



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACION DE LAS HERRAMIENTAS LEAN
MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL
PROCESO DE POLOS DEPORTIVOS DE LA EMPRESA SOVIACORP
S.A.C, COMAS, 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

INFANTES GALVEZ, SAMUEL ANGHELO

ASESOR:

MGTR. SUNOHARA RAMIREZ, PERCY

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

.....SAMUEL INFANTES.....
.....

cuyo título es:

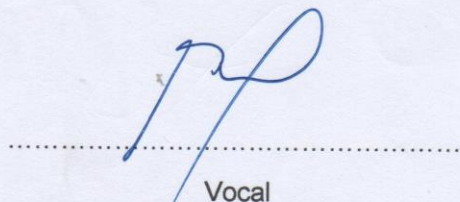
.....IMPLEMENTACION DE LAS HERRAMIENTAS.....
LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD
EN EL PROCESO DE POLOS DEPORTIVOS DE LA
EMPRESA SOVIACORP S.A.C., COMAS, 2018......
.....

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:
.....11.....(número) OVCE..... (letras).

Los Olivos, 18 de Diciembre del 2018

..........
Presidente

..........
Secretario

..........
Vocal

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios, quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas por seguir adelante y no caer ante los problemas que se me presentaban.

A mi familia, sobre todo a mi madre por haberme dado la vida, siempre brindándome su apoyo en todo momento y dándome las palabras exactas, para no rendirme.

A mis amigos, quienes estuvieron conmigo en mi etapa universitaria, los cuales siempre estarán siempre en mi memoria en los más hermosos recuerdos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis docentes, quienes me dieron los instrumentos necesarios para formarme como profesional. Al Mgtr. Sunohara Ramirez, Percy, que con sus conocimientos y su apoyo me supo guiar en el desarrollo de este trabajo de investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Samuel Anghelo Infantes Gálvez con DNI N°48487847, estudiante del décimo ciclo 2018 de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la "Universidad César Vallejo". A efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 18 de diciembre del 2017



.....
Samuel Anghelo Infantes Galvez

DNI N°48487847

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “IMPLEMENTACION DE LAS HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE POLOS DEPORTIVOS DE LA EMPRESA SOVIACORP S.A.C, COMAS, 2018.”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Samuel Anghelo Infantes Galvez

ÍNDICE

RESUMEN	13
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. Realidad Problemática	16
1.2. Trabajos Previos	22
1.3. MARCO TEORICO	27
1.3.1. Lean Manufacturing	27
1.3.2. Productividad	45
1.4. Formulación del Problema	50
1.4.1. Problema General	50
1.4.2. Problema Específico	50
1.5. Justificación del Estudio	50
1.5.1. Justificación Teórica	50
1.5.2. Justificación Económica	51
1.5.3. Justificación Metodológica	51
1.6. Hipótesis	51
1.6.1. Hipótesis General	51
1.6.2. Hipótesis Especifico	51
1.7. Objetivo	52
1.7.1. Objetivo General	52
1.7.2. Objetivo Especifico	52
II. MÉTODO	53
2.1. Tipo y Diseño de la investigación	54
2.1.1. Tipo de investigación	54
2.1.2. Diseño de la investigación	54
2.1.3. Nivel de investigación	54
2.1.4. Enfoque de la investigación	54
2.2. Operacionalización de las variables	55
2.2.1. Variable independiente – LEAN MANUFACTURING	55
2.2.2. Variable dependiente – PRODUCTIVIDAD	55
2.3. Población, Muestra y muestreo	57
2.3.1. Población	57
2.3.2. Muestra	57
2.3.3. Muestreo	57

2.4.	Instrumentos De Recolección De Datos, Técnicas, Validez Y Confiabilidad.	57
2.4.1	RECOLECCIÓN DE DATOS	57
2.4.2.	Confiabilidad	58
2.4.3.	Validez	58
2.4.4	Instrumentos de recolección de datos	59
2.5.	Métodos de análisis de datos	59
2.6.	Aspectos éticos	60
2.7.	Desarrollo de la propuesta	60
2.7.1	SITUACIÓN ACTUAL	60
2.7.2.	VISION	62
2.7.3.	MISION	62
2.7.4.	VALORES	62
2.7.5.	OBJETIVO	62
2.7.6.	LOCALIZACIÓN	62
2.7.2.	Propuesta de Mejora	73
	PRODUCTIVIDAD ANTES DE LA MEJORA	87
2.7.2.1.	Cronograma de Ejecución	92
2.7.3	Implementación de la Propuesta de Mejora	93
2.7.4	RESULTADOS	106
2.7.5	ANÁLISIS FINANCIERO ECONÓMICO	117
III.	RESULTADOS	120
3.1	ANALISIS DESCRIPTIVO	121
3.1.1	ANALISIS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	121
3.1.2	ANALISIS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	124
3.2	ANÁLISIS INFERENCIAL	125
3.2.1	ANALISIS DE LA HIPOTESIS GENERAL	125
3.2.2	ANALISIS DE LA PRIMERA HIPOTESIS ESPECÍFICA	128
3.2.3	ANALISIS DE LA SEGUNDA HIPOTESIS ESPECÍFICA	130
IV.	DISCUSIÓN	133
V.	CONCLUSIÓN	135
VI.	RECOMENDACIONES	137
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	139
	ANEXOS	144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.Matriz de Correlación	20
Tabla N° 2 Diagrama de Pareto	21
Tabla N° 3.Matriz de Operacionalización de las Variables	56
Tabla N° 4.Validez de expertos de la Universidad César Vallejo	59
Tabla N° 5 DAP del proceso de producción de polos deportivos	74
Tabla N° 6.Resumen de análisis de actividades Julio	75
Tabla N° 7 Recolección de datos JIT	76
Tabla N° 8.Prendas sobre Despachos % On Time	77
Tabla N° 9. Seiri	78
Tabla N° 10.SEISO	79
Tabla N° 11.SEITON	79
Tabla N° 12.SEIKETSU	80
Tabla N° 13.sHITSUKE	80
Tabla N° 14. Auditoria 5's Febrero - Julio	81
Tabla N° 15.Auditoría interna 5'S (Julio)	82
Tabla N° 16.Datos obtenidos de la Auditoría 27-07-2018	84
Tabla N° 17:Seiri	85
Tabla N° 18.Seiton	85
Tabla N° 19.Seiso	86
Tabla N° 20.Seiketsu	86
Tabla N° 21.Shitsuke	87
Tabla N° 22. INTERPRETACION DE RESULTADOS	90
Tabla N° 23.Cronograma de Capacitaciones y de Ejecución del Proyecto	92
Tabla N° 24.Grupos de responsabilidad	105
Tabla N° 25.Prendas sobre Despachos % On Time	107
Tabla N° 26.Auditoría Final 5S	107
Tabla N° 27.Auditoría interna 5'S setiembre	109
Tabla N° 28.Datos obtenidos de la Auditoría 30-09-2018	112
Tabla N° 29.Productividad Eficacia y Eficiencia Después	115
Tabla N° 30. Análisis económico	117
Tabla N° 31. Margen de Contribución	118
Tabla N° 32 Flujo de Caja	118

Tabla N° 33. 5´S	123
Tabla N° 34. Prueba de normalidad Productividad	126
Tabla N° 35. Contrastación de productividad	127
Tabla N° 36. Estadístico descriptivo Productividad	127
Tabla N° 37. Prueba de normalidad eficacia	128
Tabla N° 38. Estadístico descriptivo eficacia	129
Tabla N° 39. Estadístico descriptivo eficacia	130
Tabla N° 40. Prueba de normalidad eficiencia	131
Tabla N° 41. Contrastación de eficiencia antes y después con T student	131
Tabla N° 42. Análisis del P valor eficiencia	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Exportación con destino a China por sector económico	17
Figura N° 2 Diagrama de Causa y Efecto	19
Figura N° 3 Análisis de la problemática	21
Figura N° 4. Pilares del Lean Manufacturing	30
Figura N° 5.Producción no Continua vs Flujo Continuo	31
Figura N° 6.Adaptación de la casa Toyota	32
Figura N° 7.Metodología 5´S	34
Figura N° 8 Tarjeta Kanban	37
Figura N° 9.Tarjeta Kanban De Retiro	37
Figura N° 10.Tarjeta Kanban De Produccion	38
Figura N° 11.Pilares del Just in time	41
Figura N° 12.Teorías de los 5 ceros	42
Figura N° 13.Proceso de Producción	47
Figura N° 14. Organigrama de la Empresas Soviacorp	61
Figura N° 15.Área de Sublimación de la empresa Soviacorp	61
Figura N° 16. Prendas deportivas de Soviacorp S.A.C	63
Figura N° 17.Almacén de Tela	65
Figura N° 18 Moldes y trazados	66
Figura N° 19. Tendido	66
Figura N° 20.Corte	67
Figura N° 21.Impresora Sublimadora	68
Figura N° 22.Planchadora	69
Figura N° 23 Máquina Bordadora	70
Figura N° 24.Confección	71
Figura N° 25.Almacén	72
Figura N° 26.Datos obtenidos de la Auditoría inicial de 5S	77
Figura N° 27: Nivel de oportunidad de mejora	78
Figura N° 28.Indicador de cumplimiento 5´S	81
Figura N° 29. Gráfico de la eficiencia, eficacia, productividad Pre-Test	91
Figura N° 30. Organigrama funcional de las 5´S	98
Figura N° 31. Lanzamiento del Programa	99
Figura N° 32.Tarjeta roja	100
Figura N° 33.Resumen de Colocación de tarjetas rojas	101

Figura N° 34 . Ordenar las Áreas de trabajo	102
Figura N° 35. Limpiar el área del trabajo	103
Figura N° 36. Estandarización	104
Figura N° 37. Datos obtenidos de la Auditoría final de 5S	108
Figura N° 38 Indicador de cumplimiento 5´S MARZO - SEPTIEMBRE	112
Figura N° 39.INTERPRETACION DE RESULTADOS	115
Figura N° 40. Gráfico de la eficiencia, eficacia, productividad Post -Test	116
Figura N° 42.DESPACHOS ON TIME	122
Figura N° 43.Indicador de cumplimiento de las 5´S	123
Figura N° 44.PORCENTAJE DE EFICACIA ANTES Y DESPUES	124
Figura N° 45.PORCENTAJE DE EFICIENCIA ANTES Y DESPÚES	124
Figura N° 46.PRODUCTIVIDAD ANTES Y DESPÚES	125

RESUMEN

Actualmente las industrias textiles, se enfrentan a buscar nuevos métodos, técnicas de organización que logren mejorar su producción, que les permita elevar su competitividad en el mercado global, Asimismo muchas empresas no están preparadas para cumplir con la demanda y calidad requerida que se exige lo cual es una desventaja.

En la presente investigación “Implementación de las herramientas lean Manufacturing para mejorar la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa Soviacorp S.A.C, Comas, 2018”, se tiene como objetivo general demostrar en como la aplicación de las herramientas del Lean Manufacturing mejora la productividad la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa textil Soviacorp S.A.C. para tal fines se empleara un diseño de la investigación cuasiexperimental de tipo aplicada, debido a que busca confrontar la parte teórica con la realidad.

Según los datos ingresados al SPSS V. 22, se obtuvo como resultado que la significancia es igual a 0.00 en los análisis realizados a los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia antes y después de la implementación, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador al ser menor a 0.05. Además, gracias al análisis descriptivo realizado en el Microsoft Excel, se puede observar como la productividad luego de ser implementada incremento de 46% a 67%, con respecto a lo que es la eficiencia de 66% a 81% y en la eficacia de 70% a 83%.

Palabras Clave: Lean Manufacturing, Productividad.

ABSTRACT

Currently the textile industries are faced with looking for new methods, organizational techniques that improve their production, which allows them to increase their competitiveness in the global market. Also, many companies are not prepared to meet the demand and required quality that is required. which is a disadvantage.

In the present investigation "Implementation of lean manufacturing tools to improve productivity in the sports pole process of the company Soviacorp SAC, Comas, 2018", the general objective is to show how the application of Lean Manufacturing tools improves the Productivity in the sports polo process of the textile company Soviacorp SAC For this purpose, a design of the quasi-experimental research of the applied type will be used, because it seeks to confront the theoretical part with reality.

According to the data entered into the SPSS V. 22, it was obtained that the significance is equal to 0.00 in the analyzes performed on the indicators of productivity, efficiency and effectiveness before and after the implementation, therefore, the null hypothesis is rejected and the hypothesis of the researcher is accepted to be less than 0.05. In addition, thanks to the descriptive analysis carried out in Microsoft Excel, it can be observed how the productivity after being implemented increases from 46% to 67%, with respect to what is the efficiency of 66% to 81% and in the efficiency of 70 % to 83%.

Keywords: Lean Manufacturing, Productivity

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

De acuerdo con Ruiz de Haro (2012), El proceso textil ha sido relevante a lo largo de cada acontecimiento que ha sufrido la sociedad, pero no es hasta la revolución industrial a comienzos del siglo XIX, donde los procesos textiles se industrializaron, haciendo que la producción sea más rápida, llegando a tener más variedad y mejor calidad en sus productos finales. Desde entonces la productividad textil fue uno de los sectores que tuvo un rol importante, para el desarrollo económico de cada país, ya que esta industria es una de las principales que generan empleos y utilizan los recursos naturales del país.

La industria textil, ha compuesto cambios en países que se encuentran en desarrollo, en la última década los países del continente asiático se han convertido en los líderes mundiales del comercio internacional en esta industria. China es uno de los países que este sector, le genera ingresos alrededor de 111.661.7 dólares anuales, siendo este uno de los mayores exportadores con un 35.5% a nivel global de prendas y telas, Según OMC (2016), La organización mundial de comercio.

En nuestro país, el sector textil ha generado ingresos de suma importancia, gracias a la exportación y los tratados que se tiene con los demás países, el Perú a través de su acuerdo de libre comercio con china viene creciendo de manera muy significativa en el último año se alcanzó cifras de 9,500 millones de dólares, el comercio entre ambos países creció un 30.3%, donde los sectores tradicionales tuvieron un considerable incremento la minería (46,7%), Agrícola (103.6%), petróleo y Gas Natural (272.8%). Los sectores no tradicionales que tuvieron un desarrollo positivo son el Textil (147,9%) y Sidero-metalúrgico (74,7%), Según Mincetur (2017), el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.

Cada vez más son los países que confían en las empresas peruanas, ya que los productos finales cada vez están teniendo una mejor calidad. Los países que permanecen como líderes de importadores de prendas peruanas fueron Estados que tuvo un 2.9% de crecimiento y Brasil con un 9% de crecimiento, que juntos lograron concentrar el 72% de las exportaciones, Según ADEX (2017), La Asociación de Exportadores en el Perú.

Figura N° 1. Exportación con destino a China por sector económico

Sector	2015	2016	Var. %	Ene-Jun 2016	Ene-Jun 2017	Var. %
Tradicional	7 066,9	8 224,9	↑ 16,4%	3 335,8	5 250,2	↑ 57,4%
Minero	6 080,9	7 396,1	↑ 21,6%	2 971,1	4 359,5	↑ 46,7%
Pesquero	908,2	733,3	↓ -19,3%	352,6	852,0	↑ 141,6%
Agrícola	19,2	7,3	↓ -61,9%	3,8	7,8	↑ 103,6%
Petróleo y gas natural	58,6	88,2	↑ 50,4%	8,3	30,9	↑ 272,8%
No Tradicional	343,7	267,2	↓ -22,3%	128,4	207,8	↑ 61,8%
Agropecuario	104,2	77,6	↓ -25,5%	44,2	40,1	↓ -9,3%
Textil	22,0	18,9	↓ -14,4%	10,0	24,9	↑ 147,9%
Minería no metálica	1,1	1,0	↓ -10,0%	0,5	0,6	↑ 19,7%
Químico	10,1	17,2	↑ 69,9%	8,2	10,7	↑ 29,5%
Metal mecánico	0,9	0,9	↓ -6,1%	0,6	0,4	↓ -33,8%
Pesquero	137,9	77,2	↓ -44,0%	29,1	97,6	↑ 235,7%
Sidero-metalúrgico	3,4	2,7	↓ -20,3%	1,1	1,9	↑ 74,7%
Otros	64,0	71,7	↑ 12,0%	34,6	31,6	↓ -8,7%
Total	7 410,6	8 492,1	↑ 14,6%	3 464,2	5 457,9	↑ 57,6%

Fuente: Mincetur

La producción textil en el Perú, tiene un importe aporte en la industria internacional, donde cada vez son más las empresas que están teniendo una inversión en máquinas, equipos textiles para la mejora y rapidez de su producción. Algunas empresas PYMES a pesar de tener más maquinarias, no tienen un orden claro en su proceso de producción, la cual le genera ciertos cuellos de botella en sus procesos, esto llega afectar en su producto y en la economía del país. Ya que, Las PYMES representan un aspecto significativo económico al país estos se llegan a representar a través de un 96.5 % en las empresas que están en nuestro país, llegando a tener casi el 22% de la producción total peruana. Según Jessica Luna (2017), Gerente general de Comex Perú.

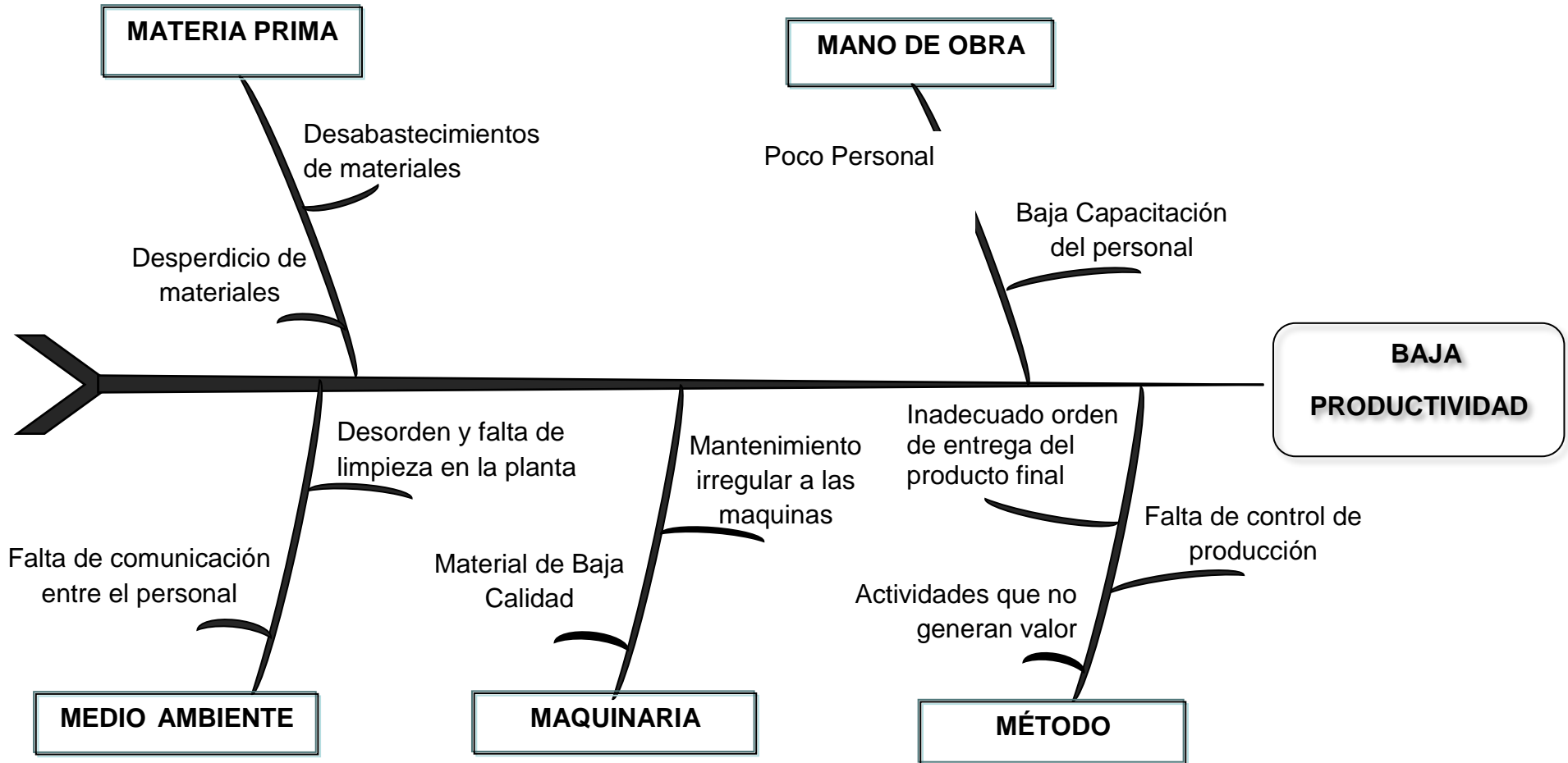
De las empresas textiles que existen en el Perú la mayoría piensa como agilizar sus procesos de producción ya que la demanda cada vez está en aumento. Al tener una mayor demanda, esto genera una mayor competencia, de tal manera que las empresas buscan obtener productos con mejor calidad en el menor tiempo posible. Algunas de estas empresas han encontrado en la sublimación de prendas, una rapidez en su cadena de producción textil, encontrado un ahorro económico y de tiempo. El estampado digital textil, está creciendo a gran escala a nivel Latinoamérica y nuestro país tampoco se queda atrás, son cada vez más las empresas, que ven en la sublimación textil una mejor oportunidad de negocio, teniendo como principales prendas de sublimación todo lo que son buzos,

camisetas deportivas, shorts, polos deportivos, diseños de interiores, cojines, etc. Aunque los procesos de producción textil en las empresas que emplean este uso son moderadamente más ágiles. Esto no evita que también tengan algunos problemas dentro de su productividad, teniendo en ocasiones inconvenientes que generan costos significativos para la empresa y ocasionando problemas con la calidad del producto final.

La empresa SOVIACORP S.A.C, Es una empresa privada dedicada principalmente a la elaboración y confección de prendas de vestir, se encuentra ubicada en el jr. Bosque de Huayllay, Comas, Lima. Donde recientemente incursiono en el sector del estampado digital a través de la marca SPRIND, Donde el principal proceso productivo de SPRIND es la sublimación y confección de prendas de vestir, pero también hace servicios de estampado digital en hojas transfer y planchado de prendas textiles. Su producción no llega a cubrir las expectativas deseadas, la baja productividad se debe a una falta en el control de la producción, esto hace que la producción sufra algunos reprocesos, un exceso de inventario y más la falta capacitación adecuada del personal hacen que sus procesos no sean lo demasiado ágil y eficaz, esto le trae generándole problemas en su producción final. Teniendo inconvenientes con sus clientes.

Para lograr identificar el principal motivo de su problema productivo se empleará el uso de herramientas básicas; tenemos en la figura N°1 el Diagrama causa – efecto, la cual, nos presentara los factores que influyen negativamente en su proceso, y por el cual presenta un bajo nivel productivo.

Figura N° 2 Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa) de la empresa SOVIACORP



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 1.Matriz de Correlación

	CAUSAS											Puntaje	% Ponderado
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
C1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	4	8%
C2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	5	10%
C3	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	6	12%
C4	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	5	10%
C5	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	4	8%
C6	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	4	8%
C7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2%
C8	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4	8%
C9	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	5	10%
C10	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7	14%
C11	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	6	12%
												51	

Fuente: Elaboración Propia

Dónde:

- C1 Desabastecimientos de materiales
- C2 Desperdicio de materiales
- C3 Desorden y falta de limpieza en la planta
- C4 Falta de comunicación entre el personal
- C5 Poco Personal
- C6 Baja Capacitación del personal
- C7 Material de Baja Calidad
- C8 Mantenimiento irregular a las maquinas
- C9 Inadecuado orden de entrega del producto final
- C10 Falta de control de producción
- C11 Actividades que no generan valor

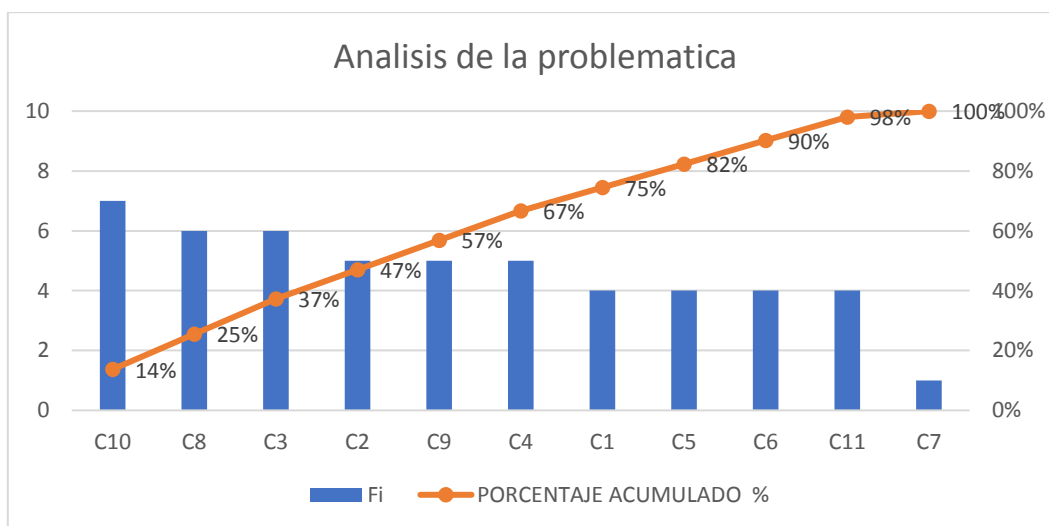
A continuación, presentaremos las causas mostradas en el Ishikawa, donde ubicaremos las incidencias de mayor a menor de acuerdo a nuestra matriz de correlación.

Tabla N° 2 Diagrama de Pareto

N°	CAUSAS	Fi	Fi acumulado	PORCENTAJE %	PORCENTAJE ACUMULADO %
1	C10	7	7	14%	14%
2	C8	6	13	12%	25%
3	C3	6	19	12%	37%
4	C2	5	24	10%	47%
5	C9	5	29	10%	57%
6	C4	5	34	10%	67%
7	C1	4	38	8%	75%
8	C5	4	42	8%	82%
9	C6	4	46	8%	90%
10	C11	4	50	8%	98%
11	C7	1	51	2%	100%
		51			

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 3 Análisis de la problemática



Fuente: Elaboración Propia

Nuestro Pareto nos indica cual es la causa con mayor nivel, tenemos en primer lugar el control en la producción, seguido por la Falta de inspección a las maquinarias. El orden de entrega del producto final, el desperdicio de materiales, el mal uso en el área del planchado, la falta de comunicación del personal y el desabastecimiento de materiales, son las que nos confirman que la empresa no está bien y por eso motivo su productividad es baja, con la aplicación del lean Manufacturing se espera poder eliminar estas causas, mejorar la producción y hacer a la empresa más rentable.

1.2. Trabajos Previos

1.2.1. Antecedentes Internacionales:

CHAVEZ, Carlos. Aplicación de la Manufactura Lean a un Proceso de Troquelado. Tesis (Título de ingeniero mecatrónico). México D.F - México: Universidad Nacional de México, Facultad de ingeniería, 2014.

La investigación planteo realizar un análisis a partir de las bases del lean Manufacturing, en el primer capítulo establecen normas de las bases del Kaisen en las cuales se trabaja a mejorar constantemente en la calidad de piezas manufacturadas. El desarrollo de la investigación determino crear un proceso a prueba de errores mediante el poka – yoke, para esto se generó un plano específico para que el trabajador pudiera tener las referencias exactas, de las piezas fabricadas en el troquel y de esta manera tener asegurar una mejor calidad final. Mientras que la aplicación del Six sigma, logro obtener un nivel de rango de 5.20 donde su máximo era 6, este resultado fue bastante favorable para el proceso de troquelado, ya que antes se tenía un nivel sigma era de 2.15. En conclusión, el estudio de las herramientas de lean Manufacturing logro incrementar la productividad del proceso de troquelado, Se consiguió el objetivo principal de la investigación al obtener los resultados deseados, buscando siempre la mejora continua en este proceso y más adelante aplicarlos a otros procesos que pudieran tener fallas en la empresa.

CONCHA, Jimmy y DEFAZ, Byron. Mejoramiento de la productividad en la empresa inducero CIA. LTD. En base al desarrollo e implementación de la metodología 5S y VSM, Herramientas del Lean Manufacturing. Tesis (Titulo de ingeniería industrial). Riobamba – Ecuador: Escuela Politécnica de Chimboraz, Facultad de Ingeniería, 2013.

El desarrollo de la investigación abarco ciertas medidas para reducir actividades ubicando los tiempos muertos de la empresa INDUACERO SAC, usando herramientas de Lean Manufacturing, de tal manera haciendo que el proceso productivo de la empresa mejore llegando a un buen producto final. Se realizo un estudio general para determinar cuáles actividades no agregaban nada al proceso, donde se llegó a determinar que, dentro de las funciones en las máquinas, existían operaciones que quitaban valor a la producción. De 20.5 días

muestreados un 3.2 días incurrían en el desperdicio de espera. La aplicación de las metodologías llegó a aumentar la eficiencia hacia un 15% dentro de la planta, llegando a aprovechar un espacio físico de 91.7 m² al reubicar ciertas máquinas consideradas como chatarra. En conclusión, el proyecto llegó a establecer un incremento de las utilidades del 8.37%, demostrando que el proyecto resultó ser económico y factible para la empresa. Para que esta mejora no decaiga se debe realizar auditorías y capacitación al empleador cada cierto periodo.

GACHARNA, Viviana. Propuesta para la mejora del sistema de producción en la empresa de confecciones Mercy usando las herramientas de Lean Manufacturing. Tesis (Título de ingeniería industrial). Bogotá – Colombia: Universidad Nacional Javeriana, Facultad de ingeniería industrial, 2013.

La presente investigación estableció maneras que mejoren el sistema de producción, la propuesta se originó para optimizar la producción de los pedidos atrasados, que daban su punto de origen debido a una sobreproducción, Donde los resultados mostraron una mejora del proceso productivo del 12%, el cuello de botella se vio reducido en un 20%, logrando un mejor nivel de calidad en sus productos. Llegamos a concluir que con la implementación de los sistemas lean se llegó a generar un orden en su producción, cortando procesos que generaban exceso de producción, a través del flujo de caja simulado se llegó a determinar que el valor presente neto alcanzó un flujo del 10% resultando viable este proyecto, también de acuerdo a los estudios se determinó que 6 meses se podría ver los beneficios económicos.

HERNANDES, Pedro. Lean Manufacturing como estrategia competitiva. Experiencias en el desempeño productivo de las empresas manufactureras en los municipios de Cuautitlán Izcalli, Naucalpan de Juárez y Tlalnepantla de Baz. Tesis (Título de ingeniero). Ciudad de México - México: Universidad Nacional de México, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013.

Los resultados de la investigación llegaron a determinar que hubo un incremento en las ventas de las empresas manufactureras por la manufactura esbelta, donde las empresas que se encontraban alrededor de los municipios no eran tan rentables, pues ellas tenían una baja producción. Los resultados finales lograron apreciar que, a través del uso de estas herramientas, la productividad llegó a

incrementar un 50 % en 6 meses, la realización de este proyecto logro un incremento de ventas, una reducción de desperdicios en las empresas. En conclusión, mediante la investigación realizada esta nos pudo revelar que la aplicación del Lean Manufacturing influyo de manera positiva el desempeño productivo, esto se vio reflejado a través los resultados finales, teniendo siempre en consideración que una vez implementado el Lean Manufacturing, la mejora continua y el mantenimiento del sistema llegan a ser factores claves para que los resultados obtenidos no decaigan.

SALDARRIAGA, Laura. Diseño de una Metodología de implementación de Lean Manufacturing en la empresa momentos classic. Tesis (Título de ingeniera Industrial). Medellín – Colombia: Universidad de San Buenaventura, Facultad de Ingeniería, 2013.

El objetivo planteado en la investigación de esto proyecto establecido como principal idea la implementación de lean Manufacturing para disminuir los despilfarros de la empresa, estos eran generados por el desorden, el poco control dentro del proceso e inexistentes planeaciones en el proceso. Se pudo mejorar los índices de eficacia y eficiencia de un 20.16%. a un 69.01%, al lograr erradicar las operaciones que no generan valor a la producción donde se incrementó el nivel de competitividad y el nivel de calidad, al hacer que los empleadores lleguen a tener un cambio de pensamiento que involucre la calidad.

1.2.2. Antecedentes Nacionales:

ARANIBAR, Antonio. Aplicación del Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima – Perú: Universidad Nacional San Marcos. Lima, 2016.

La investigación de este proyecto aplico el Lean Manufacturing, para subir el nivel de su productividad dentro de la empresa manufacturera ABRASIVOS S.A. Donde la más importante conclusión del tema en investigación es que los métodos aplicados a la par de las herramientas del Lean, tuvieron cambios significantes en la organización, el Lean Manufacturing pude incrementar su fase de productividad dentro de la empresa ABRASIVOS S.A en casi un 100%, puesto que se llegó a incrementar el nivel de proceso de producción desde sus inicios, reduciendo los servicios de recursos menos importantes dentro de la

producción conservando la calidad esperada, en donde todo el personal siempre debe estar capacitado antes de aplicar el Lean Manufacturing.

CHAMPI, Tatiana. Análisis y propuesta de mejora en el proceso de lavado y teñido de prendas de vestir aplicando herramientas Lean Manufacturing e investigación de operaciones. Tesis (Título de ingeniera industrial). Lima – Perú: Universidad Católica del Perú. Facultad de ingeniería, 2017.

