MEJORA EN GESTIÓN DE CALIDAD PARA INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD APLICANDO 5S EN EMPRESA DE QUÍMICOS PARA INDUSTRIA TEXTIL

por Maylin Martha Moreno Valga

Fecha de entrega: 17-jul-2023 11:44a.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2132651118
Nombre del archivo: 2021_Moreno_Valga.pdf (8.41M)
Total de palabras: 30197
Total de caracteres: 160512

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

MEJORA EN GESTIÓN DE CALIDAD PARA INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD APLICANDO 5S EN EMPRESA DE QUÍMICOS PARA INDUSTRIA TEXTIL

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

MAYLIN MARTHA MORENO VALGA
(0000-0002-2035-7707)

JEAN PAUL VICTOR ROJAS SERNA
(0000-0002-3218-3900)

Asesora:
Dra. MERCEDES PUCA PACHECO
(0000-0002-2939-8054)

Lima - Perú
2021

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 25-abr.-2021 22:46 -05
Identificador: 1569812616
Número de palabras: 18534
Entregado: 1

MEJORA DEL PROCESO DE FORMALIZACIÓN DE LOTES EN LITIGIO PARA OPTIMIZAR EL TIEMPO DE LA TITULACIÓN REALIZADA POR COFOPRI PARA EL AÑO 2021 Por Ketty Yessyca REYNA RIVAS

< 1% match (Internet desde 17-ene.-2008)

Índice de similitud	Similitud según fuente	
2%	Internet Sources:	2%
	Publicaciones:	0%
	Trabajos del estudiante:	0%

http://132.248.65.10/publica/rev/boletin/cont/108/inf/inf11.htm

< 1% match (Internet desde 24-oct.-2015)
http://2directory.eu/Mental-Health-235

< 1% match (Internet desde 07-dic.-2020)
https://adelesemene.blogspot.com/2012/09/antropologia.html

< 1% match (Internet desde 19-feb.-2006)
http://badellgrau.com/area_esp_expropi_servadmi.htm

< 1% match (Internet desde 08-sept.-2020)
http://centroagroindustrialold.blogspot.com/2010/03/

< 1% match (Internet desde 08-oct.-2020)
https://chikachikachoo.tumblr.com/

< 1% match (Internet desde 04-mar.-2007)
http://coopbank.bankingxl.info/es/good-coop-bank.htm

< 1% match (Internet desde 20-dic.-2016)
http://digital.csic.es/bitstream/10261/36735/1/Memoria%20IRNAS%202008.pdf

< 1% match (Internet desde 21-nov.-2020)
https://filosofia-uvm.blogspot.com/2013/04/diagrama-de-pareto.html

< 1% match (Internet desde 11-sept.-2017)
http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/15015/2017000001666.pdf?isAllowed=y&sequence=1

< 1% match ()
Mohd Saufi, Najibah. "Herb industry: factors influencing the demand of herb products in Kota Bharu, Kelantan / Najibah Mohd Saufi", 2013

< 1% match (Internet desde 15-dic.-2020)
https://iveconsultores.com/analisis-de-procesos/

< 1% match (Internet desde 30-oct.-2010)
http://journal.paho.org/?a_ID=244&catID=

< 1% match (Internet desde 21-oct.-2019)
https://legis.pe/acceso-grabaciones-programa-radio-autodeterminacion-informativa-informacion-publica/

< 1% match (Internet desde 30-nov.-2020)
https://admonenlaempresa.weebly.com/los-grandes-maestros-de-la-calidad

< 1% match (Internet desde 13-nov.-2006)
http://agn.perucultural.org.pe/actividades.htm

< 1% match (Internet desde 23-ene.-2008)
http://biopropiedad.tripod.com/486pand.htm

< 1% match (Internet desde 12-mar.-2021)
http://catalog.ihsn.org/index.php/catalog/2569/related_citations?sort_by=authors&sort_order=asc

< 1% match (Internet desde 08-jul.-2020)
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?amp=&article=1188&context=finanzas_comercio

< 1% match (Internet desde 01-nov.-2020)
http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.1071.8020

< 1% match (Internet desde 20-feb.-2018)
https://cursos.iadb.org/en/comment/reply/262

< 1% match (Internet desde 28-feb.-2021)
https://derecho.unap.edu.pe/2019/05/10/constitucion-politica-del-peru-de-1993/

< 1% match (Internet desde 21-oct.-2020)
http://direcciondearchivos.umich.mx/?cat=17&paged=2

< 1% match (Internet desde 11-nov.-2020)
https://diversidaddetema.blogspot.com/2016/04/ejecucion-de-proyectos.html

< 1% match (Internet desde 22-feb.-2006)
http://e-lecciones.net/opinion/opinion.php?numero=276

< 1% match (Internet desde 28-dic.-2020)
https://edukativos.com/apuntes/archives/7697

< 1% match (Internet desde 08-oct.-2020)
https://elpais.com/diario/1982/12/31/espana/410137214_850215.html

< 1% match (Internet desde 22-may.-2018)
https://extranet.who.int/nutrition/gina/en/node/23218

< 1% match (Internet desde 11-nov.-2020)
https://frena.com.mx/y-que-el-pueblo-me-lo-demande-como-demandar/?like_comment=8554

< 1% match ()
http://grad.uprm.edu/tesis/garciagaleano.pdf

< 1% match (Internet desde 08-feb.-2017)
http://network.bepress.com/explore/law/?facet=publication_year%3A%222009%22&facet=institution_title%3A%22Selected+Works%22

< 1% match (Internet desde 29-oct.-2015)
http://oa.upm.es/cgi/exportview/institution/Telecomunicacion/EndNote/Telecomunicacion.enw

< 1% match (Internet desde 16-nov.-2020)
https://peru21.pe/politica/

< 1% match (Internet desde 08-sept.-2003)
http://probidad.org/regional/bibliografia/2002/032.html

< 1% match ()
Chaboteaux, Guy. "Système de recherche bibliographique pour chimiste organicien : introduction graphique et codage des molécules", 1987

< 1% match (Internet desde 27-mar.-2020)
http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/2031/TFIISI_02_05.pdf?isAllowed=y&sequence=1

< 1% match (Internet desde 05-mar.-2016)
http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/4632/T17.06%20A34c.pdf?isAllowed=y&sequence=1

< 1% match (Internet desde 08-may.-2016)
http://rutrackermovies815.weebly.com/

< 1% match (Internet desde 05-sept.-2015)
http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/CLAD/CLAD0045701.pdf

< 1% match (Internet desde 11-oct.-2006)
http://www.albacete.es/urban/progdescarga/ACTA09MAYO2003.pdf

< 1% match (Internet desde 27-abr.-2003)
http://www.bugwood.org/barkbeetles/spb/Supresn.html

< 1% match (Internet desde 29-jun.-2017)
http://www.childlabourdialogues.org/node/359265

< 1% match (Internet desde 06-jun.-2017)
http://www.consorci.org/actualitat/en-noticies/191/la-gestion-por-resultados-en-la-administracion-publica

< 1% match ()
http://www.cudi.edu.mx/eventos/2003/dia_cudi18_09_03.html

< 1% match (Internet desde 24-ene.-2015)
http://www.docstoc.com/docs/38055414/Libro_GP_2009-7_Juan_Bravo

< 1% match (Internet desde 19-dic.-2020)
https://www.educaccionperu.org/transferencia-de-recursos-una-nueva-estrategia-para-la-financiacion-de-la-infraestructura-educativa/

< 1% match (Internet desde 23-dic.-2020)
https://www.entrepreneur.com/article/268966

< 1% match (Internet desde 13-sept.-2020)
https://www.hrconnect.cl/tendencias/lo-mejor-del-summit-capital-humano-2018/

< 1% match (Internet desde 21-nov.-2006)
http://www.joseacontreras.net/ServProfCarrGobFed/documentos/SistServCivilComp.pdf

< 1% match ()
http://www.kpmg.com.mx/publicaciones/2003_tax/pdf_legal03/bt_lc_12.pdf

< 1% match ()
http://www.lapalmaenred.com/admin_publicas/subvenciones.php

< 1% match (Internet desde 22-ago.-2007)
http://www.manabi.gov.ec/paginas.php?otraspaginas=132&pariente=114&gidm=0

< 1% match (Internet desde 07-jun.-2006)
http://www.marena.gob.ni/biodiversidad/pdf/planes_hidricos/doc01.pdf

< 1% match (Internet desde 25-may.-2008)
http://www.muzikalia.com/foro_leermensajes.php?ref_foro=4&ref_mensaje=6975&numero=101&paginaanterior=11

< 1% match (Internet desde 27-ago.-2005)
http://www.petroecuador.com.ec/invitacion/pdfpin/010-PIN-CC-2002.pdf

< 1% match (Internet desde 17-oct.-2006)
http://www.regionucayali.gob.pe/transparencia/directivas/spresupuestario.pdf

< 1% match (Internet desde 23-sept.-2005)
http://www.software.com.co/software/../ItemsE.asp?ed=14&iid=629&sid=87

< 1% match (Internet desde 08-mar.-2019)
http://www.youthcirculations.com/blog/comadronas

< 1% match (publicaciones)
Solène Rey-Coquais. "Territorial experience and the making of global norms: How the Quellaveco dialogue roundtable changed the game of mining regulation in Peru", The Extractive Industries and Society, 2021

< 1% match (Internet desde 05-dic.-2020)
https://lballesteroscontrolinterno.wordpress.com/2014/04/05/1-2-componente-direccionamiento-estrategico/

11
< 1% match (Internet desde 10-dic.-2020)
https://guiatributariaperu.com/2017/11/22/pague-con-error-a-sunat-que-hacer/

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Carrera de Administración de Empresas MEJORA DEL PROCESO DE FORMALIZACIÓN DE LOTES EN LITIGIO PARA OPTIMIZAR EL TIEMPO DE LA TITULACIÓN REALIZADA POR COFOPRI PARA EL AÑO 2021 Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Licenciada en Administración de Empresas KETTY YESSYCA REYNA RIVAS 0000-0002-3830-3088 Asesor: Juan Pablo Gil Córdova Lima – Perú 2020 1 Agradecimiento A Dios, por permitirme dar este gran paso en mi vida. A mi familia, por su apoyo incondicional y sus palabras de aliento para no desfallecer, especialmente mi hijo Néstor por su inmenso amor y paciencia que me tiene. A mis amigos, que siempre me dieron muchos ánimos y apoyo para seguir adelante y seguir con mis sueños. A mi asesor Juan Pablo Gil Córdova, por su inmensa paciencia y buenos consejos para esforzarme en terminar mi proyecto. A mis profesores y a la Universidad San Ignacio de Loyola por acogerme y brindarme la sabiduría y seguridad profesional. A COFOPRI por la experiencia y conocimientos ganados durante años de servicio. Ketty Yessyca Reyna Rivas 2 Índice General

RESUMEN 7
ABSTRACT 8
INTRODUCCIÓN 9
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA 10
1.1. DATOS GENERALES 10
1.2. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA 10
1.3. UBICACIÓN DE LA EMPRESA 11
1.4. GIRO DE LA EMPRESA 12
1.5. TAMAÑO DE LA EMPRESA 12
1.6. BREVE RESEÑA HISTÓRICA 12
1.7. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA 15
1.8. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES 16
1.8.1. Misión Institucional 16
1.8.2. Visión Sectorial 16
1.8.3. Valores 16
1.9. SERVICIOS O PRODUCTOS Y CLIENTES 17
1.10. PREMIOS Y CERTIFICACIONES 18
1.11. RELACIÓN DE LA ENTIDAD CON LA SOCIEDAD 18
CAPÍTULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 19
2.1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA ANALIZADA 19
2.2 ANTECEDENTES INTERNACIONALES Y NACIONALES 24
2.2.1 Antecedentes Internacionales. 24
2.2.2 Antecedentes Nacionales. 25
2.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 26
2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA: 43
2.5 OBJETIVOS 44
2.5.1 Objetivo general 44
2.5.2 Objetivos específicos 44
2.6 JUSTIFICACIÓN 44
2.7 ALCANCES Y LIMITACIONES 45

JURADO DE LA SUSTENTACIÓN ORAL

.....

Presidente

.....

Jurado 1

.....

Jurado 2

Entregado el: XX / XX / 2021

Aprobado por:

.....

Moreno Valga, Maylin Martha

Graduando

.....

Rojas Serna, Jean Paul Victor

Graduando

.....

Puca Pacheco, Mercedes

Asesor de Tesis

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA FACULTAD DE INGENIERÍA
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Jean Paul Victor Rojas Serna, identificado con DNI N° 72572716 Bachiller del Programa Académico de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Ignacio de Loyola, presento mi tesis titulada:

"MEJORA EN GESTIÓN DE CALIDAD PARA INCREMENTO *DE PRODUCTIVIDAD APLICANDO 5S EN EMPRESA DE QUÍMICOS PARA INDUSTRIA TEXTIL"*

Declaro en honor a la verdad, que el trabajo de tesis es de mi autoría; que los datos, los resultados y su análisis e interpretación, constituyen mi aporte. Todas las referencias han sido debidamente consultadas y reconocidas en la investigación.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad u ocultamiento de la información aportada. Por todas las afirmaciones ratifico lo expresado, a través de mi firma correspondiente.

Lima, 05 de marzo de 2021

.....

Jean Paul Victor Rojas Serna

DNI 72572716

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA FACULTAD DE INGENIERÍA
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Maylin Martha Moreno Valga, identificado con DNI N° 76412607 Bachiller del Programa Académico de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Ignacio de Loyola, presento mi tesis titulada:

"MEJORA EN GESTIÓN DE CALIDAD PARA INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD APLICANDO 5S EN EMPRESA DE QUÍMICOS PARA INDUSTRIA TEXTIL"

Declaro en honor a la verdad, que el trabajo de tesis es de mi autoría; que los datos, los resultados y su análisis e interpretación, constituyen mi aporte. Todas las referencias han sido debidamente consultadas y reconocidas en la investigación.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad u ocultamiento de la información aportada. Por todas las afirmaciones ratifico lo expresado, a través de mi firma correspondiente.

Lima, 05 de marzo de 2021

.....

Maylin Martha Moreno Valga

DNI 76412607

Epígrafe

Somos lo que hacemos día a día, de modo que la excelencia no es un acto sino un hábito.

(Aristóteles)

ÍNDICE DE CONTENIDO

Epígrafe	5
Agradecimiento	14
Resumen	15
Abstract	16
Introducción	17
Problema de Investigación	19
Identificación del Problema	19
Formulación del Problema	20
Marco referencial	21
Antecedentes	21
Estado del Arte	28
Marco Teórico	33
Objetivos de la Investigación	51
Objetivo General	51
Objetivos Específicos	51
Justificación de la Investigación	51
Teórica	51
Práctica	52
Social	52
Económico	53
Hipótesis de la Investigación	54
Hipótesis General	54
Hipótesis Específicas	54
Matriz de consistencia	55
Operacionalización de variables	56
Marco metodológico	57
Metodología	57
Paradigma	57

Enfoque 57
Método 57
Variables 58
Independiente 58
Dependiente 58
Población y muestra 59
Población 59
Muestra 59
Unidad de análisis 59
Instrumentos y técnicas 59
Instrumentos 59
Técnicas 60
Validez y Confiabilidad del instrumento de medición 61
Procedimientos y método de análisis 63
Procedimiento 63
Método de análisis 63
Resultados 91
Productividad por dimensión 91
Validación de las hipótesis 101
Discusión 110
Conclusiones 112
Recomendaciones 114
Referencias 116
Anexos 119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Definición de Calidad* 36
Tabla 2 *Modelo de clasificación por color* 39
Tabla 3 *Clasificación de costos de calidad* 50
Tabla 4 *Matriz de Consistencia* 55
Tabla 5 *Operacionalización de Variable Productividad* 56
Tabla 6 *Resumen de procesamiento de datos* 62
Tabla 7 *Coeficiente de alfa de Cronbach* 63
Tabla 8 *Productos - Auxiliares textiles* 64
Tabla 9 *Productos - Colorantes* 65
Tabla 10 *Composición de Producto QUIMLEVEL NI CONC* 74
Tabla 11 *Composición de Producto QUIMSOAP CL* 75
Tabla 12 *Uso de colores para organizar ambientes de trabajo* 79
Tabla 13 *Cuadro de registro de modificaciones a Informes* 87
Tabla 14 *Productividad del insumo principal - QUIMLEVEL NI CONC* 91
Tabla 15 *Productividad del insumo principal – QUIMSOAP CL* 93
Tabla 16 *Productividad del personal – QUIMLEVEL NI CONC* 94
Tabla 17 *Productividad del personal – QUIMSOAP CL* 95
Tabla 18 *Productividad de la máquina – QUIMLEVEL NI CONC* 96
Tabla 19 *Productividad de la máquina – QUIMSOAP CL* 98
Tabla 20 *Productividad de la energía – QUIMLEVEL NI CONC* 99
Tabla 21 *Productividad de la energía – QUIMSOAP CL* 100
Tabla 22 *Parámetros para prueba de normalidad (Shapiro Wilk)* 101
Tabla 23 *Parámetros para prueba de normalidad– QUIMLEVEL NI CONC* 102
Tabla 24 *Parámetros para prueba de normalidad – QUIMSOAP CL* 102
Tabla 25 *Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 2 – QUIMLEVEL NI CONC* 105
Tabla 26 *Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 2 – QUIMSOAP CL* 105
Tabla 27 *Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 3 – QUIMLEVEL NI CONC* 107
Tabla 28 *Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 3 – QUIMSOAP CL* 107
Tabla 29 *Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 4 – QUIMLEVEL NI CONC* 109

Tabla 30 *Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 4 – QUIMSOAP CL* 109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo de Nueve Factores del TQM en la Empresa 28
Figura 2 Que es la Productividad 30
Figura 3 Componentes de la productividad 32
Figura 4 Enfoques de Gestión de la Calidad 34
Figura 7 Etiqueta Roja 38
Figura 8 Diagrama de Recorrido - Antes 40
Figura 9 Diagrama de Recorrido – Después 40
Figura 10 Etiqueta de Oportunidad 41
Figura 11 Modelo de la eficacia del equipo 47
Figura 12 Asignación de actividades según el tiempo 48
Figura 13 Interpretación del coeficiente de Confiabilidad 62
Figura 14 Proceso para efectuar análisis estadístico. 63
Figura 15 Diagrama Ishikawa 66
Figura 16 Equipo de protección personal – Personal del área de producción 67
Figura 17 Equipo de protección personal – Personal del área de control de calidad 68
Figura 18 Equipos de pesado y mezcla 68
Figura 19 Área del almacén – Equipo bloqueado 69
Figura 20 Zona de almacén de herramientas 70
Figura 21 Distribución de herramientas almacenadas 70
Figura 22 Alrededores de la empresa. 71
Figura 23 EPP – Ubicación de extintor 71
Figura 24 Zona de almacén de insumos 72
Figura 25 Almacén de productos terminados y materia prima. 72
Figura 26 Diagrama de Pareto – Ingresos por tipo de producto 73
Figura 27 Diagrama Proceso – QUIMLEVEL NI CONC 74
Figura 28 Diagrama Recorrido - QUIMLEVEL NI CONC 74
Figura 29 Diagrama Proceso – QUIMSOAP CL 75
Figura 30 Diagrama Recorrido – QUIMSOAP CL 76
Figura 31 Acta para implementación de Metodología 5S 76
Figura 32 Modelo de etiqueta roja utilizada para etapa de selección 77
Figura 33 Etapa de Selección – Metodología 5S 78
Figura 34 Etapa de Ordenar – Metodología 5S 80
Figura 35 Etapa de Ordenar - Laboratorio de Control de Calidad 81
Figura 36 Etapa de Ordenar – Estante de herramientas 81
Figura 37 Etapa de Ordenar – Área de herramientas situacionales 82

Figura 38 Etapa de Limpieza – Metodología 5S 84
Figura 39 Trabajos de movilización de Insumos – Metodología 5S 84
Figura 40 Control de limpieza – Metodología 5S 85
Figura 41 Modelo de etiqueta roja utilizada para etapa de selección 86
Figura 42 Etapa de Selección – Metodología 5S 87
Figura 43 Mural de comunicaciones – Metodología 5S 88
Figura 44 Etapa de Estandarización – Metodología 5S 88
Figura 45 Charlas de Capacitación – Gestión de calidad 90
Figura 46 Productividad del insumo principal – QUIMLEVEL NI CONC 92
Figura 47 Productividad del insumo principal – QUIMSOAP CL 93
Figura 48 Productividad del personal – QUIMLEVEL NI CONC 95
Figura 49 Productividad del personal – QUIMSOAP CL 96
Figura 50 Productividad de la máquina – QUIMLEVEL NI CONC 97
Figura 51 Productividad de la máquina- QUIMSOAP CL 98
Figura 52 Productividad de la energía – QUIMLEVEL NI CONC 100
Figura 53 Productividad de la energía – QUIMSOAP CL 101

ÍNDICES DE ANEXOS

Anexo 1 Presupuesto para Proyecto de Tesis 119
Anexo 2 Aprobación de iniciación de Implementación 5S en la Empresa 120
Anexo 3 DOP-Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de QUIMLEVEL NI CONC 121
Anexo 4 DOP-Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de QUIMSOAP CL 122
Anexo 5 Validez del instrumento 123
Anexo 6 Formato de Hoja de Verificación 124
Anexo 7 Hoja de Verificación - QUIMSOAP CL 124
Anexo 8 Hoja de Verificación - QUIMLEVEL NI CON 125
Anexo 9 Registro de limpieza de espacio de trabajo 126
Anexo 10 Instrumentos de medición para Auditorías – Encuesta 128
Anexo 11 Resultado de encuestas – Auditoría inicial 130
Anexo 12 Cronograma de capacitación – Gestión de calidad 145
Anexo 13 Charla – Introducción a las 5S 146
Anexo 14 Charla Metodología 5S – Seleccionar 160
Anexo 15 Charla Metodología 5S – Ordenar 165
Anexo 16 Charla Metodología 5S – Limpiar 170
Anexo 17 Charla Metodología 5S – Estandarizar 174
Anexo 18 Charla Metodología 5S – Mantener 177
Anexo 19 Registro de Asistencia a Charlas sobre metodología 5S 180

DEDICATORIA

Dedicado principalmente a Dios, por ser el inspirador y la fuerza necesaria para continuar durante este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio a lo largo de todos estos años, a nuestros hermanos y familiares por estar siempre presentes, acompañándonos y por brindarnos el apoyo moral a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

Agradecimiento

A la Universidad San Ignacio de Loyola, docentes y directivos, por las experiencias y conocimientos académicos brindados durante nuestra formación como Ingeniero Industrial. Asimismo, a la Doctora Puca Pacheco Mercedes por su asesoría y apoyo durante el trabajo de investigación.

A amigos, familiares y compañeros de trabajo, que han sido participes de apoyo a lo largo de estos meses de elaboración de la Tesis.

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la influencia de la gestión de la calidad en la productividad de empresas de fabricación de productos químicos para la industria textil, para esto se aplicará la metodología 5S que sigue los principios del enfoque Japones sobre Calidad.

El trabajo resulta de suma importancia para el campo de ingeniería industrial debido a que se busca conocer el comportamiento de la productividad en empresas de productos auxiliares para la industria textil; asimismo, a partir del incremento de la productividad se estima una reducción significativa de los costos de no calidad (asociados al proceso productivo que no generan ningún valor).

La investigación tiene como variable dependiente la productividad, se utilizará los indicadores de mermas, horas hombre, horas máquina y consumo de energía por pedido de producción. Para el registro de datos se utilizará una hoja de verificación; asimismo, el análisis e interpretaciones se realizarán mediante el software SPSS versión 25.

Finalmente, mediante la implementación de la metodología 5S se ha podido observar una reducción de los tiempos de producción, específicamente las horas-hombre, horas máquina y el consumo de energía dando así un incremento en la productividad, siendo comprobados los resultados mediante pruebas estadísticas las cuales corroboran las mejoras (Shapiro Wilk, Levene y T student).

Palabras claves: Gestión de Calidad, Metodología 5S, Productividad, Tiempos de producción e Industria Textil.

Abstract

The respective thesis aims to determine influence of Quality Management on the productivity of Chemical manufacturing companies for Textile industry, 5'S Methodology has been applied that follows Japanese's principles about Quality.

The work is of utmost importance for the field of industrial engineering due to the fact that understand productivity in Auxiliary products companies for the Textile industry. Furthermore, from the increase in productivity, a significant reduction in non-quality costs (associated with the production process that does not generate any value) is estimated.

The dependent variable for this research is productivity, indicators of waste, man-hours, machine-hours and energy consumption per production order will be used. A datasheet will be used for recording process. Likewise, the analysis and interpretations will be carried out using SPSS software - version 25.

Finally, the implementation of the 5'S methodology reduces production times, specifically man-hours, machine-hours and energy consumption, thus increasing productivity, the results being verified through statistical tests (Shapiro Wilk, Levene and T student) which corroborate the improvements.

Keywords: Quality Management, 5'S Methodology, Productivity, Production times and Textile Industry.

Introducción

El trabajo resulta de suma importancia para el campo de ingeniería industrial debido a que se busca conocer el comportamiento de la productividad en empresas de productos auxiliares para la industria textil a partir de la Gestión de la Calidad.

La metodología a aplicar son las 5S, que significan: Seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y mantener, esta metodología sigue los principios del enfoque japonés y su aplicación está orientado hacia los procesos de manufactura, dentro de los grandes beneficios que ofrece es la internalización de una cultura hacia la calidad a través de la mejora continua.

El primer capítulo de la tesis inicia con una descripción del problema de investigación encontrado, esta se encuentra dividida en tres secciones comenzando con la importancia de la calidad a nivel mundial, seguido de una descripción de la calidad y productividad a nivel nacional y terminando específicamente en el problema encontrado en la empresa o caso de estudio. Finalmente, se realiza la descripción del problema general y los problemas específicos.

El segundo capítulo describe el marco referencial, en ella se han redactado un resumen de antecedentes nacionales e internacionales relacionados a las dos variables de estudio: Gestión de la Calidad y productividad (como antecedentes se están considerando tanto tesis como artículos de investigación).La segunda sección de este capítulo describe los conceptos fundamentales a tener en consideración para una adecuada comprensión del estudio, en ella se describe la teoría sobre ambas variables, así como conceptos sobre las dimensiones de la productividad.

El tercer capítulo inicia planteando los objetivos de la investigación, divididos en general y específicos, se redacta su importancia a través de 4 justificaciones (Teórica, práctica, social y económica) así como el planteamiento de las Hipótesis, estas han sido planteadas en base a cuatro dimensiones las cuales son: merma de materia prima, horas-hombre, horas-máquina y consumo de energía. Finalmente se presenta la matriz de consistencia junto con la operacionalización de variables.

El cuarto capítulo describe el marco metodológico subdivido en la metodología, paradigma, enfoque y método utilizado. Posterior a ello se definen los conceptos de cada una de las variables las cuales fueron profundizadas en el capítulo dos en la sección de marco teórico.

El quinto capítulo empieza con una descripción de la población y muestra para el estudio de investigación, así como la unidad de análisis; posterior a ello se hace referencia al instrumento y técnica a utilizar para la recolección de datos, así como el método de análisis para la interpretación de resultados.

El sexto capítulo se refiera a los resultados encontrados en el estudio de investigación, los cuales fueron validados mediante pruebas estadísticas; asimismo la posterior sección sobre discusión hace una comparación sobre los resultados y metodologías aplicadas con los antecedentes de tesis o artículos de investigación nacional e internacional. Finalmente se da recomendaciones encontradas durante la interpretación de resultados y la aplicación de la metodología 5S en la empresa de estudio.

Problema de Investigación

Identificación del Problema

Actualmente a nivel mundial las empresas buscan mejorar la calidad en cada uno de sus productos y servicios brindados con la finalidad de obtener mejores rentabilidades, una de las maneras en la cual lo realizan es a través de la reducción en los costos de producción. El desarrollo de un sistema de gestión de calidad ha brindado entre tantos beneficios la satisfacción del cliente y una mayor competitividad en el mercado. Es así como Japón se ha convertido en un punto de referencia en lo relacionado a cultura de la calidad, dentro de las técnicas o metodologías utilizadas se encuentra las 5S, considerando como enfoque principal que para que exista calidad es fundamental que primero toda el área de trabajo se encuentre organizada, que se encuentre en orden, que presente una adecuada limpieza y exista una disciplina. Todo esto permitirá a las empresas tener una mayor productividad y permitirá mejores rentabilidades. Pero ¿es realmente importante la productividad de las empresas en un país?, Paul Krugman (1994), premio nobel de economía, mencionó que los estándares de vida de un país dependen de la habilidad para incrementar su productividad. En consecuencia, la importancia de que todas las empresas de cualquier país puedan incrementar la productividad fomenta el crecimiento económico y la calidad de vida de los habitantes.

En una revista publicada por la universidad de Georgetown en el año 2013 se realizó una investigación sobre la calidad en las empresas latinoamericanas, ahondando en detalle el caso de Perú, donde se realizó un análisis a través de 9 indicadores o factores de éxito de la calidad (alta gerencia, planeamiento de la calidad, auditoría y evaluación de la calidad, diseño del producto, gestión de la calidad del proveedor, control y mejoramiento del procesos, educación y entrenamiento, círculos de calidad y enfoque de la satisfacción del cliente) durante el periodo 2006 hasta el 2011. De los resultados se pudo apreciar que del año 2006 al 2011 en el Perú existe una tendencia al crecimiento en cuanto a calidad, generado en su medida por la exigencia del comercio internacional y la apertura del mercado nacional a comercios internacionales. Una de las 9 variables de mayor incremento durante dicho periodo es el compromiso de la alta gerencia, donde se observa un mayor compromiso por parte de esta en gestión de calidad. Parte del compromiso muestra que para el logro de objetivos es necesaria la capacitación del personal de trabajo en herramientas de gestión de calidad. La empresa productora de auxiliares para la industria textil de la cual se realizará el presente estudio lleva 17 años en el mercado brindando diferentes tipos de productos para el tratamiento previo de fibras textiles, la gran variedad de productos que brinda al mercado nacional

requiere de una gran variedad de insumos, dichos insumos en algunos casos se encuentran almacenados y distribuidos en el área de producción de la empresa de una manera inadecuada, existe grandes volúmenes de insumos debido a que los tiempos de espera de ciertos productos superan los dos meses de envío, razón por la cual se hacen compras por grandes volúmenes con la finalidad de no tener retrasos en la producción por falta de insumos; así mismo, la empresa cuenta con una estandarización en algunos sus procesos de producción, razón por la cual se vienen generando mermas durante la etapa de producción, sumado a la falta de limpieza y orden en el área productiva genera un alto riesgo de incidentes y accidentes. Por lo tanto, de seguir manteniendo el mismo sistema de gestión conllevaría a seguir generando mermas, así como el riesgo de algún tipo de accidente al personal en el cumplimiento de sus funciones y a su vez a una disminución de la productividad en la empresa. Por lo tanto, mediante el presente proyecto de investigación se plantea una mejora en gestión de la calidad utilizando la metodología 5S para el incremento en productividad en la empresa de químicos para la industria textil.

Formulación del Problema

Problema General.

¿En qué medida incrementa la productividad con la propuesta de gestión de la calidad en la empresa de químicos para la industria textil aplicando metodología 5S?

Problemas Específicos.

¿En qué medida se reduce la merma aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil?

¿En qué medida se reduce el tiempo de horas-hombre aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil?

¿En qué medida se reduce el tiempo de horas-máquina aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil?

¿En qué medida se reduce el consumo de energía aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil?

Marco referencial

Antecedentes

Internacionales

Venutolo (2009) en su tesis doctoral "Estudio del clima laboral y la Productividad en empresas pequeñas y Medianas: el transporte vertical en la ciudad autónoma de Buenos Aires" tuvo como objetivo determinar la relación entre el clima laboral y la productividad de las Pymes del sector de transporte vertical en Buenos Aires, se aplicó la metodología exploratoria, descriptiva y correlacional, el diseño de la investigación fue no experimental. Se deseaba precisar el tipo de clima laboral predominante en las Pymes de servicios de mantenimiento de transporte vertical y establecer el tipo de productividad. Al terminar con el trabajo se pudo observar que el clima laboral y la productividad están relacionadas en las Pymes de servicios de mantenimiento de transporte vertical en la ciudad de Buenos Aires. La relación de estas dos variables en este contexto fue establecida mediante una prueba estadística, la Chi cuadrada calculada (x^2 =134.45) es mayor a la Chi cuadrada tabulada (9.488) con un nivel de confianza de 0.05 y 4 grados de libertad. Tomando en cuenta los datos empíricos expresados, se concluye que efectivamente existe una interferencia directa en la productividad de las Pymes generada por conflictos en el clima laboral imperante.

Guerrero (2015) realizó la investigación: "La influencia del estrés en la productividad del Call Center de Pague Ya-Grupo Pichincha" para optar la Maestría en Desarrollo de Talento Humano-Universidad Andina Simón Bolívar – Ecuador. El objetivo de la investigación fue dar a conocer los factores de estrés que existen en el área de Call Center de Pague Ya, y que influencian directa o indirectamente en la productividad de esta área. Asimismo, los objetivos específicos son: identificar los factores transmisores de estrés laboral dentro del Call Center, establecer las características de las personas que tienen distrés y conocer los indicadores de productividad de este grupo. Entre los resultados más relevantes se establece que: en primer lugar, las características de las personas que tienen distrés son por una mala alimentación y menor tiempo para alimentarse, no tomar el suficiente tiempo para descansar y que no realizan actividad física. En segundo lugar, el tipo de familia y el estado de las relaciones intrafamiliares, no influye en el estado de estrés en el colaborador, así como tampoco en la productividad de cada uno de ellos.

Arias (2012) en su tesis de pregrado ¨Implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la Empresa Quality & Consulting Group S.A.S. conforme la norma ISO 9001:2008¨ en la ciudad de Bogotá, tiene como finalidad implementar un sistema de gestión de la calidad que esté alineado a la norma internacional ISO 9001 en la versión del año 2008 en la empresa de consultoría Quality & Consulting Group S.A.S., el tipo de investigación fue inductivo, en la cual se realizaron observaciones de los procesos y poder obtener conclusiones del desempeño de los mismos, la población que se utilizó fue todo el personal que se involucra en el Sistema de Gestión de Calidad, de los cuales se incluyeron a proveedores de los servicios y proveedores del proceso en general que se realiza. Se pudo concluir del trabajo que la estandarización de los procesos permitió a la empresa materializar los conocimientos existentes, se hizo posible capacitar a los colaboradores, sin afectar la continuidad de las labores en la empresa, ni alterando los estándares de calidad o los servicios prestados, también se permitió crear una estructura organizacional que se basó en el conocimiento de la situación real de la compañía y se orientó mediante directrices de calidad en sus diferentes niveles, por último las técnicas aplicadas permitió la vinculación de nuevos funcionarios eficientes para las vacantes de trabajo y las especificaciones de los cargos sirvieron como una herramienta para definir claramente las responsabilidades de los nuevos colaboradores y siendo competentes para asumir determinados cargos.

Alvarez y Howard (2004) en su tesis de grado ¨Diseño de una Guía para Implementar un Sistema de Gestión de Calidad según ISO 9001:2000 en las sociedades de intermediación aduanera de Cartagena¨ tiene como finalidad ofrecer a las sociedades de Intermediación Aduanera una herramienta la cual permita interpretar e implementar un Sistema de Gestión de Calidad que contenga base en los diferentes requisitos de la norma internacional ISO 9001:2000, se desarrolló a través de una investigación descriptiva en la cual se utilizó herramientas como las entrevistas con el personal de las diferentes Sociedades de Intermediación Aduanera (SIA) que fue apoyada por encuestas y observando las actividades y servicios que realizan. Finalmente se concluye que la herramienta permite interpretar y aplicar requisitos ISO 9001:2000 a los diferentes procesos, actividades, servicios de importación y exportación de las SIA´s de la ciudad de Cartagena en forma práctica y económica.

Arévalo (2015) en su tesis de maestría ¨Gestión de Calidad en la mano de obra de la Construcción en Ecuador¨ tiene como finalidad buscar el aporte académico a las necesidades de contar con un sistema de gestión de la calidad aplicado en la mano de obra de la construcción. Se consultaron las diferentes normas ISO, artículos de revista,

sitios Web que aportaron los conocimientos teóricos en cuanto a definiciones y conceptos sobre el tema que se está tratando. Se aplicaron distintas técnicas y herramientas como: encuestas, entrevistas, diseño de experimento, diagramas de flujo y análisis de documentación; se elaboró un plan de acción a ser implementado en la compañía donde se realizó el estudio; asimismo, incluye sugerencias de la documentación del sistema que se debe elaborar y utilizar como manual de las buenas prácticas para la construcción civil, la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.

Fontalvo, Vergara y De la Hoz (2012) en su artículo de investigación "Evaluación de los sistemas de gestión de la calidad en la liquidez y rentabilidad de las empresas de la Zona industrial Vía 40" tuvo como fin medir el impacto de los sistemas de gestión, basados en la certificación de calidad ISO 9001, en la rentabilidad y liquidez de las empresas de la Zona Industrial Vía 40 en Colombia a través de un análisis estadístico y usando la técnica de análisis discriminante. El análisis se realizó a unas 35 empresas de la Zona industrial vía 40, y el impacto en la rentabilidad y liquidez se midió a través de los indicadores de rentabilidad y liquidez como son el Capital Neto, Margen Bruto, Margen Neto, Utilidad Operacional, Razón Corriente, Prueba Ácida, Margen Operacional y Margen Neto. Como resultado de su estudio se llegó a la conclusión que el sistema de gestión, aplicado la ISO 9001 incide de manera positiva en la rentabilidad, la cual fue medida a través de los indicadores de Capital Neto, Margen Bruto y Utilidad Operacional. Sin embargo, no se pudo llegar a encontrar un impacto en cuanto a la liquidez de las empresas de la Zona Industrial Vía 40.

Martínez (2013) en su artículo de investigación "Relación entre calidad y productividad en las PYMEs del sector servicios" tuvo como finalidad realizar un análisis basándose en varios autores para mostrar la existencia en la relación entre la productividad y la calidad específicamente en PYMEs del sector servicios en el país de Venezuela, el tipo de investigación es exploratoria mediante la técnica de análisis documental de diversas fuentes bibliográficas, en ella se hace referencia que para el sector servicio un enfoque de la productividad tanto externa a través de la satisfacción del cliente quienes forman parte del proceso productivo, así como un enfoque interno a través de los costos de los recursos utilizados para el servicio generado. Como conclusiones se menciona, que para el sector servicio el cliente es considerado parte del proceso de producción del servicio, el cual proporciona una retroalimentación la cual impacta en el producto final. Asimismo, que es importante mencionar que para el sector servicios la importancia del uso de indicadores internos y externos es suma prioridad,

aplicar indicadores externos en PYMEs genera un impacto importante en su productividad.

Imbacuán (2018) en su tesis de licenciatura "Modelo de sistema de gestión de calidad para la Asociación Cooper-Acción basado en la norma ISO 9001:2015", la cual tuvo como objetivo aplicar un sistema de Gestión de calidad para optimizar los procesos dentro de la Asociación Cooper-Acción ubicada en Ibarra Ecuador, se realizó una auditoria previa para identificar el cumplimiento previo de las normativas y reglamentos , asimismo se identificó y se obtuvo un mapeo de todos los procesos y procedimientos para la elaboración de sus productos. La metodología utilizada abarca el estudio de los fundamentos de la normativa ISO 9001:2015 para su aplicación a los procedimientos actuales dentro de la Asociación en mención. Como conclusión se obtuvo que la Normativa ISO proporciona las bases para un adecuado desarrollo de la Asociación, la auditoría realizada a la empresa en función a los requerimientos de la normativa permitió identificar las diversas falencias presentes inicialmente en la Asociación así como las acciones de mejora a realizar, asimismo se recomendó como una cultura de calidad mantener las auditorías de manera anual con la finalidad de mantener una mejora continua e identificar algún tipo de falencia presente en sus Sistema de Gestión de Calidad.

Nacionales

Arrascue y Segura (2015) en su tesis de licenciatura ¨Gestión de calidad y su influencia en la satisfacción del cliente en la clínica de fertilidad del norte ¨Clinifer Chiclayo-2015¨ tuvo como finalidad determinar la influencia que existe entre la satisfacción del cliente y la calidad de servicio en la clínica de fertilidad del norte ¨CLINIFER¨. El presente trabajo tiene un diseño no experimental cuantitativa descriptiva correlacional, la población y muestra se realizó a 9 trabajadores, la población y muestra fue finita, realizada a 32 clientes, en la cual se utilizó la técnica de encuesta como instrumento de investigación, se realizó un cuestionario que contenía 26 preguntas con una sola opción y la calificación que miden los indicadores y las variables, ya sean independiente o dependiente, que fue validado por especialistas. Como resultado se determinó que la gestión de la calidad influye significativamente en la satisfacción del cliente en la clínica de Fertilidad del Norte, CLINIFER ubicada en la provincia de Chiclayo.

Díaz (2016) en su tesis de licenciatura “Implementación de Métodos de Trabajo en el Área de Producción para incrementar la Productividad de la mueblería artesanías Decor Paitán S.A.C. de Lima – 2016” tuvo como objetivo determinar como la implementación de métodos de trabajo incrementará la productividad de la mueblería Artesanías Decor Paitán S.A.C. Para dicha investigación se realizó como primer punto el diagrama de análisis de proceso, para conocer la situación en la que se encontraba el área de producción, y así conocer las diferentes actividades de la elaboración del producto con el fin de eliminar los movimientos innecesarios, los cuales hacían que la producción se retrasara, influyendo directamente en la productividad diaria asimismo incurriendo en costos adicionales, los cuales eran destinados para la retribución del personal, para la investigación se desarrolló un diseño pre experimental, con enfoque cuantitativo. Del estudio se concluyó que existe una diferencia significativa en las medidas del incremento de la productividad de antes a la mejorada, la producción se incrementó de 135 unidades producidas a 152 unidades, lo que refleja el incremento en productividad de 62.94% a 79.44% en promedio.

Pozo (2017) en su tesis de licenciatura “Aplicación del Estudio del Trabajo para incrementar la Productividad en el proceso de Corte y Discado para la fabricación de ollas bombeadas de la empresa COPRAM S.R.L, Lima 2017” tuvo como objetivo determinar como la aplicación del estudio del trabajo incrementará la productividad en el proceso de Corte y Discado para la fabricación de ollas bombeadas de la empresa COPRAM S.R.L. El tipo de investigación que se aplico es un diseño no experimental, específicamente en el sub diseño cuasi experimental; así mismo por su alcance temporal es longitudinal, ya que se hiso una recopilación de datos en distintos intervalos de tiempos; adicionalmente el tipo de investigación por su finalidad, es aplicada ya que tiene como propósito generar modificaciones en la situación real y no al enriquecimiento de las teorías y por su profundidad es descriptiva y explicativa; la población está conformada por 8 órdenes de corte del proceso de corte y discado. Se concluyó de la investigación que se pudo incrementar la productividad de la empresa de estudio en un 35%, así como la eficiencia en 29% y la eficacia mejoró en un 5%.

Valderrama (2015) en su tesis de licenciatura ¨Gestión de Calidad y Competitividad de las MYPES del Sector Comercio – Rubro Venta de Calzado para damas del distrito el Porvenir, Año 2014” tiene como finalidad describir las principales características de la gestión de calidad y la competitividad de las MYPES, específicamente del sector comercio en el rubro de venta de calzado para damas en el distrito el Porvenir en el año 2014, dicha investigación es descriptiva, realizada en una

muestra de 15 MYPES, de los cuales se le aplicó al representante del grupo un cuestionario con 14 preguntas, en donde se obtuvo los siguientes resultados: el 42.86% tienen la edad entre 50 y 60 años, de los cuales el 53.3% cuentan con estudios secundarios. Estas organizaciones realizan sus actividades por más de 10 años, las cuales representan el 60% y tienen una demanda del 66.7% en calzado para dama y el 33% para caballero. Con respecto a las variables de gestión de calidad y competitividad se puede mencionar que el 47% de los representantes que fueron encuestados dieron a conocer que sus clientes tienen como principal requisito la calidad al momento de la compra. Por lo tanto, se concluye la importancia de la calidad de los productos que se ofrecen, también se concluyó que cada organización presenta puntos débiles entonces se deben retroalimentar para que puedan subsistir.

Jauregui (2017) en su tesis de licenciatura ¨Gestión de Calidad en las Micro y Pequeñas empresas del Sector Servicio, Rubro Restaurantes de la Urbanización de los Héroes del Distrito de Nuevo Chimbote, 2014¨ tuvo como finalidad determinar las principales características de la Gestión de calidad en las Micro Empresas en el sector del rubro restaurantes, de la Urbanización los Héroes del Distrito de Nuevo Chimbote, 2014. El trabajo tuvo una población muestral de 8 Micro y Pequeñas Empresas de los cuales se les aplicó un cuestionario que contenían 13 preguntas cerradas, de los cuales se obtuvo los siguientes resultados: El 50% de los representantes, tienen entre las edades de 18 a 30 años, de los cuales el 50% son de género masculino. El 71% de los encuestados tienen grado de instrucción superior no universitario. El 75% de ellos son los dueños. El 37.5% llevan más de 7 años de permanencia en el rubro. El 62.5% cuentan entre 1 a 3 trabajadores. El 100% tiene como principal objetivo maximizar sus ganancias. El 100% de los encuestados creen que aplicar Gestión de Calidad es fundamental para lograr los objetivos. Por lo tanto, después de haber realizado las encuestas se pudo concluir que la mayoría de Micro y Pequeñas Empresas son dirigidos por sus dueños que aplican gestión de calidad, pero desconocen el tema.

Zavala (2017) en su tesis de licenciatura ¨Implementación de la Gestión de Calidad para mejorar la productividad en la empresa Máxima Tecnología del Perú S.A.C Los Olivos 2017¨ tuvo como finalidad determinar cómo la gestión de calidad puede mejorar la productividad en la empresa Máxima Tecnología del Perú S.A.C Los Olivos 2017, dicho trabajo fue planteado mediante un diagrama de Gantt y se creó un grupo de trabajo que está documentado en un acta de constitución. También se desarrolló fichas de registro con el fin de detectar los procesos innecesarios y poder implementar mejoras al proceso, por lo tanto, se implementaron indicadores para medir la mejora de

productividad, como se menciona a continuación: índice de productividad, nivel de eficacia, nivel de eficiencia e índice de no conformidad. La metodología que se utilizó fue de tipo aplicada experimental, con un diseño pre experimental. La población fue conformada por 8 semanas de productividad de la empresa Máxima Tecnología del Perú SAC. Por lo tanto, se concluyó que la productividad mejoró un 21.46%, el nivel de eficiencia alcanzó un 42.17%, el nivel de eficacia un 36.62% y por último el índice de no conformidad disminuyó un 43.45%, por lo que se reafirma que la hipótesis de que la Gestión de Calidad mejora la productividad fue validada.

Benzaquen (2013) En su artículo de investigación ¨Calidad en las empresas Latinoamericanas: El caso peruano¨ tiene como finalidad analizar y comparar el nivel de calidad de las empresas peruanas por lo que se pudo percibir a través de la muestra que las empresas peruanas dejaron de pensar que la calidad es un concepto que solo está relacionado con el producto y que será medible cuando éste llegue a manos del cliente, sino se debe considerar la calidad desde el proceso del producto, lo cual es esencial para ser competitivos, por lo que se debe tener en cuenta que todo producto se hace a través de un proceso. También se deben sumar esfuerzos para lograr los objetivos establecidos por lo que es necesario realizar capacitaciones para el personal, brindando la información necesaria, especialmente utilizar las distintas herramientas de Gestión de Calidad, adicionalmente se deben otorgar actividades relacionadas directamente a los proyectos de calidad con la finalidad de lograr un eficiente trabajo en equipo y compromiso en los trabajadores.

Fernandez (2016) en su tesis de licenciatura ¨Diseño de un Sistema de Gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001:2008 empleando la metodología de la guía del PMBOK para una empresa de construcción de edificios modulares de material prefabricado¨ tiene como finalidad obtener la satisfacción de los clientes, cumpliendo los estándares y requisitos establecidos por las condiciones del proyecto. La satisfacción se puede lograr con el cumplimiento de los objetivos, ya sea de los clientes internos que se refiere a todo el personal involucrado en la organización y de los clientes externos que son los proveedores y los consumidores. Se presenta como la guía PMBOK que estará complementada a la norma ISO 9001:2008 para así diseñar y analizar a la empresa, para lograr que ambas se puedan relacionar, se ha creado diagramas de flujo, organigramas, perfiles, registros, programas y procedimientos escritos requeridos para que se pueda lograr el diseño completo del Sistema de Gestión de Calidad de la empresa. Finalmente se puede demostrar la factibilidad de la Implementación de un

Sistema de Gestión de Calidad que está basado en la norma ISO 9001:2008 a través de un apoyo de guía del PMBOK, el cual brinda beneficios a la organización.

Estado del Arte

Gestión de Calidad:

Al respecto Benzaquen sostiene que:

> En el Perú en los años 80 se empieza a considerar a la calidad como una herramienta de gestión de suma importancia, en el año 1989 se crea el Comité de Gestión de Calidad (CGC), lo que en la actualidad está incorporado por 21 organizaciones gremiales y educativas. Desde el año 1991 se organiza la Semana de la Calidad, que tiene como objetivo promover el desarrollo de la calidad en las empresas peruanas. (2013, p.2).

En el año 2005 se realizó un Focus Group con expertos en gestión de calidad, en donde se analizaron y discutieron los factores claves de la gestión, por lo que se estableció nueve factores para medir la implementación del Total Quality Management (TQM) y se muestran a continuación:

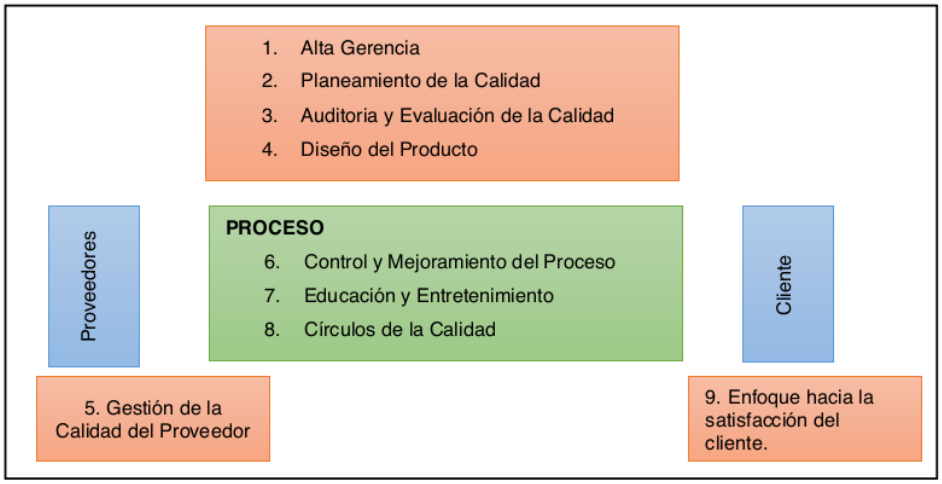


Figura 1 Modelo de Nueve Factores del TQM en la Empresa

Fuente: Revista Estudios Económicos (junio 2016)

A partir de esta figura se puede mencionar que la Alta Gerencia tiene un alto compromiso con el funcionamiento de la organización y el poder realizar una adecuada implementación de la Gestión de la Calidad; por lo tanto, cuatro de los nueve factores están dirigidos a medir dicho nivel de compromiso: la Alta Gerencia, Planeamiento de la Calidad, Auditoría y Evaluación de la Calidad y finalmente el Diseño del Producto. El siguiente bloque se enfoca en la gestión de los procesos al interior de la organización, logrando gestionar todos los procesos que se encuentran interrelacionados como un solo sistema, son tres los factores que se encuentran en este bloque como el Control y Mejoramiento del Proceso, Educación y Entrenamiento y finalmente los Círculos de Calidad en la empresa. Los siguientes dos factores restantes como el Enfoque hacia la Satisfacción del cliente, busca medir el grado de satisfacción que alcanzan los clientes respecto a los bienes o servicios que ofrece la organización y la Gestión de la Calidad del Proveedor, que se encarga de medir el nivel de manejo de sistemas de calidad en los proveedores y como ello influye en los bienes o servicios que ellos puedan ofrecer.

Finalmente se concluye que las empresas peruanas han mejorado significativamente ya que tomaron la decisión de ¨No Hacer al Hacer¨, es decir las empresas cambiaron la opción de no desarrollar prácticas de gestión de calidad a desarrollarlas, es debido a las exigencias de poder competir en el mercado global. Por lo tanto, se puede evidenciar que los directores de las distintas organizaciones son conscientes en la importancia de la calidad y que existe la necesidad de implementar un sistema de gestión de calidad para lograr la competitividad en una economía global y poder abrir más mercados. Las empresas peruanas dejaron de lado el pensamiento de que la calidad es concepto que solo está relacionado con el producto y que solo es medible cuando el producto llega a manos del cliente, sino que actualmente se considera la calidad de los procesos, lo cual es esencial para ser competitivos, por lo tanto, se debe tener en cuenta que para lograr un producto o un servicio es a través de un proceso productivo. Para lograr los objetivos establecidos es necesaria una capacitación adecuada para el personal, brindando herramientas de Gestión de Calidad y la información necesaria, que pueda otorgar actividades que estén relacionadas directamente a los proyectos de calidad con la finalidad de lograr un adecuado trabajo en equipo y que los trabajadores se sientan comprometidos, para así cumplir con los objetivos establecidos por la organización.

Productividad:

Al respecto Prokopenko sostiene que:

La productividad está definida como el cociente entre la producción obtenida de un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para su obtención. Independientemente del tipo de sistema de producción, económico o político la definición de productividad sigue siendo la misma.

La importancia de la productividad para aumentar el bienestar nacional se reconoce ahora universalmente. Razón por la cual, no existe ninguna actividad humana que no se beneficie de una mejor productividad.

En los últimos 25 años Perú ha tenido un innegable crecimiento, pero en comparación con los líderes mundiales y regionales, la innovación, la educación y capacitación, y la infraestructura física, aún es relativamente bajo. La eficiencia es el componente que se encuentra en mejor posición ya que se debe al mérito del dinamismo del sector privado. (2016, p.9)

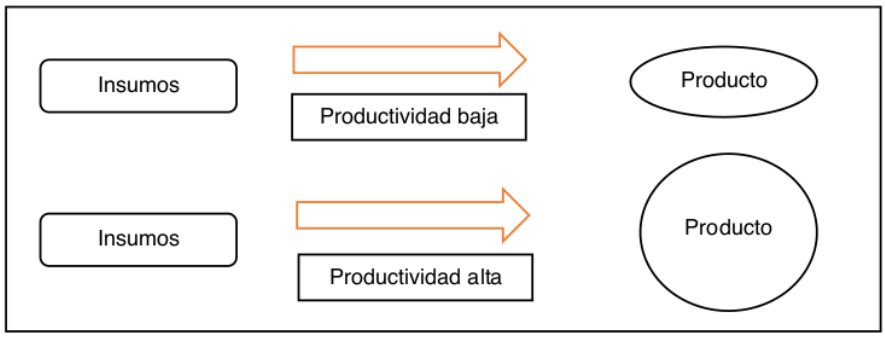


Figura 2 Que es la Productividad

Fuente: Revista Estudios Económicos (junio 2016)

En la figura 2 se muestra que la productividad es baja porque se invierte un pequeño valor y se obtiene un valor similar que es pequeño y cuanto la productividad es alta, es porque se ha invertido y mayor valor por lo tanto se obtiene un producto de mayor proporción.

Respecto a productividad, otros autores como Loayza sostienen que la productividad está comprendida por cuatro componentes importantes:

Innovación: Se refiere a la creación de nuevas técnicas, nuevos productos y nuevos procesos. En este aspecto, Perú se muestra tremendamente en desventaja, en comparación con Chile y Corea del Sur. Esto se debe a que el Perú tiene la profunda escasez de científicos e ingenieros y sobre todo de instituciones que se dediquen a la investigación científica de alto nivel, no hay una adecuada coordinación entre las empresas privadas y las instituciones científicas existentes en el país, se efectúan bajos costos en innovación y desarrollo tanto en el sector privado y público. También se señala que no sólo se trata de una escasez de ingenieros, sino de un problema de cultura empresarial con respecto a la innovación. Por lo tanto, las organizaciones deberían informarse de los beneficios que genera innovar para saber cultivarlo y aprovecharlo.

Educación: Se refiere al desarrollo de habilidades y conocimientos, que tiene como objetivo fomentar y difundir nuevas técnicas que puedan surgir en las distintas actividades económicas. En el Perú se ha incrementado la tasa de escolaridad, pero aun es baja en extremo. También los empleadores destacan que las habilidades socio-emocionales, como la puntualidad, la cordialidad, la confianza, la puntualidad, la responsabilidad, representan cualidades que son difíciles de satisfacer. El 3.8% de los trabajadores de Lima ha recibido capacitaciones por parte de su empresa, por lo que se deduce que las empresas no prefieren invertir en capacitar a sus empleados por miedo a que una vez entrenados se vallan a la competencia, pero olvidan que si el trabajador está debidamente capacitado puede participar en las actividades logrando incrementar la productividad de la empresa.

Eficiencia: Consiste en el uso apropiado de los recursos que se obtiene, la clave de la eficiencia es la transformación y el cambio, la reasignación de recursos y una adecuada flexibilidad en su uso. Para lograr una mejoría en la eficiencia para el beneficio de las empresas existen tres grandes procesos de cambio que resultan claves como: primero es la transformación estructural, que requieren cambios en la producción hacia los sectores de manufactura y servicios con un alto valor agregado, segundo proceso es la renovación de las empresas, implica la muerte de empresas que son ineficientes e informales, como dato resaltante se indica que el 75% del empleo en el Perú es todavía informal.

Infraestructura: Comprende aspectos materiales y los aspectos intangibles. En comparación con otros países líderes como Chile y Corea de Sur, en cuanto a una infraestructura física e instituciones, nos encontramos en un nivel extremadamente bajo, excepto a lo relacionado a políticas macroeconómicas fiscal y monetaria. En este aspecto no es la falta de recursos, ni la falta de dinero, pero sí se debe a la baja ejecución de la inversión pública y la falta de coordinación entre los niveles del gobierno. Por lo tanto, para incrementar la productividad se debe aumentar las capacidades y las maneras técnicas de realizar una adecuada infraestructura por medio de adecuadas coordinaciones con todos los miembros de las distintas organizaciones.

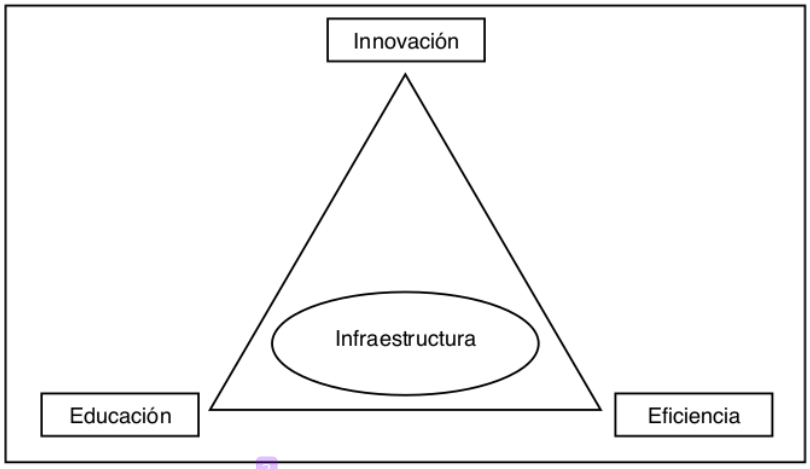


Figura 3 Componentes de la productividad

Fuente: Revista Estudios Económicos (junio 2016)

Finalmente se concluye que si no se mejora la productividad no habrá crecimiento en las empresas, ni en el largo plazo, se requiere un dinamismo por lo que se debe reflejar en los distintos componentes planteados como: la innovación, la educación, la eficiencia e infraestructura. Por lo tanto, para poder cumplir estos factores se requieren de estrategias. En innovación y educación se debería invertir más y con un mejor criterio; en cuanto a eficiencia e infraestructura, se debería mejorar el uso de los recursos que han sido asignados.

Marco Teórico

Gestión de la calidad.

Camisón, Cruz y González explican que “la palabra gestión dentro de una organización consiste en el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización”. (2006, p. 346).

Asimismo, existe una diferencia entre gestión de la calidad y sistema de gestión de la calidad, ya que un sistema de gestión se define como el conjunto de estrategias, objetivos, métodos, procesos, procedimientos y reglas, mediante la cual se planifica ejecuta y controla todas las actividades para el logro de objetivos.

Enfoques de gestión de la Calidad.

Camisón et al. menciona que el término enfoque de Gestión de la calidad se utiliza para describir un sistema que relaciona un conjunto de variables para la puesta en práctica de una serie de principios, prácticas y técnicas para la mejora de la calidad (2006, p. 211).

En ellas se menciona que hay una distinción entre las tres dimensiones antes mencionadas: los principios guían la acción organizativa de la empresa, las prácticas son actividades realizadas para poder llevar a cabo cada uno de los principios asumidos por la empresa y finalmente, las técnicas se realizan para poder obtener de manera efectiva cada una de las prácticas.

A lo largo de la historia diversos autores han desarrollado una variedad de métodos y técnicas basadas en las definiciones y lo que el enfoque de calidad abarcaba, estas diversas generaciones han sido agrupadas en tres enfoques diferentes según el autor Camisón, el siguiente gráfico muestra en resumen cada uno de los tres enfoques y las diversas etapas dentro de cada enfoque.

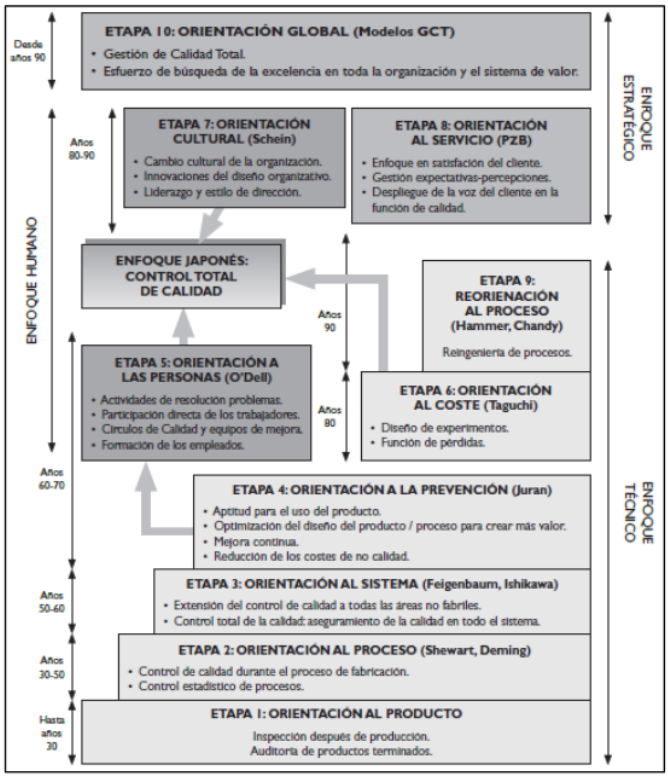


Figura 4 Enfoques de Gestión de la Calidad

Fuente: Extraído de Libro Gestión de la Calidad. *Camisón et al. 2006, p. 79*

Enfoque técnico.

Este enfoque está establecido por la preocupación de la eficiencia de los productos y procesos, las primeras décadas del siglo XX se desarrolló una etapa orientada al producto en las cuales se desarrollan sistemas de inspección y auditoria al producto terminado. Posteriormente se desarrolla una segunda etapa orientada al proceso de fabricación a través de los aportes de representantes como Shewart y Deming sobre el control estadístico de calidad y el control estadístico de procesos.

La evolución de este enfoque técnico continua a través de la expansión del control de calidad a todas las demás áreas y se busca el control de calidad de todo el sistema, también es conocido como control de la calidad total, buscando así un aseguramiento en todos los departamentos y procesos de la empresa.

Este periodo se caracterizó principalmente por llevar un control de manera cuantificable procedente de información interna de la empresa.

Enfoque humano.

Las dos décadas siguientes a la segunda guerra mundial surge un estado donde la demanda era mayor a la oferta, esto significó que toda la producción era vendida, con esto se entendía el enfoque técnico inicial, ya que los esfuerzos eran enfocados a la eficiencia interna.

Es en el año 1960 donde los mercados empiezan con un cambio notable, el crecimiento económico de los países sumada a una mejora en la calidad de vida de las personas y el exceso de oferta obligaron a que las empresas realizaran un mayor esfuerzo en la satisfacción del cliente y buscar la fidelización con sus productos y servicios.

Inicialmente este enfoque está orientada a la reducción de costos, en ellos se habla sobre costos de no calidad, posteriormente se direcciona al factor humano, donde se le considera fundamental y la motivación sobre este factor ayudaría a prevenir los defectos que se pudiesen generar. El desarrollo de este enfoque se da en Japón donde se diferencia de los países de occidente debido a la inclusión de la gestión de los recursos humanos, este enfoque tiene como pilar convertir a los trabajadores en el eje del proceso de gestión y mejora de la calidad actuando sobre su forma de pensar y e incrementando su participación. Es en los años 80 donde se observa una etapa marcada por la orientación cultural y el rediseño de la estructura organizativa.

Enfoque estratégico.

A partir de los años 90 con el desarrollo de los mercados internacionales, se empieza tomar mayor atención a la calidad de los servicios y la satisfacción del cliente. Este enfoque estratégico busca definir la voz del cliente en términos operativos y asegurar la satisfacción de sus necesidades en un primer plano, dejando en segundo a la obsesión por la eficiencia. Sin embargo, los continuos retos hacen que la calidad se vuelva un concepto multidimensional y dinámico ya que busca satisfacer diferentes necesidades y expectativas, así como una continua evolución. Este enfoque se construye sobre la base de los enfoques técnico y humano, la gestión de la calidad busca la excelencia en todas las áreas de la dirección y en la empresa, recibiendo el nombre de Gestión de la calidad total, es así que las empresas que ponen mucho énfasis sobre la satisfacción del cliente a través de la mejora continua.

Calidad.

El concepto de calidad ha ido evolucionando a lo largo del tiempo y se ha definido en función a las diversas etapas presentados en los enfoques, en ellas el autor Cesar Camisón presenta la siguiente tabla de definiciones:

Tabla 1

Definición de Calidad

Autores	Enfoque	Acento diferencial	Desarrollo
Platón	Excelencia	Calidad absoluta (producto)	Excelencia como superioridad absoluta, «lo mejor». Asimilación con el concepto de «lujo». Analogía con la calidad de diseño.
Shewhart Crosby	Técnico: conformidad con especificaciones	Calidad comprobada / controlada (procesos)	Establecer especificaciones. Medir la calidad por la proximidad real a los estándares. Énfasis en la calidad de conformidad. Cero defectos.
Deming, Taguchi	Estadístico: pérdidas mínimas para la sociedad, reduciendo la variabilidad y mejorando estándares	Calidad generada (producto y procesos)	La calidad es inseparable de la eficacia económica. Un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste. La calidad exige disminuir la variabilidad de las características del producto alrededor de los estándares y su mejora permanente. Optimizar la calidad de diseño para mejorar la calidad de conformidad.
Feigenbaum Juran Ishikawa	Aptitud para el uso	Calidad planificada (sistema)	Traducir las necesidades de los clientes en las especificaciones. La calidad se mide por lograr la aptitud deseada por el cliente. Énfasis tanto en la calidad de diseño como de conformidad.
Parasuraman Berry Zeithaml	Satisfacción de las expectativas del cliente	Calidad satisfecha (servicio)	Alcanzar o superar las expectativas de los clientes. Énfasis en la calidad de servicio.
Evans (Procter & Gamble)	Calidad total	Calidad gestionada (empresa y su sistema de valor)	Calidad significa crear valor para los grupos de interés. Énfasis en la calidad en toda la cadena y el sistema de valor.

Fuente: Extraído de Libro Gestión de la Calidad. *Camisón et al. 2006.*

Proceso.

Según la norma ISO 9000:2000, es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Cesar camisón et al. lo define como "el conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que posibilitan la transformación de elementos de entrada en resultados". (2006, p. 148)

Producto.

Según la norma ISO 9000:2000, se define como resultado de un proceso. El autor Cesar Camisón et al. lo define como "el resultado de un conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúan las cuales transforman entradas en salidas". (2006, p. 148)

Calidad total.

Según Camisón et al. Sostiene que:

> La gestión de la calidad, desde el enfoque de Gestión de calidad total (GCT), consiste en el conjunto de acciones orientadas a planificar, organizar y controlar la función de calidad de una organización, con vistas a la mejora continua de la calidad del producto y de la posición competitiva, así como a optimizar la creación de valor. (2006, p. 254).

Así el concepto de calidad total del producto sugiere que la calidad ha de estar presente en todas las fases del ciclo de vida del producto hasta la postventa. El concepto de calidad total se enfoca hacia la unión de dos perspectivas, la eficiencia interna (conformidad con las especificaciones, disminución de costes) y hacia la eficacia externa (satisfacer las expectativas de los clientes).

Las 5S.