El objetivo de la presente investigación, fue mejorar los procesos de la empresa su rubro va hacia la manufactura, ya que se dedica a la confección y diseño de ropa, por tal motivo se planteó la idea de implementar los conceptos del lean Manufacturing. Para su desarrollo se empleó las 5'S, Kaisen, Sistema Kanban, en un periodo de 2 meses. Los resultados dieron que la productividad llegó a mejorar, se logró determinar que si se logra hacer un proceso adecuado hacia los productos de la empresa. Está tendría unos productos finales de hasta 1200 prendas drill, hasta de 825 prendas jean, mejorando su productividad elevando los costos anteriores que tenía la empresa la evaluación económica determino que el VAN obtenido por parte de la empresa sería de un S/. 82,536.44 y un TIR de 38.98%. Se concluye por parte de la investigación que, los sistemas empleados del lean Manufacturing impactan de manera positiva la tasa de reprocesos, las fallas y los tiempos de entrega, de igual manera para que estos resultados se mantengan o puedan mejorar, se debe hacer realizar auditorías internas cada cierto tiempo.

CHECA, Pool. Propuesta en la producción de la Línea de Confección de Polos para incrementar la Productividad de la empresa Confecciones Sol. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Trujillo - Perú: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2014.

El objetivo de esta investigación fue determinar cuánto incremento la producción en la Empresa manufacturera confecciones Sol, aplicando el plan para mejorar la producción de los modelos en la confección de polos. El investigador utilizó las herramientas de ingeniería industrial para mejorar los niveles de producción teniendo una mejor gestión de almacén y distribución de planta. Para llegar al resultado, se recolectaron distintos datos mediante la observación directa, aplicación de entrevistas. Para obtener unos datos verídicos y con estos estudiar

cada una de las actividades; asimismo sirvió para la detección de fallas e irregularidades presentes en el proceso. Después se procedió a mejorar cada área de la producción escogida. La presente investigación de tesis ayudo al investigador a obtener una productividad mayor en la producción de polos al tener casi un 90.68%, eso es casi igual a tener una producción de 500 prendas semanal, mostrando una mejora dentro de la productividad del 58.04%.

MEJÍA, Samir. Propuesta de mejora del proceso productivo de una Línea de confecciones De Ropa Interior en una empresa Textil mediante el uso de herramientas de manufactura Esbelta. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima - Perú: Universidad Católica Del Perú, Facultad de Ingeniería, 2013.

La investigación tuvo como finalidad implemento formas que aumentarían las ventas y las utilidades a la empresa. La implementación de los métodos 5'S, Kaisen, Sistema Kanban se realizaron en el área de la línea de algodón donde se capacito a los 7 trabajadores de esa área, el porcentaje de productos defectuosos antes eran de 9.38% luego de la implementación se logró disminuir un 3.85% logrando una diferencia importante de 5.53%, La aplicación de herramientas de Lean Manufacturing proporcionaron a la empresa una ventaja significativa en calidad, flexibilidad y cumplimiento en sus entregas. En conclusión, la implementación de estas herramientas estableció una mejor efectividad en la empresa, eliminando los procesos que no añadían valor a su proceso de confecciones, donde se sugiere que para su implementación sea efectiva en el tiempo se realice auditorías internas y externas.

RUIZ, Samuel. Implementación de las herramientas del lean Manufacturing dentro del área de producción. Tesis (Título de ingeniero industrial). Lima – Perú: Universidad Nacional San Marcos, Facultad ingeniería industrial, 2016.

Esta tesis tiene como finalidad mostrarnos como el Lean Manufacturing puede llegar a ser una alternativa para mejorar los retrasos en el tiempo de entrega a los clientes de modo que la productividad se mejore dentro de esta empresa manufacturera. Los resultados en la investigación, nos indican que las herramientas empleadas lograron incrementar entre la productividad, la eficiencia y la eficacia un 24.14%, donde se logró una reducción de 26.87 días en el tiempo de valor no agregado, al trabajar con el sistema Pull se logró evitar

tener stocks innecesarios de materiales. De esta forma se logra concluir que la filosofía Kaizen más la permanente mejora continua pueden llegar a tener un fuerte impacto en los procesos, mejorando la producción final y teniendo en cuenta que, sin un compromiso de las áreas, las cuales estén involucradas a las nuevas actividades del flujo continuo, sería un poco difícil obtener los resultados esperados.

1.3. MARCO TEORICO

En esta parte del capítulo, daremos a conocer conceptos, indicadores y dimensiones de las dos variables en estudio: Lean Manufacturing y Productividad.

1.3.1. Lean Manufacturing

De acuerdo con Hernández y Vizán (2013), la manufactura esbelta es una metodología de trabajo, que tiene como fin la optimización de una línea de producción, enfocándose en identificar todo aquel desperdicio, que no genere nada, observado en el proceso de producción.

Entonces podemos decir que el Lean Manufacturing es un proceso basado en una mejora continua, que optimiza los procesos de producción, para disminuir cualquier tipo de despilfarro ya sea de productos con baja calidad, tiempo, transporte entre otros.

Para tener una más clara definición del Lean Manufacturing, Tejeda nos dice que:

El lean Manufacturing viene a ser un sistema que implica a términos tecnológicos que mejoran el proceso productivo, donde se busca la eliminación de aquellas cosas que no generan valor al cliente y al proceso (2011, p. 282).

Por otro lado, para Padilla (2010) la herramienta de manufactura esbelta, “Es una mezcla de las funciones que emplearon para abrir la empresa de automóviles Toyota que mejoran en gran medida y llegan a optimizar el proceso operativo de la industria o empresa a que se aplique. Al final lo importante es mejorar el producto disminuyendo los desechos” (p.65)

Según Gisbert (2015, p. 45), es “[...] una mentalidad dentro del trabajo basada en una filosofía, que implica en la eliminación de desperdicios, para así conseguir la máxima eficiencia en todos los procesos”.

Cruelles (2013), sostiene que la filosofía de Lean Manufacturing es una de las formas más eficientes de poder llegar a la competitividad y de esa manera asegurar un buen futuro a una empresa, elevando sus niveles de productividad y ventas (p.312). La implementación de un Lean Manufacturing implica cambios, cambio de una cultura organizacional, de la actitud del personal hacia la labor que realiza, por lo que estas acciones permitirán que la mejora continua se sostenga sola luego de su implementación.

1.3.1.1 Historia del Lean Manufacturing

A comienzos del siglo XX F.W Taylor y Henry Ford, buscaron técnicas para la optimización de la producción. De acuerdo con Hernández y Vizán (2013) mencionan que aquello consistió en buscar una nueva forma de organización, en una época donde estaba empezando las fabricaciones de automóviles en una masiva producción, aquello (p.12). Posteriormente a estas técnicas con el tiempo se empezaron a agregar más cosas, No es hasta después de la Segunda Guerra Mundial, donde la filosofía del Lean Manufacturing, como la conocemos surgió. Según Rajadell y Sánchez (2010) mencionan que los japoneses, luego de esta época tomaron conciencia de su situación económica globalmente, y desprovistos de materia prima, solo podían con ellos para poder sobrevivir (p.5). Es así como los pioneros de esta filosofía Taichi Onno y Shigueo Shingo, tuvieron como reto lograr beneficios de la productividad sin utilizar muchos recursos y eliminando desperdicios que no agreguen valor a un proceso, pero si costos y trabajo (Hernández y Vizán, 2013, p.13).

Para hablar un poco más sobre la historia del Lean Manufacturing y la relación que surgió posterior a la segunda Guerra mundial, Tejeda (2011) nos dice que La empresa de automóviles Toyota empezó en el continente asiático en el país del sol naciente (Japón) por el año de 1937 por esas fechas la familia Toyoda tuvo un cambio en su rubro empresarial cambio sus negocios textiles para

embarcarse en la industria automotriz. Por esos tiempos en E.E.U.U existían dos grandes empresas del rubro automovilístico era todo un desafío para ellos. (p. 287).

Por otro lado, Padilla (2010) nos dice que, por el año 1950 Eiji el patriarca de los Toyoda había hecho una visita a las plantas automotrices del empresario Rouge Ford. Su empresa Motor Company Toyota abrió sus instalaciones en el año de 1937 y en 1950 ya estaban produciendo alrededor de 2500 autos, pero en comparación a los 7000 que producía Ford, Toyota lo veía como una meta para superarlo (p. 65).

Padilla (2010) nos sigue indicando que Eiji determino que copiar la manera que Ford hacia sus automóviles no era lo más conveniente para la producción que se establecía en su país (Japón). Por eso él llego a concluir que su producción en gran escala no era lo más conveniente. Así estableció las ideas de un conjunto de herramientas lo que conocemos como Manufactura esbelta (Lean Manufacturing en inglés) (p. 65).

Con esto se concluye que la historia del Lean Manufacturing que este ha pasado por un gran cambio desde sus inicios hasta llegar a la familia Toyoda, en donde esta familia decide dejar de lado su negocio textil por el negocio de automóviles, viajando Eiji Toyoda con Taiichi Ohno al centro de fabricación de autos de Rouge de Ford se percata que la producción en masa no funcionaría en su país natal, dando inicio a su sistema de producción conocido como el Lean Manufacturing.

Luego de hablar sobre la historia del lean Manufacturing, es importante saber cuáles son las definiciones de conocimiento de conceptos, las herramientas y técnicas que permitan obtener una rentabilidad, competitividad y satisfacción de los clientes, ya que dentro una empresa exige que al menos se maneje estos pilares. (Rajadell y Sánchez, 2010, p.11).

Figura N° 4. Pilares de la Manufactura Esbelta



Fuente: La evidencia de una necesidad.

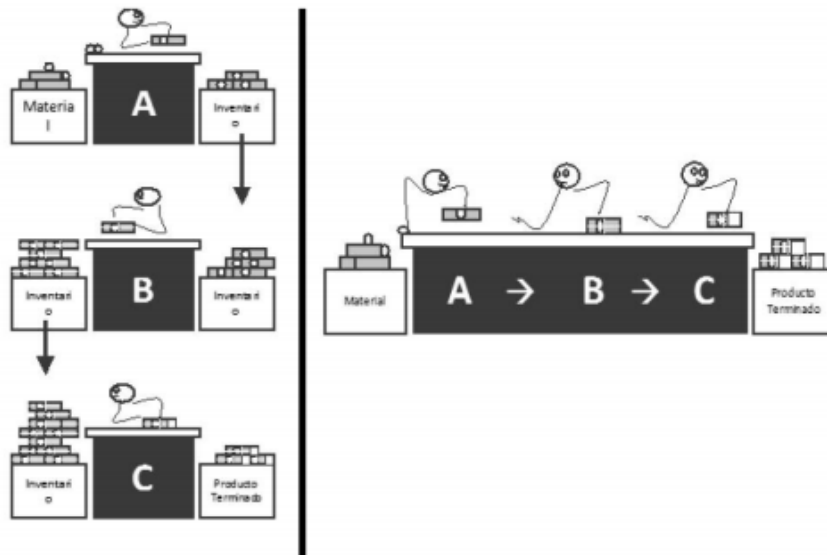
Al aplicar correctamente el lean en una empresa, esta se convertirá en un punto importante donde permitirá gestionar los costos, calidad y nivel de entrega de forma eficiente. Para poder lograr el nivel adecuado, la empresa debe analizar y detectar los desperdicios o muda que pudiera tener la empresa.

Los desperdicios, son aquello que no producen valor alguno a la producción, se podría decir que, son los recursos mal usados de las empresas. De acuerdo a Tejeda (2011), El lean Manufacturing tiene como objetivo borrar cualquier tipo de despilfarro, el exceso de cosas que no generen valor pueden llegar a ser materiales, equipos, mano de obra, cualquier cosa que no añada valor, los desechos en una fase pueden ser siete, donde James P. Womack, el experto en gestión, fundador y asesor principal de Lean Enterprise Institute S.A.C, añadió un octavo desperdicio más, Los desperdicios que se pueden encontrar son:

- Sobreproducción: Producción de piezas, partes y productos cuando no existe demanda real.
- Inventario: Altos inventarios, sobre stock de materias primas, repuestos, semielaborados de proceso, productos terminados.
- Demoras: Personal que espera por el producto terminado.

- Transporte: transferencia de materiales, grupo de partes o productos terminados desde un lugar a otro por cualquier razón.
- Movimiento: Generar cansancio o movimiento del personal innecesario.
- Defectos: Modificación de un material en desarrollo.
- Desperdicios de procesos: Realizar operaciones no necesarias.

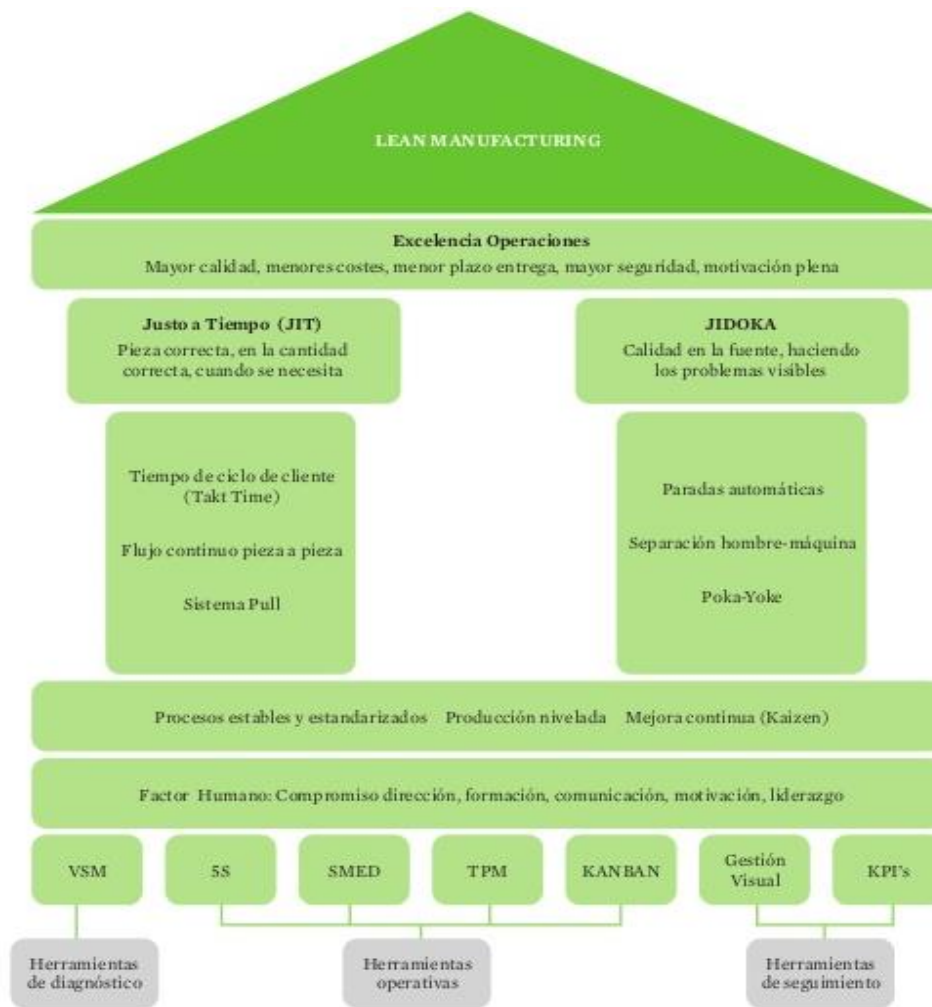
Figura N° 5. Producción no Continua vs Flujo Continuo



Tejeda (2011) nos indica, La producción debe fluir sin interrupciones, de manera continua en pequeños movimientos las piezas al ritmo del tak - time. Donde el flujo continuo puede llegar a darse gracias a la reducción de tiempo de la preparación de las maquinas o haciendo un balance del total de producción (p.290).

Para el lograr que el lean Manufacturing cumpla con sus objetivos, se apoyan en algunas herramientas. Donde para una visualización más rápida y cómoda de la manera más tradicional se ha recurrido al esquema de la “Casa del sistema de Producción Toyota”. La casa es fuerte si sus pilares y cimientos son fuertes, una parte en malas condiciones debilita a todo el sistema (Hernández y Vizán, 2013, p.18).

Figura N° 6. Adaptación de la casa Toyota



Fuente: Lean Manufacturing, Conceptos, técnicas e implantación.

Donde podemos observar encima del techo, tenemos las metas por alcanzar en el mínimo tiempo de entrega luego tenemos los pilares que sostienen los cuales son el JIT y JIDOKA.

1.3.1.2. Herramientas del Lean Manufacturing

De acuerdo con Castrejón (2016, p.8), el Lean Manufacturing está conformado por múltiples herramientas, donde cada una de estas herramientas están empleadas para poder resolver algún de los ocho desperdicios que se pueden encontrar en el despilfarro o muda del proceso productivo.

1.3.1.2.1 Herramienta 5's

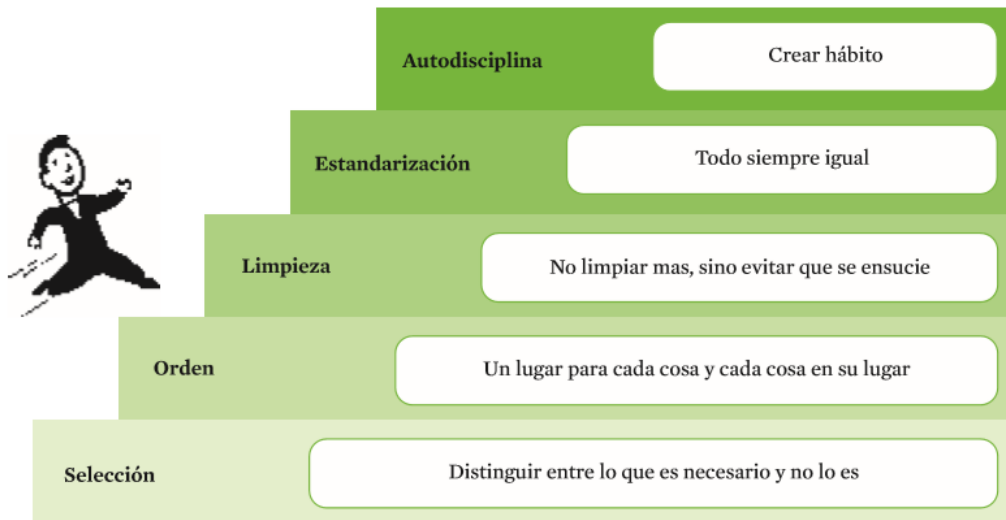
Según Rajadell y Sánchez (2013), las 5's tienen como objetivo principal el poder evitar el aspecto sucio de la planta, el desorden, el desinterés del personal por la planta, Movimientos innecesarios de personas (p.48).

Por otro lado, Tejeda (2011) nos explica que; la meta que se debe tener es llegar a tener una buena área de trabajo, para que nuestro propósito de facilitar el flujo de materiales y personas sea más óptimo, reduciendo los errores y tiempos dentro de la producción (p. 295). Las 5's se consideran como una de las herramientas de estandarización más importantes dentro del Lean. Las ventajas al aplicar las 5's es que mejorara las condiciones del trabajo en la empresa, haciendo que la organización tenga una excelente organización, orden y limpieza. Las 5's están compuesta por:

- Seiri (Organización), se refiere a tener de una manera organizada los materiales y herramientas que emplearemos dentro del proceso y eliminar aquellas que no sumen a la producción.
- Seiton (Ordenar), se refiere a mantener los materiales que se utilizan con mayormente lo más cerca del trabajador.
- Seiso (Limpiar), se refiere a que el área de nuestro trabajo debe permanecer limpia.
- Seiketsu (Estandarizar), se refiere que las 5's mencionadas anteriormente para llegar a establecerse deben estar en un área de trabajo organizado.
- Shitsuke (Mantener), se refiere a motivar y entrenar a los trabajadores para que puedan seguir las reglas impuestas como parte de su trabajo. Cada uno de estos pasos buscan que la empresa pueda lograr una Mejora en el ambiente de trabajo, en la productividad y adoptar una cultura de orden, limpieza, seguridad.

A continuación, se presenta la figura donde se muestra el resumen de las 5´S.

Figura N° 7. Metodología 5´S



Fuente: Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implementación

La figura nos muestra el resumen de las 5´S, por lo cual empieza con la selección y finaliza con la autodisciplina en donde ya se crea un hábito en los trabajadores. De acuerdo con, Rajadaell y Sánchez (2010) nos indican que, la implementación de las 5S emplea en eliminar los inconvenientes que se generen dentro de la organización:

- Áreas descuidadas dentro de la empresa
- Objetos fuera de su lugar.
- Inexistencia de señalizaciones
- Dejar de lado los elementos de seguridad.
- Fallas más de lo conveniente.
- Poco interés de parte de los operarios.
- Movimientos que hacen a la producción más lenta.
- Falta de lugar en el almacén (p.48).

La aplicación de los 5´s, requiere compromiso del todo el personal, donde los primeros en llegar a asumir este compromiso de implantación vienen a ser los gerentes y jefes, donde los resultados se llegarán a reflejar en un corto plazo.

De acuerdo con, Rajadaell y Sánchez (2010) nos indica que, las funciones de las 5' ocasionan diversas mejoras. Esto en las áreas van a servir como ejemplo para que las demás también lo sigan, al establecer mejoras dentro de los procesos, los problemas disminuirán esto conlleva a una agilidad la producción. Suponiendo que una planta no se encuentre en óptimas condiciones, por la falta de actividades que mejoren la producción, una implementación de esta herramienta llegara de manera oportuna al hacer que los procesos lleguen a ser más ágiles, hay diversas herramientas que también se llegan a complementar con las 5' como por ejemplo el sistema de producción pull una alternativa interesante al momento de querer mejorar la productividad (p. 65).

Se concluye con respecto a las 5'S, que es una herramienta que busca que las funciones en la empresa se encuentren más ordenadas y sin peligro alguno, dando una mayor calidad de vida al trabajo. Esto ayudara a conducir a otras mejoras que se quieran realizar más adelante.

1.3.1.2.2 SMED

De acuerdo con Hernández y Vizán (2013), El SMED es un conjunto donde se emplean técnicas que tienen el fin de reducir los tiempos en preparación en las máquinas. No tiene una forma de aplicación compleja, casi siempre se consiguen resultados rápidos y positivos, con una mínima inversión (p.123). Para que esta herramienta se lleve a cabo las empresas deben tener establecidos sus estudios de tiempos y movimientos. También Hernández y Vizán (2013) nos indican que, su estudio suele tener relación a través de 4 fases: Establecer la diferencia entre la preparación interna y la preparación externa, Establecer una reducción de la preparación interna a través de la mejora de las operaciones, Establecer una reducción de la preparación interna a través de la mejora del equipo. Los beneficios del SMED, es su rápida respuesta a los cambios que pueda generar una demanda. (p.124).

1.3.1.2.3 Mantenimiento Productivo Total (TPM)

En el TPM se busca eliminar las pérdidas por tiempo de parada de las máquinas, donde su implementación involucra a toda la planilla de la empresa, desde la gerencia hasta la producción final. Según Hernández y Vizán (2013), El TPM se centra en la importancia de la maquinaria y el auto mantenimiento. Ya que de esta forma los operarios al encontrar algún fallo, puedan tratarlo de manera rápida y eficiente (p.49). El TPM, se basa en 4 fases, reducir la suciedad, el regresar estado de las líneas, las zonas de difícil acceso, la inspección del equipo y la mejora continua (Rajadell y Sánchez, 2013, p. 149). Al terminar su implementación las maquinarias tendrán mantenimientos preventivos, obteniendo menores averías y reduciendo las paradas debido a la baja calidad.

1.3.1.2.4 VSM (Value Stream Mapping)

Antes de realizar un lean Manufacturing se debe tener un esquema, el cual nos muestre la situación de la empresa, donde podamos ver el proceso de los materiales y operaciones. Rajadell y Sánchez (2013), nos indican que la organización debe estructurar sus procesos para ubicarlos desde el principio, donde el VSM, nos mostrara de forma clara y sencilla las actividades que la empresa realiza identificando su cadena de valor (p.35). Los beneficios de un VSM es la visualización más simple del proceso, relacionando la información que se tiene del flujo y los materiales, para que se tenga un mejor esquema de la mejora que se plantea realizar.

1.3.1.2.5 Kanban

El Kanban es uno de los métodos que se centra en un sistema de programación controlado, empleado principalmente para su uso en las tarjetas.

Según Hernández y Vizán (2013), La herramienta Kanban nos asegura una alta calidad y una producción justa, Las tarjetas Kanban nos indican en una producción, que pieza o proceso está faltando en la producción, para el tema de los transportes nos van a indicar, cuales piezas se necesitaran quitar del anterior proceso. Por lo tanto, a través del uso del Kanban limitaremos el stock existente

entre dos operaciones. Para Hernández y Vizán (2013), sostiene, “las tarjetas Kanban se convierten en el mecanismo donde se establece una norma de operaciones donde los operarios se encuentran comunicados para tener en cuenta que el orden de fabricación se realiza en la siguiente área de trabajo. Las tarjetas del Kanban contienen diversas informaciones de los operarios en curso” (p. 76).

Figura N° 8 Tarjeta Kanban

KANBAN	
CÓDIGO Art. 63 10 2200	
DESCRIPCIÓN PLA 63x10x2200	
Cantidad a fabricar	Consumo promedio
50	100
Cantidad de Tarjetas KANBAN	
2 de 2	
Almacén Estante:	
A 02	
Material:	
63x11	

- **Tipos en el Kanban**

- **TRANSPORTE**

Para Hernández y Vizán (2013) sostiene, el Kanban de transporte es clave para saber lo que se necesita fabricar en las áreas de producción (p. 77).

Figura N° 9. TARJETA DE RETIRO

Anaquelet de almacén:	F26-18	Código de la pieza:	A5-34	Proceso anterior:	
Núm de pieza:	2214			FORJA B-2	
Nombre de la pieza:	Soporte para motor			Proceso posterior:	
Tipo de automóvil:	SX50BC			MECANIZACIÓN	
Capacidad de la caja	100	Tipo de la caja	B		

- **PRODUCCIÓN**

De acuerdo con Hernández y Vizan (2013) sostiene que, el Kanban de producción, nos va a ayudar a identificar fallas en los procesos posteriores. (p. 77).

Figura N° 10.TARJETA DE PRODUCCION

Anaquele de almacén:	<i>F26-18</i>	Código de la pieza:	<i>A5-34</i>	Proceso:
Núm. de pieza:	<i>2214</i>	MECANIZACIÓN		
Nombre de la pieza:	<i>Soporte para motor</i>			
Cantidad por producir:	<i>200</i>			

- **Implementación de un Kanban**

De acuerdo con García, D (2016) nos dice que:

- El primer paso es crear un espacio en el que el equipo pueda comenzar a colaborar.
- Una vez gestionado y visualizado el flujo de trabajo, se procede a controlar los cuellos de botella y evitar la sobrecarga del equipo. En este paso se puede utilizar la teoría de restricciones para gestionar los cuellos de botella.
- La metodología Kanban para la Dirección de Proyectos implica ser transparentes con respecto al estado del proyecto.
- En la implementación de Kanban resulta primordial la mejora de la priorización y entrega de valor al cliente.
- El beneficio inicial que se obtiene al utilizar esta metodología es dar visibilidad al flujo de trabajo.
- La visualización del flujo de trabajo también implica la identificación de desperdicios del proceso, entendidos estos como las tareas que no aportan valor al usuario. La disminución de los desperdicios se traduce en la mejora de la eficiencia del proceso (p.50).

La mejora continua es el eje principal del Kanban. Al implementar los pasos anteriores, se establece el proceso de mejora, que repercute en beneficio del equipo y de la organización.

- **Cantidad de piezas por Kanban**

De acuerdo a una formula hecha por Socconini, la cantidad de piezas en el Kanban se puede llegar a establecer de acuerdo a lo siguiente:

Fórmula N°1. Piezas por Kanban

$$D \times TE \times U \times \%VD$$

TE = Tiempo de entrega que se tiene previsto para las siguientes semanas

Productos pedidos:

t (orden) + t (entrega del proveedor) + t (transporte) + t (recepción) + inspección.

Productos elaborados:

t (orden de trabajo) + t tot (procesamiento) + t(recepción) / inspección.

D = Demanda semanal. Lo establecido es que se multiplique por 12

U = total de ubicaciones

% VD = variación de la demanda” (p. 280).

De acuerdo con Socconini. L (2008), “Para la obtención del Kanban se necesita de procesos que estén basados por materiales que representen un tiempo de orden basado en los tiempos de entrega del producto final

Fórmula N°2. Entrega del proceso

$$\frac{\text{Tiempo de entrega del proceso}}{\text{Tiempo takt}} \div \frac{\text{cantidad de piezas}}{\text{por kanban}} + \text{margen de seguridad.}$$

Tiempo de entrega: Se genera por los valores de los materiales recepcionados hasta llegar al almacén. Dentro de este tiempo veremos los procesos que generen o quiten valor productivo.

Unidades: Representados por los lotes que cada tarjeta tendrá de acuerdo al tamaño de los contenedores operativos.

Tiempo takt: Produce la disponibilidad entre el tiempo y la demanda.

Margen de seguridad: Se conoce por los materiales que tienen cierto grado de confianza dentro de los sistemas para evitar futuros problemas.

1.3.1.2.6. Heijunka

Heijunka, es un conjunto de técnicas que se adapta para la planificación y control de la demanda de los clientes, Según Rajadell y Sánchez (2013), Los objetivos de la aplicación Heijunka son, La reducción del stock acabado, Poner en orden a los empleadores de la empresa, aumentando las áreas en la empresa y nivelando la producción. Para su implementación es necesario usar una serie herramientas que al final nos permitan tener un sistema de producción de flujo constante (p.67).

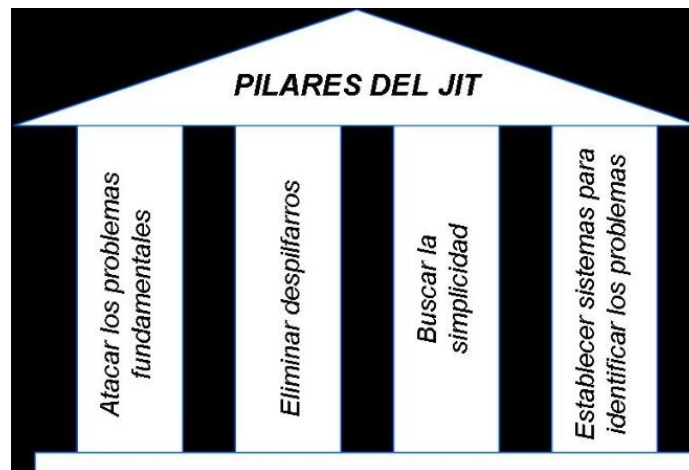
1.3.1.2.7. JIT (Just in time)

Según Monden (2010), explica que el método de Just in time consiste solamente en elaborar las actividades u procesos necesarios en las unidades requeridas en el preciso momento, al menor costo posible eliminando los desperdicios o despilfarros que se puedan generar en su proceso productivo (p.45).

Los despilfarros en las empresas siempre son un problema, que cuando no es controlado, puede retrasar demasiado la producción. El despilfarro es más conocido como todo lo que no añade valor a la producción.

De acuerdo a (J. Hay, 2014), Los pilares del JIT se conforman por estos importantes conceptos, atacar problemas, simplicidad, erradicar desperdicios, sistemas de identificación de problemas.

Figura N° 11. Pilares del Just in time



FUENTE: CEAC

Atacar Los problemas fundamentales: El Jit nos indicará el problema y al identificarlo debemos resolverlo con programas de mantenimiento preventivo. Estos problemas pueden disminuirse gradualmente hasta encontrar otro problema y empezar lo mismo enfrentarlo a ello nuevamente.

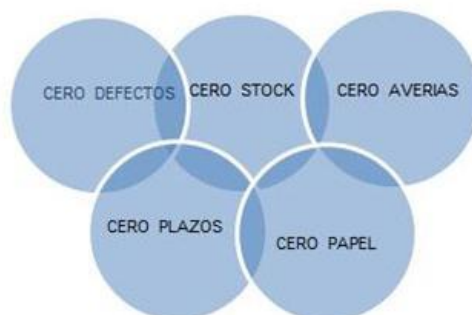
Eliminar Despilfarros: implica eliminar toda aquella actividad que no añade valor alguno al producto, por lo cual se reducirá sus costos mejorando su calidad y aumentando su nivel de servicio al cliente.

Buscar la simplicidad: Podemos decir que la búsqueda de enfoques simples nos va a llevar a una gestión más eficaz.

Establecer sistemas para identificar los problemas: Kanban es una buena herramienta la cual nos permitirá identificar más claro los problemas (p.50).

Lo que nos dice (Monden, 2010), del Just in time, es que podríamos reducirlo a la teoría de los 5 ceros, la cual al haber sido aplicados en su totalidad podríamos decir que habremos conseguido aplicar correctamente el Just in Time.

Figura N° 12. Teorías de los 5 ceros



FUENTE: CEAC

Cero Defectos: Se refiere a hacer las cosas bien a la primera, ya que al cometer errores estamos generando mermas.

Cero Averías: La avería también genera retrasos y lo mejor para evitarlos es hacer un trabajo correcto y ordenado, el método de las 5's también nos sirve para eliminar este defecto.

Cero Stocks: Los stocks nos generan costos en el almacén, tiene inmovilizados los recursos, pueden generar mermas, es por eso que debemos tratar de mantener un nivel adecuado de Stock.

Cero Plazos: Los retrasos o plazos acumulan Stock, esto puede generar una baja calidad del producto, lo que nos puede llevar a la pérdida de clientes.