Las 5S es una metodología japonesa para la organización de los lugares de trabajo, el nombre 5S implica una técnica de 5 pasos para cambios de pensamiento del personal y abarcando completamente la organización en la mejora. El concepto de las 5S fue popularizado por Taiichi Ohno que diseñó el sistema de producción de Toyota.

Los beneficios de las 5S.

Mejora la seguridad de los empleados y su moral, reportes sobre la administración de la salud muestra que la productividad se reduce y los costos por seguros y costos por incidentes son altos en empresas sin esta implementación. Asimismo, es importante mencionar que al personal le gusta trabajar en un ambiente organizado y limpio creando una sensación de orgullo sobre su trabajo.

Reduce los tiempos de búsqueda realizada por los empleados, se necesita menos tiempo para ir y obtener los materiales necesarios. Incrementa el uso del área de trabajo, el espacio requerido para el proceso se ve reducido aplicando esta metodología. Incrementa la calidad y reduce los errores, el riesgo de errores es mucho menor cada vez que los empleados tienen que utilizar alguna herramienta que se encuentra en el lugar designado. Incrementa la cultura de la empresa, los trabajadores

se llenan de orgullo en su centro de trabajo y mejora el entusiasmo y el trabajo de equipo.

Según Willis (2016) en su libro sobre Process Implementation through 5S, entre el 25 a 30% de los defectos de calidad están directamente relacionados con la seguridad, orden y limpieza de los lugares de trabajo.

Los 5 pasos están basados en 5 diferentes elementos que empiezan con la letra S, estas son: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke.

Seiri (Seleccionar).

Se basa en la clasificación y descarte, esto significa que se realizara una evaluación de todos los materiales, con la finalidad de identificar los materiales necesarios y separar los innecesarios de las áreas de trabajo. La herramienta más utilizada durante el proceso de clasificación es el Tarjeta roja 5S, esta etiqueta es usada para registrar el estado de cada artículo que puede o no ser necesitado en el área de trabajo.

Los beneficios que se pueden obtener son la eliminación del desorden, mejoras en la seguridad, incrementos de espacios disponibles, mejora en el flujo de trabajo, reducción en los tiempos de búsqueda.

La herramienta más utilizada durante el proceso de selección es el uso de etiquetas rojas, las etiquetas son usadas como muestra de un estado del ítem que indica si es necesario o innecesario, en la siguiente figura se muestra un modelo de etiqueta.

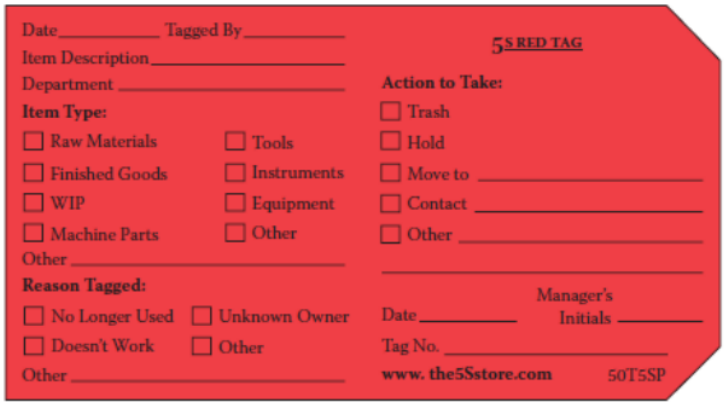


Figura 5 Etiqueta Roja
Fuente: David Visco (2016) - 5S Made Easy

Posterior al etiquetado los ítems catalogados como necesarios son llevados a un área de etiquetas. Asimismo, se debe realizar una evaluación en grupo para analizar las lecciones aprendidas para futuros eventos de selección.

Seiton (Ordenar).

Es el proceso de ordenar el área de trabajo con las herramientas, equipos y materiales y mantenerlos en puntos específicos para su uso, a una distancia apropiada con controles visuales como etiquetas o marcas para ser visualizados fácilmente.

Los beneficios obtenidos por la implementación son la remoción del desorden, reducción de las pérdidas de tiempo en la búsqueda de algún elemento, mejoras en la seguridad removiendo algún peligro, disminución de defectos ocasionados por el uso de elementos equivocados y provee un mejor ambiente de trabajo.

Previo al inicio de este proceso, se debe tener una imagen del área donde se realizará el trabajo, se debe tener al alcance los materiales a utilizar durante este proceso, es importante el uso de colores para visualizar y tener un mejor orden, esto se puede implementar considerando las salidas obtenidas de las etiquetas rojas en la etapa de "selección". Un modelo planteado por David Visco en su libro "5S made easy" se aprecia en el siguiente cuadro donde se utilizan estándares visuales (p. 24).

Tabla 2

Modelo de clasificación por color

Color	Categoría
Rojo	En espera
Amarillo	Materiales de almacén
Verde	Señales
Azul	Herramientas
Negro con amarillo	Seguridad
Negro con blanco	Eléctrica
Rojo con blanco	Líneas de paso de almacén

Fuente: David Visco (2016) - 5S Made Easy

Se debe crea un diagrama de recorrido del estado inicial del flujo de trabajo en el área de la implementación, no es necesario realizarlo a escala ya que es para realizar un análisis del movimiento físico de las personas y materiales en el área de proceso.

Discutir en grupos el diagrama de recorrido que se realiza en el área de procesos y como se podría mejorar, el objetivo es hacer más sencillo el diagrama, la siguiente figura muestra un ejemplo de un antes y después del análisis.

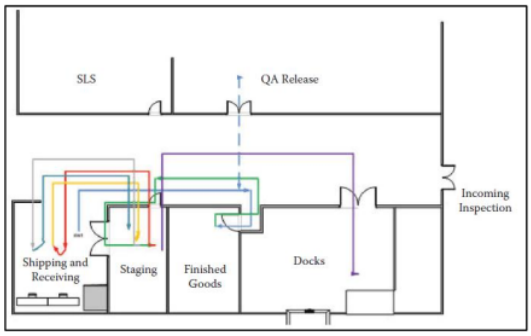


Figura 6 Diagrama de Recorrido - Antes
Fuente: David Visco (2016) - 5S Made Easy

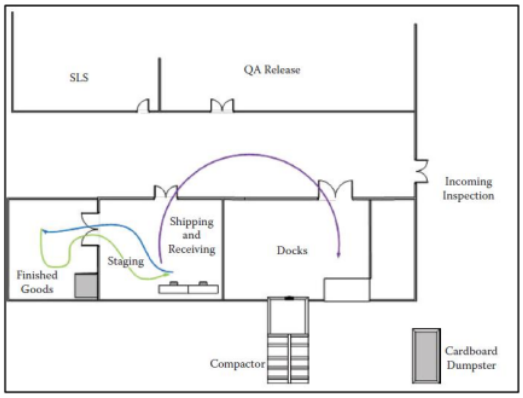


Figura 7 Diagrama de Recorrido – Después
Fuente: David Visco (2016) - 5S Made Easy

Una vez designado el nuevo layout del área, se debe determinar cómo y dónde se colocará cada una de las herramientas, equipos, suministros, documentos, entre otros. Una vez decidido el cómo y dónde se utilizan controles visuales para comunicar dichas medidas tomadas como por ejemplo el uso marcador, adhesivos, colgadores, entre otros.

Seiso (Limpiar).

La tercera etapa va de la mano con la segunda y se basa en el desarrollo de la limpieza inicial y actividades de limpieza diaria, estas actividades involucran también a permitir a los trabajadores que realizan esta actividad compartan comentarios sobre alguna observación durante la limpieza diaria.

Dentro de los beneficios se encuentra el incremento en el compromiso del personal por la limpieza y seguridad del espacio de trabajo, permite empoderamiento

del personal sobre posibles zonas de riesgo antes no vistas, mejora y fortalece la cultura de prevención en el trabajo.

Durante el proceso de ordenar se hace especial enfoque en la limpieza, esto incluye si es necesario el pintado de paredes, reemplazo de accesorios, limpieza de herramientas, durante esta actividad se da la oportunidad de realizar etiquetados de mantenimiento si es que se presentara alguna fuga, partes rotas de un equipo, cables cortados, a continuación, una imagen de un ejemplo de etiqueta de oportunidad.

Figura 8 Etiqueta de Oportunidad

Fuente: David Visco (2016) - 5S Made Easy

Una vez el lugar ordenado y limpio es recomendable realizar una reunión con el equipo de trabajo para discutir ideas pensamientos y posibles problemas presentados, realizar un registro de las lecciones aprendidas para futuras actividades de limpieza.

Seiketsu (Estandarizar).

Es la cuarta etapa, durante la cual configura los procesos que permitirán a hacer obvio los incumplimientos, se crean reglas para cada área de trabajo, es importante realizar un estándar que permita ser entendido por todos evitando así la ambigüedad.

Dentro de los beneficios se encuentra que los problemas antiguos no vuelven a surgir, el desarrollo consistente de donde y como los elementos deben ser almacenados, reduce la incertidumbre sobre como el área de trabajo debe lucir, permite a los trabajadores saber que se espera del ambiente de trabajo.

Como procedimientos se debe realizar un mapa de como quedaron ubicados los equipos, utensilios, herramientas entre otros e informar de estado final. Dividir el mapa en pequeñas unidades y asignar en grupos el orden y limpieza del lugar de manera diaria, la clave es en asegurarse de la responsabilidad del área.

Con el equipo de trabajo, desarrollar un cuadro de mantenimiento donde se detalle las actividades según el tiempo, ya sea diaria, semana, mensual, bimensual, o anual. Discutir y analizar las mejoras realizadas con la finalizada de recibir una retroalimentación. El mantener cada una de las actividades es necesario establecer metas en porcentajes para hacer seguimiento y mantener la mejora.

De igual manera es importante realizar auditorías sobre las 5S, esto permitirá mantener las 3S ya establecidas, así como una mejora en las implementaciones realizadas, se pueden realizar check list sobre la implementación y plantear metas anuales, de manera mensual se pueden hacer análisis para ver los progresos y en que se puede mejorar esto puede ser a través de gráficos en una pizarra informativa.

Shitsuke (Mantener).

La quinta etapa de las 5S, esta incorpora las disciplinas necesarias para mantener las mejoras, es el proceso de mantener los estándares como parte de las operaciones normales de trabajo. La mayoría de las empresas tienen éxito en la implementación de las tres primeras etapas, sin embargo, muchas de ellas tienen problemas en el sostenimiento de las mejoras. Lo que se busca a través de esta etapa es consolidar una cultura de mejora y empoderamiento del personal para la propuesta de mejoras.

Es importante realizar de manera mensual programas 5S en la cual se actualicen las condiciones necesarias tanto en conocimiento sobre la metodología y sus beneficios. Dentro de estas se pueden realizar banner sobre la metodología, en la cual se muestren los compromisos de cada grupo, realizar afiches que recuerden diariamente sobre la cultura y su importancia.

Productividad.

Prokopenko define:

La productividad es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtener un producto o servicio. Por lo tanto, se define como el uso eficiente de recursos, por ejemplo, trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información para la elaboración de diversos bienes y servicios.

Al obtener una productividad mayor significa la obtención de mayor volumen, pero con la misma cantidad de recursos o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo que ha sido elaborado.

Esto se representa con la siguiente fórmula:

$$\frac{Producto}{Insumo} = Productividad.$$

Existen recursos naturales que son los más importantes para obtener una mayor productividad que son la mano de obra, la tierra, la energía y las materias primas. La capacidad de una organización para generar, movilizar y utilizar los recursos es trascendental para mejorar la productividad y lamentablemente no se tienen en cuenta.

Mano de obra.

El ser humano es el recurso natural más importante que puede tener una organización. Es vital realizar una inversión en el personal como su capacidad técnica, educación, formación profesional, actitudes y motivaciones y su perfeccionamiento profesional. Al invertir en estos factores mejora la calidad de la gestión y de la fuerza de trabajo. La atención prestada a la salud y al ocio ha provocado un tremendo ahorro ocasionado por la reducción de las enfermedades, el aumento de la vitalidad y la mayor esperanza de vida. Por lo tanto, la calidad general de la mano de obra aumenta al mejorar la salud de los trabajadores.

Energía.

Es el segundo recurso más importante ya que el cambio drástico en el precio es la causa más transcendental de la reducción de la productividad y del crecimiento económico. Es por eso que cuando la energía incrementa su precio las organizaciones optan por emplear más mano de obra ya que es necesario utilizarlo con menos intensidad para reducir sus costos. Por ese motivo, la demanda de la mano de obra tienda a seguir los aumentos de la energía. Pero, aunque se trabajen más horas, la producción puede no aumentar en forma proporcional. Por lo tanto, la oferta de energía influye en las combinaciones capital/trabajo y reduce o aumenta la productividad. Los directivos de las organizaciones deben conocer, comprender y tener en cuenta esta situación.

Materia prima.

Las materias primas también son un factor de productividad importante. Los precios de las materias primas están sujetos a fluctuaciones parecidos al petróleo, aunque en forma menos extrema. A medida que las materias primas de mejor calidad y accesible se van agotando, las empresas se ven en la necesidad de explorar otras categorías inferiores lo cual ha obligado a recurrir a un uso más intensivo del capital y del trabajo. Esto puede ocasionar una reducción en la productividad. Es por eso que cuando el costo de los materiales aumenta, la razón económica fundamental para reparar, reutilizar y reciclar se hace más valorable y aunque la productividad en el sentido convencional es inferior para un trabajo en específico, resulta menos caro para toda la sociedad en conjunto que comprar materiales nuevos.

Productividad del trabajo

Existen diferentes métodos utilizados para medir la productividad en diversos sectores:

1° En los sectores y operaciones de gran densidad de capital, el aumento de la productividad reduce a menudo las necesidades de horas de trabajo se logra mediante el aumento del capital fijo y no de trabajo. La productividad puede medirse en función de la productividad del capital solamente.

2° En los sectores y operaciones de gran densidad de trabajo, un aumento de la productividad del trabajo no disminuye las necesidades de capital fijo, pero indica un aumento de la productividad del capital.

Merma.

Bustamante define:

> La merma consiste en la pérdida física, volumen, cantidad o peso de las existencias, ocasionadas por causas inherentes a la naturaleza o al proceso productivo.
>
> Las pérdidas obedecen a un cambio de orden cuantitativo (peso, volumen o cantidad) en las condiciones físicas de las existencias que son generadas por las propias características del producto o también por aquellas originadas en el proceso productivo. (2012, p. 2)

Asimismo, se deduce que, desde una perspectiva contable, la merma de los inventarios consiste en la diferencia entre el inventario real y el inventario contable. Es

decir, parte del inventario ha sido perdido, robado, dañado o mal contado, también se puede haber producido un fraude o un error. Al tener gran cantidad de mermas ocasionan un costo para la organización por lo tanto se requieren medidas proactivas para detener las pérdidas.

Horas Hombre Muertas.

Las horas hombre es una unidad convencional para lograr la cuantificación de las horas de presencia o intervención de personas en un proceso productivo o alguna actividad.

Existen distintas maneras de analizar y medir la productividad de la empresa, esto depende de los objetivos que se requiera. Según Prokopenko (1989) algunos métodos prácticos para analizar la productividad en la empresa son los siguientes en mención:

- Medida de la productividad de los trabajadores.
- Sistemas de medición para planificar y analizar las necesidades de mano de obra en las unidades de producción.
- Sistemas de medición de la productividad del trabajo orientados a la estructura del uso de los recursos de mano de obra.
- Productividad del valor agregado de la empresa.

También puede definirse como la relación entre los recursos y el tiempo que se lleva para conseguir un producto o servicio. El tiempo es el mejor factor para obtener buenos resultados ya que está fuera del control humano; cuanto menor tiempo se logre conseguir un resultado deseado, más productivo será el sistema con el que se está trabajando. (1989, p.3)

Gutiérrez, H. (2010) define la productividad como el cociente entre los resultados logrados y los recursos empleados, los resultados pueden medirse en unidades producidas, piezas vendidas o utilidades, mientras que los recursos a través de número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina.

La productividad está compuesta de dos componentes los cuales son la eficiencia y la eficacia. La eficiencia es el cociente entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, en otros términos, se busca la optimización de los recursos para evitar desperdicios, mientras que la eficacia es el grado con el que se logra las

actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados, la cual implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos.

Robbins y Judge definen que:

> La productividad es el nivel de análisis más elevado en el comportamiento organizacional, es la organización en su conjunto. Una empresa es productiva si logra sus metas al transformar insumos en productos al menor costo. Por lo tanto, la productividad requiere tanto de eficacia como la eficiencia. (2009, p.28)

Eficacia.

Se puede medir a través del nivel en el cual una empresa satisface las necesidades de sus clientes o de sus consumidores. Existen dos claves importantes para que se pueda trabajar en equipo y siendo eficaces para obtener una mayor productividad.

Trabajo en equipo.

Los componentes claves de los equipos eficaces se pueden organizar en tres categorías generales. La primera son los recursos y otras influencias del contexto. La segunda se relaciona con la composición del equipo. Por último, las variables del proceso son los eventos dentro del equipo que afectan su eficacia. Por lo tanto, la eficacia del equipo en este modelo incluye medidas objetivas de su productividad, puntuaciones que asignan los gerentes a su desempeño y medidas adicionales de la satisfacción de sus integrantes (Robbins y Judge, 2009).

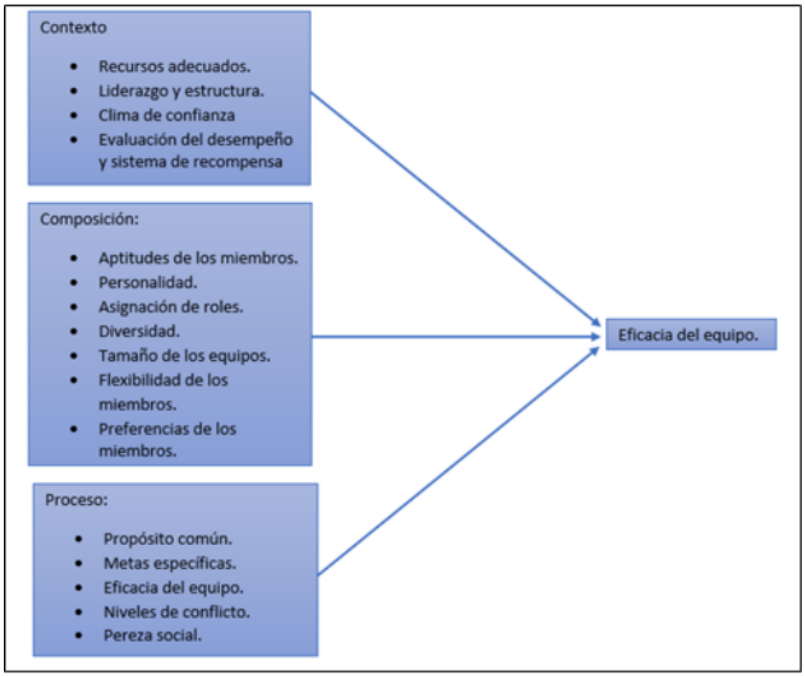


Figura 9 Modelo de la eficacia del equipo

Fuente: Robbins, S. y Judge, T. (2013) Comportamiento Organizacional.

Comunicación.

Luthans (1988) citado por Robbins y Judge (2009) estudiaron a más de 450 gerentes y descubrieron que estos efectuaban cuatro actividades básicas.

1. Administración tradicional: Tomar decisiones, planear y controlar.
2. Comunicación: Intercambiar información rutinaria y procesar documentos.
3. Administración de recursos humanos: Motivar, disciplinar, manejar conflictos, asignar personal y capacitar.
4. Formación de redes: Socializar, mostrar diplomacia e interactuar con colaboradores externos.

Mediante este estudio se puede concluir que los gerentes eficaces son aquellos que se comunican con sus trabajadores, escuchando ideas, intercambiando información y dejando que todos sean partícipes de un trabajo y así poder realizar los trabajos con mayor productividad.

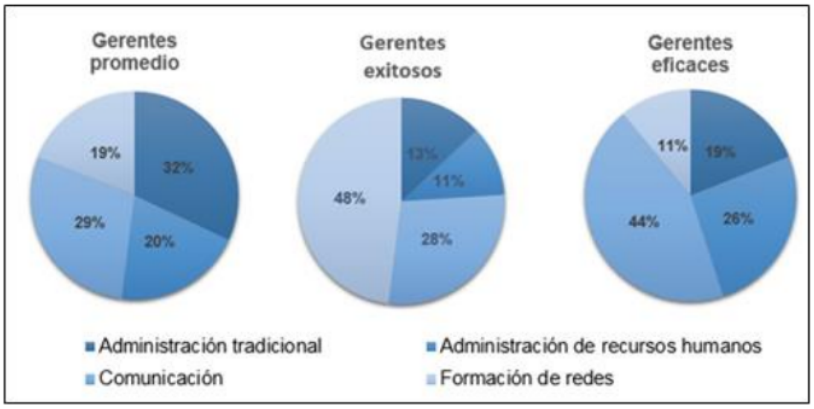


Figura 10 Asignación de actividades según el tiempo

Fuente: Basado en Luthans. R. M. Hodgetts y S.A. Rosenkranstz, Real Managers (Cambridge, MA: Ballinger, 1988)

Eficiencia.

Es la medición del grado en el cual una organización puede lograr sus fines a un bajo costo, logrando así el uso adecuado de los recursos disponibles de manera racional para llegar a alcanzar un objetivo.

Robbins y Judge señalan que:

> Existe la eficiencia mental, la prueba de realidad y el juicio moral del individuo se deterioran como resultado de las presiones del grupo; por lo tanto, se presentan los síntomas del pensamiento de grupo (2013, p. 392).

Los miembros del grupo racionalizan cualquier resistencia que se haga a las suposiciones que mantienen. No importa lo fuerte que sean las evidencias que contradigan sus suposiciones básicas, su comportamiento las refuerza.

Los integrantes aplican presiones directas sobre quienes expresan dudas momentáneas respecto de cualquiera de los puntos de vista compartidos por el grupo, o que cuestionan la validez de los argumentos que dan apoyo a la alternativa que prefiere la mayoría.

Los miembros con dudas o puntos de vista distintos tratan de evitar desviarse de lo que parece ser el consenso grupal, al no expresar sus dudas e incluso al minimizar la importancia que tienen.

Existe la ilusión de unanimidad. Si alguien no habla, se considera que está totalmente de acuerdo. La abstención se convierte en un voto a favor.

Entonces se puede concluir que los grupos son un vehículo excelente para realizar muchas de las etapas del proceso de toma de decisiones, también ofrecen fuentes amplias y profundas de obtener información. Por lo tanto, mientras se cuente con la información precisa y que no sea abundante, será más fácil encontrar la solución a un trabajo y los miembros trabajarán con mayor eficiencia.

Costos.

Los costos se refieren a una serie de recursos que son necesarios para lograr un objetivo o alcanzar una meta, son las cantidades mínimas de recursos definidos en términos monetarios para así elaborar un producto o prestar un servicio.

Los costos se pueden generar por las actividades que se deben realizar, a continuación, se mencionan algunas de ellas:

- Investigación y desarrollo.
- Diseño e ingeniería.
- Compras y almacenamiento.
- Producción (materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación).
- Mercadeo (promoción, publicidad, ventas, distribución del producto, etc.)
- Servicio al cliente.
- Gestión de recursos humanos.
- Administración.
- Gestión de recursos financieros.

El objetivo básico del sistema de costos es determinar los costos unitarios de producción, para así fijar poder fijar los precios. Al terminar un bien o un servicio se determinan los costos de producción, los gastos de ventas y administración, los impuestos y la utilidad, al fundamentar estos conceptos se calcula el precio de los productos y servicios, lo cual podría no ser competitivo en el mercado.

Mejorar la calidad y reducir los costos son dos conceptos que tienen compatibilidad, cuando la calidad se aplica a los procesos de producción se induce a la reducción de costos. Al mejorar la calidad de los procesos de producción respecto a la distribución y venta de productos y servicios, da como resultados la disminución de errores, de productos en mal estado y la repetición del proceso de producción, se realiza el corte total del ciclo y se logra reducir o eliminar el desperdicio de los recursos, por lo tanto, se logra disminuir el costo total de las operaciones.

La calidad y el control de los costos son conceptos incompatibles debido a que la calidad cuesta y por otro lado los controles de los costos afectan a la calidad. Existen factores para mejorar la calidad que impactan en los costos, como por ejemplo realizar

inversiones en bienes de capital, mano de obra de forma intensiva, lo cual puede mejorar la calidad de manera significativa, sin afectar negativamente en los costos.

Por lo tanto, al mejorar la calidad y reducir los costos se deben realizar de manera simultánea, con el fin de lograr la satisfacción de los requerimientos del cliente.

La productividad de una empresa mejora cuando una menor cantidad de recursos, lo que significa menores costos, va a generar la misma cantidad de producción. Al producir una cantidad mayor de productos con un número menor de insumos, significa que los costos serán menores y la productividad será mayor.

Costos de calidad

Humberto Gutiérrez en su libro "Calidad Total y Productividad" menciona que son costos asociados al sistema de Gestión de calidad, estos se pueden dividir en dos tipos de costos para asegurar la calidad y costos de no calidad. (2010 p. 23)

A continuación, se muestra una tabla resumen en la cual se detalla características de cada uno de los dos tipos mencionados.

Tabla 3

Clasificación de costos de calidad

Costos para asegurar la calidad	**Costos de no calidad**
De prevención Evitar y prevenir errores, fallas y desviaciones • Planeación de calidad • Planeación de procesos • Control de procesos • Entrenamiento	**Por fallas internas** Originados por fallas, defectos o incumplimiento de especificaciones • Desperdicio y reprocesos • Re inspecciones • Reparaciones
De evaluación Medir, verificar y evaluar la calidad • Inspección, pruebas y ensayos • Auditorías de calidad • Equipos de pruebas y ensayos	**Por fallas externas** • Atención de quejas del cliente • Servicios de garantía • Devoluciones, costos de imagen y pérdidas de ventas • Castigos y penalizaciones • Juicios, demandas y seguros

Fuente: Calidad Total y Productividad – Humberto Gutiérrez, 2010

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar en qué medida se incrementa la productividad de una empresa productora de químicos para la industria textil aplicando metodología 5S.

Objetivos Específicos

Determinar en qué medida se reduce la merma aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Determinar en qué medida se reduce el tiempo de horas-hombre aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Determinar en qué medida se reduce el tiempo de horas-máquina aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Determinar en qué medida se reduce el consumo de energía aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Justificación de la Investigación

Teórica

Hernández et al. (2016), menciona que la justificación teórica ayuda a responder preguntas como: conocer en mayor medida el comportamiento de una o diversas variables o la relación entre ellas, así como conocer resultados que no se conocían antes, sugerir ideas, recomendaciones para futuros estudios.

El motivo principal del presente estudio es determinar la influencia de la gestión de la calidad en la productividad de empresas de fabricación de productos químicos para la industria textil, para esto se aplicará la metodología 5S que sigue los principios del enfoque Japones sobre Calidad.

Las herramientas a utilizarse a lo largo del presente trabajo van desde las hojas de recolección de datos, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, gráficos de control, diagramas de bloque y análisis sobre la productividad.

Finalmente, el trabajo resulta de suma importancia para el campo de ingeniería industrial debido a que desarrolla una propuesta de mejora en base a la Gestión de la Calidad, la cual permitirá conocer en mayor medida el comportamiento de la productividad en empresas de productos químicos para la industria textil.

Práctica

Hernández et al. (2016), menciona que la justificación práctica ayuda a responder preguntas como: resolver problemas reales, así como implicaciones de para una amplia gama de problemas prácticos.

El presente estudio busca un incremento en la productividad mediante la implementación de la gestión de la calidad en la empresa de productos químicos para la industria textil. Como resultado del estudio se podrá determinar los porcentajes de merma que se reducirían a través de la implementación de la metodología 5 a cada uno de los productos de la empresa en estudio, se podrá cuantificar la reducción de las horas hombre, horas maquina y consumo de energía producto de una adecuada distribución de cada uno de los materiales y equipos utilizados en la producción de los bienes finales.

Finalmente, a través del uso de la metodología 5S se podrá generar una cultura dentro de la empresa, donde el compromiso del personal se encontrará alineado con los objetivos estratégicos de la empresa, asimismo esta metodología permitirá que las diversas áreas de la empresa sean más seguras, reduciendo significativamente los incidentes.

Social

Hernández et al. (2016), menciona que la justificación práctica ayuda a responder preguntas como: determinar su trascendencia social, así como identificar los beneficiarios producto de la investigación.

Esta implementación de la metodología 5S beneficiará a los trabajadores de la empresa, ya que tiene un impacto positivo tanto en el desempeño laboral, aumenta la motivación y se busca una disminución de los incidentes y accidentes potenciales generados durante el proceso productivo.

La disciplina será un factor muy importante ya que los trabajadores de la organización deberán estar comprometidos en respetar cada uno de los puntos establecidos como mantener el área de producción o laboratorio de control de calidad ordenado y limpio, respetar los procesos productivos que estarán debidamente estandarizados, lo cual va a generar un clima laboral muy gratificante, que no genera estrés y sobre todo el personal deberá mantener la metodología constante para así

inculcar estos métodos y lo puedan aplicar en su vida personal para generar una sociedad con mejores hábitos.

Económico

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo incrementar la productividad mediante una mejora en gestión de calidad y aplicando una metodología 5S, lo cual es justificable económicamente ya que se tendrán definidos los estándares necesarios tanto para la elaboración de los productos así como el planeamiento y control de los mismos, por lo tanto, brindará como resultado un producto de fácil control sobre la calidad, así mismo se podrá reducir las horas hombre, horas máquina, consumo de energía que no generan un valor productivo a la organización. También se reducirá significativamente los productos defectuosos, por lo que se disminuyen los costos de los mismos (Costos de no calidad).

Hipótesis de la Investigación

Hipótesis General

HGo: La metodología 5S de gestión de calidad no incrementa la productividad de una empresa productora de químicos para la industria textil.
HG: La metodología 5S de gestión de calidad incrementa la productividad de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Hipótesis Específicas

HE1o: La metodología 5S de gestión de calidad no reduce la merma de una empresa productora de químicos para la industria textil.
HE1: La metodología 5S de gestión de calidad reduce la merma de una empresa productora de químicos para la industria textil.

HE2o: La metodología 5S de gestión de calidad no reduce el tiempo de horas-hombre de una empresa productora de químicos para la industria textil.
HE2: La metodología 5S de gestión de calidad reduce el tiempo de horas-hombre de una empresa productora de químicos para la industria textil.

HE3o: La metodología 5S de gestión de calidad no reduce el tiempo de horas-máquina de una empresa productora de químicos para la industria textil.
HE3: La metodología 5S de gestión de calidad reduce el tiempo de horas-máquina de una empresa productora de químicos para la industria textil.

HE4o: La metodología 5S de gestión de calidad no reduce el consumo de energía de una empresa productora de químicos para la industria textil.
HE4: La metodología 5S de gestión de calidad reduce el consumo de energía de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Matriz de consistencia

Tabla 4

Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable
	General		**Independiente**
¿En qué medida incrementa la productividad con la propuesta de gestión de la calidad en la empresa de químicos para la industria textil aplicando metodología 5S?	Determinar en qué medida se incrementa la productividad de una empresa productora de químicos para la industria textil aplicando metodología 5S.	La metodología 5S de gestión de calidad incrementa la productividad de una empresa productora de químicos para la industria textil.	Metodología 5s Metodología japonesa para la organización de los lugares de trabajo, el nombre 5s implica una técnica de 5 pasos para cambios de pensamiento del personal y abarcando completamente la organización en la mejora (Gutierrez, H. 2010).
Específicos			
¿En qué medida se reduce la merma aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil?	Determinar en qué medida se reduce la merma aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil.	La metodología 5S de gestión de calidad reduce la merma de una empresa productora de químicos para la industria textil.	
¿En qué medida se reduce el tiempo de horas-hombre aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil?	Determinar en qué medida se reduce el tiempo de horas-hombre aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil.	La metodología 5S de gestión de calidad reduce el tiempo de horas-hombre de una empresa productora de químicos para la industria textil.	
¿En qué medida se reduce el tiempo de horas-máquina aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil?	Determinar en qué medida se reduce el tiempo de horas-máquina aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil.	La metodología 5S de gestión de calidad reduce el tiempo de horas-máquina de una empresa productora de químicos para la industria textil.	**Dependiente** Productividad Relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtener un producto o servicio. Por lo tanto, se define como el uso eficiente de recursos, por ejemplo, trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información para la elaboración de diversos bienes y servicios (Prokopenko, 1989).
¿En qué medida se reduce el consumo de energía aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil?	Determinar en qué medida se reduce el consumo de energía aplicando la metodología 5S en los procesos productivos de una empresa productora de químicos para la industria textil.	La metodología 5S de gestión de calidad reduce el consumo de energía de una empresa productora de químicos para la industria textil.	
Método y Diseño	**Población**	**Instrumento y Técnica**	
Método: Pre experimental Diseño: preprueba/posprueba GE: O1 ---------- x ---------- O2 GE: grupo experimental O1: Pre test: antes implementación de 5S O2: Post test: después implementación 5S X: Variable independiente	Registros tomados para cada orden de producción de los 2 productos químicos en análisis durante el año 2020.	Instrumento: Observación Técnica: Hoja de verificación. Variable: Productividad Año: 2020	

Fuente: Elaboración Propia

Operacionalización de variables

Tabla 5

Operacionalización de Variable Productividad

Variable	Definición	Dimensión	Indicador
Independiente	Gutierrez, H. define: Las 5S es una metodología japonesa para la organización de los lugares de trabajo, el nombre 5s implica una técnica de 5 pasos para cambios de pensamiento del personal y abarcando completamente la organización en la mejora.	Seleccionar (Seiri)	Identificar los materiales necesarios y separar los innecesarios de las áreas de trabajo.
		Ordenar (Seiton)	Ordenar el área de trabajo con las herramientas, equipos y materiales en puntos específicos para su uso.
		Limpiar (Seiso)	Limpiar e inspeccionar el sitio de trabajo y los equipos para prevenir la suciedad.
		Estandarizar (Seiketsu)	Conservar el estado de limpieza y organización alcanzado con el uso de las primeras 3 S, mediante la configuración de los procesos.
		Mantener (Shitsuke)	Mantener un comportamiento confiable.
Dependiente	Prokopenko define: La productividad es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtener un producto o servicio. Por lo tanto, se define como el uso eficiente de recursos, por ejemplo, trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información para la elaboración de diversos bienes y servicios.	Productividad de materia prima	Medir el rendimiento de la materia prima en relación a lo producido. $Productividad\ de\ materia\ prima = \frac{Volumen\ de\ salida}{Peso\ de\ entrada\ de\ la\ materia\ prima}$
		Productividad del personal	Medir el rendimiento del personal en relación a lo producido. $Productividad\ del\ personal = \frac{Volumen\ de\ salida}{Horas - hombre}$
		Productividad de la máquina	Medir el rendimiento de la máquina en relación a lo producido. $Productividad\ de\ Máquina = \frac{Volumen\ de\ salida}{Horas - Maquinas}$
		Productividad de la energía	Medir el rendimiento de la energía en relación a lo producido. $Productividad\ de\ energía = \frac{Volumen\ de\ salida}{Consumo\ de\ Energía\ (KWh)}$

Fuente: Elaboración Propia

Marco metodológico

Metodología

El siguiente trabajo de investigación se realizará utilizando la metodología cuantitativa, del tipo cuasi experimental ya que el grado de control es mínimo y se necesita manipular al menos la variable independiente con la finalidad de observar su efecto sobre la variable dependiente. (Hernández, 2014)

Paradigma

El presente estudio es de paradigma positivista y tendrá un alcance relacional bi variable ya que se estudiarán 2 variables dentro del área de estudio (Gestión de la Calidad y Productividad).

Enfoque

El enfoque de investigación es cuantitativo debido a que se utilizará la recolección de datos y análisis estadístico con la finalidad de poder demostrar nuestra hipótesis. Hernández, Fernández y Baptista mencionan que "El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías". (Hernández, 2014, p. 4)

Método

El método de investigación del presente proyecto es del grupo de los experimentales, del tipo pre experimental, Según Hernández son aquellos que no reúnen los requisitos de los experimentos puros y cuyo grado de control es mínimo (2014, p.151).
El diseño aplicado a esta investigación es de la preprueba/posprueba, en la cual se aplica una previa prueba al tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y se aplica una prueba posterior.

El esquema seguido fue:
GE: O1 ---------- x ---------- O2

GE: grupo experimental
O1: Pre test: medición antes de la aplicación de las 5S
O2: Post test: medición después de la aplicación de las 5S
X: Variable independiente Gestión de Calidad

Variables

Independiente

Metodología 5S.

Gutierrez, H. menciona que "las 5S es una metodología japonesa para la organización de los lugares de trabajo, el nombre 5S implica una técnica de 5 pasos para cambios de pensamiento del personal y abarcando completamente la organización en la mejora". (2010, p. 110).

Los 5 pasos están basados en 5 diferentes elementos que empiezan con la letra S, estas son: Seiri (seleccionar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (mantener).

Dependiente

Productividad.

Prokopenko define:

La productividad es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtener un producto o servicio. Por lo tanto, se define como el uso eficiente de recursos, por ejemplo, trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información para la elaboración de diversos bienes y servicios.

Al obtener una productividad mayor significa la obtención de mayor volumen, pero con la misma cantidad de recursos o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo que ha sido elaborado.

Esto se representa con la siguiente fórmula:

$$\frac{Producto}{Insumo} = Productividad.$$

Población y muestra

Población

Lepwoski (2008) citado por Hernández et al. menciona que “La población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. (2014, p. 174)

Para nuestra investigación, la población está conformada por todos los registros tomados para cada orden de producción de los productos químicos: QUIMLEVEL NI CON y QUIMSOAP CL durante el año 2020.

Muestra

Hernández et al. menciona que “La muestra es en esencia un subgrupo de la población, un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características”. (2014, p. 175)

Para nuestra investigación, la muestra es de tipo intencional ya que se aplicará al 100% de las órdenes de producción, esto debido por ser una población pequeña.

Unidad de análisis

Hernández et al. menciona que “La unidad de análisis indica quiénes van a ser medidos, es decir, los participantes o casos a quienes en última instancia vamos a aplicar el instrumento de medición”. (2014, p. 183)

Nuestra unidad de análisis está conformada por todas las ordenes de producción de los productos químicos: QUIMLEVEL NI CON y QUIMSOAP CL de la empresa de químicos textiles.

Instrumentos y técnicas

Instrumentos

Para la recolección de datos de producción se utilizará como tipo de instrumento la observación. Según Hernandez et al (2014) menciona que este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables a través de un conjunto de categorías y sub categorías (p. 252)

Técnicas

Hoja de verificación

La técnica a utilizar para el registro de los datos de producción es la hoja de verificación, posteriormente se realizarán los cálculos de productividad, así como la comparación respectiva. En la siguiente figura se muestra el resumen de los datos a tomar:

Hoja de verificación

Autor : Moreno Valga Maylin Martha
Rojas Serna, Jean Paul
Objetivo : Determinar la Productividad
Lugar : Área de Producción y laboratorio de control de calidad
Aplicación : Directa
Descripción : El instrumento cuenta con 12 secciones las cuales son:

- Producto
- Fecha de registro
- Hora de inicio
- Hora final
- Test
- Tiempo de proceso (duración)
- H-Hombre (registrado en minutos)
- H-Máquina (registrado en minutos)
- Consumo de energía (expresado en KWh)
- Nombre Insumo principal
- Peso del insumo principal utilizado (expresado en kilogramos)
- Lote Producido (Expresado en Kg)

Los ítems registrados serán posteriormente utilizados para la determinación de los indicadores de productividad según el tipo de recurso (H-hombre, H-Máquina, Consumo de energía, Materia prima), el formato de la lista de verificación se adjunta en la sección de anexos.

Para la percepción de la calidad (parte de la implementación de un plan de auditoria en la sección de Mantener de la metodología 5S) la técnica que se empleará en esta investigación será la encuesta, el cual será elaborado acorde a los objetivos planteados en esta investigación.

Encuesta

Ficha Técnica : Gestión de Calidad
Autor : Moreno Valga Maylin Martha
Rojas Serna, Jean Paul
Administración : Individual
Duración : 15 minutos
Aplicación : Trabajadores de las diversas áreas de la empresa
Estructura : El instrumento cuenta con 5 secciones que evalúan cada una de las etapas de la Metodología 5S: Seleccionar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar, Auto disciplinarse.
Calificación : La puntuación utilizada es sumando de las respuestas obtenidas por los ítems, la escala utilizada es del uno al cinco indicando en el siguiente orden: Pobre, Justa, Buena, Muy buena, Mejores Prácticas.

Validez y Confiabilidad del instrumento de medición

Validez

Según Hernández, menciona que la validez hace referencia al grado en el cual un instrumento realmente mide la variable que se pretende medir, (2014, p.200).

En nuestro caso se utilizó un instrumento ya validado para las estimaciones de la productividad (Productividad de la materia prima, productividad del trabajador, productividad de la máquina y productividad de la energía), asimismo se realizó una validación del instrumento para la recolección de datos con el jefe del área de producción el cual cuenta con una experiencia de más de 10 años en el rubro de producción de producto químicos.

Confiabilidad

Según Hernández, menciona que la confiabilidad de un instrumento de medición hace mención al nivel en el que la continua aplicación produce resultados iguales, grado en el que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. (p.200).

Para el presente estudio se midió la confiabilidad de los datos a partir del cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, el cual según se menciona en la teoría el valor del coeficiente debe estar entre 0.7 a 1.

Figura 11 Interpretación del coeficiente de Confiabilidad

Fuente: Metodología de la Investigación, Hernández Sampieri (2014)

A partir de completar la hoja de verificación con las 36 tomas de registro (20 datos para el producto QUIMLEVEL NI CON y 16 datos para el producto QUIMSOAP CL), se procedió a codificar los datos con la finalidad de poder recategorizar a una escala de Likert en base al siguiente criterio:

Escala de Likert	Desviación de estándares de producción
5	[0;10%>
4	[10;20%>
3	[20;40%>
2	[40;60%>
1	[60;80%>
0	[80 a más

Una vez codificado los datos a una escala de Likert se procedió al cálculo de la confiabilidad aplicando el cálculo de la constante de alfa de Cronbach, donde se obtuvo un valor de 0.922 (QUIMLEVEL NI CON) y un valor de 0.852 (QUIMSOAP CL), con lo cual y según los conceptos teóricos sobre la confiabilidad de los datos es buena.

Tabla 6

Resumen de procesamiento de datos

		QUIMLEVEL NI CON		QUIMSOAP CL	
		N	%	N	%
Casos	Válido	20	100.0	16	100.0
	Excluido[a]	0	.0	0	.0
	Total	20	100.0	16	100.0

Fuente: Elaborado en SPSS Statistics – versión 25

Tabla 7

Coeficiente de alfa de Cronbach – Estadística de fiabilidad

Producto	Alfa de Cronbach	N de elementos
QUIMLEVEL NI CON	0.922	5
QUIMSOAP CL	0.852	5

Fuente: Elaborado en SPSS Statistics – versión 25

Procedimientos y método de análisis

Procedimiento

Hernández et al. menciona que "El análisis cuantitativo de los datos se lleva a cabo por computador u ordenador". (2014, p. 272)

A continuación, la figura muestra el proceso para efectuar un análisis estadístico.

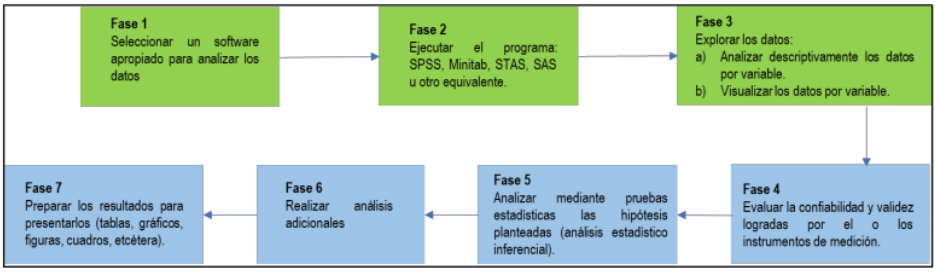


Figura 12 Proceso para efectuar análisis estadístico.

Fuente: Hernández et al. (2014). *Metodología de la investigación*

Método de análisis

Para nuestra investigación utilizaremos el software estadístico SPSS versión 25, los datos fueron previamente tabulados en una hoja de cálculo para su posterior exportación al programa en mención.

Descripción de la empresa.

La empresa productora de químicos para la industria textil de la cual se realizará el presente estudio lleva 17 años en el mercado brindando diferentes tipos de productos para el tratamiento y cuidado de productos textiles, estas están divididas en dos grupos: auxiliares textiles y colorantes.

Auxiliares textiles.

Los auxiliares textiles son usados desde un tratamiento previo hasta el acabado final de una tela que será próxima a confeccionar, es decir los productos son usados para asegurar que una prenda de vestir cumpla los requerimientos del usuario final, cada etapa del proceso para obtener una prenda requiere productos auxiliares, como por ejemplo aceites o lubricantes para las maquinarias de tejeduría, productos para controlar la espuma durante el lavado de telas, detergentes para la eliminación de aceites adheridos durante el proceso de tejeduría, igualantes de colorantes para asegurar un proceso de teñido homogéneo, fijadores para evitar que las prendas se puedan desteñir en los lavados domésticos, suavizados para el acabado final, entre otros. A continuación, se muestra una lista de los diversos productos que brinda la empresa.

Tabla 8

Productos - Auxiliares textiles

Productos
Enzimas: Celulasas, se utilizan para las telas de los pantalones jeans y tengan la degradación de color.
Enzimas: Alpha amilasas, se utilizan para retirar el almidón de las telas de algodón.
Dispersantes: Se utilizan para un teñido homogéneo en telas de poliéster.
Igualantes: Utilizados en el proceso de tintura de telas de algodón.
Antimigrantes: Evitan las manchas de los bolsillos en los pantalones jean.
Suavizante; Utilizados en el acabado final de telas.
Secuestrantes: Utilizados para secuestrar las sales de calcio y magnesio del agua dura (potable).
Estabilizadores de agua oxigenada: Utilizados en el blanqueo de telas de algodón.
Fijadores: Utilizados después del teñido de telas y asegurar que no se destiñan.
Detergentes para prendas hospitalarias y de hotelería.
Antiespumante: Utilizados para evitar la formación de espuma en el lavado de telas.
Lubricantes para maquinaria textil: Son aceites utilizados en las máquinas de tejeduría.
Limpiadores de maquinarias textil: Utilizados en la limpieza de máquinas textiles, como autoclaves.
Detergentes – humectantes: Utilizados en el lavado previo de telas.

Fuente: Elaboración propia

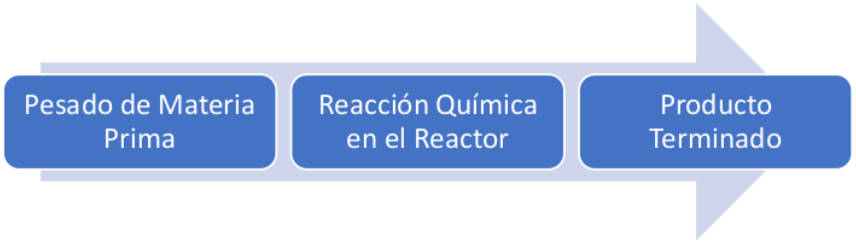
La fabricación de los productos terminados se puede realizar de dos maneras:

Mezcla simple:

Son aquellos productos terminados que solo requieren de la mezcla de materia prima; es decir se pesan los distintos insumos que se necesitan en una fórmula en un cilindro y luego se coloca en un agitador por un tiempo aproximado de 30 minutos (tiempo referencial, depende de las cantidades a preparar).

Mezcla compleja:

Son aquellos productos terminados que requieren de una reacción química; es decir de igual manera se pesan los insumos que se necesitan en una fórmula y se adicionan de manera prolongada y respetando el orden en que se debe adicionar en el reactor, que es una máquina en donde se necesita de un caldero para obtener vapor ya que las reacciones necesitan de altas temperaturas, dicha reacción puede durar un tiempo aproximado de 6 horas en la cual debe estar bajo la supervisión de un operario ya que si no se controla la temperatura el producto se puede malograr lo que ocasionaría una pérdida para la empresa.



Colorantes.

Están divididos en tres tipos de colorantes: ácidos, dispersos y reactivos, estos presentan una función importante en los procesos de tintado para diversos tipos de prendas.

Tabla 9

Productos - Colorantes

Productos
Colorantes dispersos: Son utilizados para el teñido de telas poliéster.
Colorantes reactivos: Son utilizados para el teñido de telas de algodón.
Colorantes ácidos: Son utilizados para el teñido de telas de nylon y lana.

Fuente: Elaboración Propia

Diagnóstico.

La gran variedad de productos que brinda al mercado nacional requiere de una gran variedad de insumos, dichos insumos en algunos casos se encuentran almacenados y distribuidos en el área de producción de la empresa de una manera inadecuada, existe

grandes volúmenes de insumos almacenados debido a que los tiempos de espera superan los dos meses de envío, razón por la cual se hacen compras por grandes volúmenes con la finalidad de no tener retrasos en la producción por falta de insumos; así mismo, la empresa no cuenta con un adecuado control en todos sus procesos de producción, razón por la cual se vienen generando mermas durante la etapa de producción, sumado a la falta de limpieza y orden en el área productiva la cual genera que exista un alto riesgo de incidentes y accidentes.

Se realizó un diagrama de Ishikawa para realizar un análisis sobre las posibles causas, estas están agrupadas en mano de obra, medio ambiente, máquinas o herramientas y métodos o proceso.

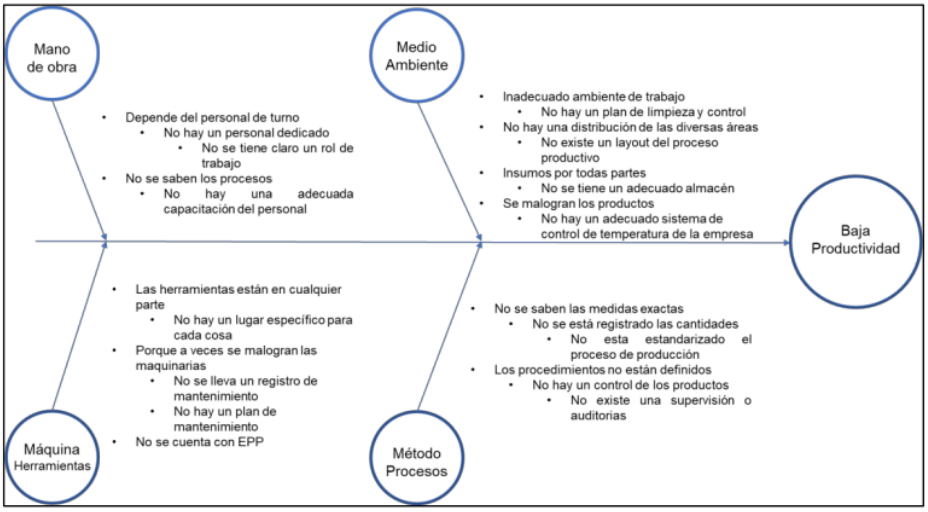


Figura 13 Diagrama Ishikawa
Fuente: Elaboración Propia

Se realizó una inspección del estado actual de las instalaciones y en específico el área de producción y laboratorio de control de calidad de la empresa donde se observó los problemas mencionados en el diagrama de Ishikawa.

Mano de obra

Dentro del área de producción se ha podido apreciar que el personal no cuenta con equipo de protección adecuado (guantes, lentes de protección, casco), así mismo el personal realiza diversas funciones y en algunos casos no se conocen adecuadamente los procesos, generándose mermas (producción adicional no solicitada y almacenada

entre otros). Asimismo, de las comunicaciones con el personal se mencionó que no hay un plan para la captación del personal.

Como parte de la inspección se tomaron algunas fotos donde se aprecia la indumentaria utilizada por el personal dentro del área de producción.

Figura 14 Equipo de protección personal – Personal del área de producción

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15 Equipo de protección personal – Personal del área de control de calidad

Fuente: Elaboración propia.

Maquinaria y herramientas

El área para la producción de los diversos productos de la empresa está dividida por cuatro áreas principales, la primera es donde se realizan los procesos de pesado y mezcla, existen dos almacenes para los diversos insumos y el laboratorio donde se realiza el control de calidad.

Respecto al área donde se realiza el proceso de pesado y mezcla, se puede apreciar que existe un fácil acceso a los equipos, sin embargo, dentro del área hay herramientas utilizadas por el personal dispersas y sin ningún tipo de orden, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Figura 16 Equipos de pesado y mezcla

Fuente: Elaboración propia.

En la zona de los dos almacenes se pueden encontrar también equipos, los cuales se encuentran bloqueados por los mismos insumos que se almacenan, en la siguiente imagen se puede apreciar que no solo el equipo, sino que también el acceso al tablero de control de energía se encuentra bloqueado frente a cualquier emergencia.

Figura 17 Área del almacén – Equipo bloqueado
Fuente: Elaboración propia.

Referente a las herramientas, se cuenta con una zona para depositarlas, sin embargo, como se puede apreciar en la siguiente imagen estas no se encuentran debidamente ordenadas e identificadas de modo que facilite una rápida ubicación, también se pudo observar la acumulación de herramientas que no son utilizadas para la elaboración de los productos finales.

Figura 18 Zona de almacén de herramientas
Fuente: Elaboración propia.

Figura 19 Distribución de herramientas almacenadas
Fuente: Elaboración propia.

Medio ambiente

En referencia al medio ambiente, se pudo apreciar que el área de producción y almacenes cuenta con una buena iluminación, amplia ventilación de los ambientes, con detectores de gas. Sin embargo, los ambientes no se encuentran limpios tal como se muestra en las siguientes imágenes.

Figura 20 Alrededores de la empresa.
Fuente: Elaboración propia.

Las ubicaciones de los extintores se encuentran bloqueados por materiales que no son utilizados y que restringen su uso rápido frente a cualquier potencial accidente que pudiera ocurrir.

Figura 21 EPP – Ubicación de extintor
Fuente: Elaboración propia.

No hay suficientes señalizaciones o carteles de las características de los productos (corrosivos o aceitosos), en los almacenes existen productos que son apilados y que por los pesos de los mismos no se encuentran correctamente ordenados.

Figura 22 Zona de almacén de insumos

Fuente: Elaboración propia.

Figura 23 Almacén de productos terminados y materia prima.

Fuente: Elaboración propia.

Métodos y procesos

Se realizaron encuestas al personal que forma parte de la elaboración y control de calidad de los diversos productos de la empresa, de las cuales se confirmó que la empresa cuenta con un registro de procedimiento solo para alguno de los productos, una gran parte del conocimiento sobre la elaboración de los productos son de conocimiento de parte del jefe de producción y uno de los operarios quienes transmiten la información a los demás miembros del personal.

Productos para análisis

Debido a la gran variedad de productos y materia prima que ofrece la empresa, se procedió a realizar un análisis a los productos de mayor importancia dentro de la empresa, para este análisis se realizó un diagrama de Pareto en función a los ingresos por producto durante el año 2019, el cual se muestra en el siguiente gráfico:

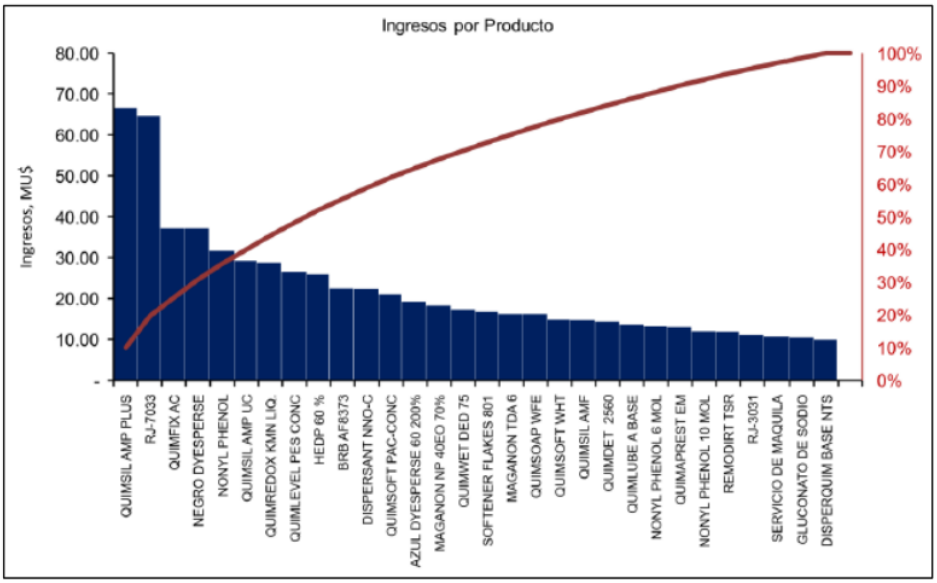


Figura 24 Diagrama de Pareto – Ingresos por tipo de producto

Fuente: Elaboración propia.

A partir de este diagrama de Pareto y de la disposición de la información para cada producto se llegó a la selección de dos productos para este estudio de investigación los cuales son:

1. QUIMLEVEL NI CONC (Igualante de teñido de algodón)
2. QUIMSOAP CL (Jabonador de teñido con colorantes directos)

QUIMLEVEL NI CONC

Este producto es un igualante aplicable para tinturas con colorantes directos de algodón 100%. La composición de este producto es:

Tabla 10

Composición de Producto QUIMLEVEL NI CONC

Insumo	% en masa
Agua Blanda	92.92%
Polímero	2.00%
Poliacrilamida	5.00%
Antimicrobiano	0.08%
Total	**100%**

Se elaboró un diagrama de actividades y diagrama de operaciones las cuales se adjuntan en anexos. El diagrama de bloques sobre el proceso de producción de este producto se muestra a continuación:

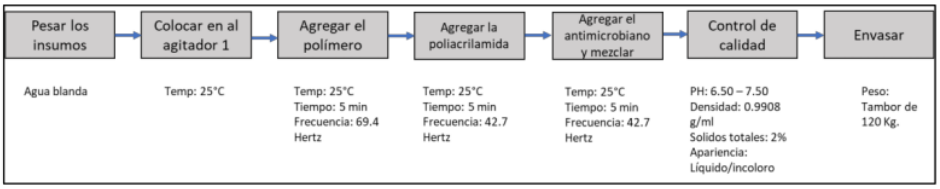


Figura 25 Diagrama Proceso – QUIMLEVEL NI CONC

Fuente: Elaboración propia.

Cabe resaltar que el tiempo teórico estimado es de 24 min aproximadamente para un peso final de 120 Kg. El diagrama de recorrido actual para la elaboración del producto es el siguiente:

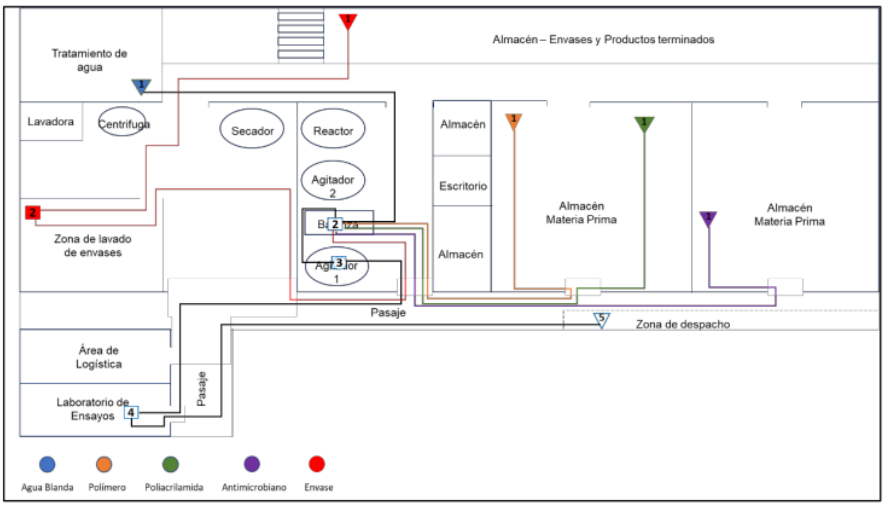


Figura 26 Diagrama Recorrido - QUIMLEVEL NI CONC

Fuente: Elaboración propia.

QUIMSOAP CL

Este producto es un jabonador para telas con tintura de colorantes reactivos aplicable sobre tejidos 100% algodón. La composición de este producto es:

Tabla 11

Composición de Producto QUIMSOAP CL

Insumo	% en masa
Agua Blanda	93.32%
Polímero	5.40%
Solvente	0.60%
Detergente	0.60%
Antimicrobiano	0.08%
Total	**100%**

Se elaboró un diagrama de actividades y diagrama de operaciones las cuales se adjuntan en anexos. El diagrama de bloques sobre el proceso de producción de este producto se muestra a continuación:

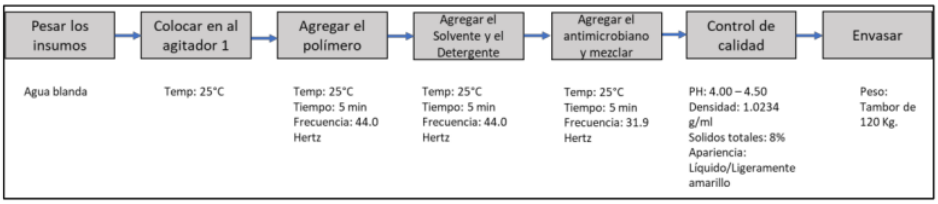


Figura 27 Diagrama Proceso – QUIMSOAP CL

Fuente: Elaboración propia.

Cabe resaltar que el tiempo teórico estimado es de 30 min aproximadamente para un peso final de 120 Kg aproximadamente. El diagrama de recorrido actual para la elaboración del producto es el siguiente:

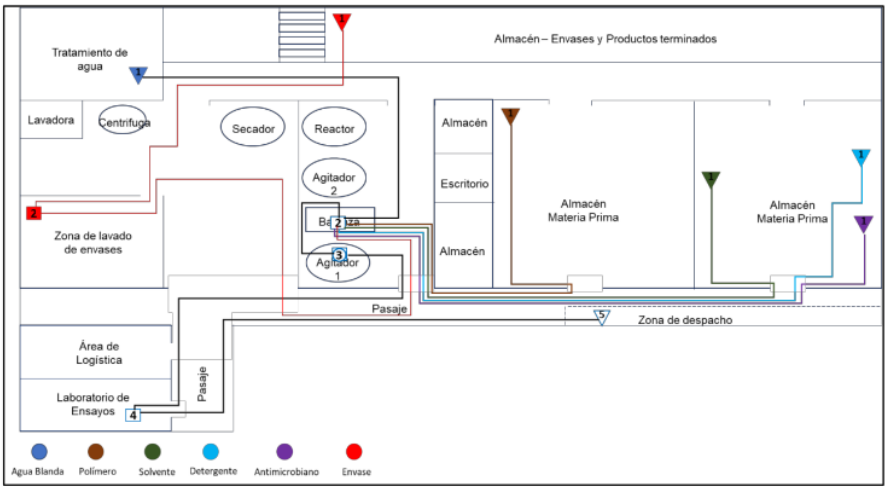


Figura 28 Diagrama Recorrido – QUIMSOAP CL

Fuente: Elaboración propia.

Implementación de las 5S

Previo a realizar los trabajos de implementación de las 5S se realizó un plan de trabajo en conjunto con la organización, la cual fue aprobada por el jefe de producción, a continuación, se muestra el resumen del plan elaborado, también se encuentra adjuntado en los anexos con los datos correspondientes.

CARTA DEL PROYECTO 5S

Autorización del proyecto					
Organización		**Entrenador:**		**Líder del Proyecto**	
Titulo del Proyecto				**Nombre del área del Proyecto**	
Cuál es la justificación del proyecto?					
Objetivos del Proyecto:					
Fecha límite de finalización:		**Beneficios estimados:**			
Firma del entrenador:		**Firma del líder del proyecto:**		**Fecha de aprobación:**	
Grupo del proyecto					
Nombres y Apellidos		**Área**		**DNI**	**Firma**
Alcances					
Critica de satisfacción de la organización:					
Alcance del proyecto:					

Figura 29 Acta para implementación de Metodología 5S

Fuente: Elaboración propia.

Seleccionar

El área de implementación de las 5S abarca el área de producción y el laboratorio de control calidad de los productos finales. Tal y como se puede apreciar en la siguiente figura se realizó la primera etapa de selección de productos, instrumentos, herramientas y otros necesarios dentro del área de trabajo para una adecuada producción de los productos finales, para esto se aplicó el uso de las etiquetas rojas, bajo el siguiente formato.

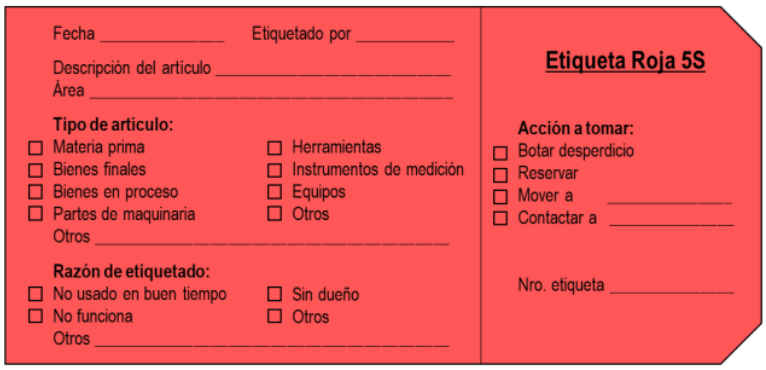


Figura 30 Modelo de etiqueta roja utilizada para etapa de selección

Fuente: Elaboración propia.

La implementación inició con el etiquetado en el laboratorio de control de calidad y el área de producción de las herramientas, materiales y distintos accesorios que no eran utilizados continuamente o estaban malogrados, el tiempo de etiquetado fue durante una semana, luego se movió de lugar al espacio correcto para un mejor orden de los distintos materiales.

Figura 31 Etapa de Selección – Metodología 5S
Fuente: Elaboración propia.

Al concluir con el seguimiento de los materiales etiquetados se obtuvo distintos beneficios tanto para la organización como para el personal que está en constante contacto con los distintos objetos, los cuales se mencionan a continuación:

- Se elimina el desorden.
- Disminuye los tiempos al encontrar herramientas, suministros de oficina e inventario que faltan.
- Mejora la seguridad del personal y así un factor importante para que no se presenten accidentes.
- Mejora la disponibilidad del espacio.
- Mejora el flujo de trabajo.
- Reducen los tiempos perdidos en buscar los materiales.

Ordenar

Durante esta etapa y una vez ya obtenido las herramientas, insumos entre otros materiales indispensables para el laboratorio de control de calidad y el área de producción, se procedió a organizarlos de una manera adecuada mediante un sistema de etiquetas y colores.

Se inicia con la clasificación de los colores en el laboratorio de control de calidad tal como se muestra en la tabla.

Tabla 12

Uso de colores para organizar ambientes de trabajo

Color Estándar	Descripción
Rojo	Zona de restricción (gas, caldero y extintores).
Amarillo	Pasillos, carriles de tránsito, caminos de salida y paneles de electricidad.
Verde	Señalizaciones de seguridad.
Azul	Equipo de protección personal.
Blanco	Rotulado de materiales de mantenimiento, accesorios de máquinas.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 32 Etapa de Ordenar – Metodología 5S

Fuente: Elaboración propia.

Figura 33 Etapa de Ordenar - Laboratorio de Control de Calidad

Fuente: Elaboración propia.

Los cajones y compartimientos del laboratorio de control de calidad se encuentran debidamente rotulados para encontrar los materiales en menos tiempo también se encuentra limpio sin materiales que interrumpan el lugar de trabajo.

Figura 34 Etapa de Ordenar – Estante de herramientas

Fuente: Elaboración propia.

Figura 35 Etapa de Ordenar – Área de herramientas situacionales
Fuente: Elaboración propia.

Al concluir con la organización de ambientes de trabajo tanto en el laboratorio de control de calidad y en el área de producción se obtuvo distintos beneficios, los cuales se mencionan a continuación:

- El trabajador encuentra los materiales más rápido ya que se encuentra a simple vista y debidamente rotulado.
- Se elimina el desorden en las distintas áreas.
- El personal reduce el tiempo perdido buscando lo materiales.
- Mejora la disponibilidad de espacio de trabajo.
- Se desarrolla un estándar de coherencia sobre dónde y cómo se deben almacenar los artículos.
- Se desarrolla un estándar sobre cómo debe verse el área en general.
- Se reduce la frustración del personal por buscar artículos perdidos o extraviados.
- Disminuye los defectos en las actividades por utilizar elementos o herramientas incorrectos.

Limpiar

Se procedió a realizar la limpieza de las diferentes áreas de trabajo, abarcando tanto el área de producción y control de calidad, se realizaron delegaciones y se elaboró un plan para el control de las áreas de trabajo mediante compromiso y metas a ser controladas de manera mensual.

A continuación, se muestra imágenes de los trabajos realizados en la etapa de limpieza dentro del área de producción.

ANTES

DESPUÉS

Figura 36 Etapa de Limpieza – Metodología 5S
Fuente: Elaboración propia.

Se realizaron trabajo de movilización de los insumos mediante equipos de carga, evitando cualquier potencial incidente y despenjando areas de uso frecuente.

Figura 37 Trabajos de movilización de Insumos – Metodología 5S
Fuente: Elaboración propia.