Cero Papel de Trabajo: Al llegar a este punto es un poco complicado que se lleve a cabo. Difícil eliminar o reducir los archivos.

El sistema Just in time se logra identificar a través de 5 fases secuenciales:

Primera Fase: Educación; Primero debemos establecer la base sobre la cual nos formaremos. El JIT exige un cambio de pensamiento en la empresa y en esta fase conseguirlo será determinante.

La instauración de una base en el cual se eleve el pensamiento de la alta dirección de la empresa. De esta manera se pretende cambiar las actitudes internas de la empresa tiene que darse primero por la alta gerencia de acuerdo a ciertos criterios, en este período se establece una completa visualización del just in time, análisis de costo, ventajas e inspeccionar la planta en la que se implementara el modelo (Cabrera ,2015, p. 454).

Segunda Fase: Mentalización; En esta fase se debe proporcionar un entendimiento de la filosofía JIT y la aplicación de esta dentro de la industria. El

programa debe estructurar de manera que los trabajadores comiencen a aplicar dentro de su propio trabajo la filosofía JIT.

En la mentalización se lleva a cabo la aplicación continua del personal en las diferentes áreas para que así reconozcan las diferentes herramientas de que podrán disponer en sus lugares de trabajo, pues es muy importante que el personal conozca y practique las 5s, en esta fase se llega a considerar que la apertura de mente del personal con el uso de las herramientas y disposición al cambio de procedimientos ya se logró superar (Cabrera,2015, p. 455)

Tercera Fase: Mejora de procesos; En las dos primeras fases se busca tener un entorno adecuado para un plan de forma satisfactoria del JIT. Veremos en esta fase los cambios físicos necesarios del proceso para su posterior fabricación donde el flujo de trabajo tiene que mejorar.

Cuarta Fase: Mejora en el control; Las aplicaciones del JIT controla el sistema de fabricación el cual determinará los resultados globales.

La fase cuarta suele ser un poco difícil debido a que existen personas que no aceptan los beneficios del sistema, por lo que intentan poner obstáculos, por temor a perder el conocimiento que denominan a estar en igualdad de condiciones al aprendizaje con los que le rodean. Asimismo, las mejoras buscan la simplicidad que se debe buscar siempre y el uso de mini operaciones con líneas de flujo para simplificar el uso del sistema pull, así como los problemas de control (Cabrera,2015, p. 458)

Quinta Fase: Relación cliente proveedor; En esta última fase empezaremos a la par con la segunda fase y luego con la tercera y la cuarta.

El sistema Jit se basa en la fabricación de **la cantidad necesaria en el momento necesario** con la mejor calidad posible. Donde tenemos al on time como nuestro indicador el cual nos reflejara el porcentaje de despachos que llegan a tiempo al cliente.

Fórmula N°4. JIT (Just in Time)

$$\% \text{ On time} = \frac{(\text{Productos despachados a tiempo})}{(\text{Productos totales despachadas})} \times 100$$

Desperdicio

De acuerdo Monden (2010), lo primordial en un sistema de producción es controlar el exceso de producción, este exceso genera desperdicios, de tal forma que esto se reflejara en los procesos lo cual genera más gastos en su producción. Podemos decir entonces que el desperdicio es todo aquello que no aporta valor o que puede lograr ser evitado, este problema del desperdicio hace que una empresa no sea competitiva ya que no se vende lo que se quiere o se gana poco con lo que se vende.

En las operaciones de producción que se realizan en el proceso de fabricación Según Monden (2010), se pueden encontrar cuatro clases de despilfarro o desperdicio: el empleo excesivo de recursos, el exceso de producción, el exceso de existencias y la inversión innecesaria de capital.

Para combatir el despilfarro primero debemos conocerlo para después atacarlo, cuando se tenga identificado el despilfarro, este se convertirá en una mejora disponible. Mediremos el despilfarro por el coeficiente Cd.

Fórmula N°5 Despilfarro

$$1 + \text{CACT} + \text{CG} + \text{CABS} = \text{CD}$$

Donde:

CACT: Llega a definirse como la medida de los desechos por una labor indirecta

CABS: Es el numero de la cantidad que concretan el gasto innecesario que es ocasionado por el clima laboral. En primero consideraremos a este elemento, como un anexo.

CG: Mide el desarrollo de los gastos innecesarios ocasionados de manera negligente por la alta dirección en cuestión

CD: despilfarro total

La sumatoria de todos los despilfarros nos dará el despilfarro total.

$$\text{DESPILFARRO} = \text{PÉRDIDAS}$$

Perdidas que veremos reflejadas en la contabilidad. Para el despilfarro, sólo debemos tener en cuenta los diferentes modismos para darnos cuenta donde

priorizar y ver que toman importancia a la superficie, energía, tiempo, maquinaria, mano de obra, materiales.

1.3.2. Productividad

Según Cruelles (2012), lo define como el índice que mide el grado de relación que hay entre la producción que se realiza, los productos y la cantidad de recursos utilizados, Mientras mayor sea la productividad en nuestra empresa, los costos de producción serán menores aumentando la rentabilidad y la competitividad dentro del mercado que se emplea el sector (p.50).

Para (Carro y Calero, 2012), La mejora de la productividad está asociada con el esfuerzo del trabajador, para una empresa lo importante es mejorar su productividad para alcanzar el éxito empresarial y para empezar se necesitará de una estrategia clara y compartida, que tenga una estructura concreta, con un reparto de responsabilidades acorde con dicha estructura (p.55).

Así mismo (Anaya, 2011), indica que la competitividad o mejora de la productividad dependerá de la situación en la que cada empresa se encuentre, donde se necesitará de la óptima utilización de todos los recursos empleados, tanto de mano de obra como equipos e instalaciones. Para que la mejora sea efectiva se tendrá que adquirir pequeños hábitos en el personal. (p.66)

Medición de la Productividad

El principal objetivo al momento de mejorar un proceso es buscar fabricar más al menor costo posible y así obtener más utilidades. Para lograr esto debemos tener un eficiente empleo de los recursos primarios de la producción: personas, maquinas, materiales.

Fórmula N°6. Productividad

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos}}{\text{Recursos Utilizados}}$$

El cálculo del índice de productividad se mide a través de los productos sobre los recursos utilizados. Para aumentar la productividad tenemos que producir más reduciendo simultáneamente los insumos. Se puede concluir que la

producción no se mide por medio de la cantidad que se produce, puesto que es a través de la eficiencia que en conjunto con los recursos usados se esperan obtener los mejores productos, para ello se tiene otras fórmulas de como representar la productividad.

Fórmula N°7: Productividad

$$\text{Productividad} = \text{Producción} / \text{Insumos}$$

Fórmula N°8: Productividad

$$\text{Productividad} = \text{Recursos Logrados} / \text{Recursos empleados}$$

En un sistema de producción la existencia de indicadores es de suma importancia para la medición de la implementación de procesos productivos.

Fórmula N°9: índice de Productividad

$$\text{I.P} = \text{V} / \text{R. U}$$

Fórmula N°10: Mano de obra

$$\text{IP (M. O)} = \frac{\text{Pvu} * \text{N.P}}{\text{Costo hora M.O} * \text{N}^\circ \text{ de horas empleadas}}$$

Fórmula N°11: Materia Prima

$$\text{IP (M.P)} = \frac{\text{Pvu} * (\text{N.P})}{\text{Costo total de Materia Prima}}$$

Fórmula N°12: total Productividad

$$\text{P.T} = \frac{\text{Pvu} * (\text{N.P})}{\text{Cst (M.O)} + \text{Cst (M.P)} + \text{Gast.} + \text{Depre}}$$

Es un recurso normal para gerentes, jefes, que están relacionados con la producción, Donde su uso tiene la importante labor de aumentar la productividad.

- **FACTORES**

Los factores que le llegan a dar un efecto negativo a la productividad son factores internos y factores externos. Estos están constituidos de la siguiente forma.

- Factores Internos:

- Energía
- Máquinas y equipo
- Recurso Humano
- Terrenos y edificios
- Materiales

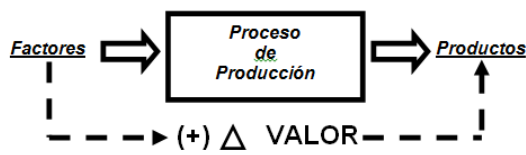
- Factores Externos:

- Políticas estatales relativas a tributación y aranceles
- Infraestructura existente
- Disponibilidad de materiales

1.3.2.1 PRODUCCIÓN

Para (Monden, 2010), la producción es el estudio de técnicas de gestión que han sido usadas para que se pueda conseguir una diferencia significativa entre el valor agregado y el costo a consecuencia de los recursos obtenidos por sus productos finales. El proceso de producción es un conjunto de acciones que se orientan a la modificación de entradas, llamados factores, en productos de Salida, para así llegar a aumentar su valor.

Figura N° 13. Proceso de Producción



Fuente: ¿Cómo enseñar a determinar costos?, Cartier

Los elementos esenciales de todo proceso productivo son, los factores o recursos, las acciones y los resultados o productos.

- **Estandarización de procesos**

La operación estándar nos va indicar principalmente la secuencia de varias operaciones realizadas por un trabajador.

Formula N°13: Producción

$$\text{Producción} = \text{Producción necesaria por mes} / \text{Días de trabajo}$$

Formula N°14: Duración del ciclo

$$\text{Duración del ciclo} = \text{Horas de trabajo} / \text{Producción necesaria por día}$$

La duración del ciclo, es un número estándar el cual está conformado por minutos y segundos en que se debe fabricar un producto o una pieza. La producción necesaria por mes se calcula partiendo de la demanda que este en el mercado.

- **7 DESPERDICIOS**

De acuerdo a la empresa Soviacorp S.A.C se tiene como referencia que deben acabar con los desperdicios que tienen, por lo cual ellos tienen como definición a los 7 desperdicios:

- **Sobreproducción:** Se refiere a producir más de lo debido, pero al existir una buena planificación de la producción no existe sobreproducción.
- **Defectos:** Son los errores o no conformidades que se dan en los procesos, enfocados en el área productiva si estos influyen a la generación de desperdicios, costos e insatisfacción de los clientes.
- **Tiempo:** Se refiere al tiempo en el que no se está produciendo. Por ejemplo: esperar hasta que llegue el material, las indicaciones de la orden de producción, o se está preparando la máquina, etc.
- **Movimientos Innecesarios:** Son los movimientos que pueden evitarse, suceden a causa de existe una mala distribución de planta, falta de orden y limpieza y mala comunicación entre áreas.
- **Inventario:** Es la acumulación de material que espera usarse, sin embargo, el tenerlo en la empresa muchas veces genera pérdidas por obsolescencia o por mal almacenamiento.

- Reprocesos: Son llamados así los procesos que tienen que volverse a dar por errores en las actividades de impresión, también llamados reimpressiones y los costos de estos son asumidos por la empresa generando costos.
- Transporte: Son los movimientos que se dan por mover materiales o productos de un lado a otro o son dejados “en el camino”, sin embargo, estos movimientos pueden evitarse.

1.3.2.2 EFICACIA

Para (Anaya, 2011), La eficacia se llega a definir como el alcance de las metas que la empresa se trazó, estas metas se pueden lograr a medir, mediante el grado donde el producto logre satisfacer las necesidades reales y potenciales del cliente o el consumo del producto.

Fórmula N°15: indicador de eficacia

$$\text{eficacia} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Unidades Programadas}}$$

Así mismo la eficacia se establece como la habilidad para poder llegar nuestro determinado efecto, pues no da la habilidad para hacer las cosas correctas.

1.3.2.3. EFICIENCIA

Para (Anaya, 2011), La eficiencia se refiere a lograr con una mínima cantidad de tiempo producido los objetivos establecidos, donde lo que se busca es la obtención del ahorro, mientras la eficacia tiene como objetivo alcanzar las metas establecidas.

Los indicadores de eficiencia involucran dos variables el costo incurrido y el tiempo empleado para la ejecución de la meta esperada, su relación debe ser opuesta mientras menos tiempo se consuma, mejor será el desempeño.

Fórmula N°16: indicador de eficiencia

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Producido}}{\text{Tiempo Total}}$$

Los índices de efectividad y eficacia se encuentran relacionados por ende al decir que hay una alta eficiencia se presupone que exista una alta eficacia.

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

¿Cómo la implementación del lean Manufacturing mejora la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S. A.C Comas?

1.4.2. Problema Específico

- ¿Cómo la implementación del lean Manufacturing mejora la eficiencia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S. A. C, Comas?
- ¿Cómo la implementación del lean Manufacturing mejora la eficacia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S. A. C, Comas?

1.5. Justificación del Estudio

“En la justificación de una investigación, se expresan las motivaciones por el cual se va a realizar el estudio. En la justificación presentaremos nuestra investigación, de manera que con argumentos valimos debemos “vender” nuestra propuesta, se llegara a la persona que busca un similar problema al cómo se llegó a nuestro logro el financiamiento externo o interno del proyecto” (Valderrama, 2013, p. 140).

1.5.1. Justificación Teórica

Este proyecto de investigación, no tiene como finalidad explicar toda la teoría de la productividad y del Lean Manufacturing. Lo que se busca es dar una idea sobre como el lean Manufacturing puede ayudar en la mejora de la productividad. Mediante un estudio previamente realizado se logró detectar algunas fallas que tiene el proceso de la sublimación textil. Se encontró que la falta de control en el

proceso, una mala gestión en los materiales, una falta de capacitación en el personal conlleva a una baja productividad.

1.5.2. Justificación Económica

Hoy en día las organizaciones lo que buscan es tener más demanda de su producción para tener mayores beneficios e ingresos. Con la implementación del lean Manufacturing y sus herramientas, buscamos generar mejoras en la producción, que la empresa sea más rentable, ya que optimizando sus procesos se generara un ahorro importante. Se espera que al emplear el lean Manufacturing dentro de la empresa tenga mayor rentabilidad, aumento su demanda y ahorrando en sus procesos.

1.5.3. Justificación Metodológica

A través de la justificación metodológica lo que se busca es que sirva como una guía para las empresas manufactureras que recién empieza en el rubro del sublimado textil, que están buscando una mejora productiva. Basándose en las herramientas del lean Manufacturing, que son capaces de llegar a corregir los fallos que tenga cualquier empresa de este rubro, mejorando la calidad, el tiempo de entrega.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

La implementación del lean Manufacturing mejora la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

1.6.2. Hipótesis Especifico

- La implementación del lean Manufacturing mejora la efectividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.
- La implementación del lean Manufacturing mejora la eficiencia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

1.7. Objetivo

1.7.1. Objetivo General

Demostrar como la implementación del lean Manufacturing mejora la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

1.7.2. Objetivo Especifico

- Demostrar como la implementación del lean Manufacturing mejora la eficacia en el proceso polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.
- Demostrar como la implementación del lean Manufacturing mejora la eficiencia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de la investigación

De acuerdo a Soriano (2012) el diseño de investigación es un recurso del método científico el cual se describe como llevar un proceso de investigación científica. De igual forma También se conoce como proyecto de investigación, al ajuste de los requerimientos o necesidades de la organización y del investigador en curso, así como a las características que acoge la investigación en estudio.

2.1.1. Tipo de investigación

Esta investigación va a ser de tipo aplicada puesto que se aplicará el lean Manufacturing para mejorar el problema de proceso productivo en el área del planchado, de esta manera se piensa reducir el tiempo de entrega, dado por los reprocesos que este suele causar.

2.1.2. Diseño de la investigación

Nuestro diseño investigación será cuasiexperimental, porque existe un antes y un después de aplicar la herramienta realizándose una comparación de ambos para observar si hubo una mejora o no.

2.1.3. Nivel de investigación

Usaremos un tipo de nivel explicativo porque se dará a conocer el proceso de cambios durante la implementación del lean Manufacturing.

2.1.4. Enfoque de la investigación

Para el nuestro proyecto académico, el enfoque de investigación es de enfoque cuantitativo, puesto que es necesario hallar como resolver el problema que ocasiona la baja productividad en la empresa SOVIACORP, mediante el análisis de los resultados dados por la obtención de la recolección de datos, con la finalidad de determinar si es verdad o falsa la hipótesis que se plantea.

2.2. Operacionalización de las variables

2.2.1. Variable independiente – LEAN MANUFACTURING

Cruelles (2013) sostiene que la filosofía de lean Manufacturing es una de las formas más eficientes de poder llegar a la competitividad y de esa manera asegurar un buen futuro a una empresa, elevando sus niveles de productividad y ventas.

El lean Manufacturing se efectúa en técnicas distintas a través de la aplicación, esta se puede implementar en forma independiente o en forma conjunta Just in time, es un sistema que se basa en fabricar solo la cantidad necesaria en el momento necesario con la máxima calidad posible. Los indicadores de on time reflejan el porcentaje de despachos que llegan a tiempo al cliente.

$$\%on\ time = \frac{(\text{productos despachados a tiempo})}{(\text{productos totales despachados})} * 100$$

Para definir lo que son las 5´S, Hernández y Vizán nos dicen que; Las herramientas de las 5S corresponden con la aplicación sistemática de los principios de orden y limpieza en los diversos puestos de trabajo que de una manera un tanto formal y metodológica, dentro de los conceptos clásicos de organización de los medios de producción (2013, p.36).

$$CA = \frac{P_{obtenido}}{P_{total}}$$

2.2.2. Variable dependiente – PRODUCTIVIDAD

Anaya (2011), indica que la competitividad dependerá como valla la situación en la empresa que se encuentre, donde una óptima utilización de todos los recursos empleados, y un buen manejo del personal servirá para que la mejora de la producción sea efectiva.

La productividad llega a relacionar los recursos con la producción o conocidos también como factores productivos.

Tabla N° 3. Matriz de Operacionalización de las Variables

Variables		Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimension	Indicadores	Escala de Medicion
Variable independiente	Lean Manufacturing	Cruelles (2013) sostiene que la filosofía de Lean Manufacturing es una de las formas más eficientes de poder llegar a la competitividad y de esa manera asegurar un buen futuro a una empresa, elevando sus niveles de productividad y ventas.	El lean Manufacturing se efectúa a través de la aplicación de diferentes técnicas, esta se puede implementar en forma independiente o en forma conjunta.	5's	Control de Auditoria= $\frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Total}}$	Razón
				Just in Time	%on time= $\frac{(\text{productos despachados a tiempo}) * 100}{(\text{productos totales despachados})}$	Razón [%]
Variable dependiente	Productividad	Anaya (2011), indica que la competitividad dependerá en qué estado se encuentre la empresa, donde una óptima utilización de todos los recursos empleados y un buen manejo del personal servirá para que la mejora de la producción sea efectiva	Es donde la producción y los recursos empleados tienen una función importante ya que a través de ellos se logra tener los resultados del proceso	Eficacia	Eficacia= $\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} \times 100\%$	Razón
				Eficiencia	Eficiencia= $\frac{\text{Tiempo producido}}{\text{Tiempo Total}} \times 100\%$	Razón

Fuente: Elaboración Propia

2.3. Población, Muestra y muestreo

2.3.1. Población

Según Tamayo (2000), podemos definirlo como el conjunto de un individuo, limitados para un estudio o análisis, el cual poseen una serie de unidades de población similares para el estudio y el origen de los datos

Nuestra población de la empresa SOVIACORP, será conformada por la producción de polos deportivos durante 20 días hábiles, sin contar feriados, ni fines de semana, solo los días de producción. Los datos tomados estarán distribuidos en los meses de marzo y setiembre.

2.3.2. Muestra

Según Behar (2008), “La población nos dará los datos que necesitamos para la muestra, Asimismo es muy significativo ya que con esto realizaremos los análisis que suceden dentro de la empresa u organización en estudio” (p.52).

De acuerdo a nuestra investigación académica la muestra será conformada por el proceso productivo de polos deportivos durante 20 días hábiles, contando feriados y fines de semana, solo los días de producción Los datos tomados estarán distribuidos en los meses de marzo y setiembre.

2.3.3. Muestreo

Según Malhotra (2004) nos dice que, el muestreo selecciona elementos los cuales procesan datos buscados por el investigador, donde se obtendrán datos que servirán para comprobar la hipótesis y extraer los datos necesarios de la población.

En nuestra investigación académica, la población y la muestra son similares, por lo tanto, no usaremos los datos del muestreo para nuestra investigación.

2.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, TÉCNICAS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.

2.4.1 RECOLECCIÓN DE DATOS

Según Behar (2008, p. 54), “La investigación sin la recolección de datos no tiene sentido, puesto que estas nos llevaran al origen del problema, los diferentes tipos nos ayudaran a saber que técnica utilizaremos para poder llegar establecer las

diversas herramientas". Para la recepción de datos se empleará encuestas, pruebas, etc.

2.4.1.2 OBSERVACIÓN

Según Valderrama. S (2013), Se usará una observación formal con estructuras, dado a que los hechos que usaremos como información serán observados. De tal modo que nuestro proyecto de investigación se centrará en las referencias de otros documentos relacionados con la investigación que haremos donde se dará como referencia a los hechos que obtengamos de Internet. (p.42).

La observación requiere de ciertos aspectos:

1. Establecer categorías y subcategorías de observación
2. Definir con exactitud el universo de eventos observados
3. Definición de medidas de unidades observadas
4. Extraer una muestra significativa de los eventos

2.4.2. Confiabilidad

En nuestra investigación académica los datos estadísticos empleados son propios de la empresa SOVIACORP S.A.C; conllevando así mi herramienta confiable.

Valderrama. S, (2013) sostiene, que todo instrumento de medición reúne dos tipos de características: confiabilidad y validez. Donde ambas son de una importancia en la investigación científica, ya que los instrumentos que se usaremos deben ser seguras y precisas.

2.4.3. Validez

Nuestra validez conlleva a la medida de los datos que se van a revelar a través de los intereses requeridos por la investigación que estudiaremos.

La investigación académica que realizaremos está autorizada por docentes de la carrera de ingeniería industrial, los cuales presentaremos a continuación.

Tabla N° 4. Validez de expertos de la Universidad César Vallejo

N°	Apellidos y nombres	DNI	Pertinencia	Relevancia	Claridad
1	ESTRADA NUÑEZ SANTIAGO	08063487	SI	SI	SI
2	DIAZ DUMONT, JORGE RAFAEL	08698818	SI	SI	SI
3	MONTOYA CARDENAS, GUSTAVO	07500140	SI	SI	SI

Fuente: Elaboración Propia

2.4.4 Instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación académica, el instrumento que se va a utilizar esta medido por el recojo de datos de cada área escogida. El siguiente concepto nos llegara a definirlo para llegar a entenderlo de una mejor manera:

Según Valderrama (2013), Las medidas que un investigador necesita como instrumentos pueden llegar a ser formularios, inventarios, cuadernos de campo, etc. Por lo tanto, estas deben ser seleccionadas en forma coherentemente (p.42).

2.5. Métodos de análisis de datos

De acuerdo a nuestra investigación emplearemos el método hipotético deductivo, Asimismo, la investigación al tener datos recolectados de la empresa Soviacorp será de nivel cuantitativo, los diversos datos van a ser puestos en evaluación, donde los datos van a pasar por un proceso de evaluación que nos permitirá realizar un antes y después de la implementación de la investigación que realizaremos.

Valderrama. S, (2013) nos indica que, “Después de poder obtener los resultados de la investigación, se deberá realizar el análisis de los mismos para dar respuesta a la pregunta inicial y, si corresponde, poder aceptar o rechazar las hipótesis en estudio. Los análisis que elaboraremos serán de tipo cuantitativo” (p. 229).

2.6. Aspectos éticos

Con esta investigación académica veremos analizaremos a la empresa SOVIACORP, manteniendo un respeto hacia los autores intelectuales que aportaron a nuestro proyecto académico de investigación, donde los resultados expuestos de la producción fueron analizados con cuidado, prudencia y consentimiento de la empresa serán procesados de forma vertical e imparcial, respetando las ideas de las personas que contribuyeron con sus conceptos, investigación, información que contribuyen a nuestra investigación, con el fin de reforzar la transparencia de la presente información.

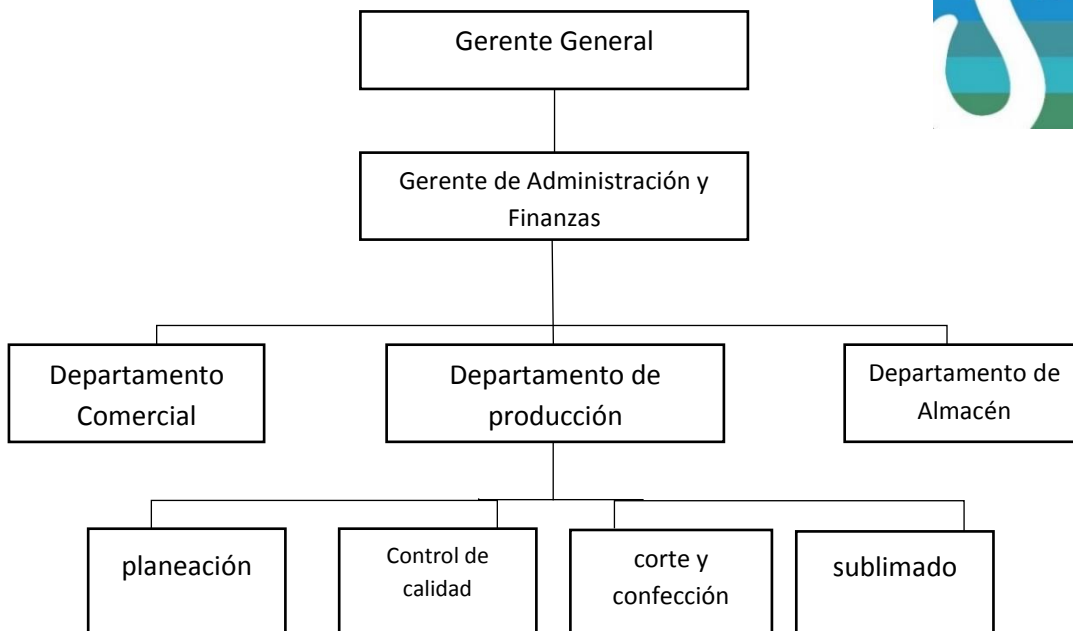
2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1 SITUACIÓN ACTUAL

Soviacorp S.A.C es una empresa con más de 39 años de trayectoria en el rubro textil, Son profesionales en la fabricación de uniformes para colegio, sublimado, además, ofrece una diversa variedad de productos de excelente calidad y durabilidad comprobada, ya que trabajan con materiales de primera que garantizan un buen trabajo, Además, se caracteriza por la puntualidad en los tiempos de entrega pactados a la hora de realizar cualquier tipo de contratación, por grande o pequeño que sea el pedido.

La elaboración del presente de investigación se realizó en el área productiva de sublimado en el área de sublimado en el departamento de producción. A continuación, se muestra el organigrama de la empresa

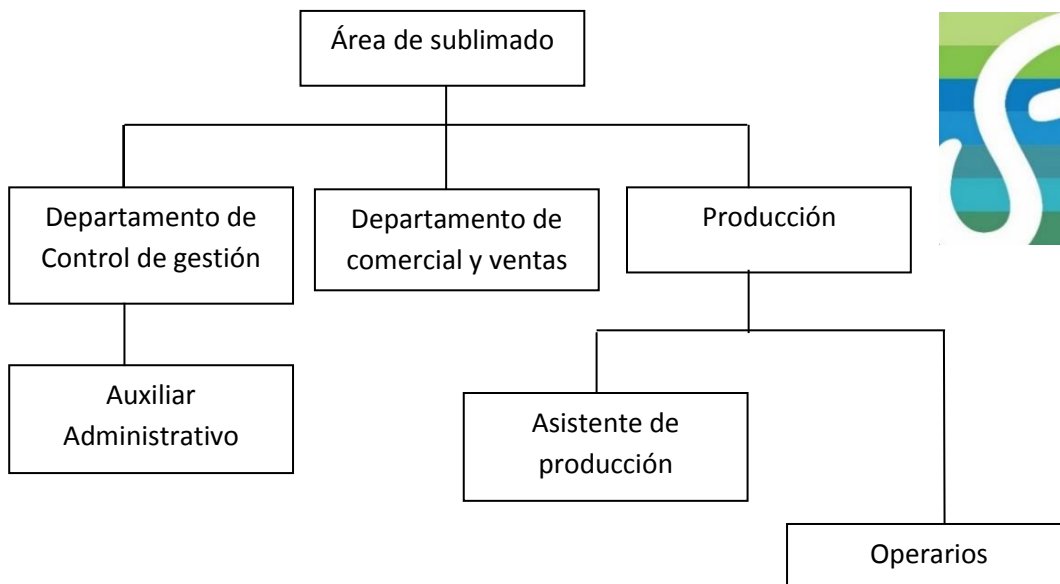
Figura N° 14. Organigrama de la Empresas Soviacorp



Fuente: elaboración Propia

En el área de sublimado es donde se realiza el proceso de impresión, cortado, planchado y secado para que finalmente los clientes puedan recoger sus pedidos.

Figura N° 15. Área de Sublimación de la empresa Soviacorp



Fuente: Elaboración Propia

2.7.2. VISION

Ser una empresa reconocida dentro de la industria textil, por su innovación, solidez financiera y por la responsabilidad con sus clientes, llegando a generar un crecimiento de rentabilidad financiera sostenida.

2.7.3. MISION

Somos una empresa textil integra, con productos textiles y de gran calidad, innovando en nuevos rubros dentro del mercado textil como el sublimado digital entre otros para la satisfacción de nuestros clientes.

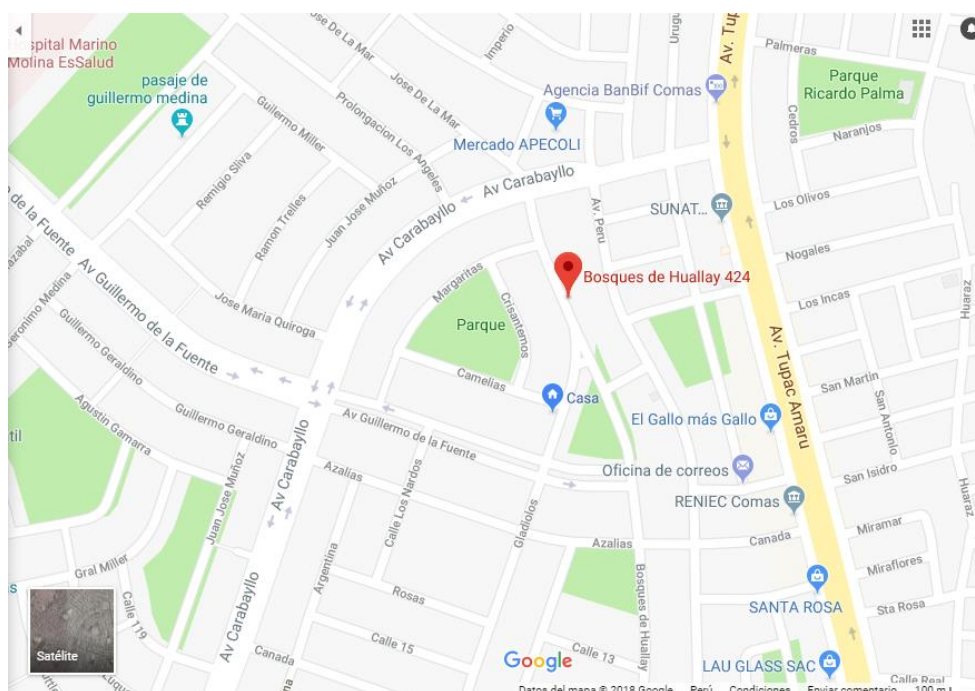
2.7.4. VALORES

Nuestra organización sostiene los siguientes valores; Respeto, Calidad, Innovación, Trabajo en Equipo, Responsabilidad Social.

2.7.5. OBJETIVO

Orientar a nuestra organización a lograr mejores operaciones que permitan lograr una mejor rentabilidad que lleguen a generar cero defectos, reprocesos y obtener una mejor calidad.

2.7.6. LOCALIZACIÓN



La empresa Soviacorp S.A.C se encuentra ubicada en el sector de Jr. Bosque de Huayllay Mz a. Lote 09, Paradero Banco de la Nación a la Espalda del Colegio Paul Groussac, Comas, Lima Perú.

La Empresa Soviacorp S.A.C. se especializa en los servicios de sublimación y bordados, además, somos profesionales en la fabricación y venta de diferentes productos como:

- Uniformes para colegio.
- Ropa para trabajo.
- Polos.
- Canguros.
- Mochilas.
- Cartucheras

Figura N° 16. Prendas deportivas de Soviacorp S.A.C



Fuente: Elaboración Propia

2.7.1.1 Diagnóstico de las Causas Principales

Para realizar el diagnóstico de las principales causas, se revisará de acuerdo a lo observado en la tabla del número de ocurrencias de las causas encontradas;

N°	CAUSAS	Nombre de Causa	Fi	Fi acumulado	PORCENTAJE %	PORCENTAJE ACUMULADO %
1	C10	Falta de control de producción	7	7	14%	14%
2	C11	Actividades que no agregan valor	6	13	12%	25%
3	C3	Desorden y falta de limpieza en la planta	6	19	12%	37%
4	C2	Desperdicio de materiales	5	24	10%	47%
5	C9	Inadecuado orden de entrega del producto final	5	29	10%	57%
6	C4	Falta de comunicación entre el personal	5	34	10%	67%
7	C1	Desabastecimientos de materiales	4	38	8%	75%
8	C5	Poco Personal	4	42	8%	82%
9	C6	Baja Capacitación del personal	4	46	8%	90%
10	C8	Mantenimiento irregular a las maquinas	4	50	8%	98%
11	C7	Material de Baja Calidad	1	51	2%	100%
			51			

Fuente: Elaboración Propia

Las cuales son las que representan el 80% de defectos causantes de la baja productividad, por lo cual se estudiarán cada una de ellas la situación actual en las que se encuentran.