Se elaboró un formato de control de limpieza, el cual fue colocado en el laboratorio de control de calidad y así llevar un seguimiento, el formato se encuentra adjuntado en anexos.

Figura 38 Control de limpieza – Metodología 5S
Fuente: Elaboración propia.

Al concluir con la adecuada limpieza tanto del laboratorio de control de calidad como en el área de producción se obtuvo distintos beneficios, los cuales se mencionan a continuación:

- Cuando se mantiene el área adecuadamente limpia es más fácil reducir y ver los problemas de mantenimiento de máquinas como pueden ser las fugas de aceite.
- El ambiente de trabajo es más apropiado y agradable.
- Mejora la seguridad del personal al eliminar el peligro de tropiezo.
- Se desarrolla un estándar sobre cómo debe verse el área en general.

Estandarizar

Se elaboraron estándares para cada una de las etapas de la metodología 5S como son el uso de etiquetas (mediante la actualización y validación por parte del jefe del área de producción).

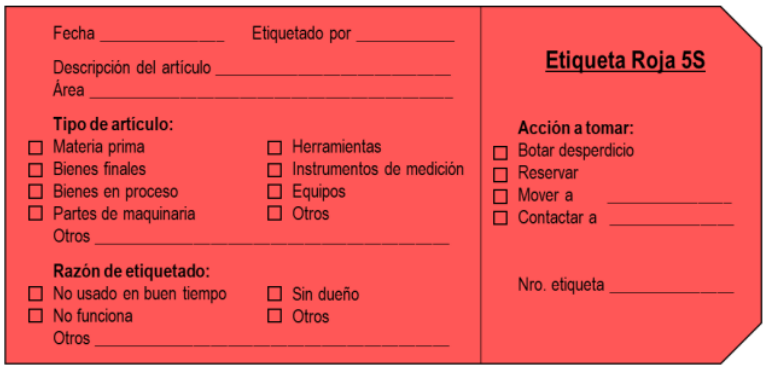


Figura 39 Modelo de etiqueta roja utilizada para etapa de selección

Fuente: Elaboración propia.

Se elaboraron registro de indicadores de colores para la organización de los instrumentos, materiales, insumos y otros ubicadas en el área de producción y laboratorio (control de calidad).

Finalmente, todo documento creado y actualizado contiene la siguiente casilla a llenar, la cual incluye la fecha de modificación, versión del documento, registro de modificaciones, Validación mediante firma del personal responsable.

PRO-001-2020-QUIMLEVELNICONC

Informe de KPI's de productividad del producto QUIMLEVEL NI CONC

Registros de Versiones	
Versión 1	Fecha de Emisión
Versión inicial	Fecha de Emisión

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:
Maylin Moreno Valga	Alex Baldeon	Juan Chavarria
Coordinadora de Procesos	Jefe de Produción	Gerente General

Figura 40 Etapa de Selección – Metodología 5S

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13

Cuadro de registro de modificaciones a Informes

Antes	**Modificaciones**	**Observaciones**
Según estructura del Informe 1. Introducción 1.1 Objetivos 1.2 Alcance	Se indica modificaciones: **1.2. Justificación y Alcance**	Se detalla de ser necesario para un mejor entendimiento: 1.2. A solicitud del Area de producción y con la finalidad de sustentar modificaciones para aceptación durante revisión de propuestas para nuevas mejoras dentro de la planta de elaboración de productos químicos.

Fuente: Elaboración Propia

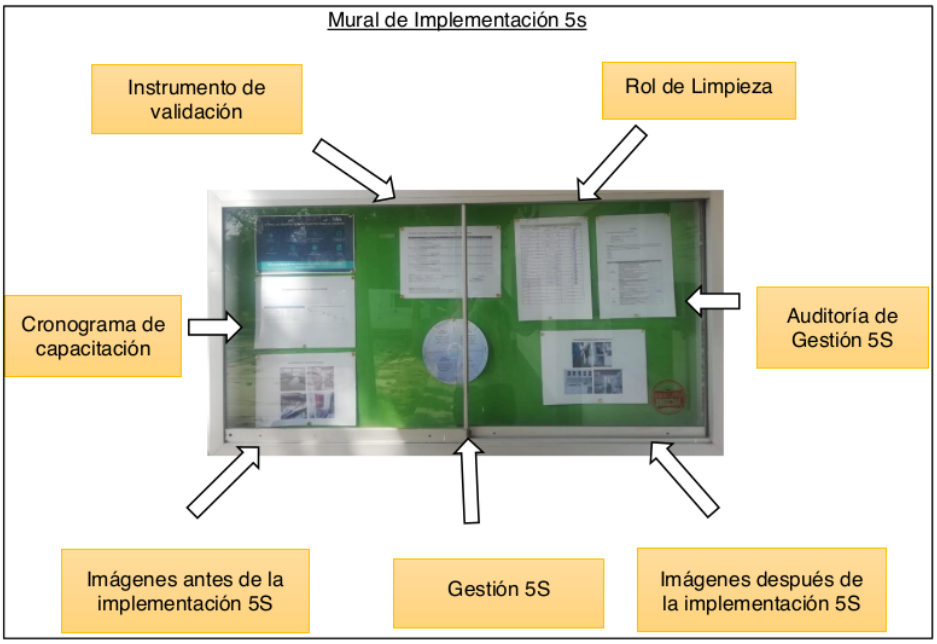


Figura 41 Mural de comunicaciones – Metodología 5S

Fuente: Elaboración propia.

Figura 42 Etapa de Estandarización – Metodología 5S

Fuente: Elaboración propia.

Estandarizar las distintas etapas que anteriormente ha sido mencionados será vital para que el personal pueda realizarla de una manera lógica, raída y permanente, por lo tanto, se menciona los siguientes beneficios que han sido obtenidos:

- Los trabajadores se sienten empoderados ya que han participado de la implementación de la metodología así con una mejor disposición ya que su área de trabajo es agradable.
- Se proporciona un método para organizar las actividades requeridas según la necesidad de cada área.
- Ayuda a que se realicen el mantenimiento adecuado de las maquinarias y espacios de trabajo.
- Permite a los trabajadores saber lo que se espera, lo cual es la clave para el éxito de las 5S.
- Hacen que las condiciones anormales que se puedan presentar sean obvias a simple vista.

Mantener

Percepción inicial

Se realizó las encuestas al personal encargado de la elaboración de los productos textiles con la finalidad de evaluar el estado actual del área de producción, la encuesta realizada está divida en 5 etapas en función a cada una de las dimensiones de la herramienta 5S que se piensan implementar (Seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar, mantener).

Como parte de una mejora continua, se realizó un plan para efectuar de manera trimestral auditorías a las áreas de trabajo donde se implementaron la metodología 5S, asimismo se realizó un plan para establecer reuniones con la finalidad de realizar mejoras a cada una de las etapas y actualización de documentos generados. Se realizó un cronograma y plan de capacitación al personal relacionada con el área de producción y control de calidad para que afiancen conocimientos sobre la metodología y se generen hábitos de implementación en mejoras para gestión de la Calidad. En los anexos se adjunta el cronograma, así como la lista de asistencia a las capacitaciones brindadas sobre conceptos básicos de la metodología 5S y cada una de las etapas implementadas.

Sobre las charlas de reforzamiento sobre gestión de calidad y metodología 5S, se realizó un cronograma de presentaciones para actualización de conocimientos en gestión de calidad.

Figura 43 Charlas de Capacitación – Gestión de calidad
Fuente: Elaboración propia.

- Se elaboró un plan para realizar auditorías de manera trimestral, con la finalidad de revisar indicadores de calidad y cumplimiento de metodología 5S.
- De manera semanal se ha realizado un reporte publicado en el mural de la empresa sobre los avances obtenidos producto de la implementación, folletos o conceptos sobre la gestión calidad.

Al mantener la implementación 5S se obtendrá distintos beneficios lo cual se menciona a continuación.

- Las mejoras implementadas durarán y se generarán ganancias como las reducciones de costos y los tiempos de producción serán más rápidos lo cual será una ventaja competitiva.
- El personal trabajará de manera eficiente, por lo que su porcentaje de tiempo de actividad será mayor.
- El personal se sentirá motivado por lo que será un ejemplo para toda la organización.
- La moral del personal mejorará ya que prefieren trabajar de forma organizada y espacio de trabajo limpio.
- La seguridad del personal se mantendrá intacto.
- Los empleados se sentirán empoderados y así sentirán que tienen control sobre su entorno laboral.
- Se reducirán los tiempos ya que los suministros o herramientas serán encontrados rápidos y así no se tendrá que gastar en un reemplazo.

Resultados

La recolección de datos se realizó a través de una la lista de verificación o Check list para cada uno de los productos químicos en análisis. Posterior a ello se procedió a realizar la confiabilidad del instrumento de medición, de la cual se obtuvo un valor de 0.922 (QUIMLEVEL NI CON) y un valor de 0.852 (QUIMSOAP CL), ambos superior a 0.7 por lo cual se asegura la confiabilidad del instrumento utilizado.

Productividad por dimensión

Productividad del insumo principal

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos luego de la implementación de las 5S, se puede apreciar que en el caso de la productividad del insumo principal se mantiene a lo largo de los registros tomados, esto es debido a que tal y como se menciona en la teoría los productos en análisis cuentan con un estándar en procedimiento que incluye una composición ya definida (descrita en la sesión de productos para análisis) y estas son verificadas siempre por el personal antes y durante la elaboración del producto final, salvo casos donde se presente observaciones al momento de realizar el control de calidad (mediciones sobre la densidad, % de sólidos y pH) las cantidades de cada producto se mantienen según composición, en consecuencia y tal como se puede apreciar en ambos gráficos de los dos productos en análisis QUIMLEVEL NI CONC y QUISOAP CL la productividad de insumo principal se mantiene tanto para el Pre y Post test.

Tabla 14

Productividad del insumo principal – QUIMLEVEL NI CONC

Producto	Fecha	Test	Insumo Principal	Peso Insumo Principal, Kg	Lote a producir, Kg	Productividad Materia prima
QUIMLEVEL NI CON	01/06/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	11/06/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	18/06/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	19/06/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	25/06/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	27/06/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	01/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	03/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	08/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	10/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	15/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	22/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	29/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	07/08/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	10/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08

	12/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	13/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	17/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	20/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08
	23/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.50	120.00	1.08

Fuente: Elaboración propia.

De la siguiente figura se puede apreciar que la productividad promedio para el producto QUIMLEVEL NI CONC es de 1.08 tanto para el Pre test como el Post test; asimismo, se aprecia que las cantidades del insumo principal utilizado se mantienen a lo largo de los registros tomados para cada solicitud de pedido, debido a que no se ha producido ninguna observación durante el control de calidad para sus propiedades de los productos finales (Solidos totales: 2-3%, pH: 6.5 – 7, ρ: 0.9908 g/ml y de apariencia líquida incoloro).

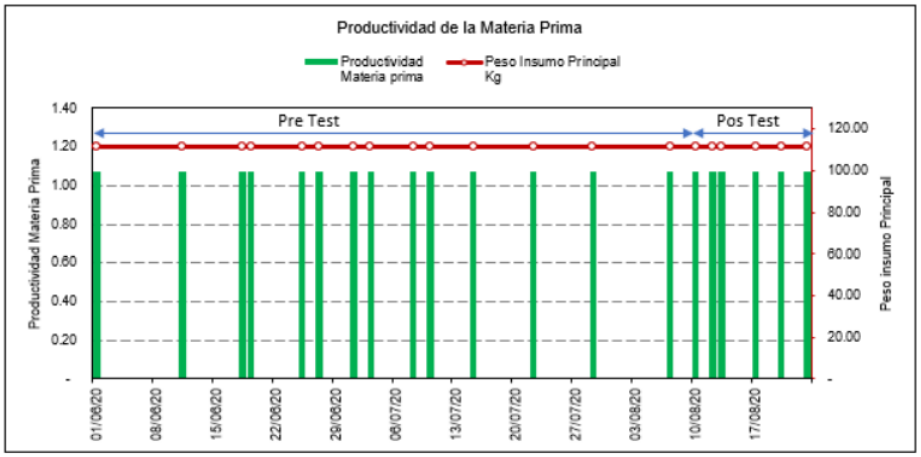


Figura 44 Productividad del insumo principal – QUIMLEVEL NI CONC

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15

Productividad del insumo principal – QUIMSOAP CL

Producto	Fecha	Test	Insumo Principal	Peso Insumo Principal, Kg	Lote a producir, Kg	Productividad Materia prima
QUIMSOAP CL	04/06/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	11/06/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	16/06/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	22/06/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	26/06/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	02/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	07/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	15/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	20/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	25/07/2020	PRE TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	08/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	12/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	13/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	15/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	18/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07
	21/08/2020	POST TEST	Agua blanda	111.98	120.00	1.07

Fuente: Elaboración propia.

De la siguiente figura se puede apreciar que la productividad promedio para el producto QUIMSOAP CL es de 1.07 tanto para el Pre test como el Post test; asimismo, se aprecia que las cantidades del insumo principal utilizado se mantienen a lo largo de los registros tomados para cada solicitud de pedido y estos no han presentado observaciones al momento del control de calidad (Solidos totales: 8%, pH: 4 – 4.5, ρ: 1.0234 g/ml y de apariencia líquido ligeramente amarillo).

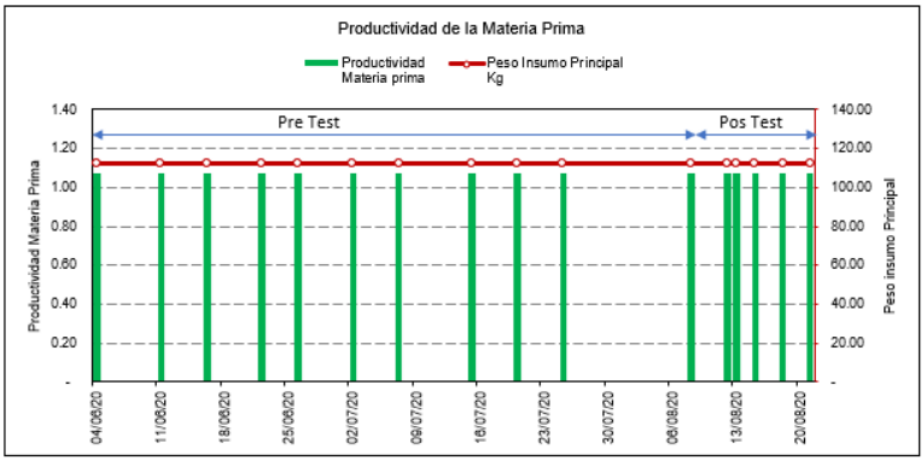


Figura 45 Productividad del insumo principal – QUIMSOAP CL

Fuente: Elaboración propia.

Productividad del personal

La siguiente tabla muestra los resultados de la productividad del personal obtenidos luego de la implementación de las 5S. Se puede apreciar cómo se van reduciendo las horas hombre utilizadas para la elaboración de cada pedido, durante la etapa de Pre test se tiene un valor promedio de 30.64 min, llegando hasta un valor de 26 min para la etapa de Post test, la cual en consecuencia se verán reflejadas en los valores de productividad.

Tabla 16

Productividad del personal – QUIMLEVEL NI CONC

Producto	Fecha	Test	H-Hombre, min	Lote a producir, Kg	Productividad H-H
QUIMLEVEL NI CON	01/06/2020	PRE TEST	31	120.00	232.26
	11/06/2020	PRE TEST	30	120.00	240.00
	18/06/2020	PRE TEST	31	120.00	232.26
	19/06/2020	PRE TEST	30	120.00	240.00
	25/06/2020	PRE TEST	32	120.00	225.00
	27/06/2020	PRE TEST	32	120.00	225.00
	01/07/2020	PRE TEST	31	120.00	232.26
	03/07/2020	PRE TEST	31	120.00	232.26
	08/07/2020	PRE TEST	31	120.00	232.26
	10/07/2020	PRE TEST	31	120.00	232.26
	15/07/2020	PRE TEST	29	120.00	248.28
	22/07/2020	PRE TEST	30	120.00	240.00
	29/07/2020	PRE TEST	30	120.00	240.00
	07/08/2020	PRE TEST	30	120.00	240.00
	10/08/2020	POST TEST	27	120.00	266.67
	12/08/2020	POST TEST	27	120.00	266.67
	13/08/2020	POST TEST	26	120.00	276.92
	17/08/2020	POST TEST	26	120.00	276.92
	20/08/2020	POST TEST	25	120.00	288.00
	23/08/2020	POST TEST	25	120.00	288.00

Fuente: Elaboración propia.

La fecha de inicio de registro de producción de QUIMLEVEL NI CONC se realizó a principios del mes de junio, la cual muestra en promedio una productividad durante la etapa de Pre test de 235.13 y culminando con un valor promedio de 277.20.

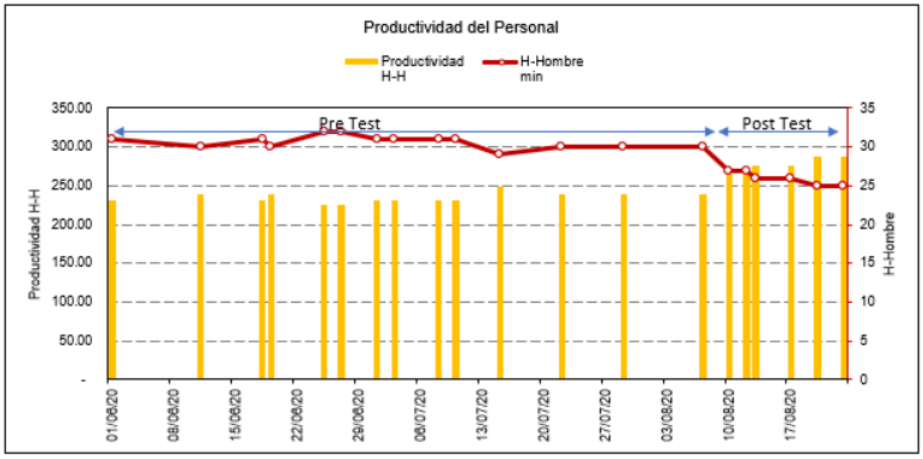


Figura 46 Productividad del personal – QUIMLEVEL NI CONC

Fuente: Elaboración propia.

De la siguiente tabla se puede apreciar cómo se van reduciendo las horas hombre utilizadas para la elaboración de cada pedido del producto QUIMSOAP CL, durante la etapa de Pre test se tiene un valor promedio de 33.4 min, llegando hasta un valor de 30.83 min para la etapa de Post test, la cual en consecuencia se verán reflejadas en incrementos en los valores de productividad.

Tabla 17

Productividad del personal – QUIMSOAP CL

Producto	Fecha	Test	H-Hombre, min	Lote a producir, Kg	Productividad H-H
QUIMSOAP CL	04/06/2020	PRE TEST	34	120.00	211.76
	11/06/2020	PRE TEST	35	120.00	205.71
	16/06/2020	PRE TEST	33	120.00	218.18
	22/06/2020	PRE TEST	34	120.00	211.76
	26/06/2020	PRE TEST	35	120.00	205.71
	02/07/2020	PRE TEST	32	120.00	225.00
	07/07/2020	PRE TEST	32	120.00	225.00
	15/07/2020	PRE TEST	33	120.00	218.18
	20/07/2020	PRE TEST	33	120.00	218.18
	25/07/2020	PRE TEST	33	120.00	218.18
	08/08/2020	POST TEST	32	120.00	225.00
	12/08/2020	POST TEST	31	120.00	232.26
	13/08/2020	POST TEST	31	120.00	232.26
	15/08/2020	POST TEST	31	120.00	232.26
	18/08/2020	POST TEST	30	120.00	240.00
	21/08/2020	POST TEST	30	120.00	240.00

Fuente: Elaboración propia.

La fecha de inicio de registro de producción del producto QUIMSOAP CL fue a principios de junio, durante la etapa de Pre test muestra en promedio una productividad de 215.77 y culminando con un valor promedio de 233.63.

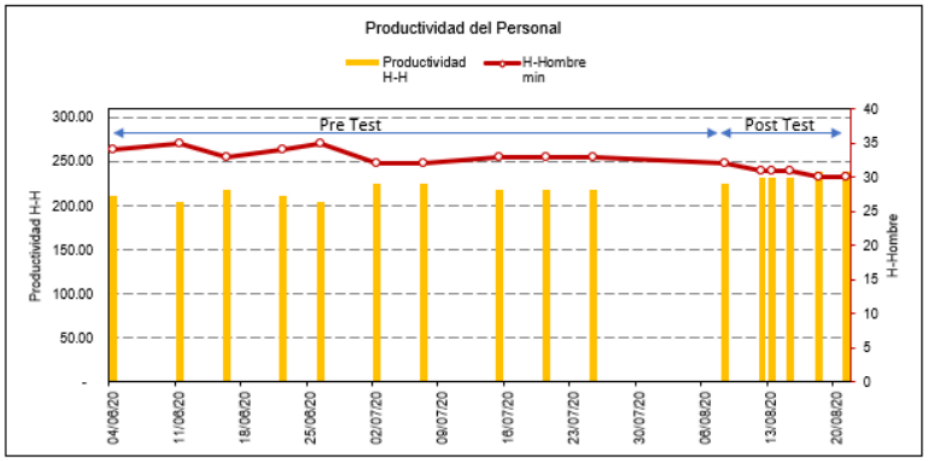


Figura 47 Productividad del personal – QUIMSOAP CL

Fuente: Elaboración propia.

Productividad de la máquina

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos del producto QUIMLEVEL NI CONC luego de la implementación de las 5S. Se puede apreciar cómo se van reduciendo las horas máquina utilizadas para la elaboración de cada orden de pedido, durante la etapa de Pre test se tiene un valor promedio de 25.64 min, llegando hasta un valor de 22 min para la etapa de Post test, la cual en consecuencia se verán reflejadas en incrementos de la productividad.

Tabla 18

Productividad de la máquina – QUIMLEVEL NI CONC

Producto	Fecha	Test	H-Máquina min	Lote a producir, Kg	Productividad H-M
QUIMLEVEL NI CON	01/06/2020	PRE TEST	26	120.00	276.92
	11/06/2020	PRE TEST	25	120.00	288.00
	18/06/2020	PRE TEST	26	120.00	276.92
	19/06/2020	PRE TEST	25	120.00	288.00
	25/06/2020	PRE TEST	27	120.00	266.67
	27/06/2020	PRE TEST	27	120.00	266.67
	01/07/2020	PRE TEST	26	120.00	276.92
	03/07/2020	PRE TEST	26	120.00	276.92
	08/07/2020	PRE TEST	26	120.00	276.92

10/07/2020	PRE TEST	26	120.00	276.92
15/07/2020	PRE TEST	24	120.00	300.00
22/07/2020	PRE TEST	25	120.00	288.00
29/07/2020	PRE TEST	25	120.00	288.00
07/08/2020	PRE TEST	25	120.00	288.00
10/08/2020	POST TEST	23	120.00	313.04
12/08/2020	POST TEST	23	120.00	313.04
13/08/2020	POST TEST	22	120.00	327.27
17/08/2020	POST TEST	22	120.00	327.27
20/08/2020	POST TEST	21	120.00	342.86
23/08/2020	POST TEST	21	120.00	342.86

Fuente: Elaboración propia.

La fecha de inicio de registro de producción del producto QUIMLEVEL NI CONC se realizó a principios del mes de junio, la cual muestra en promedio una productividad durante la etapa de Pre test de 281.06 y culminando con un valor promedio de 327.72.

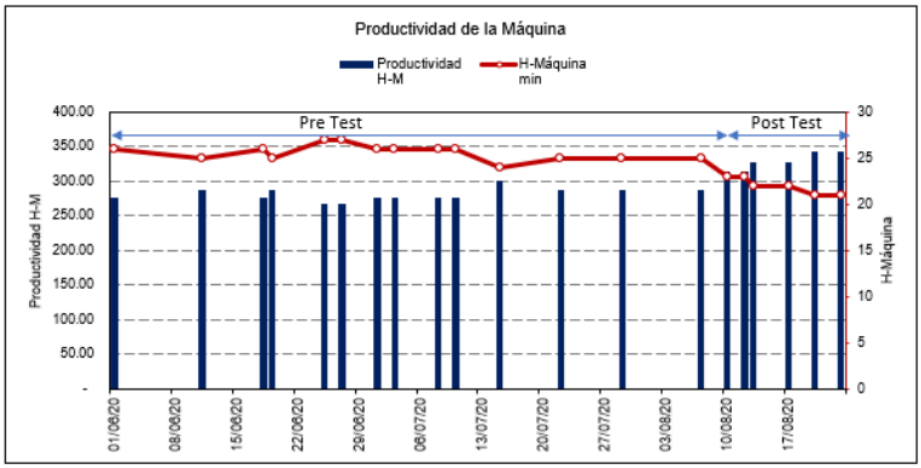


Figura 48 Productividad de la máquina – QUIMLEVEL NI CONC

Fuente: Elaboración propia.

De la siguiente tabla se puede apreciar cómo se van reduciendo las horas máquina utilizadas para la elaboración de cada orden de pedido del producto QUIMSOAP CL, durante la etapa de Pre test se tiene un valor promedio de 28.30 min, llegando hasta un valor de 26.00 min para la etapa de Post test, la cual en consecuencia se verán reflejadas en incrementos de la productividad.

Tabla 19

Productividad de la máquina – QUIMSOAP CL

Producto	Fecha	Test	H-Máquina min	Lote a producir, Kg	Productividad H-M
QUIMSOAP CL	04/06/2020	PRE TEST	29	120.00	248.28
	11/06/2020	PRE TEST	30	120.00	240.00
	16/06/2020	PRE TEST	28	120.00	257.14
	22/06/2020	PRE TEST	29	120.00	248.28
	26/06/2020	PRE TEST	30	120.00	240.00
	02/07/2020	PRE TEST	27	120.00	266.67
	07/07/2020	PRE TEST	27	120.00	266.67
	15/07/2020	PRE TEST	28	120.00	257.14
	20/07/2020	PRE TEST	27	120.00	266.67
	25/07/2020	PRE TEST	28	120.00	257.14
	08/08/2020	POST TEST	28	120.00	257.14
	12/08/2020	POST TEST	28	120.00	257.14
	13/08/2020	POST TEST	27	120.00	266.67
	15/08/2020	POST TEST	27	120.00	266.67
	18/08/2020	POST TEST	26	120.00	276.92
	21/08/2020	POST TEST	26	120.00	276.92

Fuente: Elaboración propia.

La fecha de inicio de registro de producción del producto QUIMSOAP CL fue a principios del mes de junio, esta muestra en promedio una productividad durante la etapa de Pre test de 254.80 y culminado con un valor promedio de 266.91.

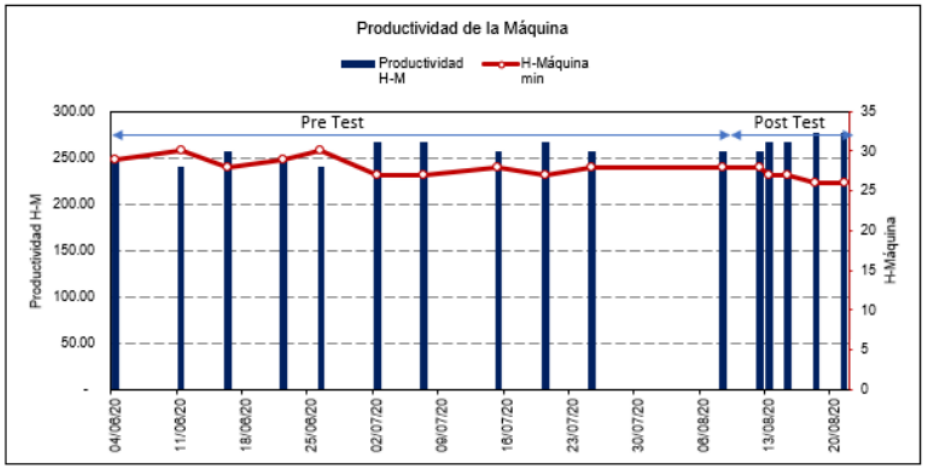


Figura 49 Productividad de la máquina- QUIMSOAP CL

Fuente: Elaboración propia.

Productividad de la energía

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos del producto QUIMLEVEL NI CONC luego de la implementación de las 5S. De la siguiente tabla se puede apreciar cómo se van reduciendo el consumo de energía utilizadas para la elaboración de cada uno de los pedidos, durante la etapa de Pre test se tiene un valor promedio de 1.58 kWh, llegando hasta un valor de 1.36 kWh para la etapa de Post test, la cual en consecuencia se verán reflejadas en incrementos de productividad.

Tabla 20

Productividad de la energía – QUIMLEVEL NI CONC

Producto	Fecha	Test	Consumo Energía kWh	Lote a producir, Kg	Productividad Energía
QUIMLEVEL NI CON	01/06/2020	PRE TEST	1.60	120.00	74.84
	11/06/2020	PRE TEST	1.54	120.00	77.84
	18/06/2020	PRE TEST	1.60	120.00	74.84
	19/06/2020	PRE TEST	1.54	120.00	77.84
	25/06/2020	PRE TEST	1.67	120.00	72.07
	27/06/2020	PRE TEST	1.67	120.00	72.07
	01/07/2020	PRE TEST	1.60	120.00	74.84
	03/07/2020	PRE TEST	1.60	120.00	74.84
	08/07/2020	PRE TEST	1.60	120.00	74.84
	10/07/2020	PRE TEST	1.60	120.00	74.84
	15/07/2020	PRE TEST	1.48	120.00	81.08
	22/07/2020	PRE TEST	1.54	120.00	77.84
	29/07/2020	PRE TEST	1.54	120.00	77.84
	07/08/2020	PRE TEST	1.54	120.00	77.84
	10/08/2020	POST TEST	1.42	120.00	84.61
	12/08/2020	POST TEST	1.42	120.00	84.61
	13/08/2020	POST TEST	1.36	120.00	88.45
	17/08/2020	POST TEST	1.36	120.00	88.45
	20/08/2020	POST TEST	1.30	120.00	92.66
	23/08/2020	POST TEST	1.30	120.00	92.66

Fuente: Elaboración propia.

La fecha de inicio de registro de producción del producto QUIMLEVEL NI CONC fue a principios del mes de junio, esta muestra en promedio una productividad durante la etapa de Pre test de 75.96 y culminando con un valor promedio de 88.57.

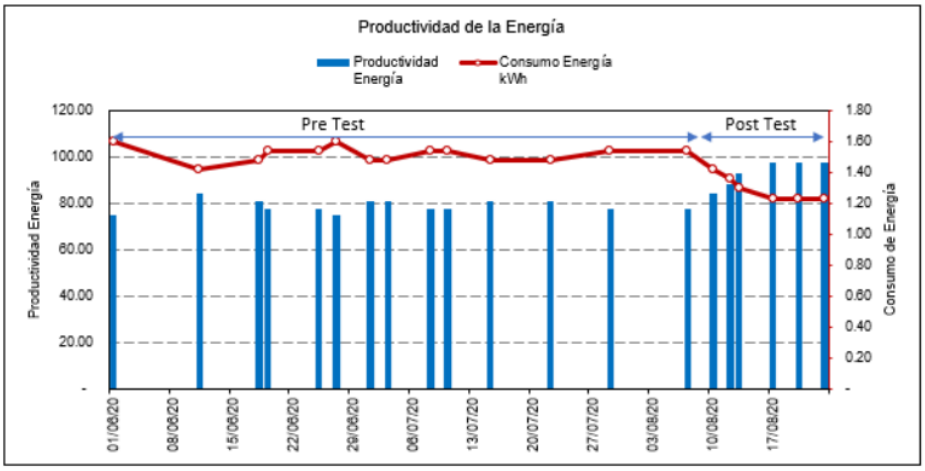


Figura 50 Productividad de la energía – QUIMLEVEL NI CONC

Fuente: Elaboración propia.

De la siguiente tabla se puede apreciar cómo se van reduciendo el consumo de energía utilizadas para la elaboración de cada uno de los pedidos, durante la etapa de Pre test se tiene un valor promedio de 1.75 kWh, llegando hasta un valor de 1.67 kWh para la etapa de Post test, la cual en consecuencia se verán reflejadas en incrementos de la productividad.

Tabla 21

Productividad de la energía – QUIMSOAP CL

Producto	Fecha	Test	Consumo Energía kWh	Lote a producir, Kg	Productividad Energía
QUIMSOAP CL	04/06/2020	PRE TEST	1.79	120.00	67.10
	11/06/2020	PRE TEST	1.85	120.00	64.86
	16/06/2020	PRE TEST	1.73	120.00	69.50
	22/06/2020	PRE TEST	1.79	120.00	67.10
	26/06/2020	PRE TEST	1.85	120.00	64.86
	02/07/2020	PRE TEST	1.67	120.00	72.07
	07/07/2020	PRE TEST	1.67	120.00	72.07
	15/07/2020	PRE TEST	1.73	120.00	69.50
	20/07/2020	PRE TEST	1.67	120.00	72.07
	25/07/2020	PRE TEST	1.73	120.00	69.50
	08/08/2020	POST TEST	1.73	120.00	69.50
	12/08/2020	POST TEST	1.73	120.00	69.50
	13/08/2020	POST TEST	1.67	120.00	72.07
	15/08/2020	POST TEST	1.67	120.00	72.07
	18/08/2020	POST TEST	1.60	120.00	74.84
	21/08/2020	POST TEST	1.60	120.00	74.84

Fuente: Elaboración propia.

La fecha de inicio de registro de producción del producto QUIMSOAP CL fue a principios de junio, esta muestra en promedio una productividad durante la etapa de Pre test de 68.86 y culminando con un valor promedio de 72.14.

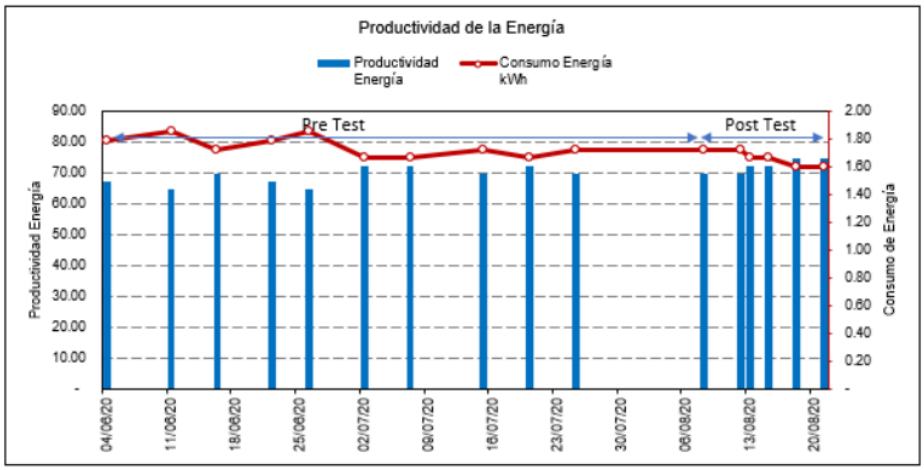


Figura 51 Productividad de la energía – QUIMSOAP CL

Fuente: Elaboración propia.