2.7.7. ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO

La producción de prendas deportivas se compone a través de los siguientes procesos que presentaremos;

CORTADO:

Dentro del Cortado contamos a 6 empleadores, donde se tiene a una persona especializada en corte. Dentro de los empleadores, que podemos hallar en el área de corte, algunos llegan a elaborar diferentes actividades por el tiempo que tienen y los conocimientos que han llegado obteniendo. El área de corte es el proceso inicial dentro de la empresa. Entre los 6 empleadores se llegan a realizar las siguientes actividades que a continuación lo describiremos:

a) Entrega de la tela

Al empezar se recibe la tela en fardos de acuerdo al número que producirán. De acuerdo a la tela que se tiene en el momento, se escoge de iguales anchos para el proceso del tendido. Esta parte se realiza por operarios que cuentan con la aprobación del supervisor encargado, el cual se encarga del moldeado del ancho que cada molde requiera.

Figura N° 17. Almacén de Tela



Fuente: Elaboración Propia

b. Diseño de moldes

Los diseños para la modelación son elaborados por solo una persona con conocimientos en la actividad del trazado, esta persona llega a ser la encargada del corte al momento de trazar los moldes en la elaboración de los moldes de cartón. Esta actividad llega a tardar alrededor de treinta minutos o un poco más si es que recién se hacen los moldes.

Figura N° 18 Moldes y trazados

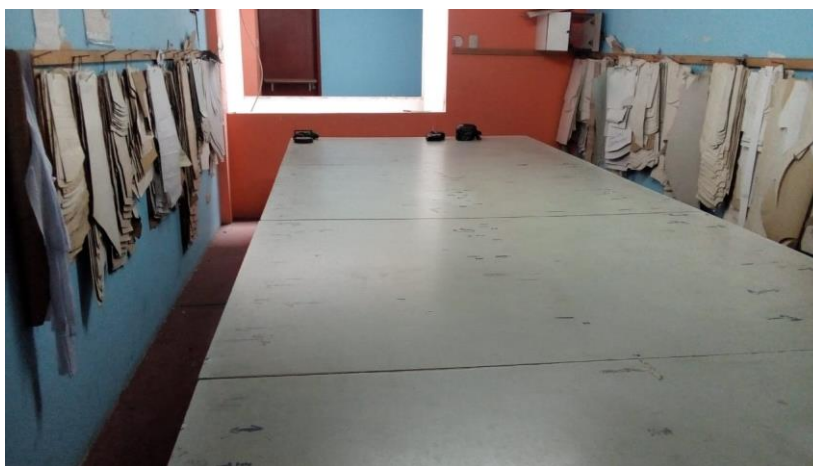


Fuente: Elaboración Propia

c. Tendido

La tela se coloca en la mesa de corte una capa encima de otra, cuidando que no exista algún error al momento de extenderlo. El tendido, es realizado por los empleados. El tendido de un rollo de tela llega a demorar alrededor de veinte minutos.

Figura N° 19. Tendido



Fuente: Elaboración Propia

d. CORTE

La máquina cortadora sigue el curso del moldeado de modo que las piezas de tela listas para confeccionar. El corte se realiza entre cuatro personas a más, siendo una de esas personas las que llega a tener un poco de más experiencia y que tenga una destreza para manipularlo, porque a algún descuido esta máquina puede traer mucho peligro para el que la maniobra.

Figura N° 20.CORTE



Fuente: Elaboración Propia

e. INSPECCIÓN

Se hace la inspección con el fin de llegar a tener un adecuado corte de acuerdo a lo establecido por la guía general. La inspección está al mando del supervisor para que le su aprobación al corte realizado.

- **Área de Estampado:**

Dentro del área de Estampado se cuentan con trabajadores encargados de realizar los sublimados a los polos. Para esto se debe tener el diseño casi listo luego de la impresión de los modelos deportivos o transfer que tengan los logos o publicidad que se hayan requerido, para esto ya se deben tener listos los cortes por moldes y tallas.

f. Estampado o Sublimado

En la impresora sublimadora usaremos los papeles de impresión para producir el estampado de los polos. Se imprimen los diseños establecidos hacia el polo. El tiempo estándar es de 5 minutos aproximadamente. La actividad está compuesta por dos trabajadores que estarán recibiendo las impresiones. Las características de la impresora son las siguientes:

- ✓ Velocidad de impresión (calidad normal): 660 ft²/hr
- ✓ Velocidad de impresión (mejor calidad): 105 ft²/hr
- ✓ Conectividad opcional: Ethernet
- ✓ Corte de hojas: Si
- ✓ Tecnología de impresión: Inyección de tinta
- ✓ Consumo energético: 52 W
- ✓ Intervalo de temperatura: 10 - 35 °C
- ✓ Resolución máxima: 2880 x 1440 DPI
- ✓ Intervalo de humedad durante almacenaje: 5 - 85%
- ✓ Color del producto: Color blanco

Figura N° 21. Impresora Sublimadora



Fuente: Elaboración Propia

g. Planchado

En la máquina planchadora es donde los cortes obtienen el diseño el tiempo estimado por planchado es de 40 segundos por prenda depende de la cantidad de cortes y de polos de cuanto se demora se estima que demora entre 30 minutos aproximado.

Figura N° 22. Planchadora



Fuente: Elaboración Propia

- **Máquina de Bordado:**

Todos los bordados industriales son automatizados ya que se realiza a través de una máquina, teniendo un empleador encargado a la programación de las máquinas bordadoras. El bordado cuenta con 2 trabajadores. Uno se encarga de ver qué cosas del bordado hacen falta a la máquina.

a) Bordadora

La mayoría de polos atraviesan por el bordado donde se dibuja el escudo de un país o la imagen de equipo que se pondrá donde luego se imprimirá a través de hilos. El tiempo de producción estándar tiene un estimado de cinco minutos. La máquina es automatizada asistida por un computador. La máquina contiene:

- ✓ Sensor detector de hilos rotos.
- ✓ Contiene 20 cabezales con 6 agujas cada uno.
- ✓ Área de bordado entre 200 y 450 mm.

Figura N° 23 Máquina Bordadora



Fuente: Elaboración Propia

- **Área de Confección:**

Esta actividad hace llevar las piezas al puesto de los trabajadores de confección para que estén realizando la actividad de costura que se requiera en ese momento. La confección es en donde las uniones y aplicaciones se realiza. Las prendas seguirán el modelo designado.

- a) Confección**

En la confección se pasa por las tres máquinas de coser estas se componen por la maquina recta, para el despunte, la maquina recubridora, para la confección de la basta y otros, y la maquina remalladora para finalmente unir las partes. los empleadores designados a realizar estas actividades usando las máquinas de costura, tienen una habilidad y conocimiento especial sobre cada una de estas máquinas de confección.

Figura N° 24. Confección



Fuente: Elaboración Propia

Las máquinas de confección de prendas se usan para las aplicaciones de prendas, las uniones y las prendas, uniones. Estos tres tipos de máquinas de coser solo son uso exclusivo para la confección explicaremos algunas de sus características:

- **Recta:** Su uso es solo para el despunte. Este hecho con e un motor de 400 W, 1/2 HP. Su tiempo es de 60-78 segundos varía según su dificultad.
- **Remalladora:** Une las partes de los polos. La velocidad de cosido es de 8,000 p.p.m. Se pueden usar hasta un máximo de 2 agujas. El tiempo es de 86-115 segundo varía según la dificultad y su engrase es automático
- **Recubridora:** Sirve para realizar la vasta de las prendas. El tiempo de 50-60 segundos varía según la dificultad. Posee un motor de 400 W, 3/4 HP.

Área de Limpieza:

Contamos con tres trabajadores para la limpieza, más que todo se designa a mujeres, ellas se encargan del planchado, el doblado y su posterior limpieza, concluyendo con el embolsado de las prendas para su posterior almacenaje.

a) Limpieza

Se inspección bien el producto final, eliminando hilos innecesarios y que den un mal aspecto al producto terminado, se revisa los desperfectos que se pudiera pasar por alto al momento de confeccionar los polos.

b) Planchado

Este proceso la pueden realizar dos trabajadoras alternando sus labores. Se planchan los polos para evitar las arrugas que estas puedan llegar a generarse por los procesos que ya pasaron.

c) Doblado y embolsado

Casi terminando se procede a doblar y embolsar, los polos según tallas y equipo. Este proceso se realiza en un lugar donde todas las trabajadoras se encuentran en buenas condiciones para su debida realización.

d) Almacén, Producto Final

Al tener muchas prendas embolsadas se agrupa por colores, tallas y modelos, y así van quedando preparadas para su venta, comercialización y distribución.

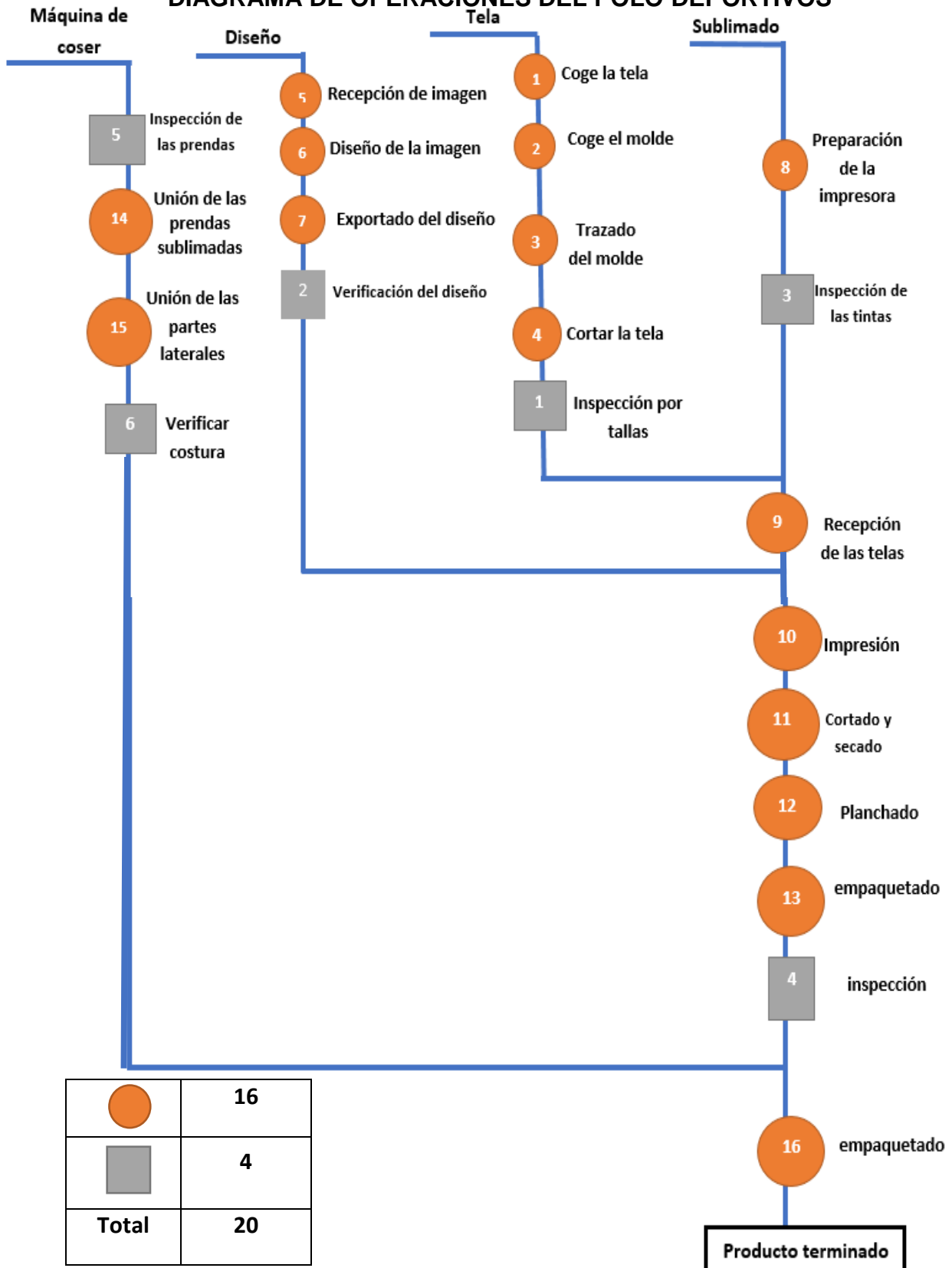
Figura N° 25. Almacén



Fuente: Elaboración Propia

2.7.2. Propuesta de Mejora

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL POLO DEPORTIVOS



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 5 DAP del proceso de producción de polos deportivos







DESCRIPCION	ANTES		ACTIVIDAD					OBSERVACIONES
	Tiempo (min)	Distancia (Mtrs)	○	□	D	⇨	▽	
Va al almacén a traer el producto.	2.0	5						
Inspección de la tela.	5.0							
Al taller de producción.	1.5	5						
Espera de materiales de la producción	2.0							
Tendido de la mesa de trabajo.	1.0							
Verificar modelo, tallas y medidas.	0.5							
Colocar Moldes en la tela.	0.5							
Colocar Maquina Cortadora.	0.3							
Corte de piezas	2.05							
Verificar las Piezas	0.20							
Salidas al almacén	7.0	20						
Hojas impresas Sublimadas	1.50							
Estampado, planchado	0.30							
Bordado	0.20							
Al taller de confección	7.0	20						
Confección	5.0							
Inspección	0.20							
Etiquetado	0.20							
Despiste y acabado	1.05							
Control de Calidad	0.30							
Doblado y embolsado	1.20							
Control de Calidad Final	0.15							
Espera de Producción terminada	5.10	5						
Almacén de productos terminados		5						
TOTAL	44.25		12	6	2	4	2	

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, vamos a presentar el análisis de procesos a través de la siguiente Tabla, donde veremos que este cuenta con una suma de doce operaciones, cuatro transportes, dos demoras, dos almacenamientos, seis inspecciones, teniendo un total de 26 actividades.

A continuación, las actividades fueron clasificadas en los siguientes grupos: Las operaciones que no quitan valor al proceso productivo y las que agregan valor.

Tabla N° 6. Resumen de análisis de actividades Julio

RESUMEN DE ANÁLISIS DE ACTIVIDADES								
Formula	Proceso	Cantidad	Distancia (mtr)	Tiempo	total, actividades	Total %	Tiempo Total actividades	Tiempo total %
AGV		12	0	130.30	12	46.15%	130.30	30%
		0	0	0				
ANGV		4	120	160.0	14	53.85%	310.35	70%
		2	0	71.0				
		2	0	20.0				
		6	0	60.35				
Total		26	60		26	100.00%	440	100%

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la tabla, se observa que se tienen 14 actividades que no agregan valor y 12 actividades que agregan valor, pero se debe tener en cuenta que en las actividades que no agregan valor existen algunas de ellas que son necesarias para el proceso por lo cual serán estudiadas más adelante.

Aquí podemos evaluar nuestro primer indicador de nuestra variable independiente que es el de valor agregado:


$$IAV = \frac{TAV}{TA} \times 100 = \frac{12}{26} \times 100 = 46.16\%$$

Con esta fórmula podemos observar que cantidad no genera beneficio alguno al proceso.

- **ANTES DE LA IMPLEMENTACION**
 - **ANTES DE LA IMPLEMENTACION DEL JUST IN TIME**

Las situaciones que ocasionan que la empresa no sea tan productiva como desea, es las prendas finales las cuales no llegan a ser despachadas a tiempo.

Tabla N° 7. FICHA JIT

FICHA JIT								
Elaborado por: Samuel Infantes								
Línea / Producto: Sublimación de prendas deportivas								
Dimensión: JIT								
N°	CLIENTE	N° DE PRODUCTOS ENTREGADOS (juegos)	N° ENTREGADOS A TIEMPO (juegos)	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	DIAS DE DEMORA	ON TIME	MOTIVOS DE RETRASO
1	Carolina Flores	5	4	01/07/2018	03/07/2018	2	80%	
2	Marleni Cruz	5	4.5	05/07/2018	07/07/2018	2	90%	
3	Sr. Cotrina	6	5	04/07/2018	06/07/2018	2	83%	
4	Sr. prospero	8	8	05/07/2018	08/07/2018	3	100%	
5	Noelia	4	3	18/07/2018	20/07/2018	2	75%	
6	Sr.Armando	2	2	11/07/2018	13/09/2018	2	100%	
7	Lucy Melendes	3	2	14/07/2018	15/07/2018	1	67%	
8	Sra. Rosa	3	2.5	10/07/2018	15/07/2018	3	83%	
9	Sra. Joselyn	3	2	18/07/2018	20/07/2018	2	67%	
10	Sr. Rolando	4	3	20/07/2018	24/07/2018	4	75%	
11	Sr. Mery	3	2	18/07/2018	20/07/2018	2	67%	
12	Sra. Melisa	2	2	11/07/2018	12/07/2018	1	100%	
13	Sra. Maritza	2	2	31/07/2018	02/07/2018	3	100%	
14	Sr. Pilar	5	4	14/07/2018	17/07/2018	2	80%	
15	Sr. Isabel Estrella	4	4	14/07/2018	18/07/2018	3	100%	
16	Ana Contreras	4	3	01/08/2018	03/08/2018	2	75%	
17	Sr. Teudela Pajuelo	2	1	26/07/2018	01/08/2018	1	50%	
18	Sr. Minaya	5	5	03/08/2018	06/08/2018	3	100%	
19	Elizabeth	6	6	05/08/2018	08/08/2018	3	100%	
20	Sra. Joselyn	5	4	06/08/2018	08/08/2018	2	80%	

Fuente: Elaboración Propia
El siguiente grafico se observa el % de prendas despachadas a tiempo,

llegando a un acuerdo con los clientes.

Tabla N° 8.Prendas sobre Despachos % On Time

DESPACHOS ON TIME						
JULIO	SEMANA1	SEMANA2	SEMANA3	SEMANA4	SEMANA5	TOTAL
Cantidad De Prendas Solicitadas	170	170	170	170	170	850
Cantidad De Prendas Despachadas On Time	150	140	130	150	140	710
% ON TIME	88%	82%	76%	88%	82%	84%

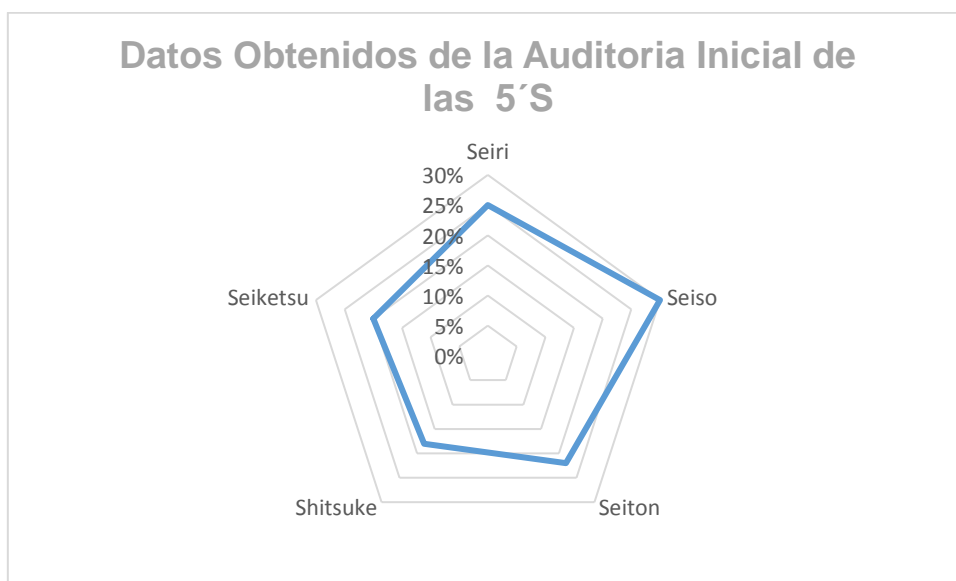
Fuente: Elaboración Propia

ANTES DE LA IMPLEMENTACION DEL 5S

Desorden y Falta de limpieza en el Área

Otra de las causas que ocasionan que la productividad no sea la esperada en la empresa es el desorden, la falta de limpieza en el área de producción de sublimado, por lo que esto no nos permite cumplir con el objetivo de la empresa el cual es tener un área despejada para tener los materiales primordiales en buen estado, además esto dificultara el trabajo haciéndolo en un lugar menos reconfortante.

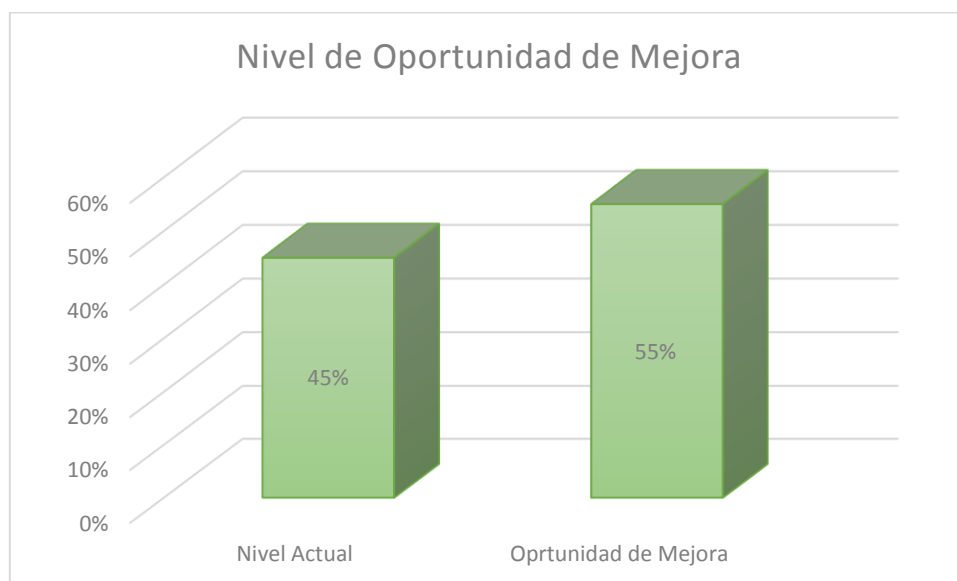
Figura N° 26.Datos obtenidos de la Auditoría inicial de 5S



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en la Figura N° 25, se observa que el nivel de oportunidad de mejora respecto a las 5S en la empresa es de 45%.

Figura N° 27: Nivel de oportunidad de mejora



Fuente: Elaboración propia

De esta manera queda demostrado que es necesario realizar la metodología 5´S ya que tenemos una oportunidad de mejora del 55%. Para eso se elaboramos las siguientes preguntas de acuerdo a cada ítem de las 5´S.

Tabla N° 9. Seiri

Id	Seiri
1	¿Existen objetos en el entorno de trabajo que molesten?
2	¿Existen materiales tirados, como materias primas, u otros productos cerca del lugar de trabajo?
3	¿La implementación de las 5's ocasionara dejar de lado los estandares?
4	¿Se utilizan con frecuencia todos los objetos que estan clasificados y almacenados?
5	¿Existen herramientas, materiales regados en el suelo cerca de las maquinas?
6	¿Las herramientas de trabajo se encuentran mal ordenadas, organizados y almacenadas?
7	¿El inventario o en proceso de inventaria incluyen los materiales o elementos innecesarios?
8	¿Existe alguna maquina o equipo de otro tipo sin utilizar cerca del centro de trabajo?
9	¿Existe alguna plantilla , herramienta, matriz o similar que no se utilice en tomo a los temas?
10	¿Se mantiene materiales innecesarios en el área?

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 10.SEISO

Id	Seiso
1	Cuando se evalua con cuidado el area de trabajo. ¿Se encuentra suciedad en el entorno donde trabaja?
2	¿Se encuentra con facilidad suciedad?
3	¿Existe algun tipo de material con suciedad o que se encuentre roto?
4	¿El area donde usted se encuentra esta siempre limpia?
5	¿La luz de su area es la adecuada?
6	¿El area de trabajo se encuentra en optimas condiciones?
7	¿Las máquinas se encuentran sucias con frecuencia?
8	¿El equipo de inspección tiene problemas de coordinación con el equipo de mantenimiento?
9	¿Los encargados de la limpieza hacen bien su trabajo?
10	¿Los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción de manera inadecuada?

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 11.SEITON

Id	Seiton
1	¿Las señales de las operaciones son las mas adecuadas?
2	¿Los equipos de protección personal se encuentran deteriorados?
3	¿La organización de las herramientas e instrumentos de trabajo se realiza de forma inapropiada?
4	¿El almacen de las materias primas estan en optimas condiciones?
5	¿Cada área de trabajo se encuentran extintores contra incendios?
6	¿El lugar del trabajo tiene desnivelaciones?
7	¿El almacen esta sin la indicacion adecuada para los posteriores procesos?
8	¿Las estanterias se encuentran sin carteles de ubicación de los insumos?
9	¿Hace falta colocar carteles en las zonas de almacenaje donde indiquen las cantidades máximas y mínimas que se deben depositar?
10	¿Existe un incorrecto demarcado de las líneas de paso libre y de seguridad?

Fuente: Elaboración Propia

Id	Shitsuke
1	¿la limpieza de los materiales es la adecuada?
2	¿El personal ha sido mal capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?
3	¿Utiliza equipos de seguridad deteriorados?
4	¿Están utilizando ropa sucia e inadecuada?
5	¿Usted es puntual a las reuniones de la empresa?
6	¿Los procedimientos cuenta con un mal método de revisión y actualización?
7	¿El almacén se encuentra en optimas condiciones?
8	¿Las operaciones estan buenas condiciones?
9	¿Se informa a diario las actividades que estan en el proceso?
10	¿Los informes de las juntas y reuniones son actualizados de manera incorrecta y se revisan cada cierto tiempo?


Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 13.SHITSUKE

Id	Seiketsu
1	¿Los trabajadores cuentan con todos sus EPP'S deteriorados?
2	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor / frío?
3	¿Las zonas para comer se encuentran mal establecidas?
4	¿la ventilacion en el area de trabajo es la adecuada?
5	¿Su lugar de trabajo cuentan con insuficiente luz y ventilación?
6	¿Se actúa de manera inadecuada sobre las ideas de mejora?
7	¿Utiliza ropa sucia o inadecuada los trabajadores?
8	¿Los procedimientos escritos son confusos y se utilizan casi nunca?
9	¿Las primeras 3 S: Seleccionar, ordenar y limpiar, se realizan inadecuadamente?
10	¿La implementacion de la procesos en su area de trabajo es intrascendente?

Fuente: Elaboración Propia

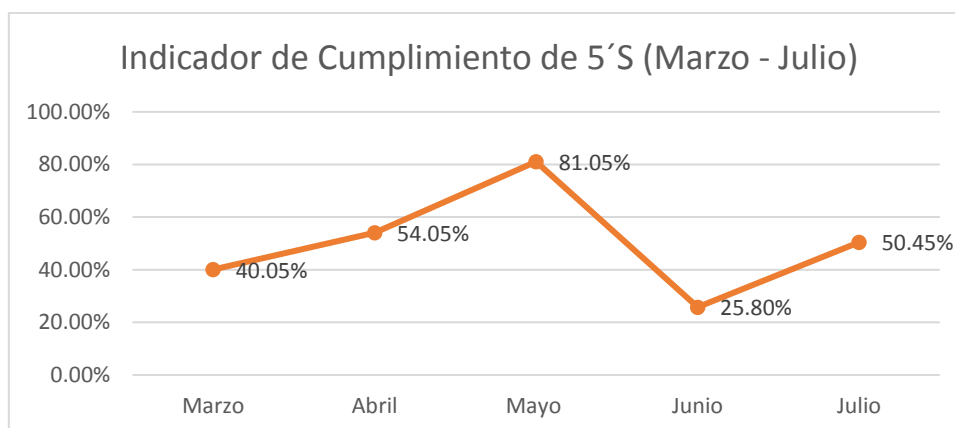
Tabla N° 14. Auditoria 5's Febrero - Julio

 Auditoria Interna 5'S Marzo - Julio				
Empresa	Soviacorp S.A.C		Área	Producción
Metodo	Pre-Test	Post-Test	Produccion	Sublimado de Polos deportivos
Elaborado por	Samuel Infantes		Fecha	01/03/2018
Mes		Indicador de cumplimiento 5's (Marzo-Julio)		
Marzo		40.05%		
Abril		54.05%		
Mayo		81.05%		
Junio		25.80%		
Julio		50.45%		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°8, se pueden apreciar los puntajes alcanzados por las auditorías internas 5´S, en el cual se observa que el mes que tiene mayor puntuación es el mes de Mayo que alcanza un 81.05%.


Figura N° 28. Indicador de cumplimiento 5´S



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N° 27, se pueden apreciar los puntajes en porcentajes que se han obtenido en los últimos 5 meses en el cual se detallan en lo siguiente: Mes de marzo con un 40.05%, mes de abril con un 54.05%, mes de mayo con un 81.05%, mes de junio con un 25.80% y en el mes de julio con un 50.45%

Tabla N° 15. Auditoría interna 5'S (Julio)

	Auditoria Interna 5'S Marzo - Julio				
Empresa	Soviacorp S.A.C		Área	Producción	
Metodo	Pre-Test	Post-Test	Produccion	Sublimado de Polos deportivos	
Elaborado por	Samuel Infantes		Fecha	02/07/2018	
Fecha	"S"	Puntaje Obtenido	Total	Puntaje Planificado	Indicador de cumplimiento
2 de Julio de 2018	Seiri	6	29	50	58.00%
	Seiton	6			
	Seiso	7			
	Seiketsu	5			
	Shitsuke	5			
3 de Julio de 2018	Seiri	6	34	50	68.00%
	Seiton	7			
	Seiso	7			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	7			
4 de Julio de 2018	Seiri	5	32	50	64.00%
	Seiton	7			
	Seiso	6			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	7			
5 de Julio de 2018	Seiri	5	27	50	54.00%
	Seiton	6			
	Seiso	5			
	Seiketsu	5			
	Shitsuke	6			
6 de Julio de 2018	Seiri	7	30	50	60.00%
	Seiton	6			
	Seiso	5			
	Seiketsu	5			
	Shitsuke	7			
9 de Julio de 2018	Seiri	7	30	50	60.00%
	Seiton	6			
	Seiso	7			
	Seiketsu	5			
	Shitsuke	5			
10 de Julio de 2018	Seiri	6	33	50	66.00%
	Seiton	7			
	Seiso	7			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	6			

Metodo	Pre-Test	Post-Test	Produccion	Sublimado de Polos deportivos	
Elaborado por	Samuel Infantes		Fecha	02/07/2018	
Fecha	"S"	Puntaje Obtenido	Total	Puntaje Planificado	Indicador de cumplimiento
2 de Julio de 2018	Seiri	6	29	50	58.00%
	Seiton	6			
	Seiso	7			
	Seiketsu	5			
	Shitsuke	5			
3 de Julio de 2018	Seiri	6	34	50	68.00%
	Seiton	7			
	Seiso	7			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	7			
4 de Julio de 2018	Seiri	5	32	50	64.00%
	Seiton	7			
	Seiso	6			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	7			
5 de Julio de 2018	Seiri	5	27	50	54.00%
	Seiton	6			
	Seiso	5			
	Seiketsu	5			
	Shitsuke	6			
6 de Julio de 2018	Seiri	7	30	50	60.00%
	Seiton	6			
	Seiso	5			
	Seiketsu	5			
	Shitsuke	7			
9 de Julio de 2018	Seiri	7	30	50	60.00%
	Seiton	6			
	Seiso	7			
	Seiketsu	5			
	Shitsuke	5			
23 de Julio de 2018	Seiri	5	28	50	56.00%
	Seiton	5			
	Seiso	7			
	Seiketsu	6			
	Shitsuke	5			
24 de Julio de 2018	Seiri	5	30	50	60.00%
	Seiton	7			
	Seiso	5			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	6			


25 de Julio de 2018	Seiri	6	33	50	66.00%
	Seiton	7			
	Seiso	6			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	7			
26 de Julio de 2018	Seiri	7	32	50	64.00%
	Seiton	7			
	Seiso	5			
	Seiketsu	6			
	Shitsuke	7			
27 de Julio de 2018	Seiri	7	31	50	62.00%
	Seiton	7			
	Seiso	6			
	Seiketsu	6			
	Shitsuke	5			
Total					61.00%

Fuente: Elaboración propia

Podemos apreciar los puntajes alcanzados por las auditorías internas 5´S, en el mes de julio. Gracias a esta tabla se visualiza que el día 3 y 10 y 25 de julio se logró un mayor puntaje en porcentaje con respecto a la auditoría interna de las 5´S. Por otra parte, el día 18 de julio se logró un puntaje en porcentaje de 52.00% en el cumplimiento con la auditoría interna 5´S.

A continuación, se presenta la evaluación del último día del mes de julio de forma más detallada.

Tabla N° 16. Datos obtenidos de la Auditoría 27-07-2018

 Auditoria Interna 5'S Marzo - Julio					
Empresa	Soviacorp S.A.C		Área	Producción	
Metodo	Pre-Test	Post-Test	Produccion	Sublimado de Polos deportivos	
Elaborado por	Samuel Infantes		Fecha	02/07/2018	
Fecha	"S"	Puntaje Obtenido	Puntaje Planificado	Puntaje Planificado	Indicador de cumplimiento
27 de Julio de 2018	Seiri	7	10	14%	20%
	Seiton	7	10	14%	20%
	Seiso	6	10	12%	20%
	Seiketsu	6	10	12%	20%
	Shitsuke	5	10	10%	20%
Total		31	50	62%	100%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°16, se aprecia que la empresa no está en un estado óptimo en lo que se refiere a las 5´

A continuación, se presentarán las tablas de evaluación en la auditoría interna de las 5'S que se aplicaron en estos últimos 6 meses, de igual forma se presenta el puntaje obtenido el día 27 de julio.