Validación de las hipótesis

Prueba de Normalidad

Para la validación de la hipótesis es necesario realizar pruebas de normalidad a la variable productividad. En base a la cantidad de datos utilizados para cada producto (cantidad de datos < 50) se optó realizar los cálculos a partir de la prueba de Shapiro Wilk según los siguientes parámetros:

Tabla 22

Parámetros para prueba de normalidad (Shapiro Wilk)

Prueba estadística "Shapiro-Wilk"
1. Hipótesis Ho: La variable productividad tiene una distribución normal. H1: La variable productividad no tiene una distribución normal.
2. Significancia Alfa= 5% = 0.05
3. Valor calculado a. (SPSS=estadístico)
4. Decisión a. Si p≤0.05, se rechaza la hipótesis nula b. Si p>0.05, no se rechaza la hipótesis nula

Fuente: Elaboración propia.

Utilizando el software SPSS versión 25, se realizó la prueba de normalidad a la variable dependiente tanto para el Pre test como el Post test (QUIMLEVEL NI CONC y QUIMSOAP CL). Por lo tanto, se observó que la significancia es mayor a 0.05 para todos los casos determinándose que los datos presentan una distribución normal, por lo cual se utilizó la prueba T student para la validación de las hipótesis.

Tabla 23

Parámetros para prueba de normalidad – QUIMLEVEL NI CONC

		Shapiro-Wilk		
	test	Estadístico	gl	Sig.
Productividad	pre test	.888	14	.076
H-H	post test	.853	6	.166
Productividad	pre test	.888	14	.075
H-M	post test	.833	6	.165
Productividad	pre test	.888	14	.075
Energía	post test	.833	6	.165
Productividad	pre test	.	14	.
Materia prima	post test	.	6	.

Fuente: Resultados obtenidos software SPSS versión 25.

Tabla 24

Parámetros para prueba de normalidad – QUIMSOAP CL

		Shapiro-Wilk		
	test	Estadístico	gl	Sig.
Productividad	pre test	.895	10	.193
H-H	post test	.866	6	.211
Productividad	pre test	.880	10	.132
H-M	post test	.853	6	.166
Productividad	pre test	.880	10	.131
Energía	post test	.853	6	.166
Productividad	pre test	.	10	.
Materia prima	post test	.	6	.

Fuente: Resultados obtenidos software SPSS versión 25.

Contrastación de las Hipótesis

Reducción de la merma

HE1o: La metodología 5S de gestión de calidad no reduce la merma de una empresa productora de químicos para la industria textil.
HE1: La metodología 5S de gestión de calidad reduce la merma de una empresa productora de químicos para la industria textil.

De los datos registrados y como se pudo apreciar en la sección de resultados para cálculo de productividad de materia prima, se pudo apreciar que las cantidades utilizadas de materia prima no variaron, esto debido a que se llevó un adecuado control de cada insumo así como un adecuado procedimiento al momento de realizar la elaboración de los 2 productos razón por la cual al momento de realizar el control de calidad (considerando especificaciones de cada procedimiento como: densidad, % de sólidos y pH) no fue necesario adicionar mayores cantidades de insumo para mantener los estándares del producto elaborado. Como resultado de los datos obtenidos se llegó a la conclusión que no se redujo la merma para los 2 productos en análisis (QUIMLEVEL NI CONC y QUIMSOAP CL).

Optimización del tiempo de horas-hombre

HE2o: La metodología 5S de gestión de calidad no reduce el tiempo de horas-hombre de una empresa productora de químicos para la industria textil.
HE2: La metodología 5S de gestión de calidad reduce el tiempo de horas-hombre de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Se realizaron las pruebas de T student y Levene para la comprobación de las hipótesis, tomando las siguientes consideraciones:

Prueba "Levene"
1. Decisión a. Si p≤0.05, no presenta igualdad de varianzas b. Si p>0.05, presenta igualdad de varianzas
Prueba "T student"
1. Decisión a. Si p≤0.05, La metodología 5S de gestión de calidad reduce el tiempo de horas-hombre de una empresa productora de químicos para la industria textil. b. Si p>0.05, La metodología 5S de gestión de calidad no reduce el tiempo de horas-hombre de una empresa productora de químicos para la industria textil.

De los resultados obtenidos del SPSS en la siguiente tabla para ambas pruebas se observó que el valor de la significancia en el test de Levene fue de 0.357 y 0.450, en ambos casos mayor que 0.05, lo cual indica igualdad de varianzas; por lo tanto, el valor de la prueba T student fue de $p \approx 0$ para ambos por lo cual se llega a la conclusión que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis: La metodología 5S de gestión de calidad reduce el tiempo de horas-hombre de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Tabla 25

Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 2 – QUIMLEVEL NI CONC

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Productividad H-H	Se asumen varianzas iguales	.893	.357	-11.558	18	.000	-42.065238095238044	3.639438413787218	-49.711414472863275	-34.419061717612810
	No se asumen varianzas iguales			-9.867	7.067	.000	-42.065238095238044	4.263118048594216	-52.126567651847160	-32.003908538628930

Fuente: Resultados obtenidos software SPSS versión 25.

Tabla 26

Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 2 – QUIMSOAP CL

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Productividad H-H	Se asumen varianzas iguales	.605	.450	-5.331	14	.000	-17.863999999999976	3.350754968233702	-25.050654650342018	-10.677345349657934
	No se asumen varianzas iguales			-5.612	12.380	.000	-17.863999999999976	3.183236717556517	-24.776148290514207	-10.951851709485744

Fuente: Resultados obtenidos software SPSS versión 25.

Optimización del tiempo de horas-máquina

HE3o: La metodología 5S de gestión de calidad no reduce el tiempo de horas-máquina de una empresa productora de químicos para la industria textil.
HE3: La metodología 5S de gestión de calidad reduce el tiempo de horas-máquina de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Se realizaron las pruebas de T student y Levene para la comprobación de las hipótesis, tomando las siguientes consideraciones:

Prueba "Levene"
2. Decisión a. Si p≤0.05, no presenta igualdad de varianzas b. Si p>0.05, presenta igualdad de varianzas
Prueba "T student"
2. Decisión a. Si p≤0.05, La metodología 5S de gestión de calidad reduce el tiempo de horas-máquina de una empresa productora de químicos para la industria textil. b. Si p>0.05, La metodología 5S de gestión de calidad no reduce el tiempo de horas-máquina de una empresa productora de químicos para la industria textil.

De los resultados obtenidos del SPSS en la siguiente tabla para ambas pruebas se observó que el valor de la significancia en el test de Levene fue de 0.389 y 0.490, en ambos casos mayor que 0.05, lo cual indica igualdad de varianzas; por lo tanto, el valor de la prueba T student fue de p = 0 (QUIMLEVEL NI CONC) y p= 0.032 (QUIMSOAP CL) por lo cual se llega a la conclusión que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis: La metodología 5S de gestión de calidad reduce el tiempo de horas-máquina de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Tabla 27

Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 3 – QUIMLEVEL NI CONC

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Productividad H-M	Se asumen varianzas iguales	.778	.389	-9.058	18	.000	-46.661904761904740	5.151632382124546	-57.485082776729330	-35.838726747080145
	No se asumen varianzas iguales			-7.799	7.164	.000	-46.661904761904740	5.983007179518436	-60.743979813259664	-32.579829710549810

Fuente: Resultados obtenidos software SPSS versión 25.

Tabla 28

Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 3 – QUIMSOAP CL

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Productividad H-M	Se asumen varianzas iguales	.502	.490	-2.385	14	.032	-12.111000000000047	5.077756328668540	-23.001704178218645	-1.220295821781450
	No se asumen varianzas iguales			-2.486	12.055	.029	-12.111000000000047	4.872236413256926	-22.721348784292800	-1.500651215707295

Fuente: Resultados obtenidos software SPSS versión 25.

Optimización del consumo de energía

HE4o: La metodología 5S de gestión de calidad no reduce el consumo de energía de una empresa productora de químicos para la industria textil.
HE4: La metodología 5S de gestión de calidad reduce el consumo de energía de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Se realizaron las pruebas de T student y Levene para la comprobación de las hipótesis, tomando las siguientes consideraciones:

Prueba "Levene"
3. Decisión a. Si p≤0.05, no presenta igualdad de varianzas b. Si p>0.05, presenta igualdad de varianzas
Prueba "T student"
3. Decisión a. Si p≤0.05, La metodología 5S de gestión de calidad reduce el consumo de energía de una empresa productora de químicos para la industria textil. b. Si p>0.05, La metodología 5S de gestión de calidad no reduce el consumo de energía de una empresa productora de químicos para la industria textil.

De los resultados obtenidos del SPSS en la siguiente tabla para ambas pruebas se observó que el valor de la significancia en el test de Levene fue de 0.393 y 0.487, en ambos casos mayor que 0.05, lo cual indica igualdad de varianzas; por lo tanto, el valor de la prueba T student fue de p = 0 (QUIMLEVEL NI CONC) y p= 0.032 (QUIMSOAP CL) por lo cual se llega a la conclusión que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis: La metodología 5S de gestión de calidad reduce el consumo de energía de una empresa productora de químicos para la industria textil.

Tabla 29

Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 4 – QUIMLEVEL NI CONC

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Productividad Energía	Se asumen varianzas iguales	.767	.393	-9.059	18	.000	-12.611904761904740	1.392179141274877	-15.536764603772887	-9.687044920036591
	No se asumen varianzas iguales			-7.806	7.173	.000	-12.611904761904740	1.615666739378296	-16.413778753669146	-8.810030770140333

Fuente: Resultados obtenidos software SPSS versión 25.

Tabla 30

Prueba de T student y Levene respecto a la Hipotesis Especifica 4 – QUIMSOAP CL

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Productividad Energía	Se asumen varianzas iguales	.510	.487	-2.386	14	.032	-3.273666666666685	1.372277518325497	-6.216909220100073	-.330424113233297
	No se asumen varianzas iguales			-2.487	12.067	.028	-3.273666666666685	1.316236258765458	-6.139727382612676	-.407605950720694

Fuente: Resultados obtenidos software SPSS versión 25.

Discusión

1. A diferencia de la tesis de Pozo (2017) cuyo título es “Aplicación del Estudio del Trabajo para incrementar la Productividad en el proceso de Corte y Discado para la fabricación de ollas bombeadas de la empresa COPRAM S.R.L, Lima 2017” que investigó la productividad en función al análisis en los procesos de fabricación de ollas bombeadas enfocada en la metodología Lean, la presente investigación se enfocó en la relación de los principios de gestión de calidad bajo la metodología 5S mejorando los tiempos de producción en función a una mejor gestión visual del área de trabajo.

   En similitud con la investigación de Pozo, en ambos casos se realizaron análisis Pre Test y post Test para la variable dependiente, mediante la elaboración de una hoja de investigación como técnica. Tanto la metodología Lean como la 5S mostraron resultados positivos como el incremento en la productividad en la elaboración de productos.

2. En similitud con la investigación de Zavala (2017) cuyo título es “Implementación de la gestión de calidad para mejorar la productividad de la empresa Máxima Tecnología Del Perú SAC – Los olivos 2017” se realizaron análisis Pre Test y post Test para la variable dependiente, la cual fue validada mediante el software SPSS.

   A diferencia de la tesis de Zavala, las dimensiones utilizadas para la variable dependiente productividad estuvo en función de la eficiencia, eficacia e índice de no conformidad a comparación nuestra que se desarrolló en función a la merma, las horas hombre, horas máquina y el consumo de energía.

3. A diferencia de Guerrero (2015) en su tesis de “La influencia del estrés en la productividad del call center de Pague Ya-grupo pichincha” basan su estudio sobre analizar cuáles son los factores que influyen en las personas para generar eustrés o estrés positivo. Guerrero se basa en un enfoque humano de calidad, de sus conclusiones se obtiene que mejores labores son realizadas por el personal que presenta una buena alimentación, tiempos adecuados de alimentación y socialización, por otro lado, a similitud se considera que es necesario tener un ambiente de trabajo en perfectas condiciones para poder realizar las labores de una manera óptima.

4. En el trabajo de Arias (2012) sobre “Implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa Quality & Consulting Group SAS conforme a la norma ISO 9001:2008.” Se concluye que la estandarización de procesos permite materializar el conocimiento existente, así como un crear un adecuado control para las especificaciones de los productos, estas se encuentran bien definidas y con controles claros. Asimismo, en procesos que no había control fue posible elaborar una medición de resultados lográndose una disminución de tiempos improductivos. En similitud con la tesis presentada, la metodología 5S busca en parte una estandarización para un adecuado control de procesos y mantener todo tipo de prácticas que ayuden a reducir tiempos de búsqueda y mejorar el flujo de trabajo.

Conclusiones

La implementación de la metodología 5S de gestión de la calidad, permitió incrementar la productividad, esta fue corroborada bajo el estudio de dos productos los cuales fueron validados mediante la prueba de T student con una significancia de 5%.

De los objetivos específicos planteados, se pudo corroborar que mediante la implementación de la metodología 5S se redujeron los tiempos de Horas-hombre, Horas-máquina y consumo de energía; respecto a la reducción de merma del insumo principal esta no presentó variaciones debido a que no fue necesaria la adición de más insumos durante el control de calidad del producto final.

De los resultados obtenidos por dimensiones y por producto se observaron incrementos de productividad los cuales fueron: Respecto al producto QUIMLEVEL NI CONC, se incrementó la productividad del personal en un 18%, la productividad de la máquina y de la energía en un 16%. Asimismo, respecto al segundo producto QUIMSOAP CL, se incrementó la productividad del personal en un 8%, la productividad de la máquina y de la energía en un 5%.

A partir del diagnóstico de Ishikawa, se concluye que un incremento en la eficiencia de los tiempos de producción parte de tener claro los procedimientos para la elaboración de los productos, así como una adecuada organización de los materiales e insumos. Estos permitirán una disminución de los tiempos en Horas-hombre, Horas-máquina y consumo de energía que se verán reflejados en incrementos de la productividad.

De la encuesta inicial, se concluyó que tanto el personal de producción como control de calidad no estaban relacionados con conocimientos y aplicaciones directas sobre Gestión de calidad en sus áreas de trabajo. El permitir realizar charlas sobre metodologías y los procedimientos de la implementación, generó un compromiso en los trabajadores, así como interiorizar los beneficios tanto para la empresa y la seguridad del personal.

Realizar una adecuada organización y estandarización en las áreas de producción y laboratorio de control de calidad permitió reducir tiempos de búsqueda de

herramientas e insumos, así como identificar cualquier cambio fuera de lo normal que produzca un aumento en los tiempos de producción de los diferentes productos.

El llevar un control de las actividades de limpieza, así como una revisión rápida al final de las labores permite mantener una adecuada inspección del área de trabajo y facilita que el personal se mantenga alerta frente a cualquier cambio dentro de su espacio.

Parte de la implementación de la metodología 5S a partir de las charlas, así como la publicación de los trabajos realizados y folletos en el mural de la empresa permitió que el personal se comprometiera y realizar parte de sus actividades de una manera más fluida y con una mejor actitud.

Recomendaciones

La gerencia debe implementar políticas para mantener y realizar una adecuada retroalimentación sobre la aplicación de la metodología 5S con el fin de seguir obteniendo resultados positivos sobre la productividad. Asimismo, el jefe de producción debe de seguir con la política de minimizar mermas mediante diferentes metodologías que ofrece la gestión de la calidad.

Realizar un análisis y control para los demás productos brindados por la empresa utilizando las plantillas elaboradas en el presente trabajo de investigación como son las hojas de registro de datos, diagramas de operaciones de procesos, instrumentos de medición de las variables por dimensiones, encuestas entre otras herramientas.

Debido al contexto actual sobre el COVID 19 la empresa ha optado por la elaboración de nuevos productos como son productos de limpieza: jabones, alcoholes en gel, alcohol líquido, desinfectantes entre otros. Mantener un plan actualizado para los nuevos procesos de elaboración de los productos resultará útil para mantener resultados positivos sobre la producción de los mismos.

Realizar un plan y seguimiento a cualquier tipo de incidente dentro del área de trabajo, si bien la metodología 5S permite una disminución de incidentes, sería recomendable que el jefe de producción lidere y evalúe la posibilidad de un plan de seguimiento a los incidentes, así como un procedimiento para un reporte y posterior evaluación de acontecimientos sucedidos.

Las capacitaciones o charlas al personal sobre conceptos de gestión de calidad y la implementación de las 5S tuvieron que ser programadas considerando la disponibilidad del personal de trabajo debido a la carga laboral, así mismo las reuniones no se podían realizar constantemente por la pandemia de COVID-19, ya que no se buscaba una sobre exposición del personal frente a ambientes no tan amplios de reunión. Realizar folletos u otro tipo de material visual en donde se explique el contenido que se quiere transmitir al personal, esto con la finalidad de no sobre exponer al personal con reuniones producto del contexto actual.

El poco espacio del almacén, así como la compra de grandes volúmenes de insumos dificulta una adecuada distribución de la materia prima. Estas en un inicio presentaron obstrucciones tanto para el desplazamiento del personal, así como el

bloqueo de accesos importantes como son los tableros de control de electricidad de los equipos. Se debe tener un mejor control sobre la compra de materia prima, esto debido a que la capacidad del almacén no se da abasto con el exceso de productos, se debe realizar un adecuado control de inventarios con la finalidad de no sobrecargar los espacios y evitar obstrucciones de los accesos o caminos del personal.

Se debe mantener y actualizar el plan de limpieza y mantenimiento de los equipos tanto para el área de producción como el laboratorio de control de calidad, con la finalidad que el personal se mantenga alerta frente a cualquier riesgo potencial contra su salud dentro de su área de laborales.

Realizar charlas y promover mediante la publicación de posters en el mural de comunicaciones de la empresa mostrando los beneficios y logros obtenidos de cada etapa de la implementación de la metodología 5S, ya que se ha podido observar mejoras en la actitud del personal frente a cada una de sus labores diarias.

Referencias

Alvarez, C. y Howard, R. (2004) *Diseño de una Guía para Implementar un Sistema de Gestión de Calidad según ISO 9001:2000 en las sociedades de intermediación aduanera de Cartagena* (Tesis de Licenciatura). Recuperada de https://repositorio.utb.edu.co/bitstream/handle/20.500.12585/1731/0025942.pdf?sequence=1

Arias, J. (2012*) Implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la Empresa Quality & Consulting Group S.A.S.* (Tesis de Licenciatura). Recuperada de https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9057/Proyecto%20final%20Q%26CG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Arévalo, D. (2015) *Gestión de la Calidad en la Mano de Obra de la Construcción en Ecuador.* (Tesis de Maestría). Recuperada de http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24306/1/tesis%20darwin.pdf

Arrascue, J. y Segura, E. (2016) *Gestión de Calidad y su influencia en la satisfacción del cliente de fertilidad del norte ¨Clinifer¨ Chiclayo–2015* (Tesis de Licenciatura). Recuperada de http://servicios.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/2283/Tesis%20de%20Arrascue%20Delgado%20y%20Segura%20Cardozo.pdf?sequence=1

Benzaquen, J. (2013). *Calidad en las empresas latinoamericanas: El caso peruano*. *GCG: Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*. Perú: Centrum.

Bustamante, C. (2012). Mermas y Desmedros Tratamiento Contable y Tributario (Primera Parte). Revista de Asesoría Especializada, 2. Recuperada de https://es.scribd.com/doc/157920367/Mermas-1ra-Parte

Camisón, C. Cruz, S. & Gonzáles, T. (2006). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques y sistemas*. Madrid: Pearson.

David, V. (2012). *5S Made Easy A step by step guide to implementing and sustaining your 5S program*. New York: CRC Press.

Diaz, G. (2016). *Implementación de Métodos de Trabajo en el Área de Producción para incrementar la Productividad de la mueblería artesanías Decor Paitan S.A.C. de Lima – 2016 (*Tesis de Licenciatura). Recuperada de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/3373/D%C3%ADaz_PGRA.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Fernandez, M. (2016). *Diseño de un sistema de Gestión de la Calidad bajo la norma ISO 9001:2008 empleando la metodología de la guía PMBOK para una empresa de construcción de edificios modulares de material prefabricado* (Tesis de Licenciatura). Recuperada de file:///C:/Users/JUAN%20CARLOS/Downloads/FERNANDEZ_MARIO_GESTION_CALIDAD_ISO_9001_PMBOK_EDIFICIOS_MODULARES%20(1).pdf

Fontalvo, Vergara y De la Hoz (2012). *Evolución del impacto de los sistemas de gestión de calidad en la liquidez y rentabilidad de las empresas de la Zona Industrial Vía 40.* (Artículo de Investigación). Recuperada de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762012000100008

Guerrero A. (2015). *La influencia del estrés en la productividad del Call Center de Pague Ya - Grupo Pichincha* (Tesis de Maestría). Recuperada de http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4838/1/T1849-MDTH-Guerrero-La%20influencia1.doc.pdf

Gutierrez H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México: Mc Graw Hill.

Hernandez, Fernandez y Baptista (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.

Imbacuan (2018). *Modelo de un sistema de gestión de calidad para la asociación Cooper-Acción Basado en la Norma ISO 2009:2015 (Tesis de Licenciatura).* Recuperada de http://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_2624a760684bbcc903bb1a03d314d821

Jauregui, Y. (2017). *Gestión de Calidad en las Micro y Pequeñas empresas del Sector Servicio, Rubro Restaurantes de la Urbanización de los Héroes del Distrito de Nuevo Chimbote, 2014* (Tesis de Licenciatura). Recuperada de http://repositorio.uladech.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/1820/GESTION_DE_CALIDAD_MICRO_Y_PEQUENAS_EMPRESAS_JAUREGUI_BACA_YENNE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kokomuller. (s.f). ¿A qué se debe generalmente la merma en los inventarios? La Voz de Houston. Recuperado de https://pyme.lavoztx.com/qu-se-debe-generalmente-la-merma-de-los-inventarios-9226.html

Loayza, N. (2016). *La productividad como clave del crecimiento y el desarrollo en el Perú y el mundo*. Revista estudios económicos, *31*(9), 9-31.

Luthans, F. (1988). *A Descripitive model of managerial effectiveness*. (Artículo de Investigación). Recuperado de https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/105960118801300203.

Martínez R. (2013). *Relación entre la calidad y productividad en las PYMEs del sector servicios*. (Artículo de investigación). Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4698060

Pozo, G. (2017). *Aplicación del Estudio del Trabajo para incrementar la Productividad en el proceso de Corte y Discado para la fabricación de ollas bombeadas de la empresa COPRAM S.R.L, Lima 2017* (Tesis para la licenciatura). Recuperada de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1759/Pozo_TGJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Prokopenko, J. (1989). *La gestión de la productividad. Suiza:OIT.*

Robbins, S. y Judge, T. (2009). *Comportamiento Organizacional*. México: Pearson.

Valderrama S. (2015) *Gestión de Calidad y Competitividad de las MYPES del Sector Comercio – Rubro Venta de Calzado para damas del distrito el Porvenir, 2014*. (Tesis de Licenciatura). Recuperada de

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/8533/CALIDAD_COMPETITIVIDAD_VALDERRAMA_VILLANUEVA_SANDY_DAYANA.pdf?sequence=3

Venutolo, E. (2009). *Estudio del clima laboral y la productividad en empresas pequeñas y medianas: El transporte vertical en la ciudad autónoma de Buenos Aires*. (Tesis doctoral). Recuperada de Repositorio virtual de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/6561/tesisUPV3161.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Visco, D. (2016). *5S Made Easy, A step by step guide to implementing and sustaining your 5S program.* Estados Unidos: CRC Press.

Willis, D. (2016). *Process Implementation Through 5S.* Estados Unidos: CRC Press.

Zavala, M. (2017). *Implementación de la Gestión de Calidad para mejorar la productividad en la empresa Máxima Tecnología del Perú S.A.C Los Olivos 2017*. (Tesis de Licenciatura). Recuperada de file:///C:/Users/JUAN%20CARLOS/Downloads/Zavala_MMA.pdf

Anexos

Anexo 1 Presupuesto para Proyecto de Tesis

El valor presupuestado para el desarrollo del presente proyecto de tesis se muestra en la siguiente tabla:

Presupuesto	**monto**
Gastos de personal	**s/ 13,200.00**
Curso de preparación de plan de tesis y asesoramiento	s/ 12,400.00
Copias e impresiones	s/ 400.00
Internet	s/ 300.00
Anillados	s/ 100.00
Gastos de implementación y trabajos de campo	**s/ 700.00**
Energía eléctrica	s/ 300.00
Llamadas telefónicas	s/ 100.00
Encuestas (papelería)	s/ 200.00
Fotografías	s/ 100.00
Equipos y utensilios	**s/ 1,080.00**
Libros y material documental	s/ 200.00
Uso de 02 laptop	s/ 800.00
USB	s/ 30.00
Útiles de oficina (lapiceros, cuadernos, hojas, marcadores, otros)	s/ 50.00
Otros gastos	**s/ 2,200.00**
Transporte	s/ 2,000.00
Servicios técnicos (soporte en programa de simulación y análisis estadístico)	s/ 200.00
Total	**s/ 18,180.00**

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2 Aprobación de iniciación de Implementación 5S en la Empresa

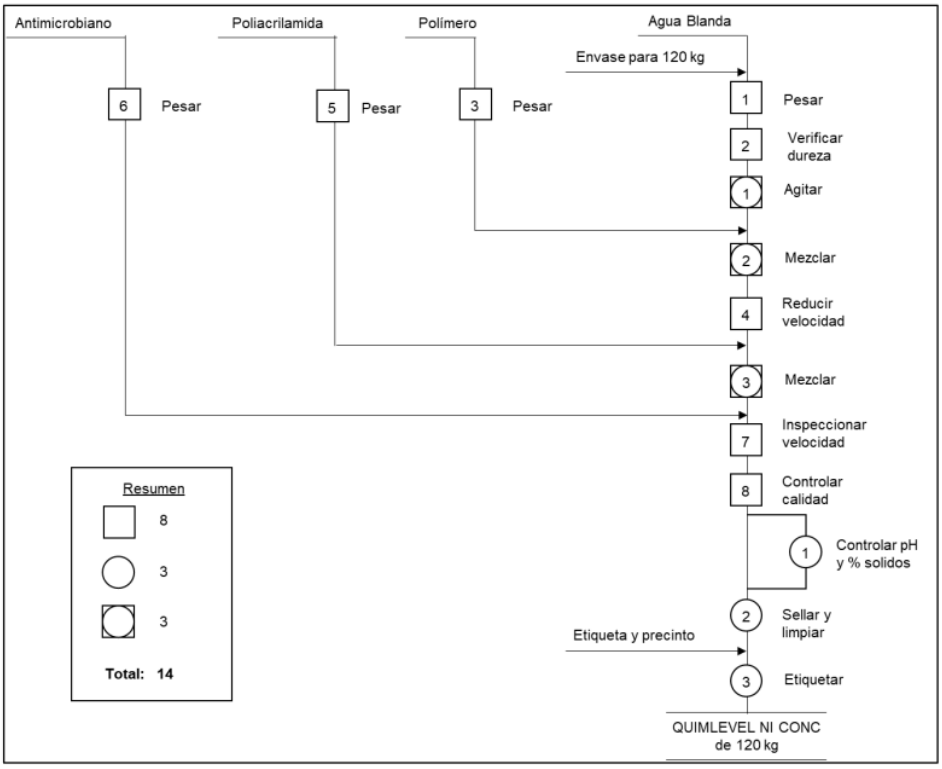
CARTA DEL PROYECTO 5S

Autorización del proyecto					
Organización	AUXITEX S.A.C	Entrenador:	MAYLIN MORENO VALGA	Líder del Proyecto	ALEX BALDEÓN PATIÑO
Titulo del Proyecto	IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S.			Nombre del área del Proyecto	PRODUCCION Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
Cuál es la justificación del proyecto? EXISTE PÉRDIDA DE HORAS HOMBRE, HORAS MAQUINA, CONSUMO DE ENERGÍA Y MERMA DE PRODUCTOS QUE NECESITAN TEMPERATURA.					
Objetivos del Proyecto: MEJORAR LOS TIEMPOS DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD.					
Fecha límite de finalización:	31/08/2020	Beneficios estimados:	INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD		
Firma del entrenador:		Firma del líder del proyecto:		Fecha de aprobación:	24/07/2020

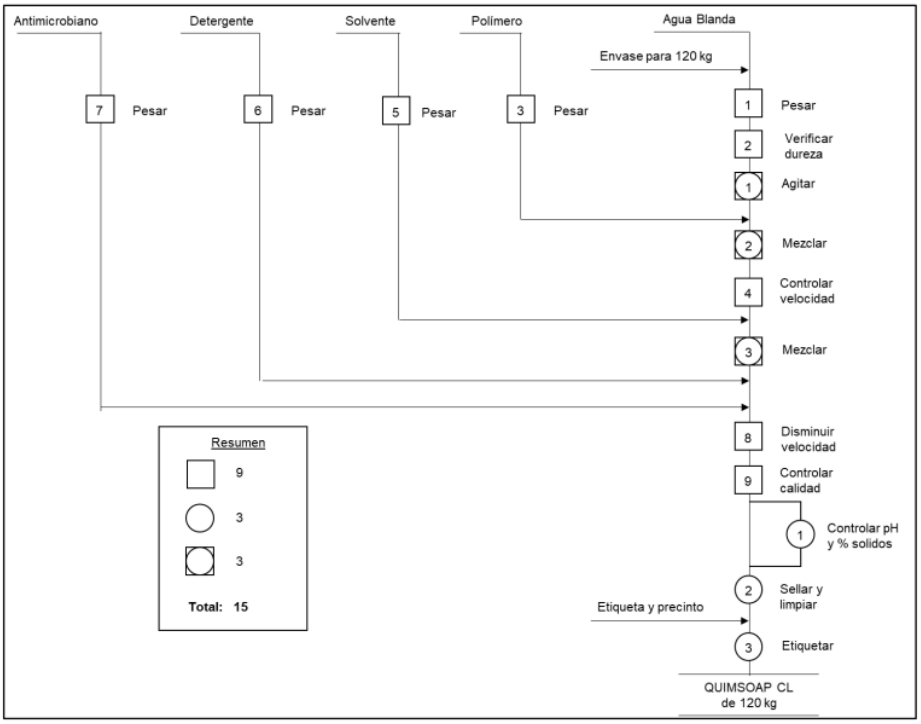
Grupo del proyecto			
Nombres y Apellidos	Área	DNI	Firma
ALEX BALDEON PATIÑO	PRODUCCIÓN	06768647	
AVELINO BARRERA MEDINA	PRODUCCIÓN	06683334	
FRANKLIN BEDEZÚ MANRIQUE	PRODUCCIÓN	70975676	
JOSE LUIS CHAUCA VILCHEZ	PRODUCCIÓN	41212753	
ADRIAN JOSE HUILLCA GARIBAY	PRODUCCIÓN	75946122	
CAROLI NOELIA CHUQUICAJA CONDOR	CONTROL DE CALIDAD	76016988	
MAYLIN MARTHA MORENO VALGA	INVESTIGACION Y DESARROLLO	76412607	

Alcances
Critica de satisfacción de la organización: LA IMPLEMENTACIÓN DE 5S HA SIDO SATISFACTORIO YA QUE HA PERMITIDO REDUCIR LOS TIEMPOS DE PRODUCCIÓN, LO CUAL HA INCREMENTADO LA PRODUCTIVIDAD.
Alcance del proyecto: INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD.