Tabla N° 17: Seiri

Fuente: Elaboración Propia

Id	Seiri	Puntuación
1	¿Existen objetos en el entorno de trabajo que molesten?	0
2	¿Existen materiales tirados, como materias primas, u otros productos cerca del lugar de trabajo?	1
3	¿La implementación de las 5's ocasionara dejar de lado los estándares?	0
4	¿Se utilizan con frecuencia todos los objetos que están clasificados y almacenados?	1
5	¿Existen herramientas, materiales regados en el suelo cerca de las máquinas?	1
6	¿Las herramientas de trabajo se encuentran mal ordenadas, organizadas y almacenadas?	1
7	¿El inventario o en proceso de inventaria incluyen los materiales o elementos innecesarios?	1
8	¿Existe alguna máquina o equipo de otro tipo sin utilizar cerca del centro de trabajo?	1
9	¿Existe alguna plantilla, herramienta, matriz o similar que no se utilice en tomo a los temas?	1
10	¿Se mantiene materiales innecesarios en el área?	0
TOTAL		7

En la tabla N°11, se pueden apreciar las 10 preguntas de evaluación para la primera "S" que es Seiri, con el puntaje que se ha obtenido el 27 de julio.

Tabla N° 18. Seiton

Fuente: Elaboración Propia

Id	Seiton	Puntuación
1	¿Las señales de las operaciones son las más adecuadas?	1
2	¿Los equipos de protección personal se encuentran deteriorados?	1
3	¿La organización de las herramientas e instrumentos de trabajo se realiza de forma inapropiada?	0
4	¿El almacén de las materias primas están en óptimas condiciones?	1
5	¿Cada área de trabajo se encuentran extintores contra incendios?	1
6	¿El lugar del trabajo tiene desnivelaciones?	1
7	¿El almacén está sin la indicación adecuada para los posteriores procesos?	0
8	¿Las estanterías se encuentran sin carteles de ubicación de los insumos?	0
9	¿Hace falta colocar carteles en las zonas de almacenaje donde indiquen las cantidades máximas y mínimas que se deben depositar?	1
10	¿Existe un incorrecto demarcado de las líneas de paso libre y de seguridad?	1
TOTAL		7

En la tabla N° 12, se pueden apreciar las 10 preguntas de evaluación para la primera "S" que es Seiton, con el puntaje que se ha obtenido el día 27 de julio.

Tabla N° 19.Seiso

Fuente: Elaboración Propia

Id	Seiso	Puntuación
1	Cuando se evalua con cuidado el area de trabajo. ¿Se encuentra suciedad en el entorno donde trabaja?	1
2	¿Se encuentra con facilidad suciedad?	1
3	¿Existe algun tipo de material con suciedad o que se encuentre roto?	0
4	¿El area donde usted se encuentra esta siempre limpia?	0
5	¿La luz de su area es la adecuada?	1
6	¿El area de trabajo se encuentra en optimas condiciones?	0
7	¿Las máquinas se encuentran sucias con frecuencia?	1
8	¿El equipo de inspección tiene problemas de coordinación con el equipo de mantenimiento?	0
9	¿Los encargados de la limpieza hacen bien su trabajo?	1
10	¿Los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción de manera inadecuada?	1
TOTAL		6

En la tabla N° 13, se pueden apreciar las 10 preguntas de evaluación para la primera “S” que es Seiso, con el puntaje que se ha obtenido el 27 de julio.

Tabla N° 20.Seiketsu

Fuente: Elaboración Propia

Id	Seiketsu	Puntuación
1	¿Los trabajadores cuentan con todos sus EPP'S deteriorados?	1
2	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor / frío?	1
3	¿Las zonas para comer se encuentran mal establecidas?	0
4	¿la ventilacion en el area de trabajo es la adecuada?	1
5	¿Su lugar de trabajo cuentan con insuficiente luz y ventilación?	1
6	¿Se actúa de manera inadecuada sobre las ideas de mejora?	1
7	¿Utiliza ropa sucia o inadecuada los trabajadores?	0
8	¿Los procedimientos escritos son confusos y se utilizan casi nunca?	1
9	¿Las primeras 3 S: Seleccionar, ordenar y limpiar, se realizan inadecuadamente?	0
10	¿La implementacion de la procesos en su area de trabajo es intrascendente?	0
TOTAL		6

En la tabla N° 14, se pueden apreciar las 10 preguntas de evaluación para la primera “S” que es Seiketsu, con el puntaje que se ha obtenido el 27 de julio.

Tabla N° 21. Shitsuke

Id	Shitsuke	Puntuación
1	¿la limpieza de los materiales es la adecuada?	0
2	¿El personal ha sido mal capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?	1
3	¿Utiliza equipos de seguridad deteriorados?	0
4	¿Están utilizando ropa sucia e inadecuada?	0
5	¿Usted es puntual a las reuniones de la empresa?	1
6	¿Los procedimientos cuenta con un mal método de revisión y actualización?	1
7	¿El almacén se encuentra en óptimas condiciones?	1
8	¿Las operaciones están en buenas condiciones?	1
9	¿Se informa a diario las actividades que están en el proceso?	0
10	¿Los informes de las juntas y reuniones son actualizados de manera incorrecta y se revisan cada cierto tiempo?	0
TOTAL		5

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 15, se pueden apreciar las 10 preguntas de evaluación para la primera “S” que es Shitsuke, con el puntaje que se ha obtenido el 27 de julio.

PRODUCTIVIDAD ANTES DE LA MEJORA

La productividad según Prokopenko nos dice que:


[...] la productividad nos indica la producción que se obtiene a través de sistemas productivos y los materiales empleados para conseguirla. Donde tenemos que la producción se definirá de acuerdo al uso adecuado de sus capitales, recursos, trabajo, los datos productivos de los diversos servicios. (1989, p. 3).

Prokopenko también nos indica que:

La productividad se define como el relacionamiento del tiempo y el proceso final para obtener el producto requerido. Podemos encontrar en el tiempo un eficiente indicador, ya que es una medida universal que no el humano no lo puede controlar. Mientras que el tiempo para lograr los resultados sea el mínimo. Mas productivo serán los procesos. (1989, p. 3).

De acuerdo a las definiciones de productividad, podemos indicar que esta tiene la medida de eficacia y eficiencia el cual genera productos de buena calidad con el menor esfuerzo físico y monetario.

Formato de recolección de datos (Eficiencia):

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS				
Elaborado por: Samuel Infantes				
Línea / Producto: Sublimación de prendas deportivas				
Dimensión: Eficiencia		Fecha de Inicio: 01/06/18		Termino: 29/07/17
N° muestra	Oper	Tiempo producido	Tiempo total	%Eficiencia
1	3	6	10	60%
2	3	8	10	80%
3	3	5	10	50%
4	3	6	10	60%
5	3	10	10	100%
6	3	7	10	70%
7	3	8	10	80%
8	3	5	10	50%
9	3	5	10	50%
10	3	9	10	90%
11	3	5	10	50%
12	3	8	10	80%
13	3	5	10	50%
14	3	7	10	70%
15	3	6	10	60%
16	3	6	10	60%
17	3	7	10	70%
18	3	6	10	60%
19	3	8	10	80%
20	3	5	10	50%

Fuente: Elaboración Propia

Se Calculó la eficiencia de la producción en un tiempo de 20 días en el mes de Julio, de alrededor de un total de 3 operarios.

Formato de recolección de datos (Eficacia):

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS				
Elaborado por: Samuel Infantes				
Línea / Producto: Sublimación de prendas deportivas				
Dimensión: Eficacia		Fecha de Inicio: 01/06/18		
N° muestra	Oper	Unidades producidas	Unidades programadas	%Eficacia
1	3	6	7	86%
2	3	7	7	100%
3	3	4	7	57%
4	3	5	7	71%
5	3	5	7	71%
6	3	3	7	43%
7	3	5	7	71%
8	3	7	7	100%
9	3	4	7	57%
10	3	5	7	71%
11	3	4	7	57%
12	3	2	7	29%
13	3	7	7	100%
14	3	6	7	86%
15	3	4	7	57%
16	3	6	7	86%
17	3	4	7	57%
18	3	4	7	57%
19	3	5	7	71%
20	3	5	7	71%

Fuente: Elaboración Propia

Calculando la eficacia en la producción en un tiempo de 20 días en el mes de Julio de unidades programadas que están 7 veces al día. De un alrededor de 3 operarios.

En el siguiente cuadro observaremos los datos productivos antes de mejorarlos.

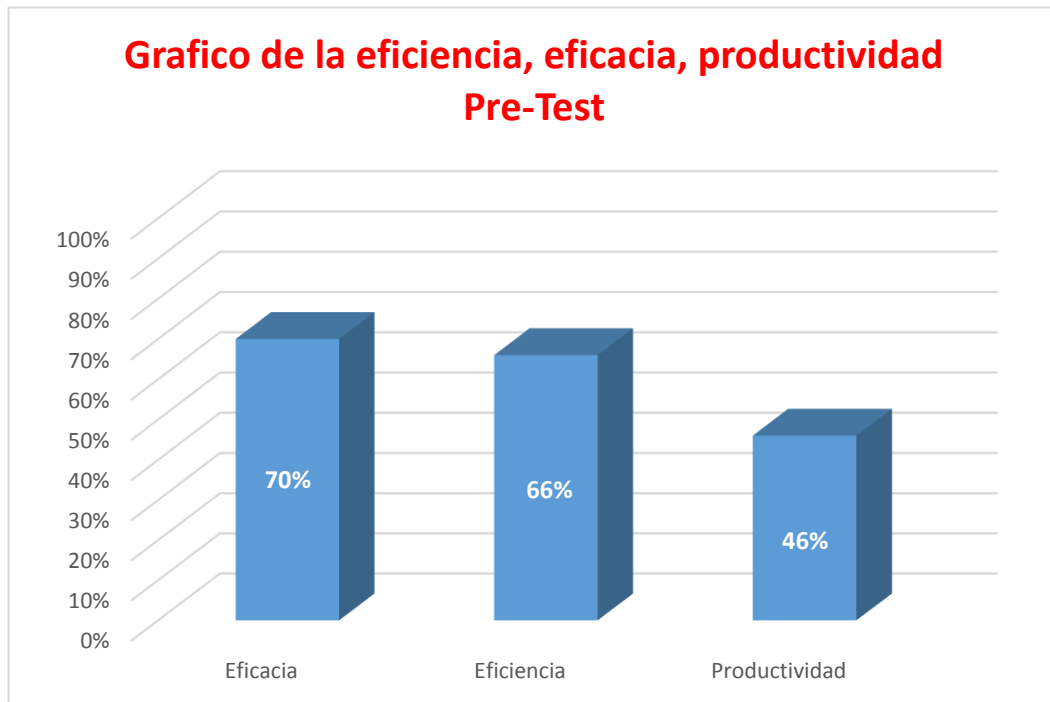
Días	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	86%	60%	51%
2	100%	80%	80%
3	57%	50%	29%
4	71%	60%	43%
5	71%	100%	71%
6	43%	70%	30%
7	71%	80%	57%
8	100%	50%	50%
9	57%	50%	29%
10	71%	90%	64%
11	57%	50%	29%
12	29%	80%	23%
13	100%	50%	50%
14	86%	70%	60%
15	57%	60%	34%
16	86%	60%	51%
17	57%	70%	40%
18	57%	60%	34%
19	71%	80%	57%
20	71%	50%	36%
Total	70%	66%	46%

Tabla N° 22. INTERPRETACION DE RESULTADOS PRE TEST – VARIABLE DEPENDIENTE (PRODUCTIVIDAD)

Eficacia	70%
Eficiencia	66%
Productividad	46%

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 29. Gráfico de la eficiencia, eficacia, productividad Pre-Test



Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, se llega a observar la eficacia total de 20 días del mes de Julio que fue de 70%, por otro lado, podemos observar que la eficiencia trasciende a un alrededor de 66% por ciento teniendo la productividad total del mes de Julio llegó a tener un 46%.

Estos indicadores fueron sacados de los reportes de indicadores de la industria textil SOVIACORP

2.7.2.1. Cronograma de Ejecución

Tabla N° 23. Cronograma de Capacitaciones y de Ejecución del Proyecto

ACTIVIDADES		AGOSTO																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	Diagnostico Inicial	■	■	■	■	■																										
2	Visualizacion del proceso					■																										
3	Evaluacion de la mejora de los procesos						■																									
4	Implantar mejoras del proceso							■																								
5	Evaluacion inicial de conocimientos								■																							
6	Analisis del proceso de Produccion								■	■	■	■	■																			
7	Implantar nuevo diagrama de flujo de procesos												■																			
8	Eliminacion de actividades que no agregan valor													■																		
9	Capacitacion Jit														■																	
10	Capacitacion de las 5'S															■																
11	Reunion de las 5'S y el Jit con la administracion																■															
12	Evaluacion Inicial de las 5'S																	■	■													
13	Capacitacion Seiri																															
14	Diseño de la tarjeta Roja																															
15	Capacitacion del Seiton																															
16	Orden de toda la planta de producción																															
17	Capacitacion del Seiso																															
18	Realizacion de bolsas para los desechos																															
19	Capacitacion del Seiketsu																															
20	Realizacion de Carteles informativos																															
21	Poner señalizaciones de riesgos																															
22	Capacitacion del Shitsuke																															
23	Auditorias Internas mensuales																															
24	Evaluaciones Finales																															
25	Evaluaciones de Implementación																															

Fuente: Elaboración propia

Para la implementación de la propuesta, se está mostrando el cronograma completo de todas las actividades que se realizarán a lo largo de la implementación.

De acuerdo a la tabla N° 16, a lo largo del mes de agosto se desarrollarán las actividades mostradas en el cronograma de capacitaciones y de Ejecución del proyecto, además que se están detallando lo que se va a realizar para la mejora de procesos y 5'S.

2.7.3 Implementación de la Propuesta de Mejora

En los últimos meses se tuvo informes de acuerdo a la observación que la empresa empezó a sufrir de entregas tardías en los pedidos de su cartera de clientes. La empresa empezó a sufrir estos desbalances y su productividad se veía afectada, se notaba de acuerdo a los números bajos de la producción que la eficiencia y eficacia habían disminuido, esto llegó a generar una preocupación significativa. Donde se llegó a la conclusión en implementar herramientas de mejora continua.

Las metodologías que emplearemos del lean Manufacturing contribuirán a mejorar la productividad, reducir el tiempo ocioso. Se verá que procesos serán desechados, las herramientas del lean Manufacturing estarán enfocadas en satisfacer las necesidades de los clientes haciendo que los pedidos lleguen a tiempo, se buscará optimizar procesos que lleguen a reducir costos innecesarios de actividades que no contribuyen al proceso del producto final. Se usarán las herramientas del Jit y las 5's que se enfocarán a optimizar la producción usando eficazmente los recursos disponibles y estableciendo rendimientos de las actividades que se realizan.

- **BENEFICIOS**

Actualmente en el mercado encontramos cambios significativos de la economía, han provocado que las personas exijan más que antes. Lo anterior obliga a las empresas a ser más flexibles, sin perder de vista la calidad, la rapidez de respuesta y los costos.

Rajadell & Sánchez (2010) mencionan que el fundamental principio del Lean Manufacturing es que el producto se debe ajustarse a lo requerido por los compradores (p.45).

Estos autores hacen énfasis en que para que una empresa incremente su competitividad, deben innovar y mejorar continuamente. Muchos empresarios piensan que la innovación tecnológica resolverá los problemas de productividad, sin embargo, no es así, se necesitan herramientas que proporcionen pequeñas y frecuentes mejoras en los procesos. Otro punto importante que mencionan Rajadell & Sánchez (2010), es que la implementación de Lean Manufacturing reduce considerablemente los costos indirectos. (p.50)

2.7.3.1 Variable (JIT)

Desarrollaremos los siguientes pasos:

1) Establecer el sistema haciéndolo funcionar y seguir sus mejoras mediante una continua auditoría

Al comienzo de la implementación de esta herramienta se tuvo una coordinación con la alta dirección de la empresa textil, donde se estableció los principios básicos del JIT. Viendo cuales son los beneficios se analizó el costo de sus implementaciones. Luego se buscó que cada área de trabajo de la empresa llegue a comprometerse con estos cambios, viendo que la mejora se tome de la manera más importante se formó un grupo conformado por ingenieros del área que luego lanzaran las pruebas para el primer piloto.

2) Búsqueda y formación de una positiva actitud

Al llegar a esta parte se promoverá las capacitaciones continuas al personal de la empresa, para que tengan en referencia lo que implica la implementación de la filosofía del lean Manufacturing.

3) Buscar mejorar el proceso mediante una involucración total

Cuando buscamos mejoras, los trabajadores tienen una función importante que conozcan la filosofía del JIT es fundamental buscar a los

trabajadores determinantes para esta función, en esta etapa se borra o trata de eliminar todo aquello que no tenga valor productivo

4) Establecer logros de mejoras mediante un control que adopte la filosofía JIT

Se aplicará una medida que busque el comienzo de las mejoras buscando una simplicidad para ello el manejo de controles en el sistema será fundamental, puesto que las demandas que vienen de los clientes estén balanceadas y no tengamos problemas más adelante, el sistema pull será una pieza importante ya que nos permite que las estaciones de trabajo tengan un sistema de arrastre de la prenda jalada para la operación que viene.

5) Generar una integración de proveedor/cliente mediante la filosofía JIT

Al finalizar se espera llegar que los proveedores tengan una coordinación importante con la producción. Para el éxito de esta última parte la comunicación y las capacitaciones son de suma importancia para llegar a una buena producción.

- **ESTANDARIZACION**

La estandarización nos va indicar que procesos serán exitosas; de tal forma que, al adoptarlo de forma estándar en las líneas de producción, a los costureros, y demás fases se empieza a contribuir a llegar a los objetivos. La estandarización no debe ser tomada como una burocracia por el contrario debe verse como una mejora continua, en el cual los operadores realicen de manera óptima su producción garantizando un producto de calidad.

Para su desarrollo el alcance de las operaciones principales deberá incluir a sus operaciones auxiliares con esto decimos que la implementación de estandarización de operaciones se debe realizar para cada operación unitaria, para cada máquina y proceso.

Las operaciones deben estar estandarizadas, cuando el trabajo toma diferentes puntos de vista. En las operaciones de los costureros de línea se empezó a cuestionar las actividades que se estaban realizando ello contribuyó a su posterior crecimiento en la eficiencia del proceso.

Al llegar a ver las mejoras y analizar las aprobaciones de la estandarización se documentó cada uno de los cambios realizados, los cambios empleados deben seguir una regla de evaluaciones. Ya que su aplicación aprovecha las mejoras su forma de trabajo no debe ser olvidada sino hasta encontrar un método de trabajo más eficaz.

PARA LA ESTANDARIZACION DE TRABAJO SE CUMPLIR LOS SIGUIENTE REQUISITOS.

- **POCOS PAROS**

La máquina de costurera debe mantenerse siempre disponible para su uso, de esta manera cada una de las máquinas contará con la descripción de sus mantenimientos y la frecuencia de sus TPM, Para evitar cualquier parada innecesaria de máquinas por fallas.

- **TRABAJO REPETITIVO**

La confección de polos en grandes producciones tiene que tener un orden, esta actividad se debe ver con mucho cuidado para las actividades no lleguen a ser repetitivas de tal forma no generar diferencia en el trabajo estandarizado final.

- **ALTA CALIDAD DE PARTE Y PROCESO**

El material que se compran debe proporcionar las especificaciones deseadas por los clientes. En consecuencia, se evitaría tener materiales alternativos minimizando los costos. Garantizando la calidad requerida del cliente.

PARA LA ESTANDARIZACION DE TRABAJO SE CUMPLIR LOS SIGUIENTE ELEMENTOS.

- **SECUENCIA DE TRABAJO**

Nos va determinar las especificaciones de los compradores, para ello un analista de producción debe determinar con el supervisor de línea estudiar qué operación tiene las demandas requeridas por el cliente.

- **ESTANDAR WIP**

Es un proceso que va al mismo ritmo del tiempo en la producción, este debe ser inferior y no ser mayor que el takt time, Si esta llegara a ser mayor se estaría generando un retraso en la producción y los demás procesos tendrían un pequeño problema

- **TAKT TIME**

Lleva la secuencia del trabajo en la producción pactada con lo requerido por el cliente, cumpliendo de esta manera los pedidos que se establecieron con los compradores.

ESTANDARIZACION DE TRABAJO PARA LOS SIGUIENTES FORMATOS.

- **HOJA DE TRABAJO ESTANDARIZADO**

Son diagramas que permiten observar la secuencia de las operaciones requeridas para la construcción de los polos.

- **HOJA DE CAPACIDAD DE PROCESO**

Se observarán las cantidades que una producción puede llegar a alcanzar. Asimismo, identificamos las operaciones que originen los cuellos de botella.

2.7.3.2 Metodología 5'S

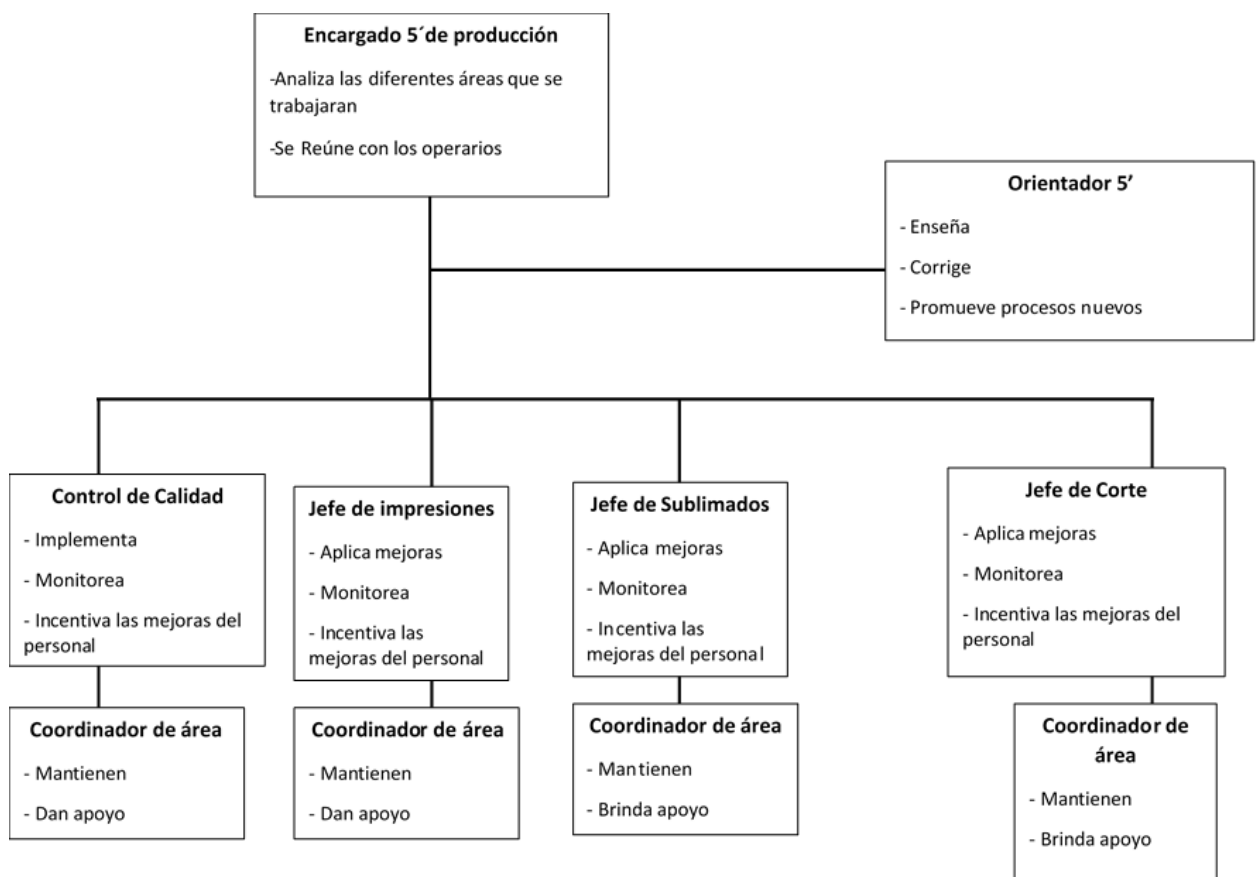
Para la implementación de la metodología 5'S, previamente se realizó un diagnóstico actual y el nivel de oportunidad que tiene la empresa en mejorar. Gracias al nivel de oportunidad obtenido que fue de un 55% del total, se propuso realizar esta metodología para mejorar el desorden y limpieza de la empresa.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

El organigrama estructural que se está implementando en las 5' nos ayuda a saber que personas son las encargadas, estas personas garantizaran sustentabilidad en el tiempo.

En la siguiente figura mostraremos el organigrama estructural

Figura N° 30. Organigrama funcional de las 5'S



Fuente. Elaboración propia

En la figura N° 28 , se observa el organigrama funcional de las 5'S, en el cual cada líder del área tienen sus coordinadores.

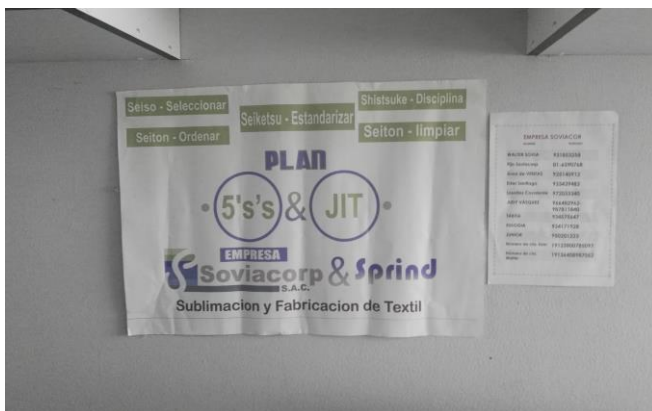
Lanzamiento del programa

La parte fundamental de todo proyecto es de dar a conocer a todo el personal de la empresa lo que consiste y significa las 5´S como beneficio para la empresa. A continuación, se presentan las actividades que se realizan consecutivamente:

- Realización de la pancarta informativa de apertura: En este punto, el día 14 y 15 de agosto en conjunto con el gerente general, se colocó la pancarta de apertura de las capacitaciones del Jit y de las 5´S.
- Realización de la reunión con el gerente y todos los trabajadores, el gerente realizara la bienvenida al nuevo proyecto. En este punto, el día 1 de agosto en conjunto con el gerente general se realiza la capacitación de bienvenida a todos los trabajadores para el nuevo proyecto.

Luego de realizarse el lanzamiento del programa, se empieza con las aplicaciones del JIT y 5´S.

Figura N° 31. Lanzamiento del Programa



Fuente: Elaboración propia

2.7.3.2 APLICACIONES DE LAS 5´S

Seleccionar (Seiri)

El Seiri es el primer pilar fundamental de las 5´S, que nos va a ayudar a clasificar lo necesario de lo innecesario, logrando una área segura y libre, poniendo a la necesidad como máxima importancia para área ordenada sin objetos que nos impidan movernos y llegar a en lo más mínimo a erradicar los movimientos innecesarios, llegando a incrementar la seguridad en el área de trabajo y en cada una de las áreas a mejorar, llegando a obtener nuevos espacios recuperándolos y de esa forma ordenarlos.

A continuación, se detallan las actividades que se realizan consecutivamente:

- Realización de la capacitación del Seiri: En este punto el 19 de agosto del 2018 se realiza la capacitación de la primera “S” para sensibilizar a los trabajadores con respecto a la metodología.
- Realización del diseño de tarjeta: En este punto el 19 de agosto del 2018 se realiza el modelo de la tarjeta roja, que ya fue presentado en líneas anteriores. Esta tarjeta contiene todos los datos importantes que necesitaremos para emplear nuestra toma de decisiones que nos ayudara a llevar los elementos a los lugares indicados.

Figura N° 32. Tarjeta roja

N° TARJETA ROJA			
Área	Corte		
	Produccion		
Cantidad			
Descripcion de Pieza			
Buen Estado		Otros	
		Especificacion	
Defectuoso			
Dispocion			
Eliminar			
Almacenar			

Observamos que la figura N°29 nos muestra la tarjeta roja, en esta se debe rellenar toda la información necesaria de los elementos en observación.

Descripción de la tarjeta roja:

N°: Número de tarjeta que va a ayudar a diferenciarse con los demás materiales.

Descripción del objeto: Se verifica con una marca “x” si la pieza está en buen estado, esta defectuosa o tiene otro estado.

Cantidad: Cuantas piezas están en proceso

Área: A qué lugar ira la siguiente pieza de producción

Especificación: Se describirá el proceso siguiente a donde va ir la pieza.

Disposición: se tomará acción sobre la pieza si elimina o se almacena

Figura N° 33.Resumen



Fuente: Elaboración propia

Ordenar (Seiton)

Una vez que ya se han seleccionado los objetos que son necesario, en este segundo pilar se empieza a determinar el lugar para cada cosa y cada una de ella en su lugar.

A continuación, se detallan las actividades que se realizan consecutivamente:

- Realización de la capacitación del Seiton: En este punto el 20 de agosto del 2018 se realiza la capacitación de la segunda “S” para sensibilizar a los trabajadores con respecto a la metodología.

- Realización de ordenar en el proceso de producción: En este punto el 20 de agosto del 2018 se realizó la actividad de arreglar el taller con respecto al desorden que se tiene.
- Luego de haber realizado lo que es ordenar, se realizara el siguiente que es limpiar.

Figura N° 34 . Ordenar las Áreas de trabajo



LIMPIAR (Seiso)

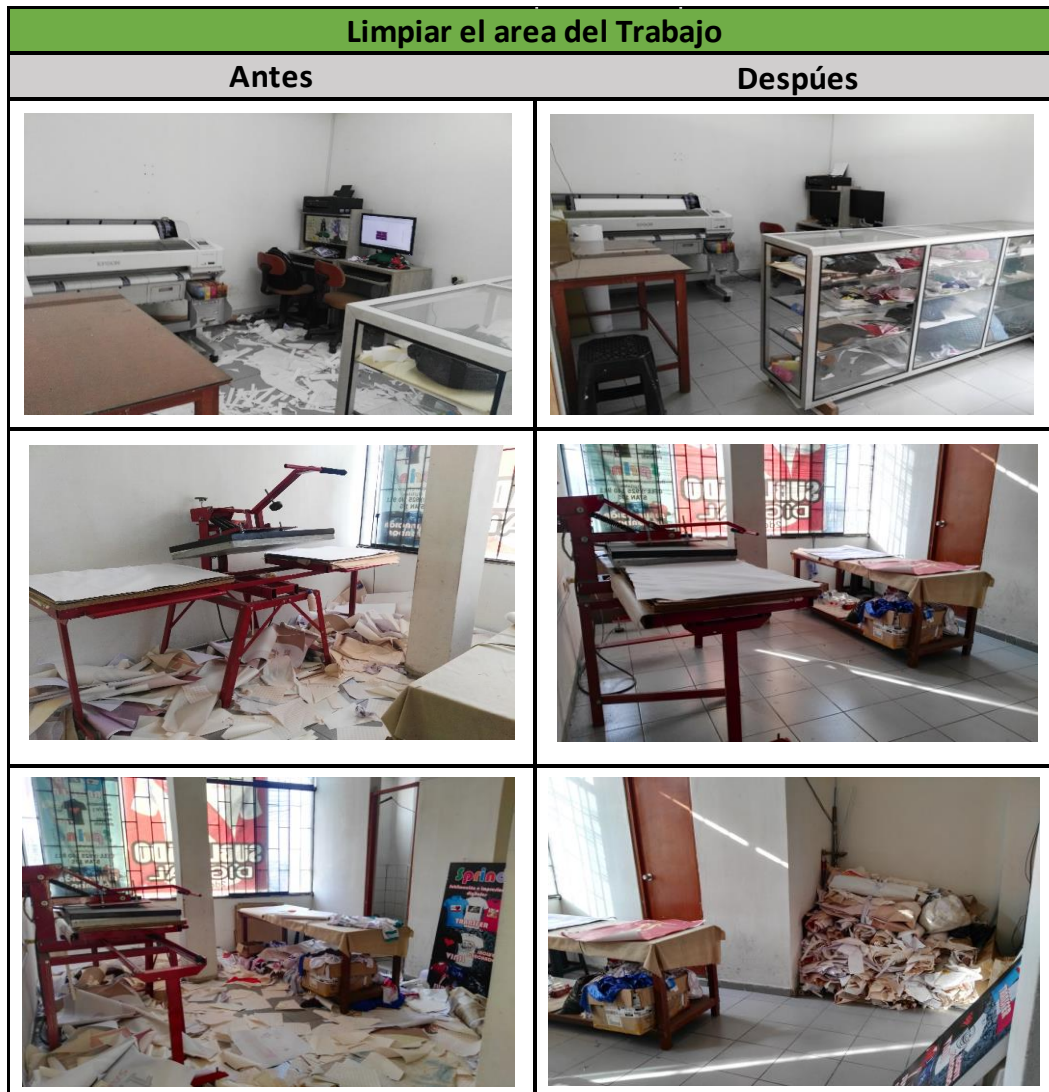
En este tercer pilar, nos va a ayudar a tener nuestra área en óptimas condiciones, libre de desperdicios, donde se brinda un ambiente seguro provocando una mejor actitud para las tareas diarias que se emplean dentro del área, comprometiendo a los trabajadores con su lugar de trabajo.