Anexo 3 DOP-Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de QUIMLEVEL NI CONC



Anexo 4 DOP-Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de QUIMSOAP CL



Anexo 5 Validez del instrumento

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE: PRODUCTIVIDAD

Nº	Dimensiones / ítems	[1]Pertinencia		[2]Relevancia		[3]Claridad	
	D1: Productividad del material	Si	No	Si	No	Si	No
1	Peso de lote a producir, Kg	✓		✓		✓	
2	Peso del Insumo principal utilizado, Kg	✓		✓		✓	
	$\text{Productividad del material} = \frac{\text{Peso de lote a producir}}{\text{Peso del Insumo principal}}$	✓		✓		✓	
	D2: Productividad del personal						
1	Peso de lote a producir, Kg	✓		✓		✓	
3	Horas-hombre utilizadas, hr	✓		✓		✓	
	$\text{Productividad del personal} = \frac{\text{Peso de lote a producir}}{\text{Horas} - \text{hombre}}$	✓		✓		✓	
	D3: Productividad del equipo						
1	Peso de lote a producir, Kg	✓		✓		✓	
4	Horas-máquina utilizadas, hr	✓		✓		✓	
	$\text{Productividad del equipo} = \frac{\text{Peso de lote a producir}}{\text{Horas} - \text{máquina}}$	✓		✓		✓	
	D4: Productividad de la energía						
1	Peso de lote a producir, Kg	✓		✓		✓	
5	Consumo de energía utilizada, kWh	✓		✓		✓	
	$\text{Productividad de la energía} = \frac{\text{Peso de lote a producir}}{\text{Consumo de energía}}$	✓		✓		✓	

Sugerencias_____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** (X) **Aplicable después de corregir** ( ) **No aplicable** ( )

Apellidos y nombres validador: BALDEON PATIÑO, ALEX DNI: 06766417

Puesto o Cargo: JEFE DE PRODUCCIÓN FIRMA:

[1] **Pertinencia**: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2] **Relevancia**: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3] **Claridad**: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 6 Formato de Hoja de Verificación

PRODUCTO	FECHA	TEST	H-Hombre min	H-Máquina min	Consumo Energía kWh	Insumo Principal	Peso Insumo Principal Kg	Lote a producir Kg

Anexo 7 Hoja de Verificación - QUIMSOAP CL

PRODUCTO	FECHA	TEST	TIEMPO PROCESO min	H-Hombre min	H-Máquina min	Consumo Energía kWh	Insumo Principal	Peso Insumo Principal Kg
QUIMSOAP CL	04/06/2020	PRE TEST	34	34	29	1.79	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	11/06/2020	PRE TEST	35	35	30	1.85	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	16/06/2020	PRE TEST	33	33	28	1.73	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	22/06/2020	PRE TEST	34	34	29	1.79	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	26/06/2020	PRE TEST	35	35	30	1.85	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	02/07/2020	PRE TEST	32	32	27	1.67	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	07/07/2020	PRE TEST	32	32	27	1.67	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	15/07/2020	PRE TEST	33	33	28	1.73	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	20/07/2020	PRE TEST	33	33	27	1.67	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	25/07/2020	PRE TEST	33	33	28	1.73	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	08/08/2020	POST TEST	32	32	28	1.73	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	12/08/2020	POST TEST	31	31	28	1.73	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	13/08/2020	POST TEST	31	31	27	1.67	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	15/08/2020	POST TEST	31	31	27	1.67	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	18/08/2020	POST TEST	30	30	26	1.60	AGUA BLANDA	111.98
QUIMSOAP CL	21/08/2020	POST TEST	30	30	26	1.60	AGUA BLANDA	111.98

Anexo 8 Hoja de Verificación - QUIMLEVEL NI CON

PRODUCTO	FECHA	TEST	H-Hombre min	H-Máquina min	Consumo Energía kWh	Insumo Principal	Peso Insumo Principal Kg	Lote a producir Kg
QUIMLEVEL NI CON	01/06/2020	PRE TEST	31	26	1.60	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	11/06/2020	PRE TEST	30	25	1.54	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	18/06/2020	PRE TEST	31	26	1.60	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	19/06/2020	PRE TEST	30	25	1.54	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	25/06/2020	PRE TEST	32	27	1.67	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	27/06/2020	PRE TEST	32	27	1.67	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	01/07/2020	PRE TEST	31	26	1.60	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	03/07/2020	PRE TEST	31	26	1.60	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	08/07/2020	PRE TEST	31	26	1.60	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	10/07/2020	PRE TEST	31	26	1.60	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	15/07/2020	PRE TEST	29	24	1.48	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	22/07/2020	PRE TEST	30	25	1.54	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	29/07/2020	PRE TEST	30	25	1.54	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	07/08/2020	PRE TEST	30	25	1.54	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	10/08/2020	POST TEST	27	23	1.42	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	12/08/2020	POST TEST	27	23	1.42	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	13/08/2020	POST TEST	26	22	1.36	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	17/08/2020	POST TEST	26	22	1.36	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	20/08/2020	POST TEST	25	21	1.30	AGUA BLANDA	111.50	120.00
QUIMLEVEL NI CON	23/08/2020	POST TEST	25	21	1.30	AGUA BLANDA	111.50	120.00

Anexo 9 Registro de limpieza de espacio de trabajo

ROL DE LIMPIEZA DE CONTROL DE CALIDAD				
FECHA	ENCARGADO	ZONAS DE LIMPIEZA	OBSERVACIONES	FIRMA
27/07/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Mesa de Controles y cajones en general.		
29/07/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Repisas de productos terminadas		
31/07/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Almacen de productos		
03/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Mesa de Controles y cajones en genral		
05/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Repisas de productos terminadas		
07/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Almacen de productos		
10/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Lavadero Metálico		
12/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Mesa de controles y cajones en general		
14/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Mesa de controles y cajones en general		
17/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Repisas de productos terminados		
19/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Mesa de controles y cajones en general		
21/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Mesa de controles y cajones en general		
24/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Mesa de controles y caja de luces		
26/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Mesa de controles y cajones en general		
28/08/20	Chuquicaja Condor, Caroli	Mesa de controles y cajones en general		
31/08/20	Chuquicaja Condor Caroli	Mesa de controles y cajones en general		

ROL DE LIMPIEZA DE PRODUCCIÓN				
FECHA	ENCARGADO	ZONAS DE LIMPIEZA	OBSERVACIONES	FIRMA
27/07/20	Huillca Garibay Adrian	pisos	—	
29/07/20	Huillca Garibay Adrian	repisas	—	
31/07/20	Huillca Garibay Adrian	zona de balanzas	—	
03/08/20	Huillca Garibay Adrian	lavaderos	—	
05/08/20	Huillca Garibay Adrian	escritorio	—	
07/08/20	Huillca Garibay Adrian	zona de herramientas	—	
10/08/20	Huillca Garibay Adrian	materiales	—	
12/08/20	Huillca Garibay Adrian	accesorios	—	
14/08/20	Huillca Garibay Adrian	piso	—	
17/08/20	Huillca Garibay Adrian	escritorio	—	
19/08/20	Huillca Garibay Adrian	repisas	—	
21/08/20	Huillca Garibay Adrian	lavadero	—	
24/08/20	Huillca Garibay Adrian	zona de balanzas	—	
26/08/20	Huillca Garibay Adrian	escritorio	—	
28/08/20	Huillca Garibay Adrian	pisos	—	
31/08/20	Huillca Garibay Adrian	escritorio	—	

Anexo 10 Instrumentos de medición para Auditorías – Encuesta

Cuestionario para trabajadores de la empresa.

Nombre y Apellidos:
Área:
Cargo que ocupa:
Años en la empresa:
Fecha:

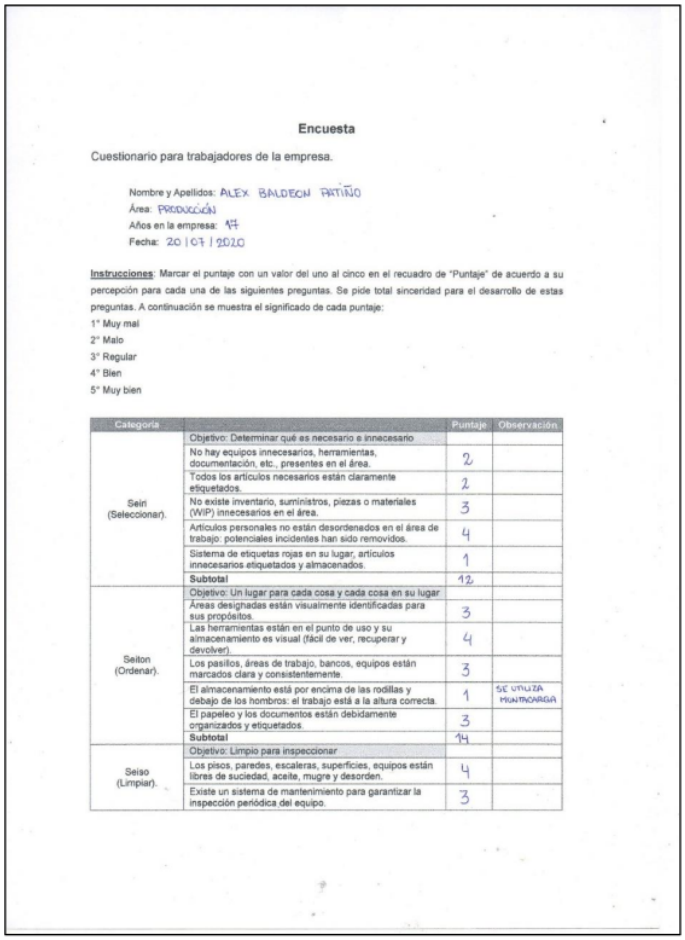
Instrucciones: Marcar el puntaje con un valor del uno al cinco en el recuadro de "Puntaje" de acuerdo a su percepción para cada una de las siguientes preguntas. Se pide total sinceridad para el desarrollo de estas preguntas.

Categoría		Puntaje	Observación
Seiri (Seleccionar).	Objetivo: Determinar qué es necesario e innecesario		
	No hay equipos innecesarios, herramientas, documentación, etc., presentes en el área.		
	Todos los artículos necesarios están claramente etiquetados.		
	No existe inventario, suministros, piezas o materiales (WIP) innecesarios en el área.		
	Artículos personales no están desordenados en el área de trabajo: potenciales incidentes han sido removidos.		
	Sistema de etiquetas rojas en su lugar, artículos innecesarios etiquetados y almacenados.		
	Subtotal		
Seiton (Ordenar).	Objetivo: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
	Áreas designadas están visualmente identificadas para sus propósitos.		
	Las herramientas están en el punto de uso y su almacenamiento es visual (fácil de ver, recuperar y devolver).		
	Los pasillos, áreas de trabajo, bancos, equipos están marcados clara y consistentemente.		
	El almacenamiento está por encima de las rodillas y debajo de los hombros: el trabajo está a la altura correcta.		
	El papeleo y los documentos están debidamente organizados y etiquetados.		
	Subtotal		
Seiso (Limpiar).	Objetivo: Limpio para inspeccionar		
	Los pisos, paredes, escaleras, superficies, equipos están libres de suciedad, aceite, mugre y desorden.		
	Existe un sistema de mantenimiento para garantizar la inspección periódica del equipo.		
	Los materiales de limpieza están bien organizados y son fácilmente accesibles.		
	El área está bien iluminada y ventilada, las etiquetas y letreros son legibles / en buen estado.		
	Las responsabilidades de limpieza son claras y se monitorean regularmente.		
	Subtotal		

Seiketsu (Estandarizar).	Objetivo: Estándares para evitar que las primeras 3S se deterioren.		
	El programa de mantenimiento 5S y la lista de verificación se publican en el área.		
	Los estándares de color visual 5S se publican y se siguen.		
	Las instrucciones de trabajo se publican.		
	Los resultados de 5S y la mejora continua se publican y son claros.		
	Existen procesos para monitorear elementos de acción de auditoría anteriores.		
	Subtotal		
Shitsuke (Autodisciplinarse).	Objetivos: Hacerlo un hábito		
	Las auditorías 5S se llevan a cabo regularmente		
	Los supervisores participan activamente en las actividades de 5S		
	La gerencia realiza caminatas gemba programadas regularmente		
	Todos los empleados están capacitados en 5S y están comprometidos para mantener el estándar 5S		
	Los tableros de comunicación están actualizados		
	Subtotal		

Anexo 11 Resultado de encuestas – Auditoría inicial

Se realizó las encuestas al personal encargado de la elaboración y control de calidad de los productos con la finalidad de evaluar el estado actual del área de producción, la encuesta realizada constó de 5 etapas divididas en función a cada una de las dimensiones de la gestión de la calidad (Seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar, auto disciplinarse). A continuación, se muestra los documentos escaneados:



Encuesta

Cuestionario para trabajadores de la empresa.

Nombre y Apellidos: ALEX BALDEON PATIÑO
Área: PRODUCCIÓN
Años en la empresa: 1Y
Fecha: 20 | 07 | 2020

Instrucciones: Marcar el puntaje con un valor del uno al cinco en el recuadro de "Puntaje" de acuerdo a su percepción para cada una de las siguientes preguntas. Se pide total sinceridad para el desarrollo de estas preguntas. A continuación se muestra el significado de cada puntaje:

1° Muy mal
2° Malo
3° Regular
4° Bien
5° Muy bien

Categoría		Puntaje	Observación
Seiri (Seleccionar).	Objetivo: Determinar qué es necesario e innecesario		
	No hay equipos innecesarios, herramientas, documentación, etc., presentes en el área.	2	
	Todos los artículos necesarios están claramente etiquetados.	2	
	No existe inventario, suministros, piezas o materiales (WIP) innecesarios en el área.	3	
	Artículos personales no están desordenados en el área de trabajo: potenciales incidentes han sido removidos.	4	
	Sistema de etiquetas rojas en su lugar, artículos innecesarios etiquetados y almacenados.	1	
	Subtotal	12	
Seiton (Ordenar).	Objetivo: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.		
	Áreas designadas están visualmente identificadas para sus propósitos.	3	
	Las herramientas están en el punto de uso y su almacenamiento es visual (fácil de ver, recuperar y devolver).	4	
	Los pasillos, áreas de trabajo, bancos, equipos están marcados clara y consistentemente.	3	
	El almacenamiento está por encima de las rodillas y debajo de los hombros: el trabajo está a la altura correcta.	1	SE UTILIZA MONTACARGA
	El papeleo y los documentos están debidamente organizados y etiquetados.	3	
	Subtotal	14	
Seiso (Limpiar).	Objetivo: Limpio para inspeccionar		
	Los pisos, paredes, escaleras, superficies, equipos están libres de suciedad, aceite, mugre y desorden.	4	
	Existe un sistema de mantenimiento para garantizar la inspección periódica del equipo.	3	

	Los materiales de limpieza están bien organizados y son fácilmente accesibles.	5	
	El área está bien iluminada y ventilada, las etiquetas y letreros son legibles / en buen estado.	5	
	Las responsabilidades de limpieza son claras y se monitorean regularmente.	4	
	Subtotal	21	
Seiketsu (Estandarizar).	Objetivo: Estándares para evitar que las primeras 3S se deterioren.		
	El programa de mantenimiento 5S y la lista de verificación se publican en el área.	1	
	Los estándares de color visual 5S se publican y se siguen.	2	
	Las instrucciones de trabajo se publican.	3	
	Los resultados de 5S y la mejora continua se publican y son claros.	2	
	Existen procesos para monitorear elementos de acción de auditoría anteriores.	1	
	Subtotal	9	
Shitsuke (Autodisciplinarse).	Objetivos: Hacerlo un hábito		
	Las auditorías 5S se llevan a cabo regularmente	1	
	Los supervisores participan activamente en las actividades de 5S	1	
	La gerencia realiza caminatas gemba programadas regularmente	1	
	Todos los empleados están capacitados en 5S y están comprometidos para mantener el estándar 5S	1	
	Los tableros de comunicación están actualizados	4	
	Subtotal	8	

Firma:

DNI: 06768647

Encuesta

Cuestionario para trabajadores de la empresa.

Nombre y Apellidos: FRANKLIN BENDEZÚ MANRIQUE
Área: PRODUCCIÓN
Años en la empresa:
Fecha: 20 | 07 | 2020

Instrucciones: Marcar el puntaje con un valor del uno al cinco en el recuadro de "Puntaje" de acuerdo a su percepción para cada una de las siguientes preguntas. Se pide total sinceridad para el desarrollo de estas preguntas. A continuación se muestra el significado de cada puntaje:

1° Muy mal
2° Malo
3° Regular
4° Bien
5° Muy bien

Categoría		Puntaje	Observación
Seiri (Seleccionar).	Objetivo: Determinar qué es necesario e innecesario		
	No hay equipos innecesarios, herramientas, documentación, etc., presentes en el área.	3	
	Todos los artículos necesarios están claramente etiquetados.	2	
	No existe inventario, suministros, piezas o materiales (WIP) innecesarios en el área.	3	
	Artículos personales no están desordenados en el área de trabajo: potenciales incidentes han sido removidos.	3	
	Sistema de etiquetas rojas en su lugar, artículos innecesarios etiquetados y almacenados.	1	
	Subtotal	12	
Seiton (Ordenar).	Objetivo: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
	Áreas designadas están visualmente identificadas para sus propósitos.	4	
	Las herramientas están en el punto de uso y su almacenamiento es visual (fácil de ver, recuperar y devolver).	3	
	Los pasillos, áreas de trabajo, bancos, equipos están marcados clara y consistentemente.	2	
	El almacenamiento está por encima de las rodillas y debajo de los hombros: el trabajo está a la altura correcta.	1	
	El papeleo y los documentos están debidamente organizados y etiquetados.	2	
	Subtotal	12	
Seiso (Limpiar).	Objetivo: Limpio para inspeccionar		
	Los pisos, paredes, escaleras, superficies, equipos están libres de suciedad, aceite, mugre y desorden.	3	
	Existe un sistema de mantenimiento para garantizar la inspección periódica del equipo.	3	

	Los materiales de limpieza están bien organizados y son fácilmente accesibles.	3	
	El área está bien iluminada y ventilada, las etiquetas y letreros son legibles / en buen estado.	4	
	Las responsabilidades de limpieza son claras y se monitorean regularmente.	3	
	Subtotal	16	
Seiketsu (Estandarizar).	Objetivo: Estándares para evitar que las primeras 3S se deterioren.		
	El programa de mantenimiento 5S y la lista de verificación se publican en el área.	2	
	Los estándares de color visual 5S se publican y se siguen.	2	
	Las instrucciones de trabajo se publican.	1	
	Los resultados de 5S y la mejora continua se publican y son claros.	1	
	Existen procesos para monitorear elementos de acción de auditoría anteriores.	1	
	Subtotal	7	
Shitsuke (Autodisciplinarse).	Objetivos: Hacerlo un hábito		
	Las auditorías 5S se llevan a cabo regularmente	1	
	Los supervisores participan activamente en las actividades de 5S	1	
	La gerencia realiza caminatas gemba programadas regularmente	1	
	Todos los empleados están capacitados en 5S y están comprometidos para mantener el estándar 5S	1	
	Los tableros de comunicación están actualizados	3	
	Subtotal	7	

Firma:

DNI: 70975676

Encuesta

Cuestionario para trabajadores de la empresa.

Nombre y Apellidos: ANELINO BARRERA MEDINA
Área: PRODUCCIÓN
Años en la empresa: 12
Fecha: 20 | 07 | 2020

Instrucciones: Marcar el puntaje con un valor del uno al cinco en el recuadro de "Puntaje" de acuerdo a su percepción para cada una de las siguientes preguntas. Se pide total sinceridad para el desarrollo de estas preguntas. A continuación se muestra el significado de cada puntaje:

1° Muy mal
2° Malo
3° Regular
4° Bien
5° Muy bien

Categoría		Puntaje	Observación
Seiri (Seleccionar).	Objetivo: Determinar qué es necesario e innecesario		
	No hay equipos innecesarios, herramientas, documentación, etc., presentes en el área.	3	
	Todos los artículos necesarios están claramente etiquetados.	3	
	No existe inventario, suministros, piezas o materiales (WIP) innecesarios en el área.	2	
	Artículos personales no están desordenados en el área de trabajo: potenciales incidentes han sido removidos.	3	
	Sistema de etiquetas rojas en su lugar, artículos innecesarios etiquetados y almacenados.	1	
	Subtotal	12	
Seiton (Ordenar).	Objetivo: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
	Áreas designadas están visualmente identificadas para sus propósitos.	4	
	Las herramientas están en el punto de uso y su almacenamiento es visual (fácil de ver, recuperar y devolver).	3	
	Los pasillos, áreas de trabajo, bancos, equipos están marcados clara y consistentemente.	2	
	El almacenamiento está por encima de las rodillas y debajo de los hombros: el trabajo está a la altura correcta.	1	
	El papeleo y los documentos están debidamente organizados y etiquetados.	2	
	Subtotal	12	
Seiso (Limpiar).	Objetivo: Limpio para inspeccionar		
	Los pisos, paredes, escaleras, superficies, equipos están libres de suciedad, aceite, mugre y desorden.	3	
	Existe un sistema de mantenimiento para garantizar la inspección periódica del equipo.	3	

	Los materiales de limpieza están bien organizados y son fácilmente accesibles.	4	
	El área está bien iluminada y ventilada, las etiquetas y letreros son legibles / en buen estado.	4	
	Las responsabilidades de limpieza son claras y se monitorean regularmente.	3	
	Subtotal	17	
Seiketsu (Estandarizar).	Objetivo: Estándares para evitar que las primeras 3S se deterioren.		
	El programa de mantenimiento 5S y la lista de verificación se publican en el área.	1	
	Los estándares de color visual 5S se publican y se siguen.	1	
	Las instrucciones de trabajo se publican.	1	
	Los resultados de 5S y la mejora continua se publican y son claros.	1	
	Existen procesos para monitorear elementos de acción de auditoría anteriores.	1	
	Subtotal	5	
Shitsuke (Autodisciplinarse).	Objetivos: Hacerlo un hábito		
	Las auditorías 5S se llevan a cabo regularmente	1	
	Los supervisores participan activamente en las actividades de 5S	1	
	La gerencia realiza caminatas gemba programadas regularmente	1	
	Todos los empleados están capacitados en 5S y están comprometidos para mantener el estándar 5S	1	
	Los tableros de comunicación están actualizados	4	
	Subtotal	8	

Firma:

DNI: 06683334

Encuesta

Cuestionario para trabajadores de la empresa.

Nombre y Apellidos: CAROLI NOELIA CHUQUICAJA CONDOR
Área: CONTROL DE CALIDAD
Años en la empresa:
Fecha: 20 | 07 | 2020

Instrucciones: Marcar el puntaje con un valor del uno al cinco en el recuadro de "Puntaje" de acuerdo a su percepción para cada una de las siguientes preguntas. Se pide total sinceridad para el desarrollo de estas preguntas. A continuación se muestra el significado de cada puntaje:

1° Muy mal
2° Malo
3° Regular
4° Bien
5° Muy bien

Categoría		Puntaje	Observación
Seiri (Seleccionar).	Objetivo: Determinar qué es necesario e innecesario		
	No hay equipos innecesarios, herramientas, documentación, etc., presentes en el área.	4	
	Todos los artículos necesarios están claramente etiquetados.	3	
	No existe inventario, suministros, piezas o materiales (WIP) innecesarios en el área.	4	
	Artículos personales no están desordenados en el área de trabajo: potenciales incidentes han sido removidos.	4	
	Sistema de etiquetas rojas en su lugar, artículos innecesarios etiquetados y almacenados.	1	
	Subtotal	16	
Seiton (Ordenar).	Objetivo: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
	Áreas designadas están visualmente identificadas para sus propósitos.	3	
	Las herramientas están en el punto de uso y su almacenamiento es visual (fácil de ver, recuperar y devolver).	4	
	Los pasillos, áreas de trabajo, bancos, equipos están marcados clara y consistentemente.	2	
	El almacenamiento está por encima de las rodillas y debajo de los hombros: el trabajo está a la altura correcta.	2	
	El papeleo y los documentos están debidamente organizados y etiquetados.	4	
	Subtotal	15	
Seiso (Limpiar).	Objetivo: Limpio para inspeccionar		
	Los pisos, paredes, escaleras, superficies, equipos están libres de suciedad, aceite, mugre y desorden.	3	
	Existe un sistema de mantenimiento para garantizar la inspección periódica del equipo.	2	

	Los materiales de limpieza están bien organizados y son fácilmente accesibles.	3	
	El área está bien iluminada y ventilada, las etiquetas y letreros son legibles / en buen estado.	3	
	Las responsabilidades de limpieza son claras y se monitorean regularmente.	3	
	Subtotal	14	
Seiketsu (Estandarizar).	Objetivo: Estándares para evitar que las primeras 3S se deterioren.		
	El programa de mantenimiento 5S y la lista de verificación se publican en el área.	1	
	Los estándares de color visual 5S se publican y se siguen.	1	
	Las instrucciones de trabajo se publican.	4	
	Los resultados de 5S y la mejora continua se publican y son claros.	1	
	Existen procesos para monitorear elementos de acción de auditoría anteriores.	1	
	Subtotal	8	
Shitsuke (Autodisciplinarse).	Objetivos: Hacerlo un hábito		
	Las auditorías 5S se llevan a cabo regularmente	1	
	Los supervisores participan activamente en las actividades de 5S	1	
	La gerencia realiza caminatas gemba programadas regularmente	1	
	Todos los empleados están capacitados en 5S y están comprometidos para mantener el estándar 5S	1	
	Los tableros de comunicación están actualizados	3	
	Subtotal	7	

Firma:

DNI: 76016988

Encuesta

Cuestionario para trabajadores de la empresa.

Nombre y Apellidos: JOSÉ LUIS CHAUCA VILCHEZ
Área: PRODUCCIÓN
Años en la empresa: 7
Fecha: 20/07/2020

Instrucciones: Marcar el puntaje con un valor del uno al cinco en el recuadro de "Puntaje" de acuerdo a su percepción para cada una de las siguientes preguntas. Se pide total sinceridad para el desarrollo de estas preguntas. A continuación se muestra el significado de cada puntaje:

1° Muy mal
2° Malo
3° Regular
4° Bien
5° Muy bien

Categoría		Puntaje	Observación
Seiri (Seleccionar).	Objetivo: Determinar qué es necesario e innecesario		
	No hay equipos innecesarios, herramientas, documentación, etc., presentes en el área.	3	
	Todos los artículos necesarios están claramente etiquetados.	2	
	No existe inventario, suministros, piezas o materiales (WIP) innecesarios en el área.	3	
	Artículos personales no están desordenados en el área de trabajo: potenciales incidentes han sido removidos.	3	
	Sistema de etiquetas rojas en su lugar, artículos innecesarios etiquetados y almacenados.	1	
	Subtotal	12	
Seiton (Ordenar).	Objetivo: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
	Áreas designadas están visualmente identificadas para sus propósitos.	4	
	Las herramientas están en el punto de uso y su almacenamiento es visual (fácil de ver, recuperar y devolver).	3	
	Los pasillos, áreas de trabajo, bancos, equipos están marcados clara y consistentemente.	2	
	El almacenamiento está por encima de las rodillas y debajo de los hombros: el trabajo está a la altura correcta.	1	
	El papeleo y los documentos están debidamente organizados y etiquetados.	2	
	Subtotal	12	
Seiso (Limpiar).	Objetivo: Limpio para inspeccionar		
	Los pisos, paredes, escaleras, superficies, equipos están libres de suciedad, aceite, mugre y desorden.	3	
	Existe un sistema de mantenimiento para garantizar la inspección periódica del equipo.	3	

	Los materiales de limpieza están bien organizados y son fácilmente accesibles.	3	
	El área está bien iluminada y ventilada, las etiquetas y letreros son legibles / en buen estado.	4	
	Las responsabilidades de limpieza son claras y se monitorean regularmente.	3	
	Subtotal	16	
Seiketsu (Estandarizar).	Objetivo: Estándares para evitar que las primeras 3S se deterioren.		
	El programa de mantenimiento 5S y la lista de verificación se publican en el área.	2	
	Los estándares de color visual 5S se publican y se siguen.	2	
	Las instrucciones de trabajo se publican.	1	
	Los resultados de 5S y la mejora continua se publican y son claros.	1	
	Existen procesos para monitorear elementos de acción de auditoría anteriores.	1	
	Subtotal	7	
Shitsuke (Autodisciplinarse).	Objetivos: Hacerlo un hábito		
	Las auditorías 5S se llevan a cabo regularmente	1	
	Los supervisores participan activamente en las actividades de 5S	1	
	La gerencia realiza caminatas gemba programadas regularmente	1	
	Todos los empleados están capacitados en 5S y están comprometidos para mantener el estándar 5S	1	
	Los tableros de comunicación están actualizados	3	
	Subtotal	7	

Firma:

DNI: 41212753

Encuesta

Cuestionario para trabajadores de la empresa.

Nombre y Apellidos: ADRIAN JOSE HUILLCA GARIBAY
Área: PRODUCCIÓN
Años en la empresa: 1 AÑO, 6 MESES
Fecha: 20/07/2020

Instrucciones: Marcar el puntaje con un valor del uno al cinco en el recuadro de "Puntaje" de acuerdo a su percepción para cada una de las siguientes preguntas. Se pide total sinceridad para el desarrollo de estas preguntas. A continuación se muestra el significado de cada puntaje:

1° Muy mal
2° Malo
3° Regular
4° Bien
5° Muy bien

Categoría		Puntaje	Observación
Seiri (Seleccionar).	Objetivo: Determinar qué es necesario e innecesario		
	No hay equipos innecesarios, herramientas, documentación, etc., presentes en el área.	3	
	Todos los artículos necesarios están claramente etiquetados.	3	
	No existe inventario, suministros, piezas o materiales (WIP) innecesarios en el área.	4	
	Artículos personales no están desordenados en el área de trabajo: potenciales incidentes han sido removidos.	3	
	Sistema de etiquetas rojas en su lugar, artículos innecesarios etiquetados y almacenados.	1	
	Subtotal	14	
Seiton (Ordenar).	Objetivo: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
	Áreas designadas están visualmente identificadas para sus propósitos.	4	
	Las herramientas están en el punto de uso y su almacenamiento es visual (fácil de ver, recuperar y devolver).	3	
	Los pasillos, áreas de trabajo, bancos, equipos están marcados clara y consistentemente.	1	
	El almacenamiento está por encima de las rodillas y debajo de los hombros: el trabajo está a la altura correcta.	2	
	El papeleo y los documentos están debidamente organizados y etiquetados.	1	
	Subtotal	11	
Seiso (Limpiar).	Objetivo: Limpio para inspeccionar		
	Los pisos, paredes, escaleras, superficies, equipos están libres de suciedad, aceite, mugre y desorden.	3	
	Existe un sistema de mantenimiento para garantizar la inspección periódica del equipo.	3	

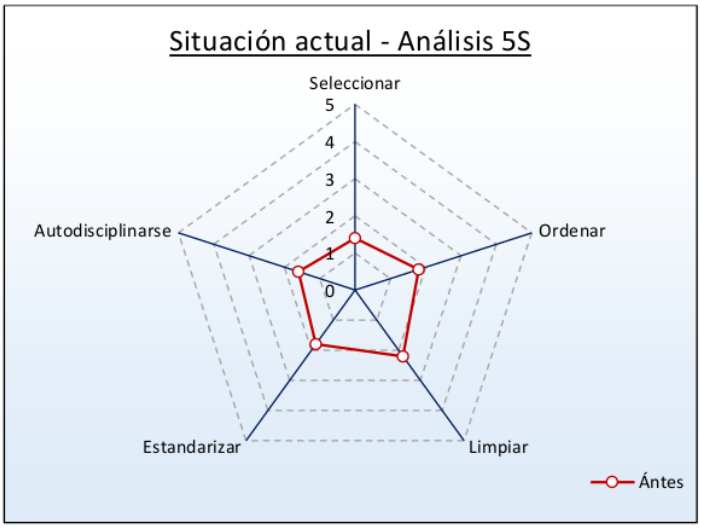
	Los materiales de limpieza están bien organizados y son fácilmente accesibles.	4	
	El área está bien iluminada y ventilada, las etiquetas y letreros son legibles / en buen estado.	4	
	Las responsabilidades de limpieza son claras y se monitorean regularmente.	3	
	Subtotal	17	
Seiketsu (Estandarizar).	Objetivo: Estándares para evitar que las primeras 3S se deterioren.		
	El programa de mantenimiento 5S y la lista de verificación se publican en el área.	1	
	Los estándares de color visual 5S se publican y se siguen.	1	
	Las instrucciones de trabajo se publican.	1	
	Los resultados de 5S y la mejora continua se publican y son claros.	1	
	Existen procesos para monitorear elementos de acción de auditoría anteriores.	1	
	Subtotal	5	
Shitsuke (Autodisciplinarse).	Objetivos: Hacerlo un hábito		
	Las auditorías 5S se llevan a cabo regularmente	1	
	Los supervisores participan activamente en las actividades de 5S	1	
	La gerencia realiza caminatas gemba programadas regularmente	1	
	Todos los empleados están capacitados en 5S y están comprometidos para mantener el estándar 5S	1	
	Los tableros de comunicación están actualizados	3	
	Subtotal	7	

Firma:

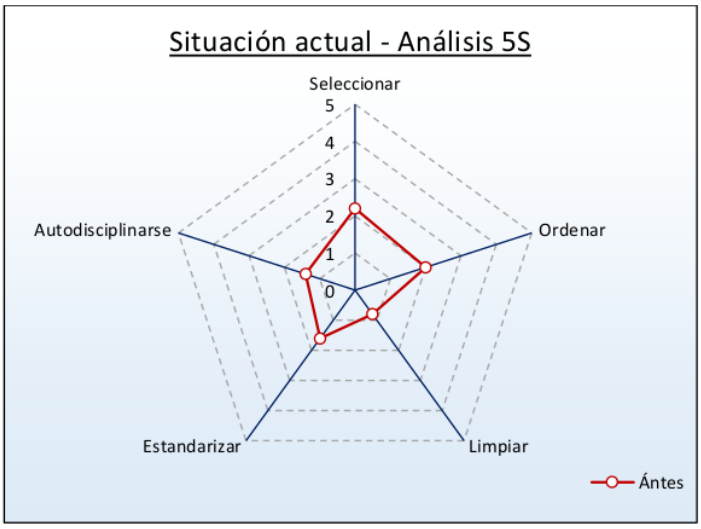
DNI: 75946122

A continuación, se muestran los resultados de la auditoría antes de la implementación de la metodología 5S realizada al personal de la empresa:

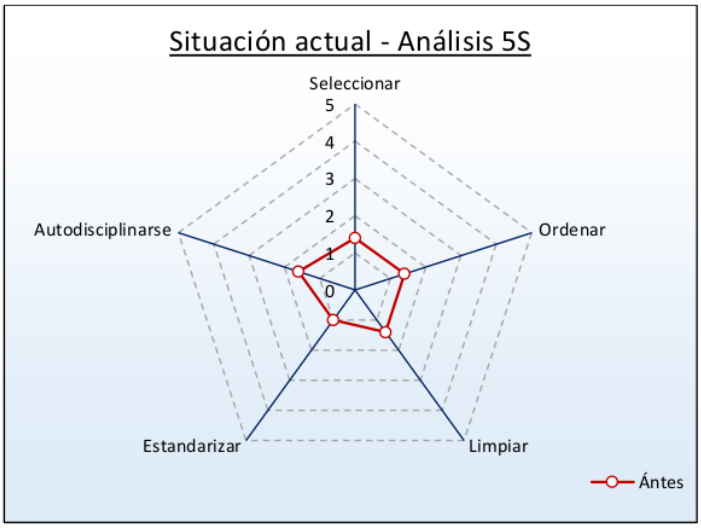
Alex Baldeón Patiño



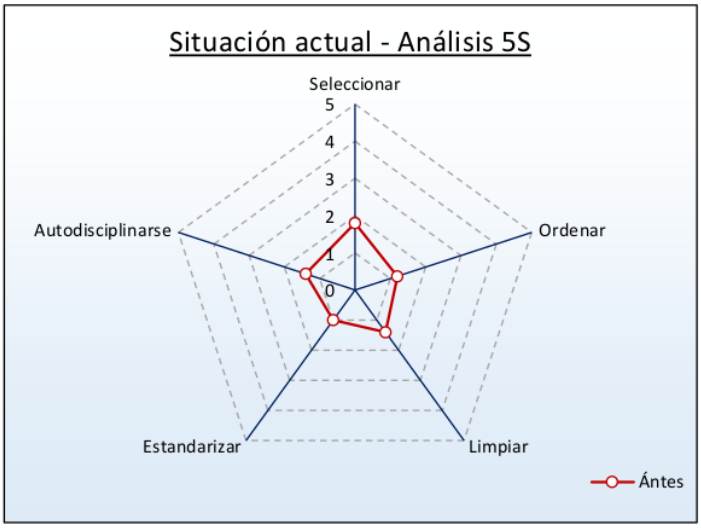
Franklin Bendezú Manrique



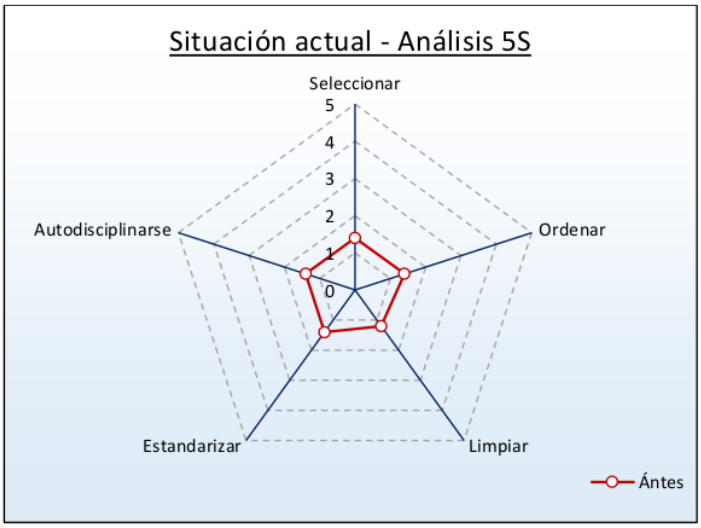
Avelino Barrera Medina



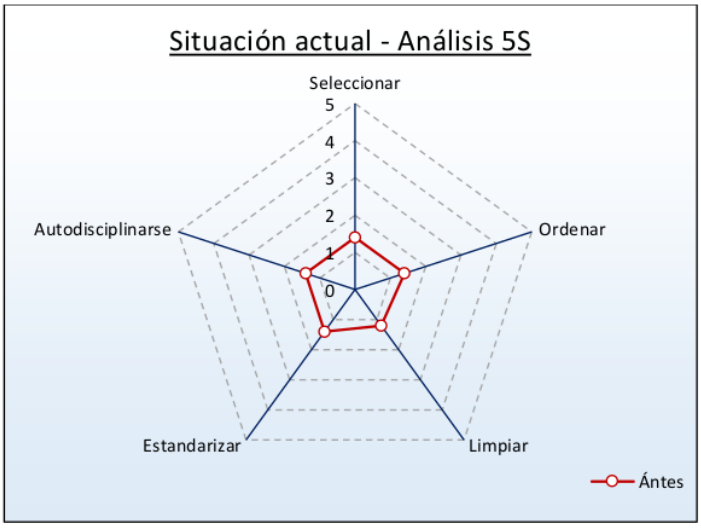
Caroli Noelia Chuquicaja Condor



Jose Luis Chauca Vilchez

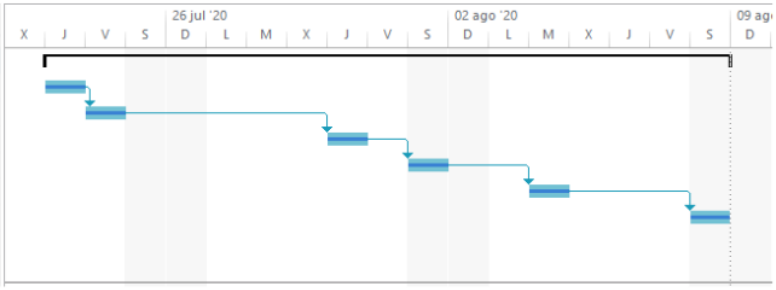


Adrián Jose Huillca Garibay



Anexo 12 Cronograma de capacitación – Gestión de calidad

Nombre de tarea				% completado
Programa de Capacitación Metodología 5S	**12 días**	**jue 23/07/20**	**sáb 08/08/20**	**100%**
Introducción a la metodología 5S	1 día	jue 23/07/20	jue 23/07/20	100%
1. Metodología 5S - Seleccionar "Seiri"	1 día	vie 24/07/20	vie 24/07/20	100%
2. Metodología 5S - Ordenar "Seiton"	1 día	jue 30/07/20	jue 30/07/20	100%
3. Metodología 5S - Limpiar "Seiso"	1 día	sáb 01/08/20	sáb 01/08/20	100%
4. Metodología 5S - Estandarizar "Seiketsu	1 día	mar 04/08/20	mar 04/08/20	100%
5. Metodología 5S - Mantener "Shitsuke"	1 día	sáb 08/08/20	sáb 08/08/20	100%



Anexo 13 Charla – Introducción a las 5S

OBJETIVO

Brindar las bases de conocimiento sobre la metodología 5S para una adecuada y sostenible implementación.