A continuación, se detallan las actividades que se realizan consecutivamente:

- Realización de la capacitación del Seiso: En este punto el 22 de agosto del 2018 se realiza la capacitación de la tercera “S” para sensibilizar a los trabajadores con respecto a la metodología.

- Realizar bolsas de basura con liner para cada área de trabajo: En este punto el 23 de agosto del 2018 se realizan bolsas de trabajo y se empieza a limpiar lo que es el área de trabajo.

Figura N° 35. Limpiar el área del trabajo



Fuente: Elaboración propia

Estandarizar (Seiketsu)

Este pilar, va a establecer que las 'S implementadas con anterioridad no pierdan su rumbo y sigan en la mejora. A partir de aquí usamos utilizar diversas formas de evaluación como son la localización de fotografías en el área donde se elabora el proceso.

A continuación, se detallan las actividades que se realizan consecutivamente:

- Realización de la capacitación del Seiketsu: En este punto el 23 de agosto del 2018 se realiza la capacitación de la cuarta “S” para sensibilizar a los trabajadores con respecto a la metodología.
- Realización de auditoria con el check list ya diseñado cada día de la semana: En este punto desde el día 26 de agosto del 2018 se empiezan a realizar las auditorías internas con el check list ya elaborado para el control de las 5’S.

Luego de haber realizado lo que es estandarizar, se realizara el siguiente que es disciplina.

Figura N° 36. Estandarización



Fuente: Elaboración propia

Disciplina (Shitsuke)

La disciplina es la última etapa de las 5', evita que mejoras ya implementadas lleguen a desaparecer. Para esto implementamos lo que es la autodisciplina, el cumplimiento de normas que establezcan normas y procesos adecuados, de esta manera poder disfrutar los beneficios que nos traerá las 5'.

A continuación, se detallan las actividades que se realizan consecutivamente:

- Realización de la capacitación de Shitsuke: En este punto el 27 de agosto del 2018 se realiza la capacitación de la quinta “S” para sensibilizar a los trabajadores con respecto a la metodología.
- Realización de los 5 minutos de las 5s: En este punto, todos los días jueves se realiza una reunión con los trabajadores sobre los avances que se están logrando en la implementación a las 18:00 hrs.

Después de haber realizado la implementación de las 5´S, se muestra que se ha logrado disminuir la influencia del desorden y la limpieza que era una causa para la baja productividad, ahora la empresa se encuentra más ordenada y limpia

Grupos de responsabilidad

En este punto el 20 de agosto del 2018 se escoge cual será el grupo de responsabilidad de trabajo. Para esto se escogió a los encargados de área ya que cuentan con la experiencia suficiente y liderazgo para que puedan ayudar a comprometer a los demás trabajadores que se encuentran a su cargo.


Tabla N° 24. Grupos de responsabilidad

Grupos de Responsabilidad
JEFE DE ARÉA
Walter Sovia Arias
SUPERVISOR
Eder Santiago Lara
TALLER
Junior Santiago
IMPRESIÓN
Sony Quintana
Brenis Villanueva del Aguila
DISEÑO
Freddy Ramos
Alexis Arias

Podemos observar en la tabla 17, los diferentes grupos de responsabilidad que tienen las 5´S para cada área de trabajo.

2.7.4 RESULTADOS

Después aplicar las herramientas de la manufactura esbelta, las cuales son el Jit y las 5's se evalúa los resultados que se han obtenido frente a las distintas causas que tenía la empresa e influía en la baja productividad.

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS								
Elaborado por: Samuel Infantes								
Línea / Producto: Sublimación de prendas deportivas								
Dimensión: JIT			Fecha de Inicio:01/09/18			Fecha de Culminación:05/10/17		
N°	CLIENTE	N° DE PRODUCTOS ENTREGADOS (juegos)	N° ENTREGADOS A TIEMPO (juegos)	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	DIAS DE DEMORA	ON TIME	MOTIVOS DE RETRASO
1	Sra. Violeta	5	5	03/09/2018	05/09/2018	2	100%	
2	Sr. Braulio	5	4	04/09/2018	07/09/2018	3	80%	
3	Sr. Cesar	7	6	04/09/2018	07/09/2018	3	86%	
4	Sr. Pilar	8	8	05/09/2018	07/09/2018	1	100%	
5	Sr. Isabel Estrella	3	3	10/09/2018	12/09/2018	1	100%	
6	Ana Contreras	5	4.5	11/09/2018	13/09/2018	3	90%	
7	Sr. Teudela Pajuelo	3	2.5	14/09/2018	15/09/2018	1	83%	
8	Sr. Minaya	4	3	12/09/2018	14/09/2018	2	75%	
9	Elizabeth	3	2	13/09/2018	17/09/2018	2	67%	
10	Sr Venerdi	6	5	11/09/2018	13/09/2018	2	83%	
11	Sr. Daniel	3	2	10/09/2018	12/09/2018	2	67%	
12	Sra. Melisa	2	2	13/09/2018	13/09/2018	0	100%	
13	Lucy Melendes	2	3	19/09/2018	21/09/2018	2	150%	
14	Sra. Andrea	6	5	17/09/2018	18/09/2018	1	83%	
15	Sr. Minaya	4	2	17/09/2018	19/09/2018	2	50%	
16	Lucy Melendes	3	2	19/10/2018	20/10/2018	1	67%	
17	Sr. Cesar	4	4	27/10/2018	01/10/2018	2	100%	
18	Sra. Rosa	5	5	01/10/2018	02/10/2018	1	100%	
19	Sr. Cotrina	6	5	01/10/2018	03/10/2018	2	83%	
20	Sr.prospero	4	4	03/10/2018	05/10/2018	3	100%	

- **DESPÚES DE LA IMPLEMENTACION DEL JIT**

A través de los siguientes datos vemos el número de materiales entregados a tiempo, establecidos con anterioridad por los compradores.


Tabla N° 25. Prendas sobre Despachos % On Time

DESPACHOS ON TIME						
Setiembre	1	2	3	4	5	TOTAL
Cantidad De Prendas Solicitadas	170	170	170	170	170	850
Cantidad De Prendas Despachadas On Time	155	150	135	150	160	750
% ON TIME	91%	88%	79%	88%	94%	88%

- **IMPLEMENTACION DE LAS 5'**

Después realizar la aplicación de las 5' a las diversas áreas en estudio, se muestra que se ha logrado disminuir la influencia del desorden y la limpieza que era una causa para la baja productividad, ahora la empresa se encuentra más ordenada y limpia.

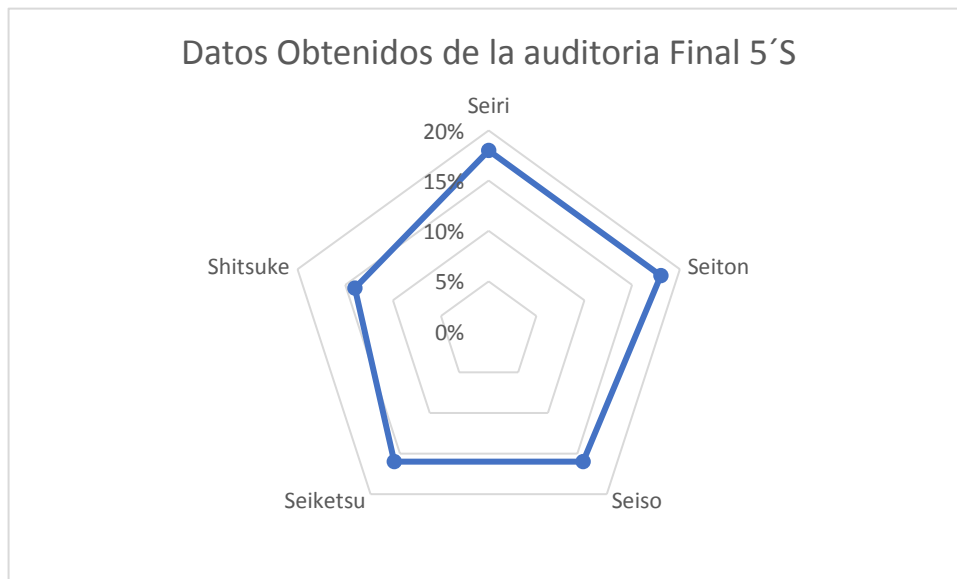
Tabla N° 26. Auditoría 5'

 Auditoria Interna 5'S Septiembre					
Empresa	Soviacorp S.A.C		Área	Producción	
Metodo	Limpiar las A	Post-Test	Produccion	deportivos	
Elaborado por	Samuel Infantes		Fecha	02/09/2018	
Fecha	"S"	Puntaje Obtenido	Puntaje Planificado	Puntaje Planificado	Indicador de cumplimiento
	Seiri	9	10	18%	20%
	Seiton	9	10	18%	20%
28 de Septiembre del 2018	Seiso	8	10	16%	20%
	Seiketsu	8	10	16%	20%
	Shitsuke	7	10	14%	20%
Total		41	50	82%	100%

Fuente: Elaboración propia

Los datos de esta última Auditoría, nos indica que la planta textil tiene como nueva puntuación el total de 41, con un porcentaje de 82% total.

Figura N° 37. Auditoría final de las 5'S




Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en el gráfico N° 30 observamos que los niveles de implementación tuvieron un alza del 80% de 20% en la mejora aplicada .

Con respecto a las 5'S, se revisará los resultados obtenidos en el post-test.

Tabla N° 27. Auditoría interna 5'S setiembre

		Auditoria Interna 5'S Septiembre			
Empresa	Soviacorp S.A.C		Área	Producción	
Metodo	Pre-Test	Post-Test	Produccion	Sublimado de Polos	
Elaborado por	Samuel Infantes		Fecha	2/07/2018	
Fecha	"S"	Puntaje Obtenido	Total	Puntaje Planificado	Indicador de cumplimiento
3 de setiembre de 2018	Seiri	7	38	50	76.00%
	Seiton	7			
	Seiso	9			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	8			
4 de setiembre de 2018	Seiri	7	40	50	80.00%
	Seiton	9			
	Seiso	8			
	Seiketsu	9			
	Shitsuke	7			
5 de setiembre de 2018	Seiri	7	42	50	84.00%
	Seiton	9			
	Seiso	8			
	Seiketsu	9			
	Shitsuke	9			
6 de setiembre de 2018	Seiri	8	37	50	74.00%
	Seiton	8			
	Seiso	7			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	7			
7 de setiembre de 2018	Seiri	8	41	50	82.00%
	Seiton	8			
	Seiso	7			
	Seiketsu	9			
	Shitsuke	9			
8 de setiembre de 2018	Seiri	9	38	50	76.00%
	Seiton	7			
	Seiso	7			
	Seiketsu	8			
	Shitsuke	7			

9 de setiembre de 2018	Seiri	9	45	50	90.00%
	Seiton	9			
	Seiso	9			
	Seiketsu	9			
	Shitsuke	9			
10 de setiembre de 2018	Seiri	9	40	50	80.00%
	Seiton	7			
	Seiso	8			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	9			
11 de setiembre de 2018	Seiri	8	40	50	80.00%
	Seiton	7			
	Seiso	7			
	Seiketsu	9			
	Shitsuke	9			
12 de setiembre de 2018	Seiri	7	39	50	78.00%
	Seiton	7			
	Seiso	7			
	Seiketsu	9			
	Shitsuke	9			
13 de setiembre de 2018	Seiri	8	41	50	82.00%
	Seiton	8			
	Seiso	9			
	Seiketsu	8			
	Shitsuke	8			
14 de setiembre de 2018	Seiri	8	41	50	82.00%
	Seiton	9			
	Seiso	8			
	Seiketsu	8			
	Shitsuke	8			
15 de setiembre de 2018	Seiri	7	38	50	76.00%
	Seiton	9			
	Seiso	7			
	Seiketsu	8			
	Shitsuke	7			
16 de setiembre de 2018	Seiri	7	43	50	86.00%
	Seiton	9			
	Seiso	9			
	Seiketsu	9			
	Shitsuke	9			
17 de setiembre de 2018	Seiri	7	40	50	80.00%
	Seiton	9			
	Seiso	8			
	Seiketsu	9			
	Shitsuke	7			


18 de setiembre de 2018	Seiri	7	37	50	74.00%
	Seiton	7			
	Seiso	8			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	8			
19 de setiembre de 2018	Seiri	7	40	50	80.00%
	Seiton	8			
	Seiso	9			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	9			
20 de setiembre de 2018	Seiri	9	43	50	86.00%
	Seiton	8			
	Seiso	9			
	Seiketsu	8			
	Shitsuke	9			
21 de setiembre de 2018	Seiri	8	41	50	82.00%
	Seiton	9			
	Seiso	8			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	9			
22 de setiembre de 2018	Seiri	7	40	50	80.00%
	Seiton	9			
	Seiso	9			
	Seiketsu	7			
	Shitsuke	8			
Total					80.40%

Los datos nos muestran que los puntajes alcanzados por las auditorías internas 5´S, en el mes de setiembre.

Se puede apreciar que se ha mejorado las funciones al aplicar las 5´ en la planta textil Soviacorp S.A.C, ya que en el pre - test se consiguió el puntaje de 61.00% y ahora en el post test se consiguió el puntaje de 80.40%. Gracias a esta mejora se espera que en el siguiente mes de octubre se mejore en la tendencia y poder obtener un mejor puntaje.

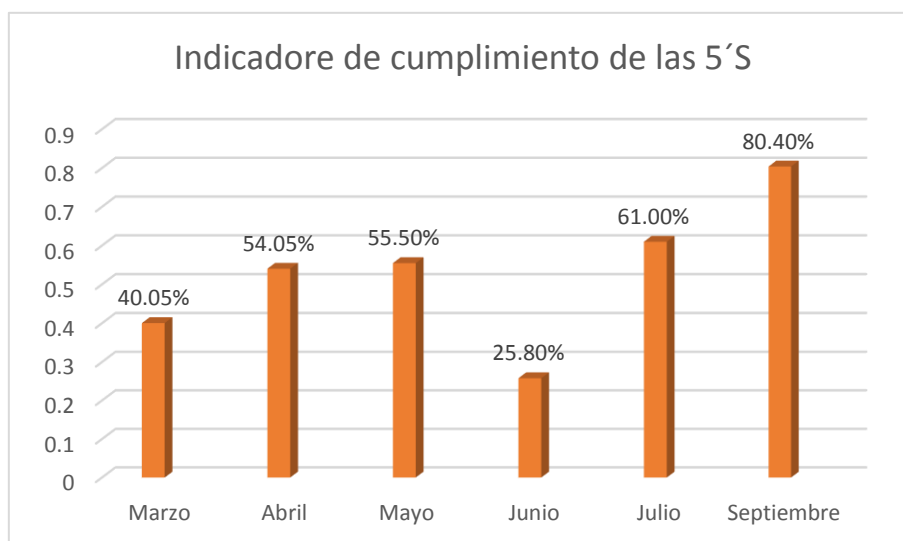
En la siguiente tabla se puede apreciar se pueden apreciar los puntajes alcanzados por las auditorías internas 5'S, en el mes de septiembre. Estos puntajes son mayores a los que se han obtenido en el mes de Julio.

Tabla N° 28. Datos obtenidos de la Auditoría 30-09-2018

		Auditoria Interna 5'S Marzo - Setiembre		
Empresa	Soviacorp S.A.C		Área	Producción
Metodo	Pre-Test	Post-Test	Produccion	Sublimado de Polos deportivos
Elaborado por	Samuel Infantes		Fecha	01/09/2018
Mes		Indicador de cumplimiento 5's (Marzo-Septiembre)		
Marzo		40.05%		
Abril		54.05%		
Mayo		55.50%		
Junio		25.80%		
Julio		61.00%		
Septiembre		80.40%		

Los puntajes alcanzados por las auditorías internas 5'S, entre los meses de marzo a septiembre.


Figura N° 38 Indicador de cumplimiento 5'S MARZO - SEPTIEMBRE



Se pueden ver que los puntajes alcanzados por las auditorías internas 5'S, en setiembre se llegó a un puntaje de 80.4%

- **DESPÚES DE LA MEJORA**


- **Ficha de la Eficiencia**

FICHA DE LA EFICIENCIA				
Elaborado por: Samuel Infantes				
Línea / Producto: Sublimación de prendas deportivas				
Dimensión: Eficiencia				
N° muestra	Oper	Tiempo Producido (hrs)	Tiempo total (hrs)	%Eficiencia
1	3	8	10	80%
2	3	8	10	80%
3	3	8	10	80%
4	3	8	10	80%
5	3	9	10	90%
6	3	9	10	90%
7	3	8	10	80%
8	3	10	10	100%
9	3	10	10	100%
10	3	9	10	90%
11	3	8	10	80%
12	3	7	10	70%
13	3	9	10	90%
14	3	7	10	70%
15	3	8	10	80%
16	3	8	10	80%
17	3	7	10	70%
18	3	9	10	90%
19	3	10	10	100%
20	3	10	10	100%

Fuente: Elaboración Propia

Se calculó la producción en un tiempo de 20 días en el mes de agosto, de alrededor de un total de 3 operarios.

○ **Ficha de la Eficacia**

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS				
Elaborado por: Samuel Infantes				
Línea / Producto: Sublimación de prendas deportivas				
Dimensión: Eficacia				
N° muestra	Oper	Unidades producidas	Unidades programadas	%Eficacia
1	3	7	7	100%
2	3	6	7	86%
3	3	5	7	71%
4	3	5	7	71%
5	3	5	7	71%
6	3	7	7	100%
7	3	5	7	71%
8	3	7	7	100%
9	3	6	7	86%
10	3	5	7	71%
11	3	5	7	71%
12	3	5	7	71%
13	3	5	7	71%
14	3	6	7	86%
15	3	6	7	86%
16	3	7	7	100%
17	3	6	7	86%
18	3	5	7	71%
19	3	6	7	86%
20	3	7	7	100%

La eficacia de la producción establece un tiempo de 20 días en el mes de agosto de unidades programadas que están 7 veces al día. De un alrededor de 3 operarios.

En el siguiente cuadro podemos observar la productividad después,

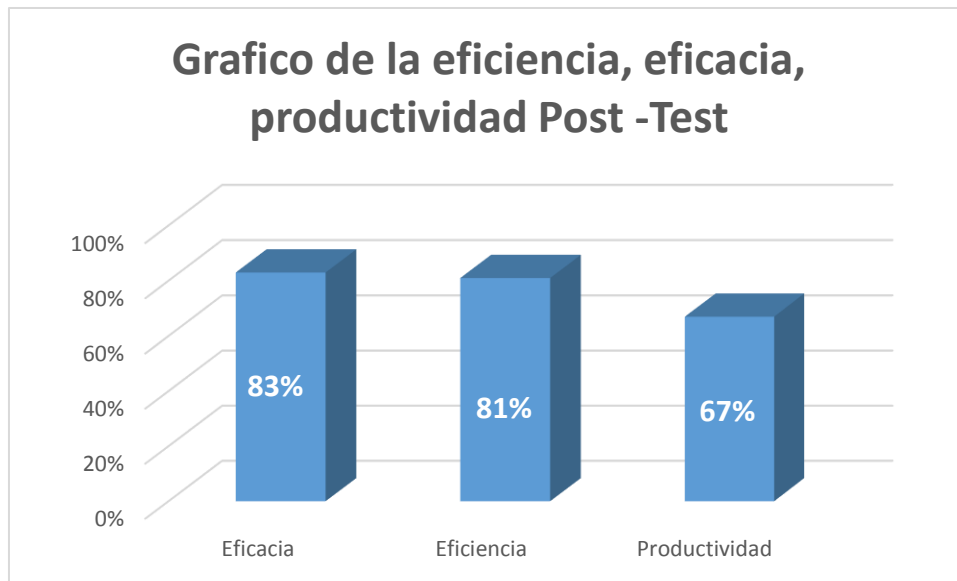
Tabla N° 29.Productividad Eficacia y Eficiencia Después

Días	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	100%	80%	80.0%
2	86%	80%	69%
3	71%	80%	57%
4	71%	80%	57%
5	71%	90%	64%
6	100%	90%	90%
7	71%	80%	57%
8	100%	100%	100%
9	86%	70%	60%
10	71%	90%	64%
11	71%	80%	57%
12	71%	70%	50%
13	71%	90%	64%
14	86%	70%	60%
15	86%	80%	69%
16	100%	80%	80%
17	86%	70%	60%
18	71%	90%	64%
19	86%	70%	60%
20	100%	70%	70%
Total	83%	81%	67%

Figura N° 39.INTERPRETACION DE RESULTADOS POST TEST – VARIABLE DEPENDIENTE (PRODUCTIVIDAD).

Eficacia	83%
Eficiencia	81%
Productividad	67%

Figura N° 40. Gráfico de eficiencia, eficacia y productividad



De acuerdo a los resultados que obtuvimos de la productividad luego de ser implementadas las herramientas 5's y Jit. Podemos observar que la diferencia de la eficacia varia a un 83%, la eficiencia llega a obtener un porcentaje de 81%, mientras que la productividad se establece en un 67%. Para el análisis de estos resultados, se estudiaron los reportes que obtuvimos de la empresa Soviacorp S.A.C.

2.7.5 ANÁLISIS FINANCIERO ECONÓMICO

De acuerdo con Gine (2001), las ganancias que obtenemos al implementar una mejora en un proceso, pueden llegar a variar. El beneficio y costo tiene como fin el comparar los ingresos que se generaran con los costos de implementación. La diferencia que existe entre los costos netos y los ingresos serán los indicadores para ver el reflejo de los resultados (p. 21).

Tabla N° 30. Análisis económico

Materiales		Cantidad	Costo unitario		Costo Total	
Hoja Bond	60	S/.	0.40	S/.	24.00	
Lapicero	3	S/.	1.00	S/.	3.00	
Resaltador	2	S/.	3.00	S/.	6.00	
Tinta de Impresora	1	S/.	35.00	S/.	35.00	
Cronometro	1	S/.	119.00	S/.	119.00	
Tablero	1	S/.	6.00	S/.	6.00	
Impresiones	60	S/.	0.20	S/.	12.00	
Tijeras	2	S/.	9.60	S/.	19.20	
Escobas, basureros, recogedores	5	S/.	45.00	S/.	225.00	
TOTAL				S/.	449.20	

Encargado(a)	Honorarios Mensuales (160 h)	Costo por hora	Horas semanales	Nro de semanas	Costo Total	
Samuel	1500	S/.	5.00	10	16 S/.	800.00

Cant. de Personal	Cargo	Horas Capacitación	Horas Implementación	Total Hrs	Costo/ Hora	Costo Total	
1	Capacitador	8	10	18	S/.	20.00 S/.	360.00
1	Jefe de Produccion	8	6	14	S/.	4.17 S/.	58.38
4	Lideres de Area	8	6	56	S/.	5.42 S/.	303.52
4	Coordinadores de Area	8	5	52	S/.	10.42 S/.	541.84
TOTAL					S/.	1,263.74	

Detalle	Costo Total	
Recurso Humano	S/.	2,063.74
Materiales	S/.	449.20
Total	S/.	2,512.94

Fuente: Elaboración propia

Tenemos un total de 2,512.94 Soles en la mejora de la producción.

Tabla 31. CONTRIBUCIÓN

ANTES		AHORA		INCREMENTO
24	Producción juegos sublimado	36	Producción juegos sublimado	12 x día
S/. 30.00	Precio de venta	S/. 30.00	P. VTA X MAQ	
S/10,800.00		S/16,200.00		S/5,400.00 VENTAS

ANTES		AHORA		INCREMENTO
	Mano de obra	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00	12 x día
	M.PRIMA	S/. 600.00	S/. 710.00	
	INSUMOS	S/. 352.00	S/. 472.00	
	TOTAL	S/. 41,280.00	S/. 44,730.00	S/3,450.00 COSTO VARIABLE

MARGEN DE CONTRIBUCIÓN

INCREMENTO DE VENTAS	S/ 5,400.00
INCREMENTO DE Costo Variable	S/3,450.00
INCREMENTO DE MARGEN C.	S/1,950.00

Tabla ° 32 Flujo de Caja

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INCREMENTO DE VENTAS		S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00	S/5,400.00
INCREMENTO DE COSTO VARIABLE		-S/3,450.00	-S/3,450.00	-S/3,450.00	-S/3,450.00	-S/3,450.00	-S/3,450.00	-S/3,450.00	-S/3,450.00	-S/3,450.00	-S/3,450.00	-S/3,450.00	-S/3,450.00
COSTO DE HERRAMIENTA	-S/ 2,512.94	-S/110.00	-S/110.00	-S/110.00	-S/110.00	-S/110.00	-S/110.00	-S/110.00	-S/110.00	-S/110.00	-S/110.00	-S/110.00	-S/110.00
FLUJO DE CAJA	-S/ 2,512.94	S/1,840.00	S/1,840.00	S/1,840.00	S/1,840.00	S/1,840.00	S/1,840.00	S/1,840.00	S/1,840.00	S/1,840.00	S/1,840.00	S/1,840.00	S/1,840.00

VAN	S/17,937
TIR	73%
B/C	S/1.57

Para concluir con el análisis financiero veremos los resultados que nos dejaron Beneficio y Costo.

Los indicadores que el B /C tienen nos indica que;

- Mientras $B/C > 1$, la inversión en el proyecto se considera buena
- Si $B/C = 1$, La proyección de la inversión tendrá un retorno optimo
- Por otro lado, si $B/C < 1$, La inversión se considera como inoportuna y que no tiene beneficio alguno.

Nuestros datos finales nos indican que la proyección de nuestro proyecto tiene como B/C un total de 1.57, lo que se considera buena. Esto nos indica que, por cada inversión de 1 sol, nuestra ganancia neta será 0.57 soles en el servicio de sublimados digitales.

III. RESULTADOS

Los resultados generales del proyecto nos van a indicar de qué forma nuestros indicadores demuestran que nuestra hipótesis de la investigación es verdadera para realizar estos análisis tuvimos que usar el programa estadístico SPSS 22 que con nuestros datos finales los procesaremos para luego poder interpretarlos de manera que estos nos avalen en nuestra investigación.

3.1 ANALISIS DESCRIPTIVO

Vamos a corroborar nuestros datos de acuerdo al análisis descriptivo que usaremos sobre nuestros indicadores de la manufactura esbelta. Nuestras dimensiones, las cuales son auditorias 5's y JIT, nos permita de acuerdo a los gráficos ver las mejoras que se tuvo de las pruebas realizadas antes y después.

3.1.1 ANALISIS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

3.1.1.1 ANALISIS DEL JIT

Al tener la implementación del JIT podemos observar cómo tuvimos un incremento aproximado de 4%, los resultados obtenidos se deben gracias a la reducción en los sistemas de la producción, de transporte entre áreas. De forma que la entrega de productos llego a ser más optima.

ANTES

DESPACHOS ON TIME						
Julio	1	2	3	4	5	TOTAL
Numero de Prendas	170	170	170	170	170	850
Cantidad De Prendas Despachadas On Time	150	140	130	150	140	710
% ON TIME	88%	82%	76%	88%	82%	84%

Fuente: Elaboración propia

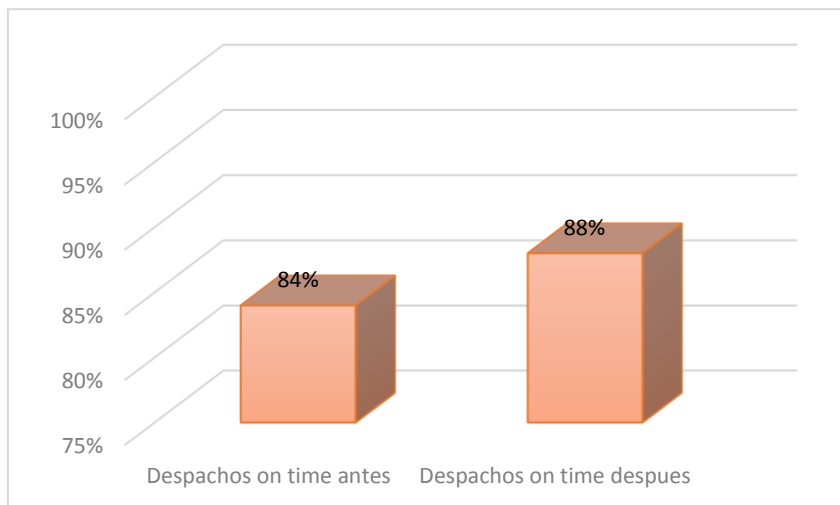
DESPUÉS

DESPACHOS ON TIME						
Setiembre	1	2	3	4	5	TOTAL
Cantidad De Prendas Solicitadas	170	170	170	170	170	850
Cantidad De Prendas Despachadas On Time	155	150	135	150	160	750
% ON TIME	91%	88%	79%	88%	94%	88%

Fuente: Elaboración propia

<i>Despachos On time</i>	
Media	0.856
Error típico	0.01777639
Mediana	0.88
Moda	0.88
Desviación estánd	0.05621388
Varianza de la mue	0.00316
Curtosis	-0.69168174
Coefficiente de asii	-0.35972468
Rango	0.18
Mínimo	0.76
Máximo	0.94
Suma	8.56
Cuenta	10

Figura N° 41. DESPACHOS ON TIME



3.1.1.2 ANALISIS DE LAS 5'S

Tabla N° 33. 5'S

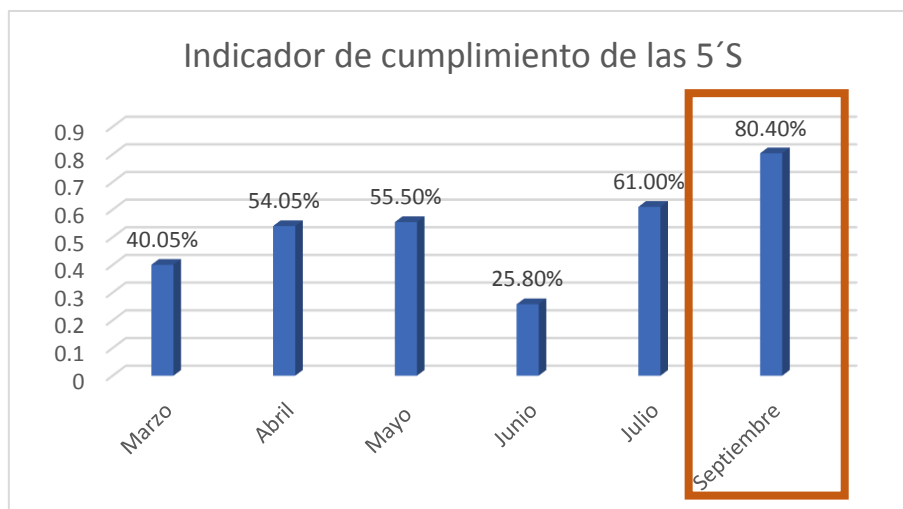
RESUMEN 5'S		
TEST	MES	Indicador de cumplimiento 5's
Antes	Marzo	40.05%
	Abril	54.05%
	Mayo	55.50%
	Junio	25.80%
	Julio	61.00%
Despues	Septiembre	80.40%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 25, se puede apreciar el aumento en la 5'S con respecto al antes y después.

Auditoria 5's	
Media	0.528
Error típico	0.07592573
Mediana	0.54775
Moda	0.522
Desviación estándar	0.1859793
Varianza de la muestra	0.0345883
Curtosis	0.4362167
Coefficiente de asimetría	-0.00737287
Rango	0.546
Mínimo	0.258
Máximo	0.804
Suma	3.168
Cuenta	6

Figura 42. Indicador de cumplimiento



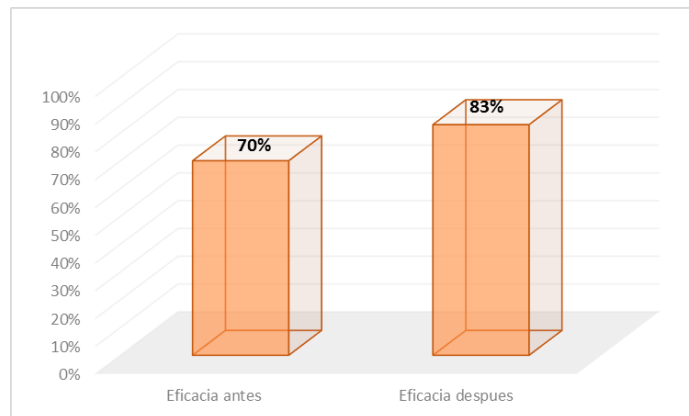
En el gráfico N°34, vemos como se incrementa las 5´S con respecto al antes y el después de aplicar el Lean Manufacturing.

3.1.2 ANALISIS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

3.1.2.1 ANALISIS DE LA EFICACIA

Podemos observar en la siguiente figura como la eficacia tuvo un incremento del 13%, al pasar de un 70% a un 83%. Luego de la aplicación de las herramientas 5' y JIT

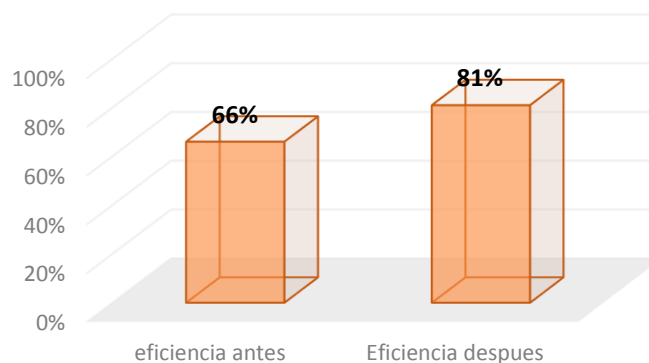
Figura N° 43.PORCENTAJE DE EFICACIA ANTES Y DESPUES



3.1.2.1 ANALISIS DE LA EFICIENCIA

Podemos observar en la siguiente figura como la eficiencia tuvo incremento del 15 % al pasar de tener 66 % a tener una eficiencia de 81%. Luego de la aplicación de las herramientas 5' Y JIT.

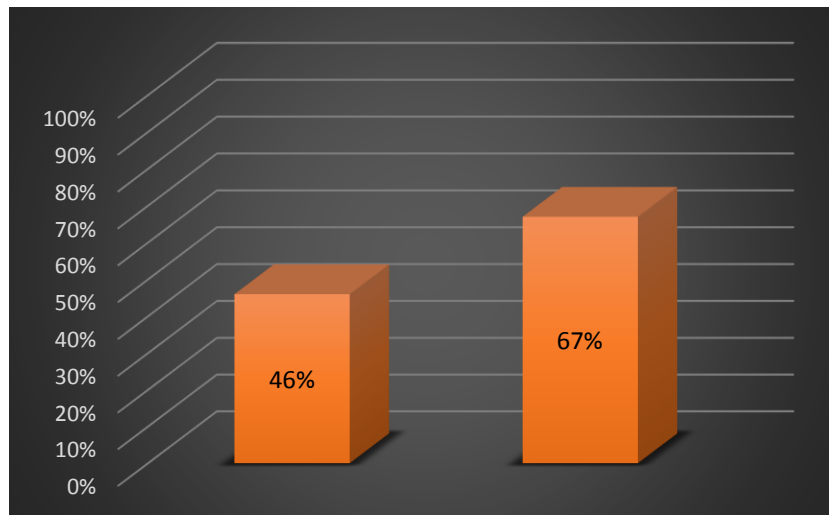
Figura N° 44.PORCENTAJE DE EFICIENCIA ANTES Y DESPÚES



3.1.2.1 ANALISIS DE LA PRODUCTIVIDAD

Para la productividad podemos observar en la siguiente figura como tuvo incremento del 21 % al pasar de un 46 % a 67%. Luego de la aplicación de las herramientas 5' Y JIT.

Figura N° 45.PRODUCTIVIDAD ANTES Y DESPÚES



3.2 ANÁLISIS INFERENCIAL

3.2.1 ANALISIS DE LA HIPOTESIS GENERAL

H_a: La implementación de las herramientas lean Manufacturing mejora la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

Para determinar que nuestra hipótesis general es la mejor, necesitaremos analizar los datos de nuestras fichas sobre la productividad. Comparando los pre datos con el post dato, nos van a dar como resultado el comportamiento paramétrico, para tal medida se analizará mediante el análisis estadístico de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 34. Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	.949	20	.347
Productividad Después	.855	20	.007

a. Corrección de significación de Lilliefors

De acuerdo a los datos que tenemos vemos que la productividad antes tiene un valor mayor de 0.948 y la productividad después tiene un menor valor de 0.855, teniendo a la regla de decisión como orden, podemos demostrar que nuestros datos tienen comportamientos no paramétricos. Puesto que se quiere saber si la productividad tuvo una mejora, se analizará con el estadígrafo de Wilcoxon.

3.2.1.1 Contrastación de la hipótesis general

Ho: La implementación de las herramientas lean Manufacturing no mejora la productividad la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

Ha: La implementación de las herramientas lean Manufacturing mejora la productividad la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} > \mu_{Pd}$$

Tabla N° 35. Contrastación de productividad

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Productividad Antes	20	.4590	.12335	.23	.80
Productividad Despues	20	.6660	.15744	.50	1.00

Podemos observar como los datos de la media en la productividad pasan de ser 0.4590 a 0.6660, por consiguiente, queda demostrado que no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, de esa manera descartamos la hipótesis donde nos indica que la implementación de las herramientas lea Manufacturing no mejora la productividad la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas, 2018,

Por tal motivo consideraremos a la hipótesis alterna, la cual nos indica que, la implementación de las herramientas lea Manufacturing mejora la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

Con el adecuado análisis establecido se continuará con la confirmación si este es la más adecuada para ello llevaremos a un análisis el p_{valor} del resultado en las pruebas de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 36. Estadístico descriptivo Productividad

Estadísticos de prueba ^a	
	Productividad Despues - Productividad Antes
Z	-3,386 ^b
Sig. asintótica	.001

a. Prueba de Wilcoxon de los

Los datos finales nos dan como resultado que la significancia de Wilcoxon tiene un valor del 0.001, de acuerdo a la regla de decisión descartaremos la hipótesis nula y tomamos como verídica a la hipótesis alternativa.

3.2.2 ANALISIS DE LA PRIMERA HIPOTESIS ESPECÍFICA

H1_a: La implementación de las herramientas lean Manufacturing mejora la eficacia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

Para determinar que nuestra hipótesis específica 1 es la mejor, necesitaremos analizar los datos de nuestras fichas sobre la eficacia. Comparando los pre datos con el post dato, nos van a dar como resultado el comportamiento paramétrico, para tal medida se analizará mediante el análisis estadístico de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, el dato de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{valor} > 0.05$, el dato de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla N° 37. Prueba de normalidad eficacia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	.932	20	.166
Eficacia Después	.778	20	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De acuerdo a los datos que tenemos, vemos que la eficacia antes tiene un valor mayor de 0.932 y la productividad después tiene un menor valor de 0.778, teniendo a la regla de decisión como orden, podemos demostrar que nuestros datos tienen comportamientos no paramétricos. Puesto que se quiere saber si la productividad tuvo una mejora, se analizará con el estadígrafo de Wilcoxon

3.2.2.1 Contratación de la hipótesis específica 1

H₀: La implementación de las herramientas lean Manufacturing no mejora la eficacia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

H_a: La implementación de las herramientas lean Manufacturing mejora la eficacia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla N° 38. Estadístico descriptivo eficacia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia Antes	20	.6990	.19054	.29	1.00
Eficacia Después	20	.8275	.12126	.71	1.00

Podemos observar cómo los datos de la media en la productividad pasan de ser 0.6990 a 0.8275, por consiguiente, queda demostrado que no se cumple H₀: $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, de esa manera descartamos la hipótesis donde nos indica que la implementación de las herramientas lean Manufacturing no mejora la eficacia de la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas, 2018,

Por tal motivo consideraremos a la hipótesis alterna, la cual nos indica que, la implementación de las herramientas lean Manufacturing mejora la eficacia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

Con el adecuado análisis establecido se continuará con la confirmación si este es la más adecuada para ello llevaremos a un análisis el p_{valor} del resultado en las pruebas de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 39. Estadístico descriptivo eficacia

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficacia Después - Eficacia Antes
Z	-2,482 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos
b. Se basa en rangos negativos.

Los datos finales nos dan como resultado que la significancia de Wilcoxon tiene un valor del 0.000, de acuerdo a la regla de decisión descartaremos la hipótesis nula y tomamos como verdadera a la hipótesis alternativa.

3.2.3 ANALISIS DE LA SEGUNDA HIPOTESIS ESPECÍFICA

H2a: La implementación de las herramientas lean Manufacturing mejora la eficiencia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

Para determinar que nuestra hipótesis específica 2 es la mejor, necesitaremos analizar los datos de nuestras fichas sobre la eficiencia. Comparando los pre datos con el post dato, nos van a dar como resultado el comportamiento paramétrico, para tal medida se analizará mediante el análisis estadístico de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, el dato de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{valor} > 0.05$, el dato de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla N° 40. Prueba de normalidad eficiencia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	.889	20	.025
Eficiencia Después	.879	20	.017

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos que tenemos, vemos que la eficiencia antes tiene un valor mayor de 0.889 y la productividad después tiene un menor valor de 0.879, teniendo a la regla de decisión como orden, podemos demostrar que nuestros datos tienen comportamientos no paramétricos. Puesto que se quiere saber si la productividad tuvo una mejora, se analizará con el estadígrafo de T student.

3.2.3.1 Contrastación de la hipótesis específica 2

H₀: La implementación de las herramientas lean Manufacturing no mejora la eficiencia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

H_a: La implementación de las herramientas lean Manufacturing mejora la eficiencia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

Tabla N° 41. Contrastación de antes y después con T student

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficiencia Antes	.6600	20	.15009	.02236
	Eficiencia Después	.8500	20	.10000	.03356

Podemos observar cómo los datos de la media en la productividad pasan de ser 0.6600 a 0.8500, por consiguiente, queda demostrado que no se cumple H₀: $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, de esa manera descartamos la hipótesis donde nos indica que la implementación de las herramientas lean Manufacturing no mejora la eficiencia de la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP

S.A.C, Comas, 2018,

Por tal motivo consideraremos a la hipótesis alterna, la cual nos indica que, la implementación de las herramientas lean Manufacturing mejora la eficiencia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas.

Con el adecuado análisis establecido se continuará con la confirmación si este es la más adecuada para ello llevaremos a un análisis el p_{valor} del resultado en las pruebas de T student.

Tabla N° 42. Análisis del P valor eficiencia

Prueba de muestras emparejadas					
		95% de intervalo de confianza de la diferencia	t	gl	Sig. (bilateral)
		Superior			
Par 1	Eficiencia Antes - Eficiencia Después	-.09902	-4.371	19	.000

Fuente: Elaboración propia

Los datos finales nos dan como resultado que la significancia del T student tiene un valor del 0.000, de acuerdo a la regla de decisión descartaremos la hipótesis nula y tomamos como verídica a la hipótesis alternativa.

IV.DISCUCIÓN

En la investigación que se realizó, quedó demostrado que al implementar las herramientas lean Manufacturing los datos de la productividad en el proceso de polos deportivos tendrán una notable mejora.

Con relación a la hipótesis general, tomamos en cuenta que la productividad antes tiene un valor de 0.4590, en relación con la productividad después este tiene un valor de 0.6660; con esto podemos corroborar nuestra hipótesis, donde en el análisis descriptivo se puede ver un incremento del 21% en promedio, a causa de la aplicación del lean. Esta mejora obtenida es similar a lo obtenido por Gonzales Diana (2013) ya que, en su investigación, ella llegó a incrementar su productividad en un 12% logrando un mejor nivel de calidad en sus productos.

En cuanto a la primera hipótesis específica, podemos observar cómo la media de la eficacia antes era de 0.6990, fue más baja que la media de la eficacia después 0.8275, donde en el análisis descriptivo se puede ver un incremento del 13% en promedio, a causa de la aplicación del lean, estos resultados están de acuerdo a lo encontrado por Ruiz Huamani (2016), que en la investigación que realizó, considerada en los trabajos previos de la presente investigación, determinaron que se logró hacer un eficiente uso de sus recursos, mejorando su eficacia alrededor de 24.14% aproximadamente de la empresa de confección industrial.

De acuerdo a la segunda hipótesis específica, consideramos que la media de la eficiencia antes era de 0.6600, fue más baja que la media después 0.8500, donde en el análisis descriptivo se puede ver un incremento del 15% en promedio.

V.CONCLUSIÓN

- Mediante la aplicación de las herramientas de la manufactura esbelta en la producción de polos sublimados en Soviacorp. S.A.C. su productividad paso de un 60 %, alrededor del mes de Julio mientras que después de la implementación su productividad se estableció en un 67 %. en los 20 días hábiles de producción en donde se llegó a evaluar. Para ello se aplicó el jit para el tiempo de entrega del producto final a los clientes. y con las 5´s se empleó una auditoria que estaba enfocada en mejorar el desorden que existía en la producción, después de aplicar las herramientas, la productividad llego a incrementar un 7%, mejorando también la eficacia y la eficiencia en su producción.
- La producción de la empresa Soviacorp S.A.C, paso de tener una eficacia de 70 %, en el mes de Julio, el cual luego de la implementación con las herramientas JIT y las 5´s llegaron a mejorar un 84 % en los 20 días hábiles de producción en el cual se llegó a implementar, incrementando en un 13% la eficiencia. Debido a la mejora de los pedidos y el orden que llego a establecerse.
- La producción de la empresa Soviacorp S.A.C, paso de tener una eficiencia de 66 %, en el mes de Julio, el cual luego de la implementación con las herramientas JIT y las 5´s llegaron a mejorar un 81 % en los 20 días hábiles de producción en el cual se llegó a implementar, incrementando en un 15 % la eficiencia. Debido a la mejora de los pedidos y el orden que llego a establecerse en la producción.

VI.RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar con las capacitaciones para los trabajadores, para que la producción final no siga teniendo problemas en los tiempos de entrega. El indicador de productividad obtenido en el mes de setiembre aun no demuestra el verdadero impacto de la Aplicación del Lean Manufacturing, ya que los trabajadores aún están en aprendizaje de los nuevos métodos de trabajo, es por ello que el crecimiento es solo de un 7%.
- Teniendo en cuenta el impacto que la implementación llevo a obtener se recomienda que el Lean Manufacturing se debe aplicar en todos los procesos de producción, sugiriendo cada cierto periodo una evaluación al personal para que las mejoras en la productividad, eficacia y eficiencia sigan manteniéndose o mejorando con el tiempo.
- Finalmente se recomienda implementar programas de motivación al personal para que estos sigan cumpliendo los objetivos de la organización,

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ARANIBAR GAMARRA, Marco. Aplicación del Lean Manufacturing, para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera. Tesis (Título de ingeniero industrial). Lima - Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de ingeniería industrial, 2016

BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación [en línea]. 3° Ed. Colombia: Pearson Educación de Colombia Ltda, 2010 [Fecha de consulta: 20 de junio de 2016].

Disponible en: <https://docs.google.com/file/d/0B7qpQvDV3vxvUFpFdUh1eEF>

CSU0/edit

ISBN: 978-958-699-128-5

CABRERA, Carlos. Manual de Lean Manufacturing, Madrid: Eea,2012.416 pp.
ISBN:9783659021961

COLLANTES CHAMPI, Tatiana. Análisis y propuesta de mejora en el proceso de lavado y teñido de prendas de vestir aplicando herramientas Lean Manufacturing e investigación de operaciones. Tesis (Título de ingeniero industrial). Lima – Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de ciencias e ingeniería, 2017.

CONCHA GUAILLA, Jimmy y BARAHONA DEFAZ, Byron. Mejoramiento de la productividad en la empresa induacero CIA. LTD. En base al desarrollo e implementación de la metodología 5S y VSM, Herramientas del Lean Manufacturing. Tesis (Título de ingeniería industrial). Riobamba – Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, 2013

CHAVEZ LUNA, Carlos y MENDEZ CRUZ, Juan. Aplicación de la Manufactura Lean a un Proceso de Troquelado. Tesis (Título de ingeniero mecatrónico). México D.F - México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de ingeniería, 2014.

FERNÁNDEZ, Ricardo. La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa [en línea]. España: Editorial club universitario, 2010.

Disponible en: <https://goo.gl/oZn5jF>

GACHARNA SANCHEZ, Viviana y GONZALES NEGRETE, Diana. Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy empleando herramientas de Lean Manufacturing. Tesis (Titulo de ingeniería industrial). Bogotá – Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de ingeniería, 2013.

GISBERT, Victor. Lean Manufacturing. Qué es y qué no es, errores en su aplicación e interpretación más usuales. *3C Tecnología* [en línea]. Vol. 4, n.º 3. Marzo-junio, 2015. [Fecha de consulta: 10 de junio de 2016].

Disponible en: <http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2015/03/LEAN-MANUFACTURING.pdf>

ISSN: 2254 – 4143

Grady, P. JUST IN TIME: Una estrategia fundamental para los jefes de producción. España: internacional McGraw – Hill, 2013. 48 pp

HAY, E. Justo a tiempo: la técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva. España: Grupo Editorial Norma, 2014. 40 pp

HERNANDES PALACIOS, Pedro. Lean Manufacturing como estrategia competitiva. Experiencias en el desempeño productivo de las empresas manufactureras en los municipios de Cuautitlán Izcalli, Naucalpan de Juárez y Tlalnepantla de Baz. Tesis (Titulo de ingeniería). México D.F - México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, 2013.

HERNÁNDEZ, Juan y VIZÁN, Antonio. Lean Manufacturing conceptos, técnicas e implementación. Madrid: Fundación EOI, 2013. 174 pp.

ISBN: 9788415061403

MEJIA CARRERA, Samir. Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una Línea de confecciones De Ropa Interior en una empresa Textil mediante el uso de herramientas de manufactura Esbelta. Tesis (Título de Ingeniero

Industrial). Lima- Perú: Pontificia Universidad Católica Del Perú, Facultad de ciencias e ingeniería, 2013.

MONDEN, Yusuhiro, El just in time hoy en Toyota.España: Fournir artes gráficas,1996. ISBN:8423414426

Disponible en: <https://goo.gl/q8Vs4V>

MUÑOZ, B. Just in Time: El sistema de producción Justo a Tiempo. España: Grupo Editorial Norma, 2012. 15 pp

PADILLA, Lillian. Lean Manufacturing Manufactural esbelta/agil. Ingeniería primero [en línea]. N° 5, Enero, 2007. [Fecha de consulta: 28 de mayo de 2016].

Disponible en: http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_15_MEC01.pdf

ISSN: 2076-3166

PONCE HERRERA, Katherine. Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil. Tesis (Título de ingeniero industrial). Lima - Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de ingeniería, 2016

PROKOPENKO, Joseph. La Gestión De La Productividad, manual práctico [en línea]. Suiza: Organización Internacional del Trabajo, 1989 [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2016].

Disponible en: http://staging.ilo.org/public/libdoc/ilo/1987/87B09_433_span.pdf

ISBN: 92-2-305901-1

RAJADELL, Manuel y SÁNCHEZ, José. Lean Manufacturing la evidencia de una necesidad. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2010. 272 pp.

ISBN: 978847978967

ROBBINS, Stephen. Comportamiento organizacional. 10ª. Ed. México: Pearson Educación, 2004. 704 pp.

RUIZ HUAMANI, Samuel. Implementación de herramientas de Lean Manufacturing en el área de producción de una empresa de confección de ropa industrial. Tesis (Título de ingeniero industrial). Lima – Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad ingeniería industrial, 2016.

SALDARRIAGA MONSALVE, Laura. Diseño de una Metodología de implementación de Lean Manufacturing en la empresa momentos classic. Tesis (Título de ingeniero Industrial). Medellín – Colombia: Universidad de San Buenaventura, Facultad de Ingeniería, 2013.

TORRENS, Albert, GIL, Francisco, ARCUSE, Ignacio. Manual práctico de sistemas de producción [en línea]. Madrid: Díaz de Santos, 2004. Disponible en: <https://goo.gl/g4Y28s> ISBN:9788479786427

ISBN: 9786123028787

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Perú: Editorial San Marcos, 2002. 495 pp.

ANEXOS

Anexo 1. Primer certificado de validez de instrumentos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE IMPLEMENTACION DEL LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE POLOS DEPORTIVOS DE LA EMPRESA SOVIACORP S.A.C, COMAS, 2018.

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE : Lean Manufacturing								
Dimensión 1: JIT								
1	$\%on\ time = \frac{\text{(productos despachados a tiempo)}}{\text{(productos totales despachados)}} * 100\%$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: 5'S								
2	$CA = \frac{\text{Pobtenido}}{\text{Ptotal}}$ <small>CA = Control de auditoría Pobtenido = Puntaje obtenido Ptotal = Puntaje total</small>	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE : Productividad								
Dimensión 1: Eficacia								
1	Eficacia = $\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} * 100\%$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficiencia								
2	Eficiencia = $\frac{\text{Tiempo producido}}{\text{Tiempo Total}} * 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: ESTRADA NUÑEZ SANTIAGO DNI: 08063487

Especialidad del validador: ING. QUIMICO

15 de 11 del 2018

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



Firma del Experto Informante.

Anexo 2. Segundo certificado de validez de instrumentos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE IMPLEMENTACION DEL LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE POLOS DEPORTIVOS DE LA EMPRESA SOVIACORP S.A.C, COMAS, 2018.

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE : Lean Manufacturing								
Dimensión 1: JIT								
1	$\% \text{on time} = \frac{\text{productos despachados a tiempo}}{\text{productos totales despachados}} * 100 \%$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: 5'S								
2	<small>CA = Control de auditoría</small> <small>Pobtenido = Puntaje obtenido</small> <small>Ptotal = Puntaje total</small> $CA = \frac{\text{Pobtenido}}{\text{Ptotal}}$	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE : Productividad								
Dimensión 1: Eficacia								
1	Eficacia = $\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} * 100 \%$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficiencia								
2	Eficiencia = $\frac{\text{Tiempo producido}}{\text{Tiempo Total}} * 100 \%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Montoya Córdova Gustavo DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

del 15 de h del 2018

[Firma]

Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: 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 3. Tercero certificado de validez de instrumentos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE IMPLEMENTACION DEL LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE POLOS DEPORTIVOS DE LA EMPRESA SOVIACORP S.A.C, COMAS, 2018.

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE : Lean Manufacturing								
Dimensión 1: JIT								
1	$\% \text{on time} = \frac{\text{productos despachados a tiempo}}{\text{productos totales despachados}} * 100 \%$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: 5'S								
2	CA = Control de auditoría Pobtenido = Puntaje obtenido Ptotal = Puntaje total	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE : Productividad								
Dimensión 1: Eficacia								
1	Eficacia = $\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} * 100 \%$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficiencia								
2	Eficiencia = $\frac{\text{Tiempo producido}}{\text{Tiempo Total}} * 100 \%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [✓] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont DNI: 08693815

Especialidad del validador: INDUSTRIAL

Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
 INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 SINACYT - REGISTRO REGINA 15697

15 de 11 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: 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

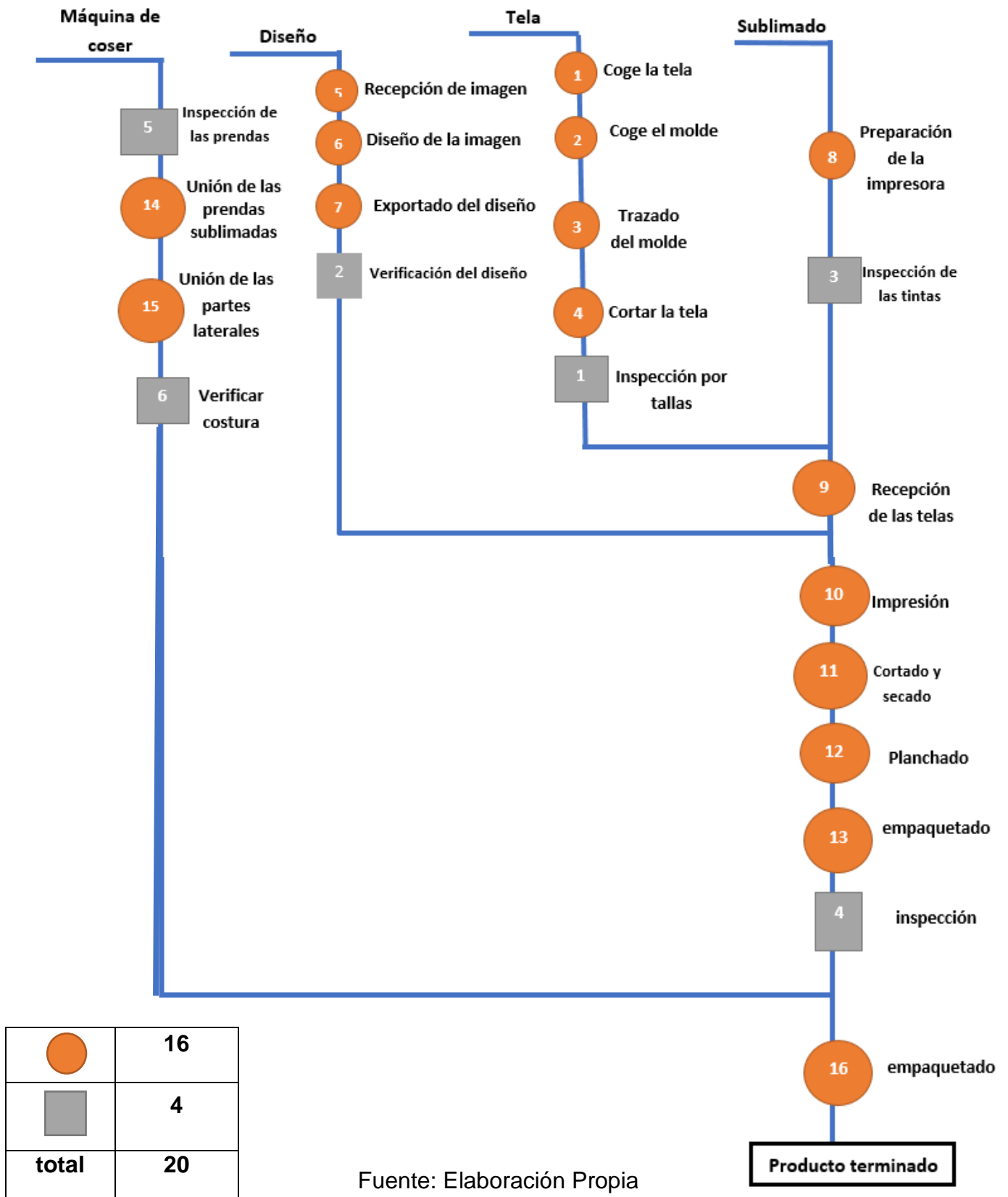
Firma del Experto Informante.

Anexo 4. Matriz de Consistencia

MATRIZ DE COHERENCIA		
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
¿Cómo la implementación de las herramientas del lean Manufacturing mejora la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S. A.C Comas?	Demostrar como la implementación de las herramientas del lean Manufacturing mejora la productividad en el proceso de confección de prendas en la Empresa SVCORP S.A.C, Comas	La implementación de las herramientas del lean Manufacturing mejora la productividad en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS
¿Cómo la implementación de las herramientas del lean Manufacturing mejora la eficiencia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S. A. C, Comas?	Demostrar como la implementación de las herramientas del lean Manufacturing mejora la eficiencia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas	La implementación de las herramientas del lean Manufacturing mejora la eficiencia en el proceso de producción de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas
¿Cómo la implementación de las herramientas del lean Manufacturing mejora la eficacia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S. A.C Comas?	Demostrar como la implementación de las herramientas del lean Manufacturing mejora la eficacia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas	La implementación de las herramientas del lean Manufacturing mejora la eficacia en el proceso de polos deportivos de la empresa SOVIACORP S.A.C, Comas

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5. DIAGRAMA DE OPERACIONES (DOP)



Anexo 6. Línea de Maquinas donde se hacen el Diseño



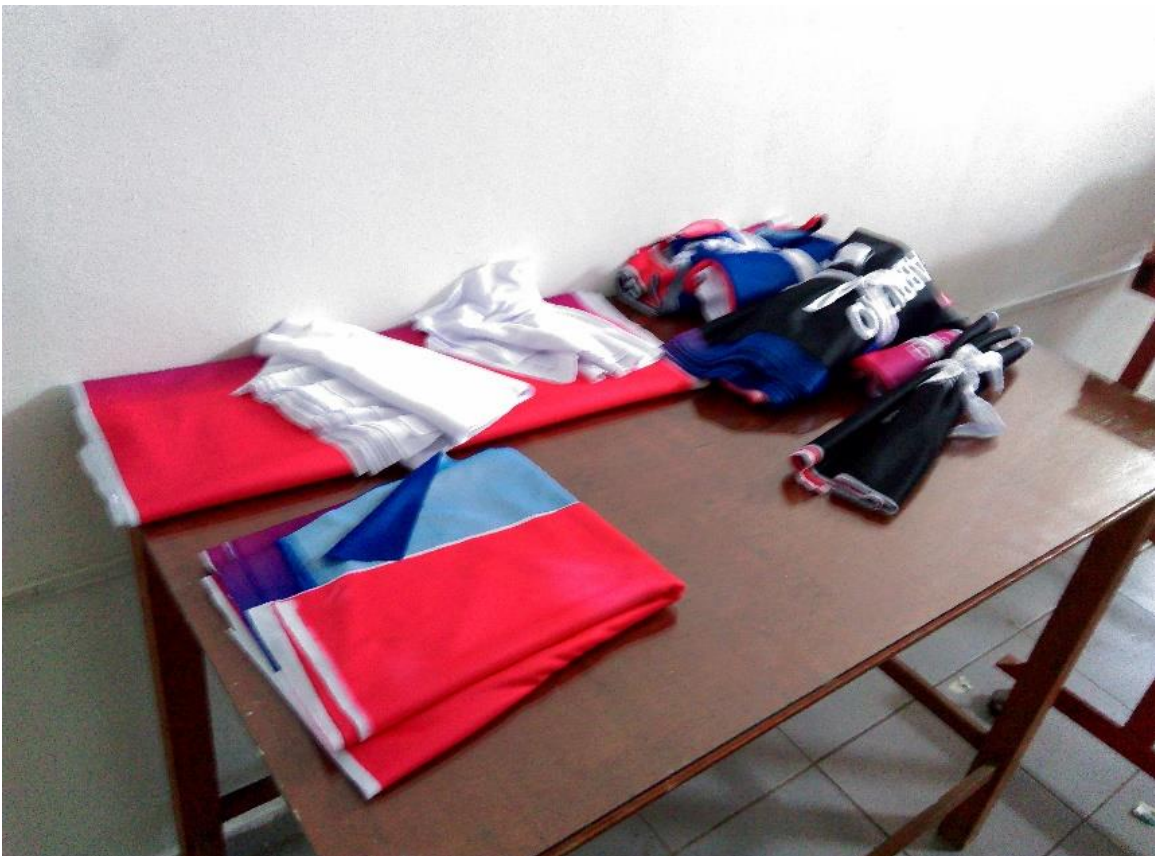
Anexo 7. Impresión para sublimación




Anexo 8. Proceso de Planchado



Anexo 9. Cortes planchados




Anexo 10. Formato de recolección de datos (JIT):

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS								
Elaborado por: Samuel Infantes								
Línea / Producto: Sublimación de prendas deportivas								
Dimensión: JIT		Fecha de Inicio:01/06/18			Fecha de Culminación:29/06/17			
N°	CLIENTE	N° DE PRODUCTOS ENTREGADOS (prendas)	N° ENTREGADO S A TIEMPO (prendas)	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	DIAS DE DEMORA	ON TIME	MOTIVOS DE RETRASO
1	Sr. Robles	2	2	31/05/2018	01/06/2018	0	100%	
2	Sra. Melisa	4	3	01/06/2018	05/06/2018	1	75%	
3	Sra. Maritza	3	2	04/06/2018	06/06/2018	1	66%	
4	Sra. Andrea	3	2	05/06/2018	07/06/2018	1	66%	
5	Sra. Violeta	2	1	08/06/2018	12/06/2018	1	50%	
6	Sr. Braulio	2	2	11/06/2018	12/06/2018	0	100%	
7	Sr. Cesar	3	3	14/06/2018	15/06/2018	0	100%	
8	Sra. Rosa	3	1	11/06/2018	15/06/2018	3	33%	
9	Sra. Joselyn	4	3	18/06/2018	20/06/2018	1	75%	
10	Sr. Rolando	4	2	20/06/2018	25/06/2018	2	50%	
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								


Fuente: Elaboración Propia

**Anexo 11. Formato de
recolección de datos (Eficiencia):**

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS				
Elaborado por: Samuel Infantes				
Línea / Producto: Sublimación de prendas deportivas				
Dimensión: Eficiencia		Fecha de Inicio: 01/06/18		Fecha de Culminación: 29/06/17
N° muestra	Oper	Tiempo Producido (hrs)	Tiempo total (hrs)	%Eficiencia
1	3	7	7	100%
2	3	4	7	57%
3	3	5	7	71%
4	3	6	7	85%
5	3	6	7	85%
6	3	4	7	57%
7	3	4	7	57%
8	3	5	7	71%
9	3	4	7	57%
10	3	4	7	57%
11	3	5	7	71%
12	3	4	7	57%
13	3	5	7	71%
14	3	7	7	100%
15	3	6	7	85%
16	3	6	7	85%
17	3	7	7	100%
18	3	6	7	85%
19	3	5	7	71%
20	3	4	7	57%

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 12. Formato de recolección de datos (Eficacia):

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS				
Elaborado por: Samuel Infantes				
Línea / Producto: Sublimación de prendas deportivas				
Dimensión: Eficacia		Fecha de Inicio: 01/06/18		Fecha de Culminación: 29/06/17
N° muestra	Oper	Unidades producidas	Unidades programadas	%Eficacia
1	3	4	4	100%
2	3	2	4	50%
3	3	3	4	75%
4	3	3	4	75%
5	3	3	4	75%
6	3	3	4	75%
7	3	2	4	50%
8	3	3	4	75%
9	3	3	4	75%
10	3	3	4	75%
11	3	3	4	75%
12	3	2	4	50%
13	3	3	4	75%
14	3	4	4	100%
15	3	4	4	100%
16	3	4	4	100%
17	3	4	4	100%
18	3	4	4	100%
19	3	3	4	75%
20	3	3	4	75%

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 13. Formato de recolección de datos (JIT):

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS										
Elaborado por:										
Línea / Producto:										
Dimensión: JIT				Fecha de Inicio:			Fecha de Culminación:			
N° MUETR AS	CLIE NTE	O P	ESTIL O	N° DE PRODUCTO S ENTREGAD OS	N° ENTREGAD OS A TIEMPO	FECHA DE PEDID O	FECHA DE ENTRE GA	DIAS DE DEMOR A	ON TIME	MOTIVO S DE RETRA SO
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										