3

CONCEPTO

¿Qué son las 5S?

4

5S es un
SISTEMA DE GESTIÓN VISUAL

5

Desarrollado inicialmente en Toyota en el año 1950, **5S** es un método fundamental en Lean Manufacturing y ha revolucionado la forma en que las industrias realizan la producción.

7

BENEFICIOS

- **Remueve** de manera sistemática equipos y pasos **innecesarios** de los proceso de producción.
- Mejora el flujo de trabajo.
- Establece mejores estándares.
- **Maximiza** la eficiencia y las ganancias

8

PILARES

9

1. Seleccionar	*de la palabra Japonesa **Seiri***
2. Ordenar	*de la palabra Japonesa **Seiton***
3. Limpiar	*de la palabra Japonesa **Seiso***
4. Estandarizar	*de la palabra Japonesa **Seiketsu***
5. Mantener	*de la palabra Japonesa **Shitsuke***

10

Seleccionar

"Seiri"

11

Seleccionar hace referencia a una evaluación completa de los materiales, manteniendo únicamente los artículos esenciales para completar las tareas.

- El primer paso es **identificar** y luego **remover** artículos innecesarios del área de trabajo
- **¿No se puede decidir si algún objeto debería quedarse?**
  - Usar un sistema de **etiquetas rojas** para documentar cuan seguido es utilizada el artículo.

13

- **El sistema de etiquetas rojas es simple:**
  - Colocar la etiqueta en el artículo y anotar en la etiqueta cada vez que es utilizada.
  - Una vez se tenga una idea de cuan usado es la herramienta a lo largo del día, se podrá decidir si se debería quedar o no.

14

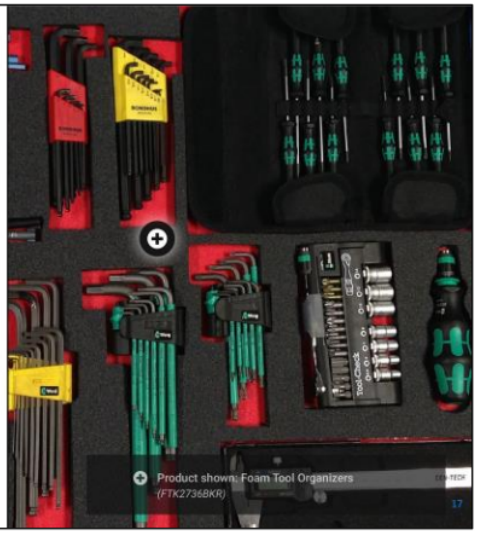
Una vez completado la etapa de **seleccionar**, el lugar de trabajo quedará **libre de material innecesario** e inmediatamente se verán mejoras.

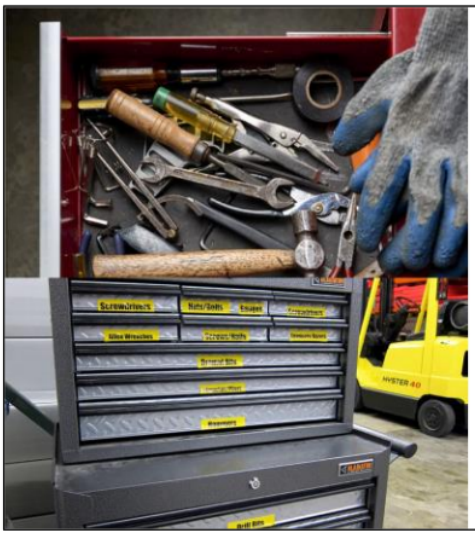
15

Ordenar

"Seiton"

Ordenar hace referencia a organizar los artículos que quedaron de la etapa de seleccionar de forma que permita realizar las actividades de una manera mas fácil de completar.





- Organizar las herramientas de forma claramente definida para generar sentido a los procesos.
  - **Etiquetas** pueden ser utilizadas para mantener un orden
  - **Cintas** para marcas en el piso y señalizaciones son buenas para definir áreas de almacenamiento o parqueos.

18

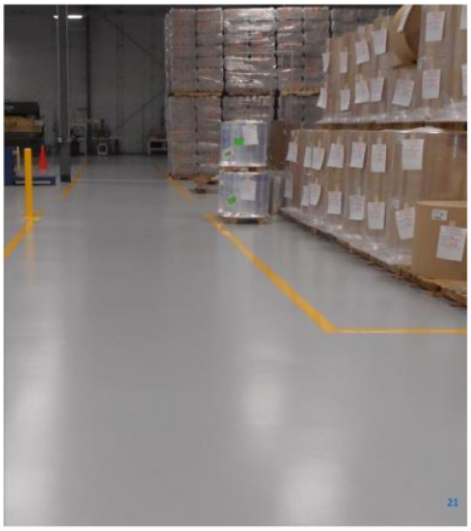
Ordenar permite a los trabajadores desarrollar de manera más productiva, al ser capaz de encontrar la herramienta que se necesita.

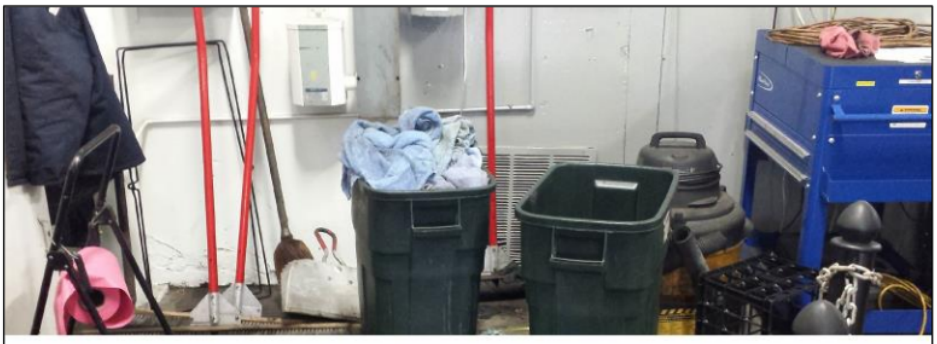
19

Limpiar

"Seiso"

Limpiar requiere de esfuerzos proactivos para mantener las áreas de trabajo limpio y ordenado.





- Limpiar todas las superficies, pisos y herramientas de cada área.
- Disponer el material innecesario o desperdicios en la debida área.

22

Cuando los ambientes de trabajo están limpios, el personal realiza los trabajos mejor, más rápido y con una moral más alta.

23

Estandarizar

"Seiketsu"

- **Estandarizar** pide que las reglas sean hechas para asegurar la práctica continua de las tres primeras S.
- Crear y publicar las reglas para cada lugar de trabajo.
  - Los estándares deben ser simples y visuales.
    - Sistema de organización de herramientas.
    - Lista de verificación de limpieza.

Estandarizar hace más sencillo el aprendizaje de las nuevas técnicas en 5S y ayuda a **mantener** la implementación.

26

Mantener

"Shitsuke"

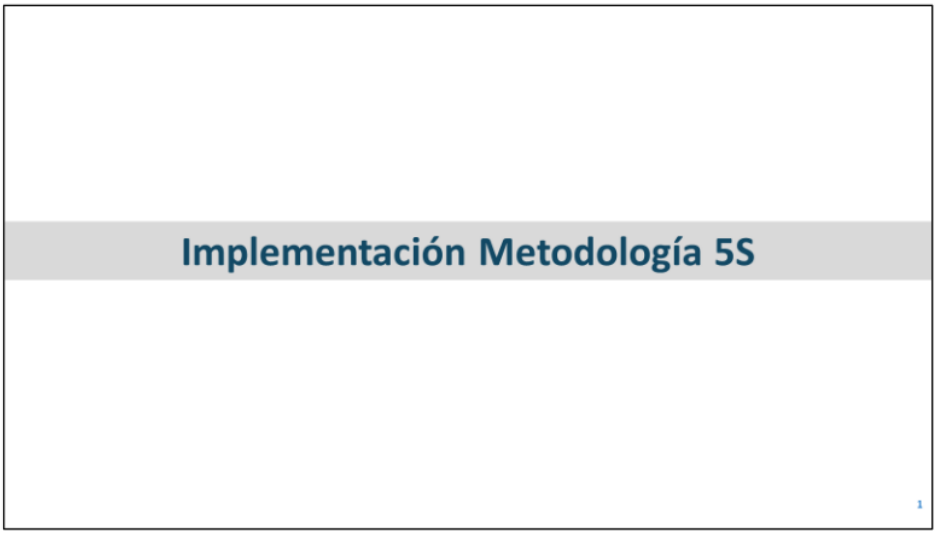
27

Este paso **permite** tomar medidas para **mantener** procesos y estándares establecidos en la última etapa de las 5S

28

- **Periódicamente** realizar auditorias de las áreas de trabajo para asegurar las prácticas de las 5S y su continuo uso.
- **Mantener** asegura la practica de las 5S a lo largo del tiempo, es más que un simple experimento.

29


Implementación Metodología 5S
1

1. Seleccionar
de la palabra Japonesa Seiri
2. Ordenar
de la palabra Japonesa Seiton
3. Limpiar
de la palabra Japonesa Seiso
4. Estandarizar
de la palabra Japonesa Seiketsu
5. Mantener
de la palabra Japonesa Shitsuke
2

Seleccionar

"Seiri"

Seleccionar hace referencia a una evaluación completa de los materiales, manteniendo únicamente los artículos esenciales para completar las tareas.

- El primer paso es **identificar** y luego **remover** artículos innecesarios del área de trabajo
- **¿No se puede decidir si algún objeto debería quedarse?**
  - Usar un sistema de **etiquetas rojas** para documentar cuan seguido es utilizada el artículo.

5

- **Consideraciones previas:**
  - ¿Quién tendrá la última decisión sobre la disposición de los materiales?
  - ¿Cuán seguido se realizará este procedimiento?
  - ¿Quién será responsable de mantener el uso de las etiquetas rojas para las 5S?
  - Instalar un panel de comunicación de 5S donde se mencione el estado de avance
  - ¿Qué se hará con los materiales que no sean necesarios?

6

Pasos a seguir:

1. Seleccionar a personas encargadas para realizar la etapa de selección.
2. Revisar los beneficios de este proceso con el equipo y determinar el tiempo para esta etapa, explicar cual es el plan a seguir para se implementado en todo el área de trabajo.
   - Abrir todos los cajones, gabinetes, estantes y remover los materiales no necesarios para las actividades diarias.

7

3. Explicar como se deberá llenar la etiqueta rojas, sentirse libre de preguntar cualquier duda sobre la implementación.
4. Realizar la implementación de etiquetas rojas.
5. Toma fotos sobre el antes y después de la implementación.
6. Reúnase como un equipo frente al área de la etiqueta roja. Discuta cualquier pensamiento y lección aprendida para futuros eventos de etiqueta roja.

8

Una vez completado la etapa de **seleccionar**, el lugar de trabajo quedará **libre de material innecesario** e inmediatamente se verán mejoras.

9

Implementación Metodología 5S

1

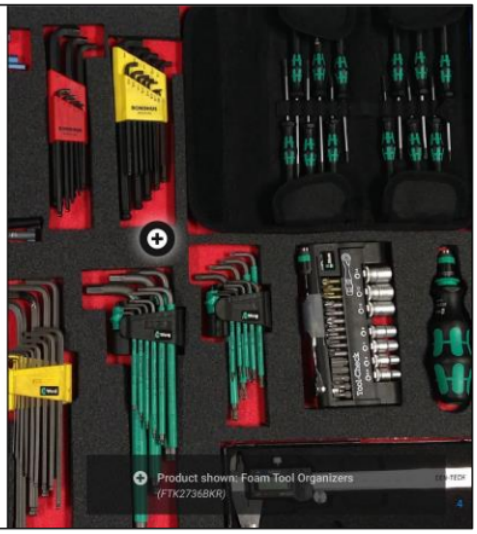
1. Seleccionar	de la palabra Japonesa **Seiri**
2. Ordenar	de la palabra Japonesa **Seiton**
3. Limpiar	de la palabra Japonesa **Seiso**
4. Estandarizar	de la palabra Japonesa **Seiketsu**
5. Mantener	de la palabra Japonesa **Shitsuke**

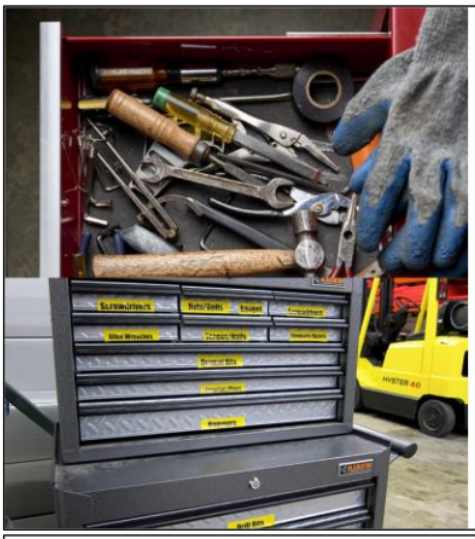
2

Ordenar

"Seiton"

Ordenar hace referencia a organizar los artículos que quedaron de la etapa de seleccionar de forma que permita realizar las actividades de una manera mas fácil de completar.





- Organizar las herramientas de forma claramente definida para generar sentido a los procesos.
  - **Etiquetas** pueden ser utilizadas para mantener un orden
  - **Cintas** para marcas en el piso y señalizaciones son buenas para definir áreas de almacenamiento o parqueos.

5

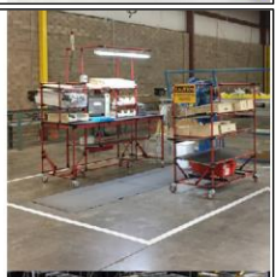
- **Consideraciones previas:**
  - Toma fotos del área antes de la implementación de esta etapa.
  - Tener los materiales listos y con el stock necesario, de una manera ordenada.
  - Determinar qué colores serán usados para cada tipo de material (manejar un estándar visual de colores).
  - Explica al personal del área la actividad a realizar, revisar que los etuipos o maquinarias esten des energizadas por seguridad, solicitar apoyo a personal de mantenimiento o facilidades para revisar procedimientos de seguridad.

6

Pasos a seguir:

1. Crea un mapa de recorrido del estado actual, el cual te ayudará a identificar los movimientos del personal y materiales durante los procesos de trabajo.
2. Establece puestos para cara integrante de la implementación.
   - Cada participante deberá detallar en una lista pequeños problemas encontrados o desperdicios.
   - Revisar resultados con el equipo de trabajo sobre ineficiencias encontradas, identificar las causa usando el método de los 5 porqué.
   - Resolver problemas encontrados priorizando la seguridad ante todo.

3. Conversar con el equipo sobre el flujo de trabajo, conversar sobre ideas de cómo se podría mejorar.
4. Una vez designado el nuevo layout del área de trabajo, determina como colocar las herramientas, suministros, documentos, materiales en proceso u otro material necesario del área, haz uso de los controles visuales y comunica sobre los nuevos estándares utilizados



Ordenar permite a los trabajadores desarrollar de manera más productiva, al ser capaz de encontrar la herramienta que se necesita.

9

Implementación Metodología 5S

1

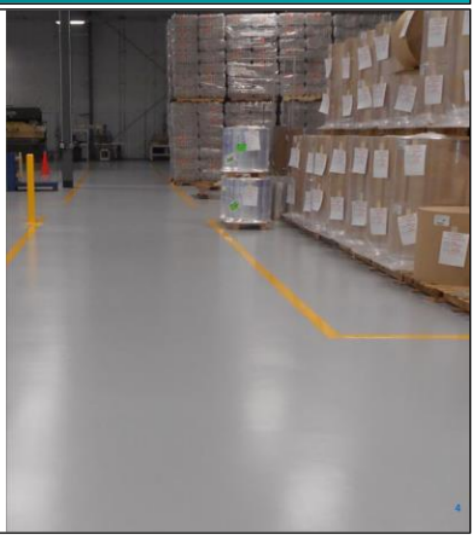
1. Seleccionar	*de la palabra Japonesa **Seiri***
2. Ordenar	*de la palabra Japonesa **Seiton***
3. Limpiar	*de la palabra Japonesa **Seiso***
4. Estandarizar	*de la palabra Japonesa **Seiketsu***
5. Mantener	*de la palabra Japonesa **Shitsuke***

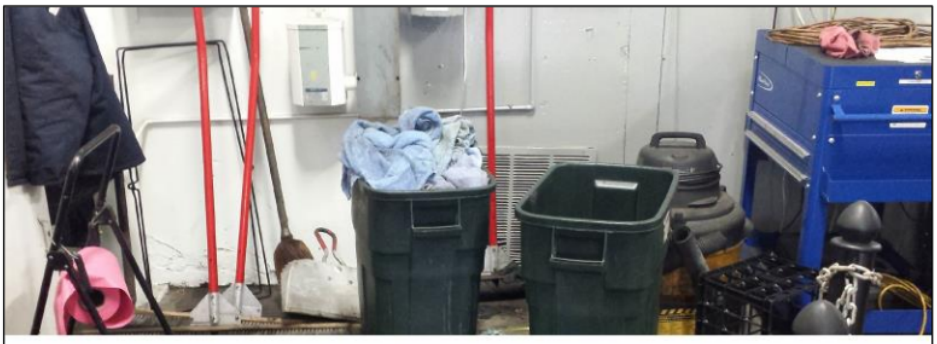
2

Limpiar

"Seiso"

Limpiar requiere de esfuerzos proactivos para mantener las áreas de trabajo limpio y ordenado.



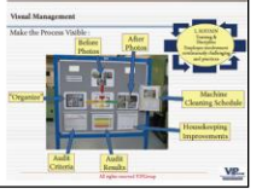


- Limpiar todas las superficies, pisos y herramientas de cada área.
- Disponer el material innecesario o desperdicios en la debida área.

5

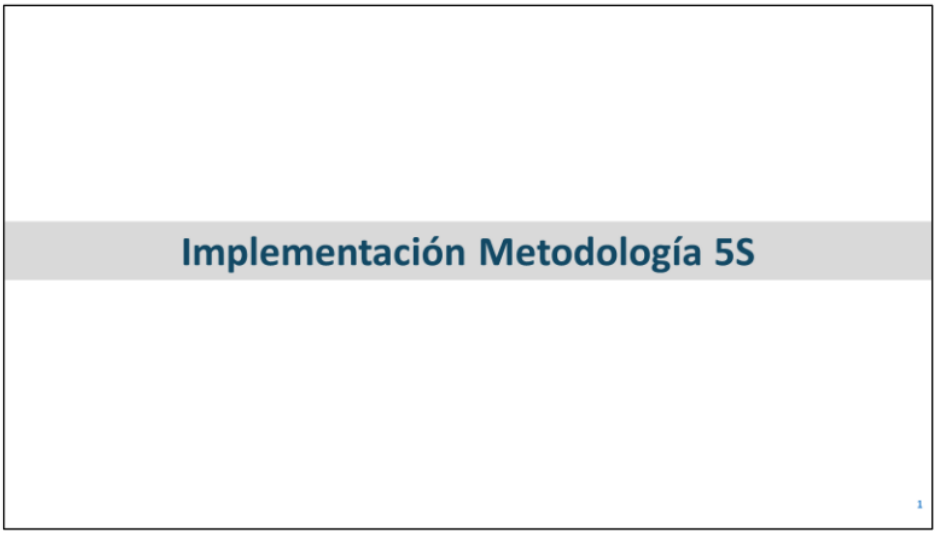
Pasos a seguir:

1. Durante la etapa de organizar, es necesario enfocarse en la limpieza de los equipos, paredes, pisos ventanas, gabinetes u otros.
   - Se puede hacer uso de etiquetas de oportunidades cada vez que se observen fugas liquidas, partes rotas o cables sueltos.
2. Desarrollar controles visuales para equipos que permitan ver situaciones anormales con una simple vista.
3. Toma fotos del antes y después de la implementación.
4. Elabora un plan de limpieza y actualiza tus publicaciones en tu mural sobre las nuevas mejoras.



Cuando los ambientes de trabajo están limpios, el personal realiza los trabajos mejor, más rápido y con una moral más alta.

7


Implementación Metodología 5S
1

Estandarizar
"Seiketsu"

- **Estandarizar** pide que las reglas sean hechas para asegurar la práctica continua de las tres primeras S.
- Crear y publicar las reglas para cada lugar de trabajo.
  - Los estándares deben ser simples y visuales.
    - Sistema de organización de herramientas.
    - Lista de verificación de limpieza.

Pasos a seguir:

1. Desarrollar un plan de limpieza y mantenimiento el cual sea simple y contenga todos los equipos.
   - Seccionar el plan en cuadrantes para asignar responsabilidad a grupos para mantener limpio, ordenado e inspeccionar los equipos con la finalidad de mantenerlos comprometidos con el área de trabajo. Es importante realizar reuniones con la finalidad de recibir un feedback sobre las acciones realizadas en el área de implementación.

Pasos a seguir:

2. Desarrollar un plan de auditoria y difundir los beneficios, las auditorías 5S son una de las herramientas más útiles para establecer expectativas, estándares y un medio para responsabilizar a las personas.
   - Los puntajes de auditoría también pueden proporcionar retroalimentación de rutina a su equipo, una parte clave para mantener sus mejoras
3. Publicar los resultados de la auditoria en los murales como parte de la comunicación para poder ver la evolución de la implementación.

5

Estandarizar hace más sencillo el aprendizaje de las nuevas técnicas en 5S y ayuda a **mantener** la implementación.

6

Implementación Metodología 5S

1

1. Seleccionar	*de la palabra Japonesa* ***Seiri***
2. Ordenar	*de la palabra Japonesa* ***Seiton***
3. Limpiar	*de la palabra Japonesa* ***Seiso***
4. Estandarizar	*de la palabra Japonesa* ***Seiketsu***
5. Mantener	*de la palabra Japonesa* ***Shitsuke***

2

Mantener

"Shitsuke"

- **Periódicamente** realizar auditorias de las áreas de trabajo para asegurar las prácticas de las 5S y su continuo uso.
- **Mantener** asegura la practica de las 5S a lo largo del tiempo, es más que un simple experimento.

Pasos a seguir:

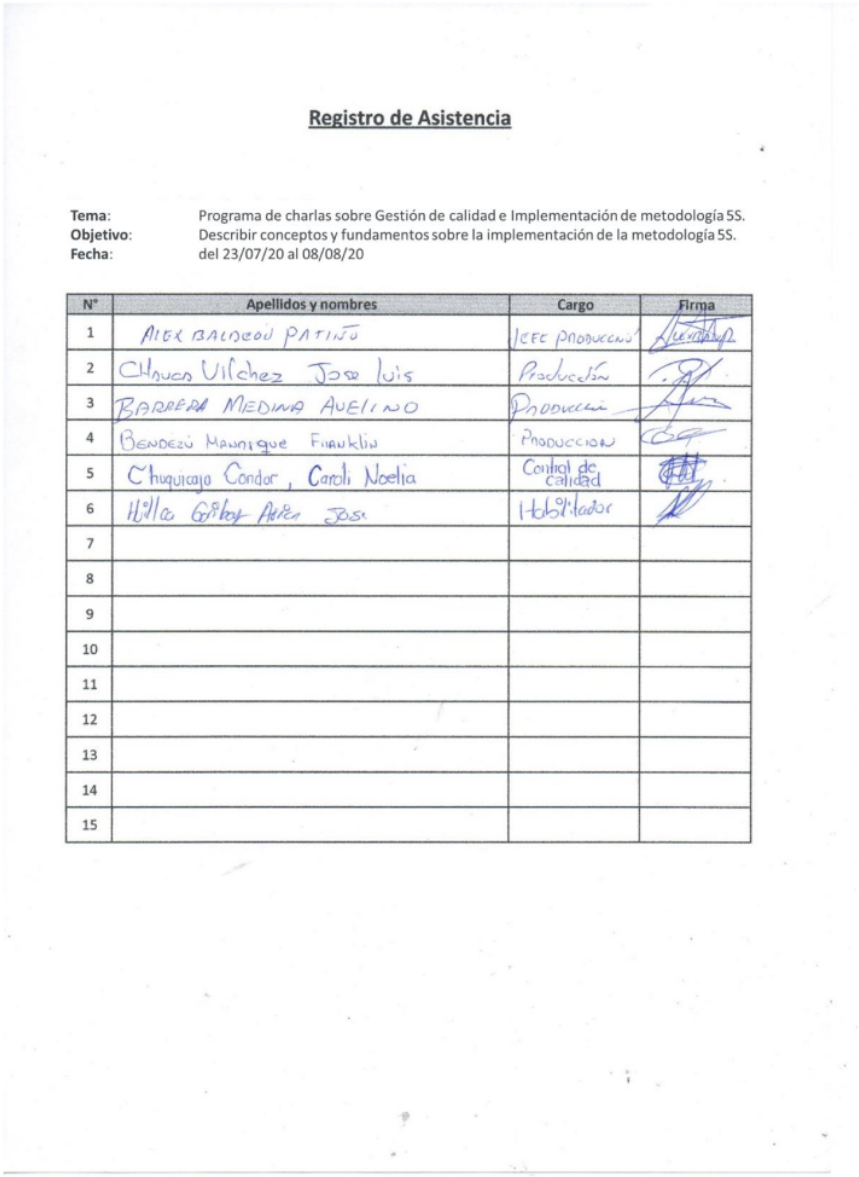
1. Desarrolla el compromiso de la implementación a través de noticias, banners.
    1. Incorpora recordatorios visuales para cada equipo de trabajo.
2. Prepara y capacita al equipo constantemente sobre los trabajos y nuevas herramientas para una mejor implementación de la metodología 5S.
3. Desarrolla métodos de comunicación del estado del programa 5S.
4. Desarrollar programas de reconocimiento con la finalidad de hacer del programa una actividad divertida y sostenible.
5. Demuestra una comunicación efectiva tanto a nivel superior como a los diversos niveles de la empresa.

5

Este paso **permite** tomar medidas para **mantener** procesos y estándares establecidos en la última etapa de las 5S

6

Anexo 19 Registro de Asistencia a Charlas sobre metodología 5S



Registro de Asistencia

Tema: Programa de charlas sobre Gestión de calidad e Implementación de metodología 5S.
Objetivo: Describir conceptos y fundamentos sobre la implementación de la metodología 5S.
Fecha: del 23/07/20 al 08/08/20

N°	Apellidos y nombres	Cargo	Firma
1	ALEX BALDEON PATIÑO	JEFE PRODUCCIÓN	
2	Chuco Vilchez Jose luis	Producción	
3	BARRERA MEDINA AUELINO	Producción	
4	Bendezú Manrique Franklin	Produccion	
5	Chuquicaja Condor, Caroli Noelia	Control de calidad	
6	Villa Godoy Alex Jose	Habilitador	
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

MEJORA EN GESTIÓN DE CALIDAD PARA INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD APLICANDO 5S EN EMPRESA DE QUÍMICOS PARA INDUSTRIA TEXTIL

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%	10%	2%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	docero.mx Fuente de Internet	1%
2	pcc.faces.ula.ve Fuente de Internet	1%
3	www.bcrp.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	www.journaluidegye.com Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Webster University Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña Trabajo del estudiante	1%
7	pt.scribd.com Fuente de Internet	1%
8	repositorioslatinoamericanos.uchile.cl Fuente de Internet	1%

9	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	repositorio.uasb.edu.ec Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	repositorio.utb.edu.co Fuente de Internet	1 %
13	46.210.197.104.bc.googleusercontent.com Fuente de Internet	1 %
14	www.tesisdelperu.com Fuente de Internet	1 %

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 1%
Excluir bibliografía	Activo		

MEJORA EN GESTIÓN DE CALIDAD PARA INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD APLICANDO 5S EN EMPRESA DE QUÍMICOS PARA INDUSTRIA TEXTIL

INFORME DE GRADEMARK

NOTA FINAL

/0

COMENTARIOS GENERALES

Instructor

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14

PÁGINA 15

PÁGINA 16

PÁGINA 17

PÁGINA 18

PÁGINA 19

PÁGINA 20

PÁGINA 21

PÁGINA 22

PÁGINA 23

PÁGINA 24

PÁGINA 25

PÁGINA 26

PÁGINA 27

PÁGINA 28

PÁGINA 29

PÁGINA 30

PÁGINA 31

PÁGINA 32

PÁGINA 33

PÁGINA 34

PÁGINA 35

PÁGINA 36

PÁGINA 37

PÁGINA 38

PÁGINA 39

PÁGINA 40

PÁGINA 41

PÁGINA 42

PÁGINA 43

PÁGINA 44

PÁGINA 45

PÁGINA 46

PÁGINA 47

PÁGINA 48

PÁGINA 49

PÁGINA 50

PÁGINA 51

PÁGINA 52

PÁGINA 53

PÁGINA 54

PÁGINA 55

PÁGINA 56

PÁGINA 57

PÁGINA 58

PÁGINA 59

PÁGINA 60

PÁGINA 61

PÁGINA 62

PÁGINA 63

PÁGINA 64

PÁGINA 65

PÁGINA 66

PÁGINA 67

PÁGINA 68

PÁGINA 69

PÁGINA 70

PÁGINA 71

PÁGINA 72

PÁGINA 73

PÁGINA 74

PÁGINA 75

PÁGINA 76

PÁGINA 77

PÁGINA 78

PÁGINA 79

PÁGINA 80

PÁGINA 81

PÁGINA 82

PÁGINA 83

PÁGINA 84

PÁGINA 85

PÁGINA 86

PÁGINA 87

PÁGINA 88

PÁGINA 89

PÁGINA 90

PÁGINA 91

PÁGINA 92

PÁGINA 93

PÁGINA 94

PÁGINA 95

PÁGINA 96

PÁGINA 97

PÁGINA 98

PÁGINA 99

PÁGINA 100

PÁGINA 101

PÁGINA 102

PÁGINA 103

PÁGINA 104

PÁGINA 105

PÁGINA 106

PÁGINA 107

PÁGINA 108

PÁGINA 109

PÁGINA 110

PÁGINA 111

PÁGINA 112

PÁGINA 113

PÁGINA 114

PÁGINA 115

PÁGINA 116

PÁGINA 117

PÁGINA 118

PÁGINA 119

PÁGINA 120

PÁGINA 121

PÁGINA 122

PÁGINA 123

PÁGINA 124

PÁGINA 125

PÁGINA 126

PÁGINA 127

PÁGINA 128

PÁGINA 129

PÁGINA 130

PÁGINA 131

PÁGINA 132

PÁGINA 133

PÁGINA 134

PÁGINA 135

PÁGINA 136

PÁGINA 137

PÁGINA 138

PÁGINA 139

PÁGINA 140

PÁGINA 141

PÁGINA 142

PÁGINA 143

PÁGINA 144

PÁGINA 145

PÁGINA 146

PÁGINA 147

PÁGINA 148

PÁGINA 149

PÁGINA 150

PÁGINA 151

PÁGINA 152

PÁGINA 153

PÁGINA 154

PÁGINA 155

PÁGINA 156

PÁGINA 157

PÁGINA 158

PÁGINA 159

PÁGINA 160

PÁGINA 161

PÁGINA 162

PÁGINA 163

PÁGINA 164

PÁGINA 165

PÁGINA 166

PÁGINA 167

PÁGINA 168

PÁGINA 169

PÁGINA 170

PÁGINA 171

PÁGINA 172

PÁGINA 173

PÁGINA 174

PÁGINA 175

PÁGINA 176

PÁGINA 177

PÁGINA 178

PÁGINA 179

PÁGINA 180

PÁGINA 181

PÁGINA 182

PÁGINA 183

PÁGINA 184