Fuente: Elaboración Propia

Anexo 14. Formato de recolección de datos (Eficiencia):

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS				
Elaborado por:				
Línea / Producto:				
Dimensión: Eficacia		Fecha de Inicio:		Fecha de Culminación:
N° muestra	Oper	Tiempo producido	Tiempo total	%Eficiencia
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 15. Formato de recolección de datos (Eficacia):

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS				
Elaborado por:				
Línea / Producto:				
Dimensión: Eficacia		Fecha de Inicio:		Fecha de Culminación:
N° muestra	Oper	Unidades producidas	Unidades programadas	%Eficacia
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Anexo 16. Seiri

Id	Seiri	Puntuación
1	¿Existen cosas inútiles que lleguen a molestar en el entorno de trabajo?	
2	¿Existen materiales tirados, como materias primas, u otros productos cerca del lugar de trabajo?	
3	¿La implementación de las 5's ocasionara dejar de lado los estandares?	
4	¿Se utilizan con frecuencia todos los objetos que estan clasificados y almacenados?	
5	¿Existen herramientas, materiales regados en el suelo cerca de las maquinas?	
6	¿Las herramientas de trabajo se encuentran mal ordenadas, organizados y almacenadas?	
7	¿El inventario o en proceso de inventaria incluyen los materiales o elementos innecesarios?	
8	¿Existe alguna maquina o equipo de otro tipo sin utilizar cerca del centro de trabajo?	
9	¿Existe alguna plantilla , herramienta, matriz o similar que no se utilice en tomo a los temas?	
10	¿Se mantiene materiales innecesarios en el área?	
TOTAL		

Anexo 17. Seiton

Id	Seiton	Puntuación
1	¿Los caminos de acceso, zonas de almacenamiento, lugares de trabajo y el entorno de los equipos cuentan con una incorrecta definición de los caminos de acceso?	
2	¿Los equipos de protección personal se encuentran deteriorados?	
3	¿La organización de las herramientas e instrumentos de trabajo se realiza de forma inapropiada?	
4	¿La forma de almacenaje de los materiales que se utilizan para la producción se realiza de forma inadecuada?	
5	¿Cada área de trabajo se encuentran extintores contra incendios?	
6	¿El techo y/o el piso cuentan con grietas, rupturas o variación en el nivel?	
7	¿Las zonas de almacenamiento, otras zonas de producción y seguridad estan sin los indicadores de lugar y dirección?	
8	¿Las estanterias se encuentran sin carteles de ubicación de los insumos?	
9	¿Hace falta colocar carteles en las zonas de almacenaje donde indiquen las cantidades máximas y mínimas que se deben depositar?	
10	¿Existe un incorrecto demarcado de las líneas de paso libre y de seguridad?	
TOTAL		

Anexo 18. Seiso

Id	Seiso	Puntuación
1	Inspeccione cuidadosamente el piso, el acceso a las máquinas. ¿Se encuentra polvo o desechos cerca del centro de trabajo?	
2	¿Hay partes de las máquinas y equipos sucios?	
3	¿Hay alguna herramienta utilizada en producción sucia o quebrada?	
4	¿Se encuentran los lugares de trabajo con desperdicios?	
5	¿La iluminación es inadecuada? ¿Encuentra ventanas y fluorescentes sucias?	
6	¿La planta se mantiene sucia, con suelo lleno de desperdicios?	
7	¿Las máquinas se encuentran sucias con frecuencia?	
8	¿El equipo de inspección tiene problemas de coordinación con el equipo de mantenimiento?	
9	¿La persona responsable de la supervisión de las operaciones de limpieza realiza mal su trabajo?	
10	¿Los operadores realizan la limpieza de la zona de trabajo y de los equipos de producción de manera inadecuada?	
TOTAL		

Anexo 19. Seiketsu

Id	Seiketsu	Puntuación
1	¿Los trabajadores cuentan con todos sus EPP'S deteriorados?	
2	¿Hay problemas en cuanto a ruido, vibraciones y calor / frío?	
3	¿Las zonas para comer se encuentran mal establecidas?	
4	¿Existe excesiva ventilación en la planta de producción que puede causar frío?	
5	¿Su lugar de trabajo cuentan con insuficiente luz y ventilación?	
6	¿Se actúa de manera inadecuada sobre las ideas de mejora?	
7	¿Utiliza ropa sucia o inadecuada los trabajadores?	
8	¿Los procedimientos escritos son confusos y se utilizan casi nunca?	
9	¿Las primeras 3 S: Seleccionar, ordenar y limpiar, se realizan inadecuadamente?	
10	¿La aplicación de un plan de mejora continua en su centro de trabajo es intrascendente?	
TOTAL		

Anexo 20. Shitsuke

Id	Shitsuke	Puntuación
1	¿Esta haciendo la limpieza e inspección diaria de sus equipos y centro de trabajo inadecuadamente?	
2	¿El personal ha sido mal capacitado para cumplir con los procedimientos y estándares?	
3	¿Utiliza equipos de seguridad deteriorados?	
4	¿Están utilizando ropa sucia e inadecuada?	
5	¿El personal es incumplido con los horarios de las reuniones?	
6	¿Los procedimientos cuenta con un mal método de revisión y actualización?	
7	¿Las herramientas y partes se almacenan incorrectamente?	
8	¿Existen un pésimo control en las operaciones y en el personal?	
9	¿Los informes diarios se realizan incorrectamente y en el tiempo no adecuado?	
10	¿Los informes de las juntas y reuniones son actualizados de manera incorrecta y se revisan cada cierto tiempo?	
TOTAL		



Anexo 21. Ficha de Capacitación

CAPACITACION DE LAS HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING

INSTRUCTOR (A): _____

FECHA : ____ / ____ / ____

ASISTENTES : Personal de _____

SUMARIO:

1. Filosofía del Lean Manufacturing
2. Introducción al Just in time
3. Herramientas 5´S
4. Introducción al Seiri (Seleccionar)
5. Introducción al Seiton (Ordenar)
6. Introducción al Seiso (Limpiar)
7. Introducción al Seiketsu (Estandarizar)
8. Introducción al Shitsuke (Disciplina)

DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	PONENCIAS								FIRMA	
			1	2	3	4	5	6	7	8		

Anexo 22. Ficha de capacitación



CAPACITACION DE LAS HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING

INSTRUCTOR (A): Infantes Galvez, Samuel

FECHA : 14 / 08 / 2018

ASISTENTES : Personal de Producción

SUMARIO:

1. Filosofía del Lean Manufacturing
2. Introducción al Just in time
3. Herramientas 5'S
4. Introducción al Seiri (Seleccionar)
5. Introducción al Seiton (Ordenar)
6. Introducción al Seiso (Limpiar)
7. Introducción al Seiketsu (Estandarizar)
8. Introducción al Shitsuke (Disciplina)

DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	PONENCIAS								FIRMA	
			1	2	3	4	5	6	7	8		
41140656	Walter Soria Arias	Administrador	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	[Firma]
45051816	Jorge Castro Arbi	Desarrollador	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	[Firma]
45061046	EDER SANTIAGO LARA	Supervisor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	[Firma]
72446253	Juan Felix Chavez Ogoite	Habilitado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	[Firma]
89578697	Fátima Blas Peralta	Habilitado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	[Firma]



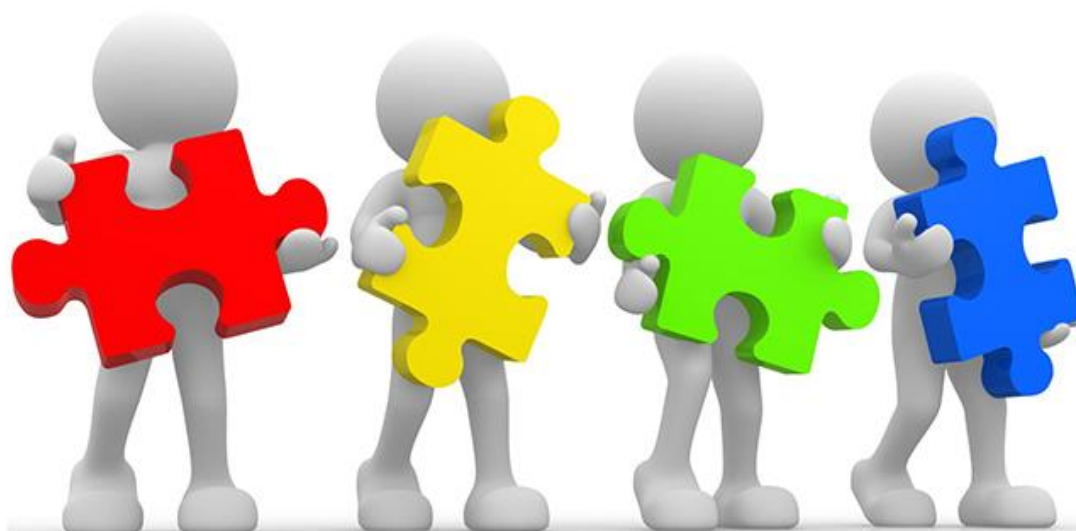
Gerencia de Soviacorp S.A.C

Fuente: Elaboración Propia



SOVIACORP S.A.C

“MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5´S”





MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 1

I. Introducción

La metodología 5'S representa una filosofía, de origen japonés, la cual está encaminada a desarrollar la mejora continua dentro de cualquier empresa, simplificando el ambiente de trabajo, reduciendo los desperdicios y también actividades que no agregan valor, al tiempo que incrementa la seguridad y eficiencia de calidad de la empresa. Esta metodología deriva de cinco palabras japonesas denominadas seiri, seiton, seiso, seiketsu, y shitsuke, las cuales traducidas en español representan la selección, orden, limpieza, pulcritud y disciplina.

II. Implementación

De acuerdo a la metodología de las 5S, se requiere implementarlo en un área piloto con el objetivo de expandirse al resto de áreas de la empresa con una muestra de que es aplicable y que ofrece grandes beneficios reduciendo tiempos, costos, aumento de seguridad, garantizando la calidad en la planta y mejorando la calidad de vida de los trabajadores.

Para esto cada pilar constará de tres etapas sistemáticas que comprenden:

- Planificación
- Implementación
- Evaluación de resultados al final de la ejecución de cada pilar

2.1. Estructura organizacional de las 5S

La estructura organizacional de las 5S permite conocer quiénes son los responsables de llevar a cabo las tareas y garantizar sustentabilidad en el tiempo.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



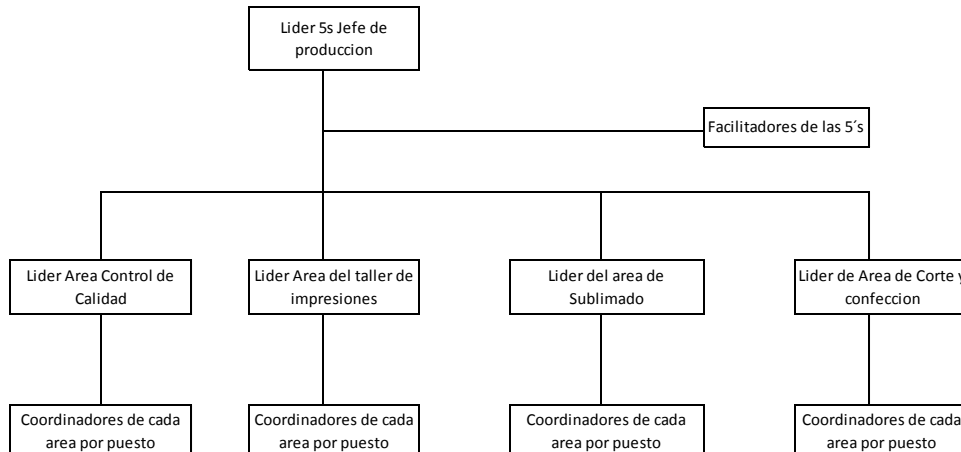
MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

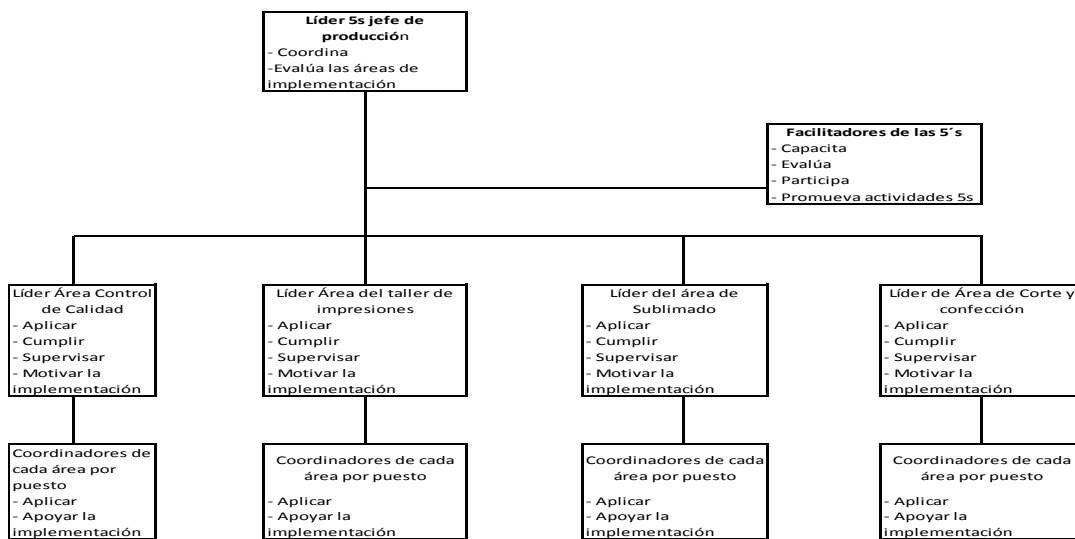
HOJA: 2

Figura N° 1: Organigrama estructural de las 5s



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 2: Organigrama funcional de las 5s



Fuente: Elaboración propia

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-17

HOJA: 3

1.1.1. Líder 5s

- Coordinar la ejecución de las actividades establecidas en el programa de implementación de las 5s.
- Evaluar avances y problemáticas de la implantación de todas las áreas.
- Coordina el trabajo de los facilitadores de todas las áreas funcionales, para apoyar la implantación de las 5s de una manera estandarizada en toda la empresa y con ello lograr avances sostenibles en el tiempo.

1.1.2. Facilitadores 5s

- Capacitar al personal de cada área en conceptos y aplicación de la metodología 5s.
- Evaluar la implantación de las 5s en su propia área funcional, proponiendo al gerente correspondiente los ajustes y/o mejoras que apliquen.
- Participar en los grupos de evaluación de las 5s, para medir los resultados de la implementación de la metodología.
- Ser promotor de las actividades y eventos relacionados con el programa de implementación y mejora continua.

1.1.3. Líderes de Área

- Aplicar los programas de actividades para implementación y mantenimiento de las 5s, en sus propias áreas.
- Cumplir con los estándares establecidos para las 5s.
- Supervisar la correcta aplicación de la metodología y retroalimentar a su personal.
- Motivar al personal del área para lograr su involucramiento y compromiso con el programa.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 4

1.1.1. Coordinadores de área por puesto de trabajo

- Aplicar los programas de actividades para implantación y mantenimiento de las 5s, en sus propios puestos de trabajo.
- Apoyar al líder de área presentando propuestas de mejora continua.

1.2. Lanzamiento del programa

El punto fundamental de este proyecto es de dar a conocer la metodología a todo el personal de la empresa y a personas ajenas a ella, para que puedan identificarse claramente en que consiste y lo que significa la metodología.

La primera estrategia previa a su implementación es realizar una pancarta informativa, con información clara de la metodología para afianzar el compromiso por parte de las personas importantes de la empresa y brindar todo el apoyo para realizar la implementación de la metodología, con lo que se pretendió brindar la confianza a los trabajadores de la planta y que se familiaricen con las 5s. Una vez colocada la pancarta se da paso a la reunión para dar a conocer formalmente el inicio del proyecto de implementación.

Para tener constancia de las capacitaciones realizadas se debe registrar la asistencia del personal en un formato de minuta de reuniones 5S, en las que constataran los temas a tratar y las conclusiones al término de la reunión.

Actividades a realizar:

- Pancarta informativa de apertura de las 5s.
- Reunión de las 5s con el gerente general.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

	MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S	VERSIÓN: 1 FECHA: 02-08-18 HOJA: 5
<ul style="list-style-type: none"> • Reunión con los trabajadores, el gerente realizara la bienvenida al nuevo proyecto y luego se realiza la primera capacitación por 20 minutos de exposición. • Realizar minuta, llenarlo en plena capacitación en la que constataran los temas a tratar y las conclusiones. <p>1.1.1. Seleccionar (Seiri)</p> <p>Es el primer pilar fundamental de las 5s, que nos ayudará a tener buenos criterios de clasificar lo necesario de lo innecesario, y lograr con esto un ambiente despejado y seguro, dando importancia a la necesidad de tener un puesto de trabajo libre de desperdicios, para minimizar los tiempos de búsqueda, movimientos y recorridos, aumentando el nivel de seguridad del área y cada puesto de trabajo, recuperando el espacio necesario para ordenar de mejor manera los objetos que resultarán necesarios de esta primera fase.</p> <p>Planificación. Dentro de la planificación se detallan las actividades para una implementación sistemática de las 5s:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir el proceso de selección. La selección implica tener un proceso estructurado y definido con la finalidad de tener claro el criterio de seleccionar las cosas necesarias de las innecesarias. • Diseño de la tarjeta roja. Las tarjetas rojas hacen que el Seleccionar, se convierta en un seleccionar visible, destacan y resaltan que el sitio de trabajo existe algo innecesario que son de difícil movilización o que no se puedan reubicar en ese instante, deben indicar el destino que el grupo les asignó evitando que se mezclen con los necesarios. Para esto se diseñará un modelo de tarjeta roja que se ajuste a las necesidades la empresa, 		
ELABORADO POR: Samuel Infantes Galvez CARGO: Asistente FECHA:	REVISADO POR: Walter Sovia Arias CARGO: Sub Gerente General FECHA:	APROBADO POR: Walter Sovia Arias CARGO: Sub Gerente General FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 6

Figura N° 3: Tarjeta roja de Trazos y Estilos

N° TARJETA ROJA			
Área	Corte		
	Produccion		
Cantidad			
Descripcion de Pieza			
Buen Estado		Otros	
		Especificacion	
Defectuoso			
Dispocion			
Eliminar			
Almacenar			

Fuente: Elaboración propia

Esta tarjeta roja cuenta con la siguiente información:

N°: Número de tarjeta que va a ayudar a diferenciarse con los demás materiales. Esto cuenta con tener 4 dígitos, por ejemplo:

N°: 0001

Área: A qué lugar ira la siguiente pieza de producción

Cantidad: Cuantas piezas están en proceso

Descripción del objeto: Se verifica con una marca "x" si la pieza está en buen estado, esta defectuosa o tiene otro estado.

Especificación: Se describirá el proceso siguiente a donde va ir la pieza.

Disposición: se tomará acción sobre la pieza si elimina o se almacena.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 7

- Preparación de material para exposición. Una vez definido el proceso de seleccionar y el modelo de tarjeta, se elaborará el material para las capacitaciones personalizadas para cada área.
- Planificación de la capacitación de la primera S por áreas. Con el material listo para las exposiciones se planifica los días y el tiempo en que se va a realizar las capacitaciones por cada área.

Implementación.

- Una vez realizada la capacitación se debe poner en ejecución inmediata la clasificación de los materiales necesarios e innecesarios, en donde la estructura organizacional debe asumir sus funciones haciendo que los líderes de cada área sean los responsables de repartir las tarjetas rojas a los coordinadores de área.
- colocándolas en los elementos que según el criterio de los trabajadores y supervisores son obsoletos o de transferencia para áreas diferentes y algún un tipo de disposición final específico, esta actividad debe dar como resultado excesivo de material innecesario, tomando acciones que se detallan en la evaluación del primer pilar.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5´S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 8

Otro punto en la implementación tiene que ser la selección de cada uno de los estantes existentes en los puestos de trabajo, para encontrar objetos innecesarios y objetos cuya frecuencia de uso sean ocasional o sean sobrantes de proyectos anteriores, a los que deben ser desechados inmediatamente.

2.1.1. Ordenar (Seiton)

Una vez seleccionado las piezas de confección necesarias, con el segundo pilar determinaremos un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. En esta etapa debemos ordenar los desperdicios que seleccionamos como necesarios en la implementación del control de estas, estableciendo un lugar específico para cada cosa, de manera que se facilite su identificación, localización, disposición y regreso al mismo lugar después de usarla. Para ello necesitamos:

Planificación. Conjuntamente con gerencia se debe realizar la planificación para poner en marcha este pilar, para solucionar el problema del desorden causado por el espacio reducido y la capacidad de producción saturada que conlleva a tener esperas innecesarias en el proceso.

Aplicando el criterio de utilización máxima de volumen, vamos a realizar un plan de reacomodamiento del lugar de los materiales, de los productos finales, y con esto poder llegar, aumentar el espacio en el área.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5´S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 9

Implementación. Como ya se tiene planificado la forma en cómo se va a implementar el segundo pilar en el área, se debe iniciar el plan para mejorar la inconveniencia de los espacios reducidos.

Los trabajadores se preparan con las maquinarias y materiales que estarán empleando. Será necesario saber en qué proceso se quedaron o si tienen nuevas tareas en caso de escoger el material y la maquinaria, el personal deberá analizar el por qué es necesario o que tiempo lo estará empleando para encontrar los materiales y maquinarias al terminar la tarea cada usuario deberá colocar los materiales que uso su justo en el lugar de donde salió.

Para esto se empleará un estante en donde se colocará los materiales que usaron por orden para los siguientes usos en los procesos que se llegaran a emplear.

Actividades a realizar:

- Elegir un nombre y un lugar para cada cosa, reagrupando por naturaleza del objeto.
- Ordenar para que sea fácil de identificar donde está.
- Delimitar los emplazamientos de colocación.
- Comunicar la colocación resultante de los objetos.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 10

1.1.1. Limpiar (Seiso)

El tercer pilar de las 5S nos ayuda a mantener el área de trabajo limpia. El mantener un lugar limpio, libre de impurezas brinda un ambiente seguro y en óptimas condiciones, provoca mayor voluntad para realizar las actividades diarias, con gente más comprometida con su trabajo y entusiasta en cuanto a las actividades que realiza. Lo que se desea conseguir con la limpieza es un acto de conciencia de los trabajadores hacia su entorno laboral agradable, queriendo llegar al hábito y que se lo realice de forma planificada.

Planificación. Para la implementación de este tercer pilar de las 5S se debe realizar la capacitación de limpieza con los objetivos claros que conlleva realizarla, definir los grupos para comenzar la limpieza con una reunión organizada entre los trabajadores de la empresa y con sus respectivos líderes, con la intención de identificar y eliminar las fuentes de suciedad acumulada con el tiempo.

Inculcar el hábito de la limpieza en la planta para que esta se mantenga. Para esto se utilizarán los formatos Ccheck List de auditorías 5S para mantener el control respectivo de la limpieza dentro del área, y poder evaluar las mejoras obtenidas con la aplicación de este tercer pilar en el área.

Proveer de herramientas para la limpieza como son: escobas, basureros, recogedores, etc. Producción debe aprovechar los materiales que tiene en el área y fabricar los recogedores y los contenedores de la basura.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 11

Implementación. Previo a la implementación se debe dar paso la capacitación de la tercera S con una duración de 1 hora en el cual se explique los beneficios de tener una buena limpieza del área y las estrategias planificadas para la implementación, para esto se dotará de una escoba y un recogedor y para cada puesto de trabajo con el fin de que todos colaboren con la limpieza.

Durante la ejecución de la tercera S se debe involucrar al personal de todas las áreas con sus líderes respectivos logrando una limpieza a fondo identificando y eliminando los focos de suciedad para que estos no vuelvan a aparecer, aplicando correctamente las 3 primeras S que son seleccionar y ordenar y limpiar.

Se debe acordar en que todos los días los puestos de trabajo deben estar limpios y ordenados 10 minutos antes de terminar la jornada de trabajo, debido a la cantidad de desperdicios que genera la planta, además se debe realizar una limpieza profunda cada jueves de todas las semanas con la ayuda de los líderes de área de media hora.

Actividades a realizar:

- Adquirir escobas, basureros y recogedores para cada área de trabajo.
- Capacitación de la tercera S con duración de 1 hora.
- Fabricar tachos de basuras con materiales reciclados y pintarlos con colores que lo diferencien.
- Limpieza de su área de trabajo 15 minutos antes del término de horario de trabajo.
- Limpieza de su área de trabajo profunda los días jueves, 30 minutos antes de salir de horario de trabajo.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 12

1.1.1. Estandarizar (Seiketsu)

El estandarizar pretende mantener el estado alcanzado con la aplicación de las 3 primeras S, mediante la aplicación continua de estas. En esta etapa se puede utilizar diferentes herramientas, una de ellas es la localización de fotografías del sitio de trabajo en condiciones óptimas que puedan ser vistas por todos los empleados y así recordarles que ese es el estado en el que deberían permanecer; otra herramienta es el desarrollo de normas en las cuales se especifique lo que debe hacer cada empleado con su área de trabajo.

Planificación. Dentro de la planificación para hacer un hábito la Selección, Orden y Limpieza, detallamos lo siguiente:

- Decidir el responsable de las actividades con respecto al mantenimiento de las condiciones alcanzadas de las 3 primeras S, esto se debe realizar con un trabajador de cada área indistintamente.
- Utilizar el check list para comprobar que las condiciones de las 3 primeras S se mantengan adecuadamente.
- Señalar anomalías y avances que se pueden utilizar para asignar responsabilidades y tener un mejor control visual de la implementación, para esto se pueden utilizar los mapas 5S, con designación de responsabilidades para cada área.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 13

Implementación. Se debe realizar un mapa 5S para designar responsabilidades al personal de cada área, el mapa consta de las siguientes áreas: impresión, ensamblaje, almacén según la estructura organizacional cada área tiene un líder y coordinadores, logrando con esto causar un impacto directo para la sanción por incumplimiento o el incentivo por cumplimiento.

Se va a elaborar carteles informativos que indican el significado gráfico para su fácil entendimiento y también el estado de cada uno de los pilares, mostrando cuadros estadísticos de cada área, al colocar fotografías de la situación inicial y la situación en la que se encuentran con la implementación de las 5S que va a motivar al personal por el avance logrado y así fortalecer la cuarta S y mantenerlo hasta ahora alcanzado. Los carteles se deben ubicar en zonas estratégicas.

Se debe completar con señalización de los riesgos identificados en el sistema de seguridad que posee la empresa, esto ayuda a tener un control visual y alerta de los riesgos identificados en el área.

Actividades al realizar:

- Realizar carteles informativos con gráficos de mejora, con fotos desde el nivel inicial que se encuentra la empresa hasta el nivel donde se encuentre en estos momentos que se está aplicando la cuarta S.
- Completar con señalizaciones de riesgos en zonas estratégicas.
- Realizar auditorías con el check list ya diseñado cada jueves a las 3:00 pm., de manera sorpresa.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 14

1.1.1. Disciplina (Shitsuke)

Este pilar de las 5S evita a toda costa que se rompa los procedimientos ya establecidos. Solo si se implanta la autodisciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos adoptados, se podrá disfrutar de los beneficios que estos brindan, la disciplina es un canal entre las 5S y el mejoramiento continuo. Implica control periódico, auditorías sorpresa, autocontrol de los empleados, respeto por sí mismo y por los demás y una mejor calidad de vida laboral.

En muchos lugares de trabajo la palabra disciplina lleva con ella la connotación negativa de llamadas de atención por algún error.

Planificación. Para lograr el éxito de la implementación necesitamos que todo el personal afiance sus nuevos hábitos de trabajo y actuar con disciplina para evitar que se vuelva a lo anterior.

La herramienta principal de esta fase es la auditoría 5S un examen periódico en donde se comprueba el cumplimiento de lo hasta ahora alcanzado. Para esto utilizaremos el check list que nos permitirá conocer la evolución de los niveles alcanzados y posibles desviaciones que serán analizadas para proponer y aplicar acciones correctivas para seguir manteniendo las 5S. En un inicio se comenzará con auditorías semanales y de acuerdo al grado de compromiso del personal y las áreas de implementación, se realizará cada mes cuando el personal sea autónomo y tenga el nuevo hábito de rotar las 5S diariamente en sus puestos de trabajo.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

FECHA: 02-08-18

HOJA: 15

Dentro de este punto se dictarán las capacitaciones de todo tipo, gestión que asume realizar el comité paritario de seguridad liderado por un trabajador de la planta, entre las capacitaciones que se impartirán son: soldadura, impresiones, instalaciones, seguridad, calidad y las 5S para tener siempre presente que se está implementando esta metodología.

Implementación. Se debe seguir el modelo de evaluación que se van a utilizar en las auditorías iniciales, con este modelo se realizará auditorías programadas las primeras semanas, y las siguientes semanas se debe realizar auditorías sorpresa, las auditorías desde un inicio deben ser realizadas por los coordinadores 5S, posteriormente lo deben realizar los líderes de cada área.

Los 5 minutos de las 5S se realizarán los días jueves ya que esos fueron los días que van a ser designados para una limpieza general de 10 minutos, en esto identifican, proponen y analizan oportunidades de mejora y aplican correctamente la metodología.

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:



MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5'S

VERSIÓN: 1

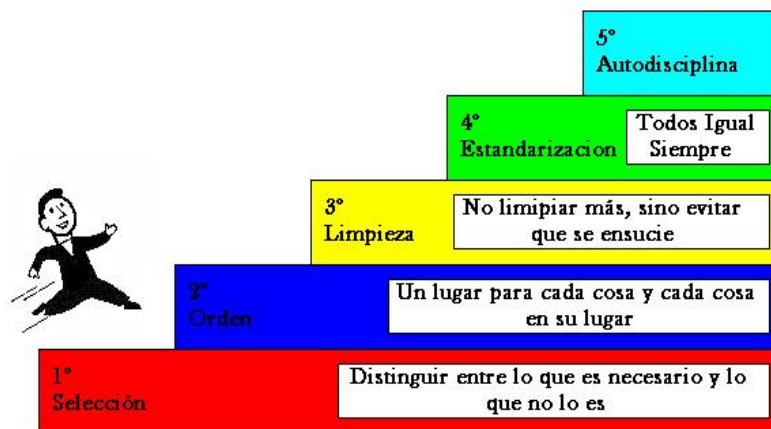
FECHA: 02-08-18

HOJA: 16

Actividades a realizar:

- Se realizarán auditorías programadas en los días establecidos de acuerdo al cronograma, las capacitaciones serán antes de las actividades diarias 8:00 pm.
- Luego de la implementación se seguirán realizando auditorias pero estas auditorías serán sorpresa, uno los martes a las 10:00 am y otro los viernes a las 9:00 am.
- Los 5 minutos de las 5s se realizarán los días jueves, a las 6:00 pm cuando se termine la limpieza general.
- Además, se debe capacitar sobre el seguimiento que se está realizando con las 5s, las mejoras que se van logrando en todo este tiempo, finalizando la capacitación.

Figura N° 4: 5'S



Fuente: Manual de las 5'S en la industrial

ELABORADO POR:

Samuel Infantes Galvez

CARGO:

Asistente

FECHA:

REVISADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:

APROBADO POR:

Walter Sovia Arias

CARGO:

Sub Gerente General

FECHA:




ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, PERCY SUNOHARA RAMIREZ, Docente de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE POLOS DEPORTIVOS DE LA EMPRESA SOVIACORP S.A.C, COMAS, 2018.", del estudiante INFANTES GALVEZ, SAMUEL; tiene un índice de similitud de 28 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 28 de junio del 2019


.....
Mgr. Percy Sunohara Ramirez
Docente de la EP de
Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
IMPLEMENTACION DE LAS HERRAMIENTAS LEAN
MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL
PROCESO DE POLOS DEPORTIVOS DE LA EMPRESA SOVIACORP
S.A.C. COMAS, 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

INFANTES GALVEZ, SAMUEL ANGHILLO

ASESOR:

MGTR. SUNOHARA RAMIREZ, PERCY

原 Percy Sunohara Ramirez
Ingeniero Industrial
Trabaja en Bank en el TI

Resumen de coincidencias

28 %

1	repositorio.ucv.edu.pe	21 %
2	docplayer.es	2 %
3	www.repositorioacademico.ucv.edu.pe	1 %
4	myslide.es	<1 %
5	www.scribd.com	<1 %
6	Entregado a Universidad César Vallejo	<1 %
7	www.researchgate.net	<1 %
8	dspace.udla.edu.ec	<1 %
9	dspace.esPOCH.edu.ec	<1 %
10	pastebin.com	<1 %
11	es.scribd.com	<1 %



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Infantes Galvez Samuel Anghelo

D.N.I. : 48487847

Domicilio : Jr. Remigio Silva 185, urb. Santa Luzmila, Comas, Lima

Teléfono : Fijo : 621-3687 Móvil : 979755932

E-mail : angheloinfantes@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

Tesis de Post Grado

Maestría

Grado :

Mención :

Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Infantes Galvez Samuel

Título de la tesis:

Implementación de las Herramientas Lean Manufacturing para Mejorar la productividad en el proceso de polos deportivos de la Empresa Soviacorp S.A.C, Comas, 2018.

Año de publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Sí autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha : 02-07-2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Infantes Galvez Samuel Anghelo

INFORME TÍTULADO:

Implementación de las Herramientas Lean Manufacturing para
Mejorar la productividad en el proceso de polos deportivos de la
Empresa Soviacorp S.A.C, Comas, 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 18 - 12 -2018

NOTA O MENCIÓN: 11



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN