



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA

**“APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LOS CAMBIOS DE MODELO EN EL ÁREA
DE COSTURA DE UNA EMPRESA DE CONFECCIONES.”**

LIMA – 2017

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

BAZÁN PAREDES DAVID ANTONIO

ASESOR

MAG. RIVERA RODRÍGUEZ JOSÉ PABLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVIDAD

LIMA – PERÚ

AÑO 2017

JURADO CALIFICADOR

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi familia por permitirme y darme el tiempo suficiente para concluir este proyecto, por su apoyo moral que me permitió seguir adelante, a mi hermana Amalia quien fue el instrumento para el inicio de mi vida profesional, a mis compañeros de trabajo quienes me apoyaron desde el inicio hasta concluir este proyecto.

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud primeramente es para Dios por brindarme la sabiduría y la confianza para realizar este proyecto.

A mi madre por el apoyo incondicional y por todas sus enseñanzas en el transcurso de mi vida.

A mis profesores que por sus enseñanzas en el transcurso de mi carrera me ayudaron a desarrollar el presente proyecto.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo David Antonio Bazán Paredes con DNI N° 10109255, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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, 10 de abril del 2017.

David Antonio Bazán Paredes

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del Ciclo de Deming para incrementar la productividad en los cambios de modelo en una empresa de confecciones. Lima - 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

David Antonio Bazán Paredes

RESUMEN

La presente investigación tiene como título “Aplicación del ciclo de Deming para incrementar la productividad en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones”. Lima – 2017. Y su objetivo general fue Aplicar el Ciclo de Deming para incrementar la productividad en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de Confecciones. Según el autor Humberto Gutiérrez Pulido. 2014, comenta “El Ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización”. De igual manera, el autor Humberto Gutiérrez Pulido. 2014 en productividad menciona “La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos”

En el análisis de estudio la investigación es de tipo aplicada, cuantitativa y longitudinal de diseño de investigación cuasi experimental, la población está dada por cantidad de muestras evaluadas como ordenes de producción como objeto de estudio para la presente investigación en el tiempo de 24 semanas. La validez fue dada por la afirmación de juicio de expertos. Llegando a la conclusión que aplicando la metodología del ciclo de Deming se logró incrementar la eficiencia de 35% a 53%, la eficacia de 69% a 106% y la productividad de 5.33 a 6.44 prendas por hora hombre.

Palabras claves: metodología del ciclo de Deming, productividad, eficiencia y eficacia.

ABSTRACT

The present research is entitled "Application of the cycle of Deming to increase productivity in model changes in the sewing area of a garment company". Lima - 2017. And its general objective was to apply the Deming Cycle to increase the productivity in the changes of model in the area of sewing of a company of Confections. According to the author Humberto Gutiérrez Pulido. 2014, comments "The PHVA Cycle (Planning, Do, Check and Act) is very useful for structuring and executing quality and productivity improvement projects at any hierarchical level in an organization." Similarly, the author Humberto Gutiérrez Pulido. 2014 in productivity mentions "Productivity has to do with the results that are obtained in a process or a system, so to increase productivity is to achieve better results considering the resources used to generate them"

In the study analysis the research is of the applied type, quantitative and longitudinal research design quasi experimental, the population is given by amount of samples evaluated as production orders as object of study for the present investigation in the time of 24 weeks. The validity was given by the assertion of expert judgment. It was concluded that applying the Deming cycle methodology was able to increase efficiency from 35% to 53%, efficiency from 69% to 106% and productivity from 5.33 to 6.44 garments per man per hour.

Keywords: Deming cycle methodology, productivity, efficiency and effectiveness.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACION DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACION	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Realidad Problemática	17
1.2 Trabajos previos	41
1.3 Teorías relacionadas al tema	49
1.3.1 Ciclo de Deming	49
1.3.2 Productividad	57
1.4 Formulación del problema	63
1.4.1 Problema general	63
1.4.2 Problemas específicos	63
1.5 Justificación del estudio	63
1.5.1 Justificación teórica	64
1.5.2 Justificación Metodológica	64
1.5.3 Justificación Práctica	64
1.5.4 Justificación Económica	65
1.5.5 Justificación Social	65
1.6 Hipótesis	66
1.7 Objetivo	66
II. MÉTODO	67
2.1 Diseño de investigación	68
2.2 Variables, operacionalización	70
2.3 Población y muestra	73
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	73
2.5 Métodos de análisis de datos	74
2.6 Aspectos éticos	75
2.7 Ejecución de la propuesta	75

2.7.1 Situación actual	76
2.7.2 Propuesta de mejora	91
2.7.3 Implementación de la propuesta	96
2.7.4 Resultados de la mejora	108
2.7.5 Relación beneficio costo	117
III. RESULTADOS	118
3.1 Análisis descriptivos de la variable independiente ciclo de Deming	119
3.2 Análisis inferencial	124
3.2.1 Análisis de hipótesis general	124
3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica	127
3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica	129
IV. DISCUSIÓN	132
V. CONCLUSIÓN	135
VI. RECOMENDACIONES	137
VII. REFERENCIA	139
VIII. ANEXOS	144

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Principales mercados	20
Tabla N° 02: Prendas producidas en el año 2016	21
Tabla N° 03: Problemática de la baja productividad	38
Tabla N° 04: Cuadro de Recopilación de Datos	39
Tabla N° 05: Cuadro de Pareto	39
Tabla N° 06: Ciclo PHVA, 8 Pasos en la solución del problema	53
Tabla N° 07: Productividad sus variables, definición e indicadores	59
Tabla N° 08: Matriz Operacional	72
Tabla N° 09: Técnica – Instrumentos	73
Tabla N° 10: Valides de instrumentos por juicio de expertos	74
Tabla N° 11: Valor minuto del área de costura	79
Tabla N° 12: Incentivos de salida de línea	80
Tabla N° 13: Resultados obtenidos	81
Tabla N° 14: Resultado general antes de la mejora	81
Tabla N° 15: % de eficiencia de los operarios	83
Tabla N° 16: Problemática de la baja productividad	86
Tabla N° 17: Cuadro de Recopilación de Datos	87
Tabla N° 18: Cuadro de Pareto	87
Tabla N° 19: Puntuación del ciclo de Deming	89
Tabla N° 20: Diagrama de proceso de flujo de un polo t-shirt básico	90
Tabla N° 21: Puntaje para determinar la metodología	91
Tabla N° 22: Cuadro comparativo de las metodologías evaluadas	92
Tabla N° 23: Plan de trabajo para la implementación de la metodología	94
Tabla N° 24: Diagrama de Gantt para la aplicación del ciclo de Deming	95
Tabla N° 25: Gastos de implementación	96
Tabla N° 26: Medidas de remedio	97
Tabla N° 27: Funciones del equipo de trabajo	98
Tabla N° 28: Programación de máquinas para T-shirt y Box	99
Tabla N° 29: Programación de costura	100
Tabla N° 30: Actividades en el proceso de check list	101
Tabla N° 31: Calculo de incentivo por categoría	104
Tabla N° 32: Incentivo por eficiencia de línea	105

Tabla N° 33: Incentivo por polivalencia	106
Tabla N° 34: Incentivo por categoría de maquina	106
Tabla N° 35: Incentivos por cambio de modelo	107
Tabla N° 36: Registro de resultados de la 1era. Evaluación	108
Tabla N° 37: actividades de mantenimiento preventivo en CM.	109
Tabla N° 38: Diagrama de proceso de flujo de la confección de una prenda	112
Tabla N° 39: Registro de producción semanal	113
Tabla N° 40: Comparativo de muestras antes y después de la mejor	113
Tabla N° 41: comparativo de muestras de % de eficiencia de los operarios	113
Tabla N° 42: Beneficio costo	117
Tabla N° 43: Formato de control y auditoria antes	120
Tabla N° 44: Formato de control y auditoria después	121
Tabla N° 45: Elección de estadígrafo	124
Tabla N° 46: Se muestra el análisis de la productividad	125
Tabla N° 47: se compara las medias de la productividad antes y después	126
Tabla N° 48: Prueba de muestras emparejadas.	126
Tabla N° 49: Pruebas de normalidad de la 1era. Hipótesis específica	127
Tabla N° 50: Estadísticos descriptivos	128
Tabla N° 51: Estadísticos de prueba	129
Tabla N° 52: Pruebas de normalidad de la 2da. Hipótesis específicas	130
Tabla N° 53: Estadísticos descriptivos	130
Tabla N° 54: Estadísticos de prueba	131

INDICE DE GRAFICOS

Grafico N° 1: Exportaciones e Importaciones	18
Grafico N° 2: Exportaciones e Importaciones	18
Grafico N° 03: Prendas Producidas 2016	22
Grafico N° 04: Ubicación y cobertura geográfica.	22
Grafico N° 05: Área de tejeduría	25
Grafico N° 06: Área de Tintorería	26
Grafico N° 07: Área de Corte	27
Grafico N° 08: Área de Costura	28
Grafico N° 09: Área de lavandería	29
Grafico N° 10: Área de Acabado y Empaquetado	30
Grafico N° 11: Organigrama General	31
Grafico N° 12: Organigrama del Área de Costura	32
Grafico N° 13: Procedimientos de producción y liquidación	33
Grafico N° 14: Flujo grama del Área de Costura	34
Grafico N° 15: Diagrama de Ishikawa	37
Grafico N° 16: Diagrama de Pareto	40
Grafico N° 17: Ciclo PHVA	50
Grafico N° 18: Propuesta de la implementación del ciclo de Deming (PHVA)	76
Grafico N° 19: Macro proceso actual de gestión del área de costura	77
Grafico N° 20: Indicador de % de eficiencia	82
Grafico N° 21: Indicador de minutos producidos	82
Grafico N° 22: Indicador cumplimiento	83
Grafico N° 23: Diagrama de Ishikawa	85
Grafico N° 24: Diagrama de Pareto	88
Grafico N° 25: Estilos	99
Grafico N° 26: Revisión de maquinaria	109
Grafico N° 27: Preparación de aditamentos para la confección de la prenda	110
Grafico N° 28: Regulación de máquinas	110
Grafico N° 29: Validación de las regulaciones	111
Grafico N° 30: Máquinas de repuesto	111

Grafico N° 31: indicador de eficiencia	114
Grafico N° 32: Indicador de eficacia	115
Grafico N° 33: Indicador de productividad	116
Grafico N° 34: Resultados del antes y después de la aplicación PHVA	122
Grafico N° 35: Indicador de resultados antes y después de la eficiencia	122
Grafico N° 36: Indicador de resultados antes y después de la eficacia	123
Grafico N° 37: Indicador de resultados antes y después de la productividad	123

I. INTRODUCCIÓN.

En las empresas manufactureras, las áreas productivas son principalmente el sostenimiento de la organización, de igual manera de ella depende gran parte de la satisfacción del cliente y el cumplimiento de su entrega. A esto sumamos que para las empresas Textiles de hoy en día el eje fundamental que mueve toda la cadena de abastecimiento es el cliente, permitiendo así a la empresa mantenerse en el mercado y lograr su crecimiento. En el año 1995 la empresa Textiles de confecciones donde se realiza esta investigación dio inicio sus operaciones como empresa que se dedicaba a la fabricación y comercialización de telas para más adelante en el año de 2003 dar inicio a la fabricación prendas en tejido de punto orientado al mercado exportador competitivo y exigente.

En la actualidad es una de las empresas más sólidas del mercado y en constante crecimiento teniendo como respaldo su gente, tecnología y maquinaria de última generación. Para la empresa la planeación estratégica son conceptos que van ligados en desarrollar un análisis de posibles oportunidades y amenazas, teniendo en cuenta sus fortalezas y debilidades que ayuden lograr sus metas y objetivos deseados.

Es importante contar con una planeación orientada en la satisfacción de nuestros clientes internos y externos que nos ayude a definir la visión a partir de un análisis de sus entornos con la participación de todas las personas que son parte de la organización y de encontrar la mejor manera de llegar a la meta planteada.

La problemática del área de costura son los tiempos improductivos que se generan en los cambios de modelo en las líneas de costura por consecuencia de la falta de herramientas de mejora continua. El objetivo de esta investigación es de mejorar los procesos internos del área en los cambios de modelo planteando la aplicación del Ciclo de Deming para reducir los tiempos improductivos e incrementar la productividad cumpliendo con los objetivos de la organización.

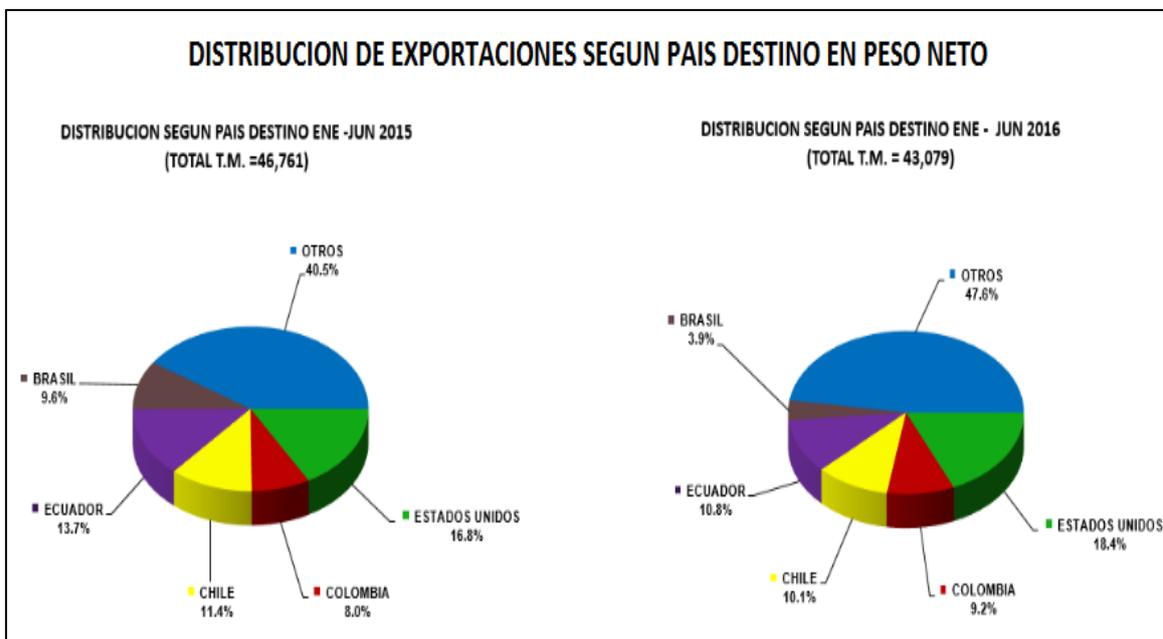
1.1 Realidad Problemática

Las metodologías laborales son el resultado de la necesidad del incremento de la productividad, siendo el continente Europeo pionero en su diseño y ejecución ante el crecimiento de la competitividad de mercados. En la búsqueda de su originalidad se encuentra que Japón e Inglaterra fueron los primeros países en involucrarse ante la necesidad de atender el incremento de sus usuarios o mercado de consumo, es así que se encuentra el ciclo de Deming o ciclo de PHVA metodología y herramienta básica para la mejora continua de las empresas. Creada por Edward Deming implementada en Japón en el año 1950 teniendo gran importancia y convirtiéndose en un símbolo de la mejora continua.

También es claro que la fortaleza interna de una empresa es la productividad como resultado de todo lo que se hace y se relaciona en forma productiva, la productividad ha tomado un papel importante desde los inicios del hombre apareciendo por primera vez en el siglo XVII en países europeos, alcanzando un significado más preciso en el siglo XX, en la actualidad este término se usa para un producto o servicio. En las empresas textiles la exportación de prendas peruanas, por parte de las grandes firmas estadounidenses, es mucho menor a la esperada, un reporte de Prom - Perú así lo confirma. La problemática actual de muchas empresas es que no están integradas internamente para presentarse en mundo competitivo y globalizado, la continua innovación requiere actualizaciones de tecnología en procesos, implementación de técnicas y metodologías de mejora continua.

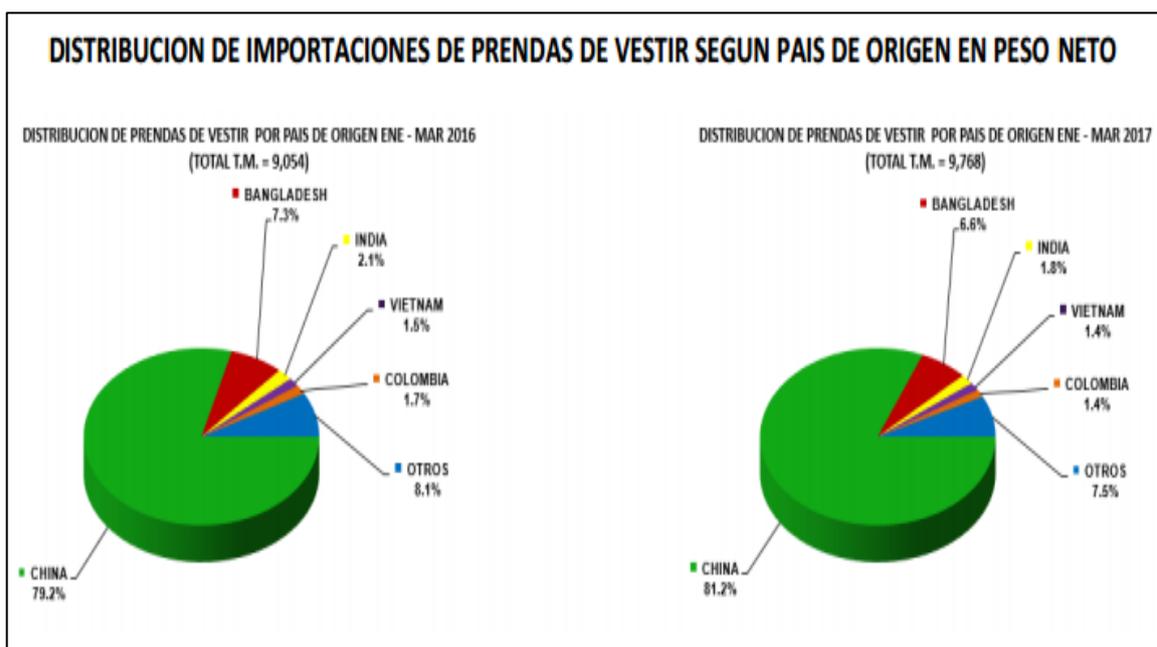
Según datos de Aduanas, el algodón y las fibras sintéticas cayeron en ventas, pero la lana y la Alpaca si subieron. Pero la inestabilidad de las ventas no es lo único que afectan a la industria. Marcas globales de la talla de Old Navy y Abercrombie que tradicionalmente colocaban sus pedidos en Perú, lo están realizando en empresas ubicadas en Centroamérica. Algo sumamente grave, si tenemos en cuenta que antes de la recesión estadounidense, el Perú destacaba como séptimo proveedor de T-Shirt y camisas con cuello, hoy en cambio la realidad es otra. El país está siendo desplazado por los países Centroamericanos y no figura ni entre los 20 primeros. Teniendo en este sector una mayor importación.

Grafico N° 1: Exportaciones e Importaciones (porcentaje respecto al total de la industria en 2016)



Fuente: SUNAT (Estadísticas de exportación del sector textil de confecciones)

Ilustración N° 2: Exportaciones e Importaciones (porcentaje respecto al total de la industria en 2016 - 2017)



Fuente: SUNAT (<http://www.comitetextilperu.com>)

Para tener una idea clara de lo que está sucediendo basta comparar lo que paga en promedio una firma estadounidense por cada prenda importada. Por una pieza nicaragüense US\$ 2.17; por una hondureña US\$ 2.56; por una de origen salvadoreño US\$ 2.80; mientras que por una peruana se paga US\$ 6.18. Una gran diferencia que hoy ya no es compensada por la calidad de algodón pima, el acabado de la prenda, ni por su apreciada de mano de obra calificada. La producción de algodón cada vez es menor. Como industria se tiene una demanda actual de más o menos 100 mil toneladas, pero en algunos años nuestra demanda ha sido de hasta 135 mil toneladas.

La producción nacional de algodón cubre a duras penas entre el 28% y 30% y todo el resto se tiene que importar. Uno de los factores es el precio del algodón, el negocio algodonoero en el país sufre de baja competitividad, altos costos laborales y sustitución de plantaciones por otras más rentables. Puesto que desde hace varios años el Perú importa más algodón que el que exporta. En el Perú las empresas dedicadas a la producción textil están integradas a lo largo de procesos productivos, convirtiéndose en una ventaja competitiva junto a la calidad de las fibras peruanas que están consideradas entre las mejores. La economía en el Perú actualmente se mantiene, por tanto, al exportar la producción textil esta genera ganancias tanto para la industria como al país en general.

El sector textil y de confecciones considerado uno de los rubros exportadores más potentes de la industria nacional, pasa por uno de sus peores momentos, no solo sus ventas no han llegado a igualarse al récord registrado en el 2008 (US\$1.841 MILLONES) si no que ha perdido posicionamiento en Estados Unidos, su principal mercado. Teniendo más restricciones para poder producir como los productos finales que vienen de china que no pagan Arancel, habiendo medidas que de alguna manera restringen la producción nacional en consecuencia siendo invadidos por prendas chinas a bajo costo, pero de mala calidad.

Tabla 01: Principales mercados

RANKING DE EXPORTADORES DEL SECTOR TEXTIL - CONFECCION										
(ESTADISTICA DE ACUERDO A FECHA DE EMBARQUE)										
Ord.	EXPORTADOR	ENE-JUN 2015		Participaci on US\$ FOB 2015	ENE-JUN 2016		Participacion US\$ FOB 2016	Crecimiento en valor 2016-2015	2015	2016
		FOB US.\$	PESO NETO KG.		FOB US.\$	PESO NETO KG.			PRECIO PROMEDIO US\$/Kg (EXPORTADO AL MUNDO)	
1	DEVANLAY PERU S.A.C.	33,050,859	582,403	5.0%	37,726,158	684,033	6.4%	14.1%	56.78	55.15
2	MICHELL Y CIA S.A.	42,156,297	2,199,032	6.4%	37,513,531	1,972,456	6.3%	-11.0%	19.17	19.02
3	INDUSTRIAS NETTALCO S.A.	25,925,167	613,953	4.0%	23,810,941	567,459	4.0%	-8.2%	42.23	41.96
4	CONFECCIONES TEXTIMAX S.A.	22,084,713	560,484	3.4%	23,501,354	609,298	4.0%	6.4%	39.40	38.57
5	TOPY TOP S.A.	22,090,400	608,573	3.4%	22,903,235	786,761	3.9%	3.7%	36.30	29.11
6	SOUTHERN TEXTILE NETWORK S.A.C.	16,193,234	526,067	2.5%	21,636,891	555,898	3.7%	33.6%	30.78	38.92
7	TEXTILES CAMONES S.A.	25,001,809	1,270,008	3.8%	18,855,694	1,051,057	3.2%	-24.6%	19.69	17.94
8	INCA TOPS S.A.	26,825,873	1,336,656	4.1%	18,231,718	1,178,002	3.1%	-32.0%	20.07	15.48
9	INDUSTRIA TEXTIL DEL PACIFICO S.A.	9,952,254	299,584	1.5%	17,625,113	511,559	3.0%	77.1%	33.22	34.45
10	SUDAMERICANA DE FIBRAS S.A.	21,573,075	8,211,113	3.3%	14,634,211	8,327,383	2.5%	-32.2%	2.63	1.76
TOP 10		244,853,680	16,207,572	37.3%	236,438,846	16,243,908	40.0%	-3.4%		
OTROS EXPORTADORES		410,976,508	30,553,533	62.7%	355,125,251	26,835,518	60.0%	-13.6%		
TOTAL		655,830,188	46,761,105	100.0%	591,564,097	43,079,426	100.0%	-9.8%		

Fuente: SUNAT (Estadísticas de exportación del sector textil de confecciones)

El sector textil genera S/.6.6 mil millones de valor agregado y ha contribuido en los últimos años con el 10% a la producción manufacturera y con 1.5% a producto bruto interno nacional. La exportación de confecciones registro su nivel más bajo en 10 años y todo parece indicar que en el 2016 anotara un cuarto año consecutivo de contracción. La industria textil cada vez tiene mayores restricciones para poder producir y uno de los factores importantes es la competitividad que surge en el país por la importación de productos chinos, a consecuencia de la variación de precios por servicio de confección, por tal motivo es una necesidad realizar esta investigación en el Perú, convertir a las empresas más competitivas teniendo mejores resultados de producción a menor costo.

La empresa donde se realizará la investigación fue fundada en el año de 1995 es una empresa que se dedica a la fabricación y comercialización de tela y prendas de vestir en tejido de punto, para el mercado local y exportación llegando a consolidarse en el mercado ocupando uno de los mejores puestos dentro del

ranking de empresas exportadoras, siendo su centro de operaciones lo que es tejido, teñido y confecciones. Desde sus primeros años cuenta con un programa de inversiones en infraestructura y maquinarias de última generación. Desde el año 2003 la empresa está orientada al mercado exterior, con la exportación de sus prendas y telas en tejido de punto, siendo altamente competitiva y exigentes. Por lo cual continuamente adecuan los procesos realizando fuertes inversiones en maquinaria y tecnología.

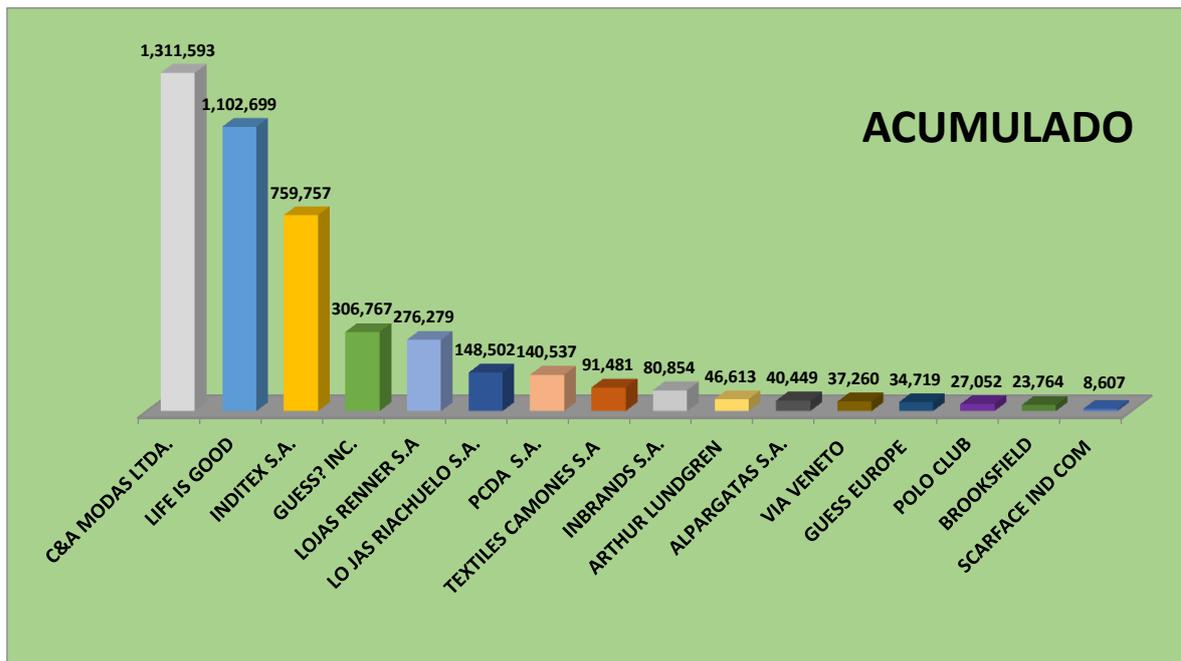
Sus estándares de calidad y atención personalizada, le han hecho ser una empresa reconocida por sus clientes de liderazgo mundial, actualmente la empresa cuenta con 1600 puestos de trabajo, a diferencia del año 2003 la empresa contaba con tan solo con 200 a 250 trabajadores. Siendo una organización llega a ser también en una empresa competitiva con sólidos valores para el desarrollo del país

Tabla N° 02: Prendas producidas en el año 2016

CLIENTE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUBRE	NOVIEMB	DICIEMBRE	ACUMUL	% ACUM.
C&A MODAS LTDA.	135,733	151,016	109,497	136,097	83,676	78,218	115,946	121,732	63,696	77,200	140,782	98,000	1,311,593	30%
LIFE IS GOOD	127,042	91,021	107,955	63,159	168,603	96,620	83,159	70,193	42,765	45,329	98,963	107,890	1,102,699	25%
INDITEX S.A.	38,630	59,110	15,685	44,960	56,538	28,032	73,629	143,546	105,217	156,290	38,000	120	759,757	17%
GUESS? INC.	12,411	29,906	39,743	11,160	26,828	40,963	17,575	83,417	4,524	8,475	21,434	10,331	306,767	7%
LOJAS RENNER S.A	11,257	3,151	10,420	10,095	8,528	35,980	10,642	35,089	21,607	20,399	36,523	72,588	276,279	6%
LO JAS RIACHUELO	0	25,664	22,199	50,129	21,748	8,088	1,696	16,239	0	0	0	2,739	148,502	3%
PCDA S.A.	14,104	10,651	3,043	0	9,250	36,902	31,879	0	0	55	11,777	22,876	140,537	3%
TEXTILES CAMONES	5,140	6,872	9,303	11,122	5,625	14,577	3,154	66	5,954	11,508	11,788	6,372	91,481	2%
INBRANDS S.A.	0	1,284	12,629	5,420	23,695	1,283	0	0	0	1,669	31,334	3,540	80,854	2%
ARTHUR LUNDGREN	0	0	0	0	0	11,430	20,230	0	0	0	14,953	0	46,613	1%
ALPARGATAS S.A.	25	0	0	18,557	1,403	0	6,019	0	0	5,167	9,278	0	40,449	1%
VIA VENETO	6,980	0	1,893	8,322	2,126	9,449	0	8,490	0	0	0	0	37,260	1%
GUESS EUROPE	0	5,421	1,018	0	2,698	4,782	0	0	1,570	4,479	7,756	6,995	34,719	1%
POLO CLUB	12,523	1,149	3,906	2,744	0	0	420	3,590	2,468	252	0	0	27,052	1%
BROOKSFIELD	0	0	5,139	7,029	0	11,596	0	0	0	0	0	0	23,764	1%
SCARFACE IND COM	0	0	0	0	0	0	8,607	0	0	0	0	0	8,607	0%
Total general	363,845	385,245	342,430	368,794	410,718	377,920	372,956	482,362	247,801	330,823	422,588	331,451	4,436,933	100%

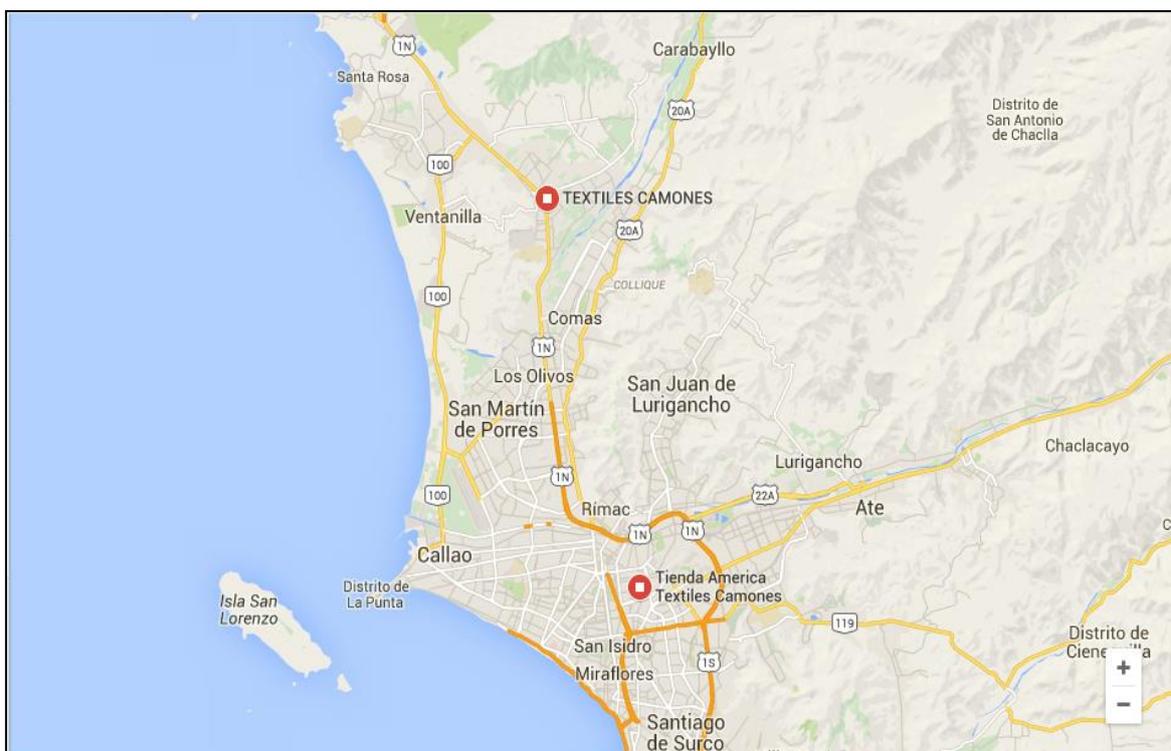
Fuente: empresa donde se realiza la investigación

Grafico N° 03: Prendas Producidas 2016



Fuente: empresa donde se realiza la investigación

Grafico N° 04: Ubicación y cobertura geográfica.



Fuente: <https://www.google.com.pe/maps/place/>

- Visión: Ser una corporación reconocida por su alta confiabilidad, innovación, solidez financiera y responsabilidad social.
- Misión: Innovadora que ofrece productos de calidad, generando valor a los accionistas, colaboradores y proveedores.

Considerando la situación actual de la empresa la misión no solo se tiene que desarrollar en base a lo que se indica, se tiene que tomar en cuenta el proceso productivo siendo el indicador para el cumplimiento con nuestros clientes, el cual debe tener relación con los procesos que se realizan en la empresa.

Para cumplir con los objetivos propuestos al inicio de cada año la empresa debe relacionarse con una serie de personas e instituciones. Los bienes que esta produce requieren una continua adaptación a las tendencias de la moda internacional teniendo que exportar tela y prendas, teniendo como propósito de comercializar sus productos con gran éxito. Tiene una relación directa con sus proveedores a quienes compran sus materias primas que van desde los hilos hasta todos los compuestos químicos que utiliza para los procesos productivos. Relacionándose también con diferentes organismos privados y estatales como SUNAT, AFP, Mutuales de Seguro, Es Salud. Teniendo un staff de profesionales calificados para cubrir las necesidades, dar sugerencias y mejorar las ventas.

La empresa en la actualidad cuenta con 1600 trabajadores en las diferentes áreas que se detallan a continuación:

Área de Administración

Es el área encargada de la de la planificación, organización, dirección y control de los recursos de la organización, con el fin de obtener el máximo beneficio económico posible.

Área de Recursos Humanos

Esta área es la que se encarga de gestionar todo lo vinculado con el personal, la contratación o el cese de un empleado.

De igual manera son los que definen las vacaciones, licencias, el pago de remuneraciones y otras facetas propias del vínculo entre un empleado y su empleador.

Es una herramienta de gran utilidad que vela por el bienestar de los trabajadores. El reclutamiento del personal es una de las funciones de esta área y para este proceso se encarga de publicar avisos, realizar entrevistas y seleccionar personal que por sus aptitudes personales y profesionales puedan sumarse a la organización.

Procede a fijar planes y medias en pro de conseguir incentivar a los trabajadores con programaciones de mejora en capacitaciones.

Área de Finanzas.

Las finanzas son actividades relacionadas con los flujos del capital y dinero entre individuo, empresa o estado. En la empresa el objetivo es desarrollar de manera eficiente las actividades de custodia, control, manejo y desembolso de fondos, valores y documentos negociables que administra la empresa, una de sus responsabilidades es de clasificar y distribuir de manera eficaz y oportuna el pago de todo el personal que labora en la empresa. Planifica, organiza, dirige y controla de manera eficaz y eficiente los recursos financieros para rentabilizar a la empresa y maximizar sus ganancias

Área de Producción.

La producción de prendas de vestir comienza por la fabricación de hilado a partir de fibras naturales y sintéticas, las cuales son transformadas en tela, para posteriormente ingrese el protagonista de este trabajo; el área de Costura, donde las prendas de vestir y sus procesos tienen un control de calidad exigente, permitiendo alcanzar los cumplimientos de entrega y estándares de calidad que exigen nuestros clientes externos e internos, con una fabricación variada de telas y prendas.

Áreas Productivas de la Empresa.

Área de Tejeduría

En Textiles Camones S.A. la tejeduría ofrece un amplio y variado parque de máquinas de origen europeo, desde single jersey, hasta máquinas de doble fontura y lista doras de ingeniería, lo cual nos permite desarrollar una variedad de artículos de acuerdo a las necesidades de los clientes.

Además, contamos con equipos para el control de calidad de los hilados y de la tela asegurando que la producción cumpla con los estándares de calidad internacionales, con una producción mensual de 650 toneladas de tela.

Entre sus principales productos tenemos:

- Pique
- Jersey full licra
- Gamuza franela
- Viscosa
- French terry licrado
- Jersey flame
- Rib
- Jersey poli algodón devore
- Franela listada
- Jersey listado de ingeniería

Grafico N° 05: Área de tejeduría



Fuente: elaboración propia

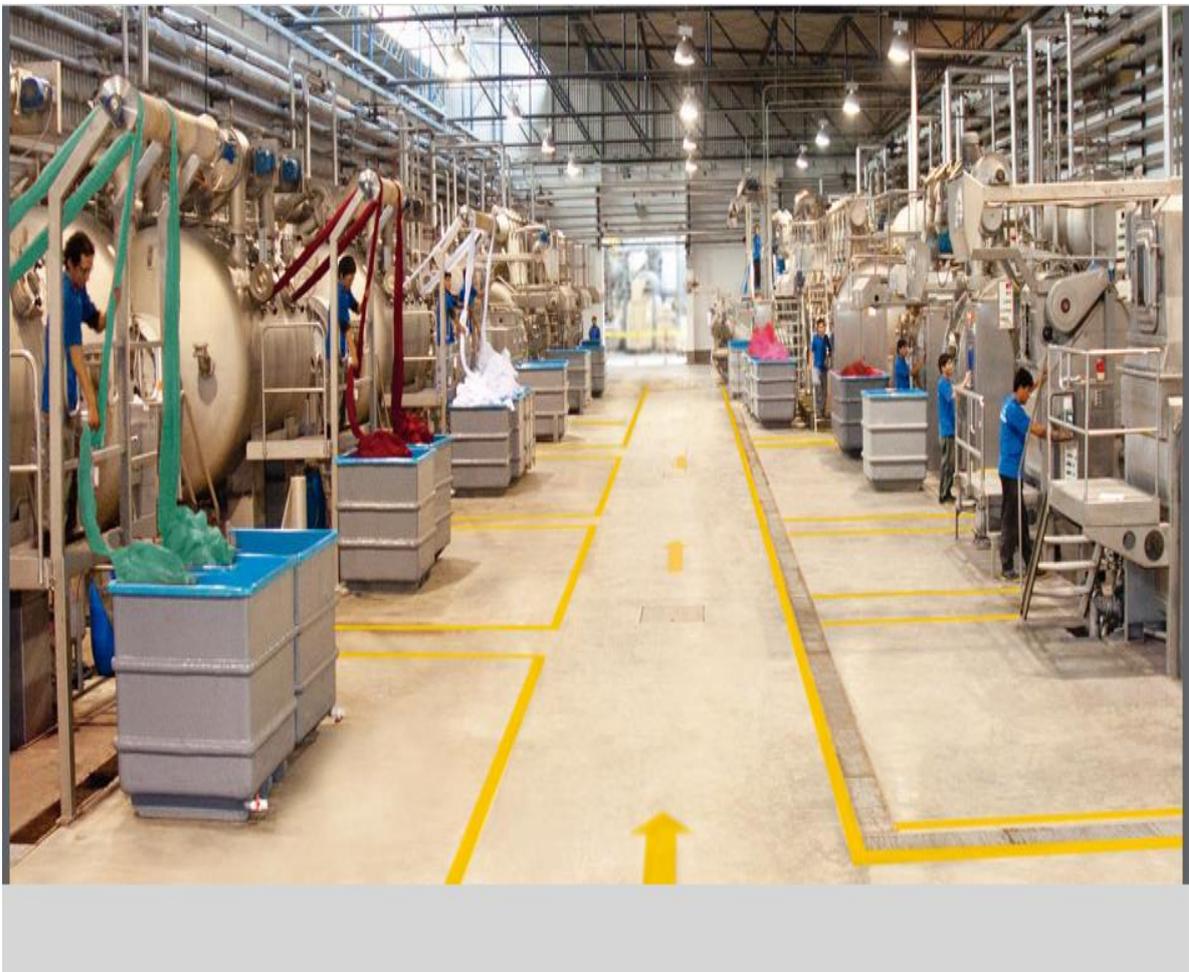
Área de Tintorería

La tintorería de Hilado, cuenta con la más alta tecnología, con máquinas Bellini de origen italiano, cuyo objetivo es cumplir con la variedad de colores que exigen nuestros clientes. Con una capacidad de producción de 120 toneladas mensuales.

La tintorería de telas, ofrece máquinas de muestras de 1 kg a 20 kg para la elaboración de muestras y 14 máquinas de producción de 150 kg a 1,200 kg. Con una capacidad de producción de 700 toneladas mensuales.

Cumpliendo los estándares de calidad internacionales respetando las normas ambientales y ecológicas usando productos biodegradables.

Grafico N° 06: Área de Tintorería.



Fuente: Elaboración Propia

Área de Corte

El proceso se inicia con la creación y aprobación de moldes teniendo una constante comunicación con el área de desarrollo de prenda permitiendo una calidad uniforme del producto, cuenta con un amplio y variado parque de máquinas de corte y 12 módulos, que permiten cumplir con los programas establecidos, direccionando las piezas para las áreas de bordado estampado y costura dependiendo la ruta de la prenda, teniendo una capacidad para 750,000 unidades mensuales.

Grafico N° 07: Área de Corte



Fuente: Elaboración Propia

Área de Costura

El área de costura maneja 30 líneas de producción correctamente estructuradas bajo un sistema lineal, permitiendo estar preparados para atender pedidos de diversos estilos con rapidez y versatilidad. Contamos con un parque de máquinas de última generación y personal altamente calificado en interpretar toda clase de especificaciones técnicas para una elaboración adecuada de estilos de acuerdo a las exigencias de nuestros clientes y en conjunto con el área de control de calidad, se cumple con los más altos estándares internacionales. Se cuenta con maquinaria de última generación con todos sus aditamentos para realizar operaciones con el mejor método.

Se produce una gran variedad de prendas de vestir en tejido de punto con aplicaciones de cuero y tejido plano, gracias a la versatilidad de sus operarios nos permite trabajar multiestilos desde prendas básicas hasta prendas muy elaboradas. Con una capacidad de producir 4,500, 000 minutos mensuales.

Grafico N° 08: Área de Costura



Fuente: Elaboración Propia

Área de Lavandería

El área de lavandería, está siempre a la vanguardia de los nuevos procesos de lavados que se imponen en el mundo, pues, el feed back con renombrados clientes, permite una constante innovación. Se trabaja diferentes técnicas como: Permanganate, Sand wash, Desgastado Silicon wash, Softly wash, Enzyme wash, White pigment wash, Garment wash, focalizados, etc. cuenta con una producción mensual de 250,000 en prendas y 50 toneladas en tela.

Grafico N° 09: Área de lavandería



Fuente: Elaboración Propia

Acabado - Empaquetado

Consientes que el producto-prenda termina con un excelente empaque, ofrecemos un riguroso control del mismo, según las instrucciones de nuestros clientes, usando sistemas de códigos de barra.

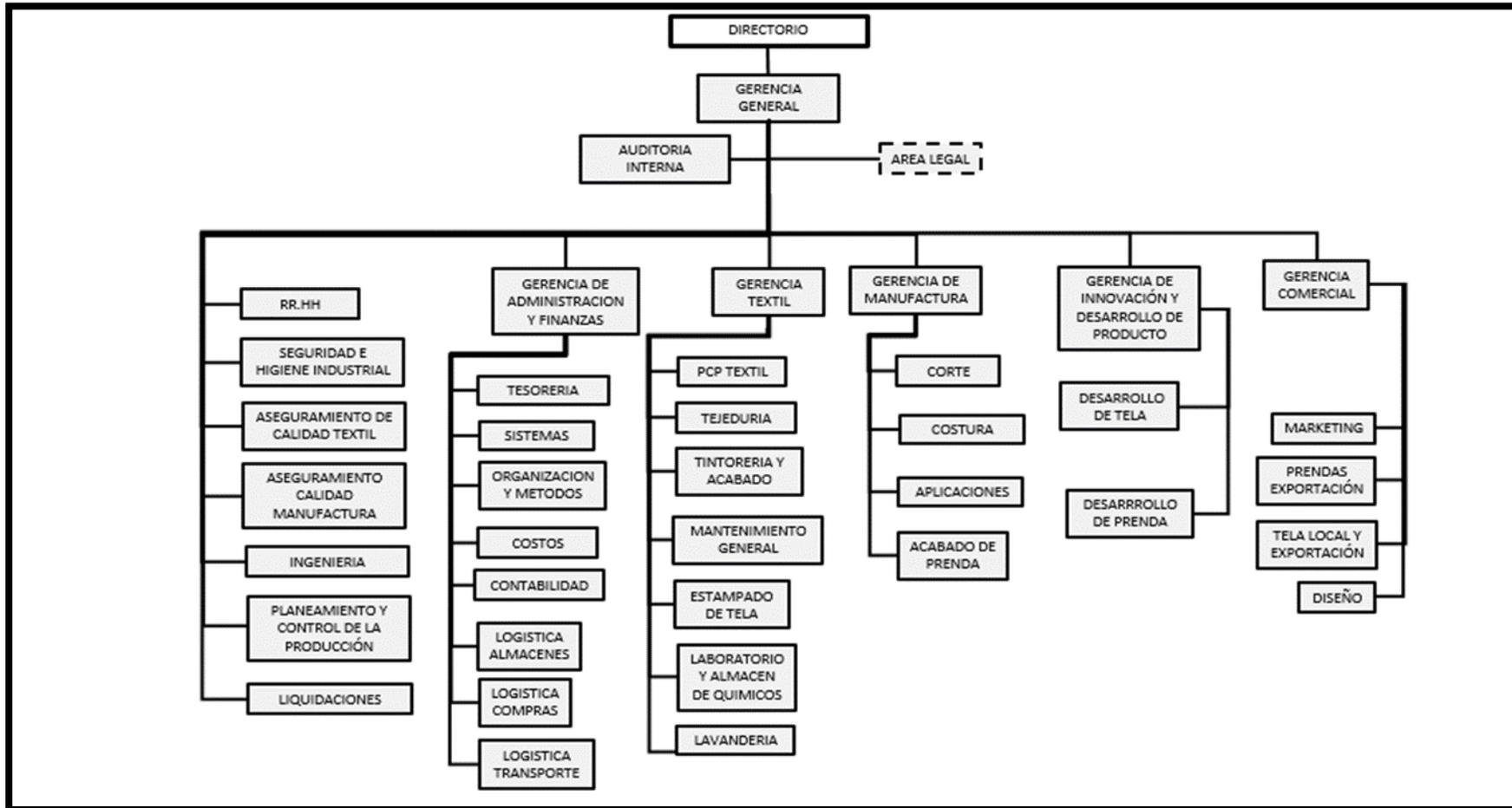
En este proceso se realizan las operaciones de inspección, desmanche, zurcido, vaporizado, doblado, embolsado y encajado de acuerdo a las especificaciones solicitadas por el cliente. En esta área es donde se realiza la auditoria final el cual valida todo el esfuerzo realizado previamente, para satisfacción de nuestros clientes. Tiene una capacidad de empaque de 900,000 unidades.

Grafico N° 10: Área de Acabado y Empaquetado



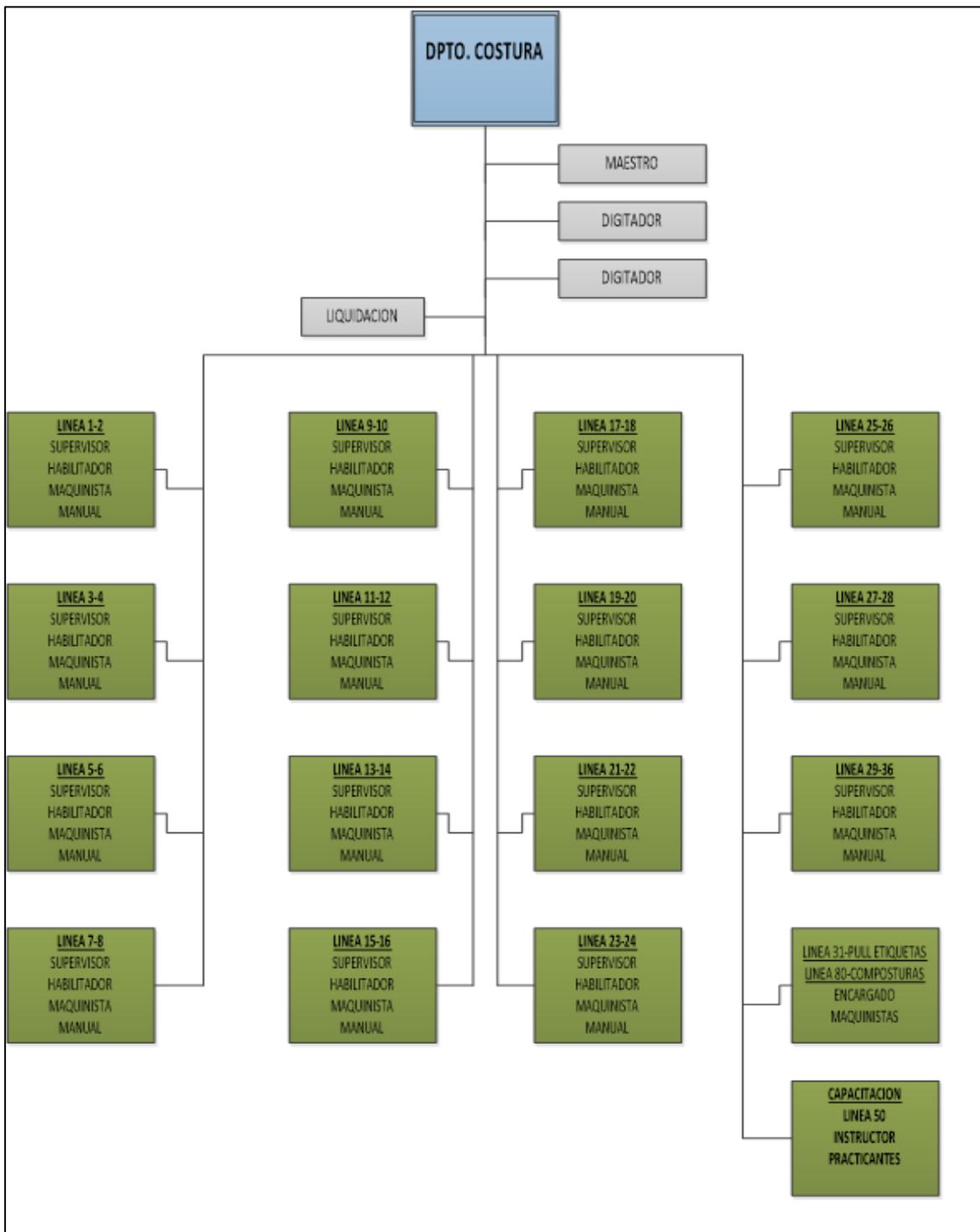
Fuente: Elaboración Propia

Grafico N° 11: Organigrama General



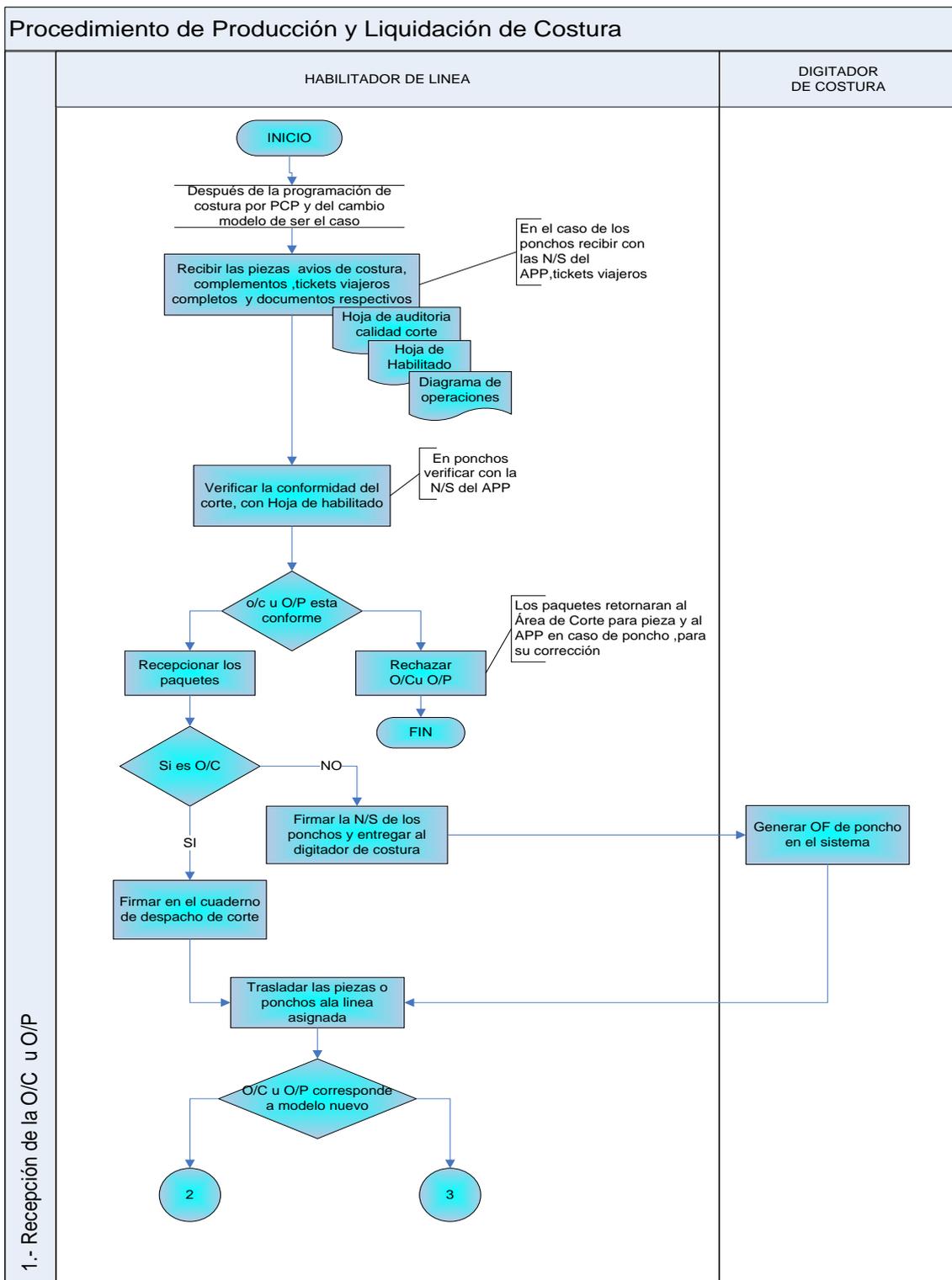
Elaboración propia

Grafico N° 12: Organigrama del Área de Costura



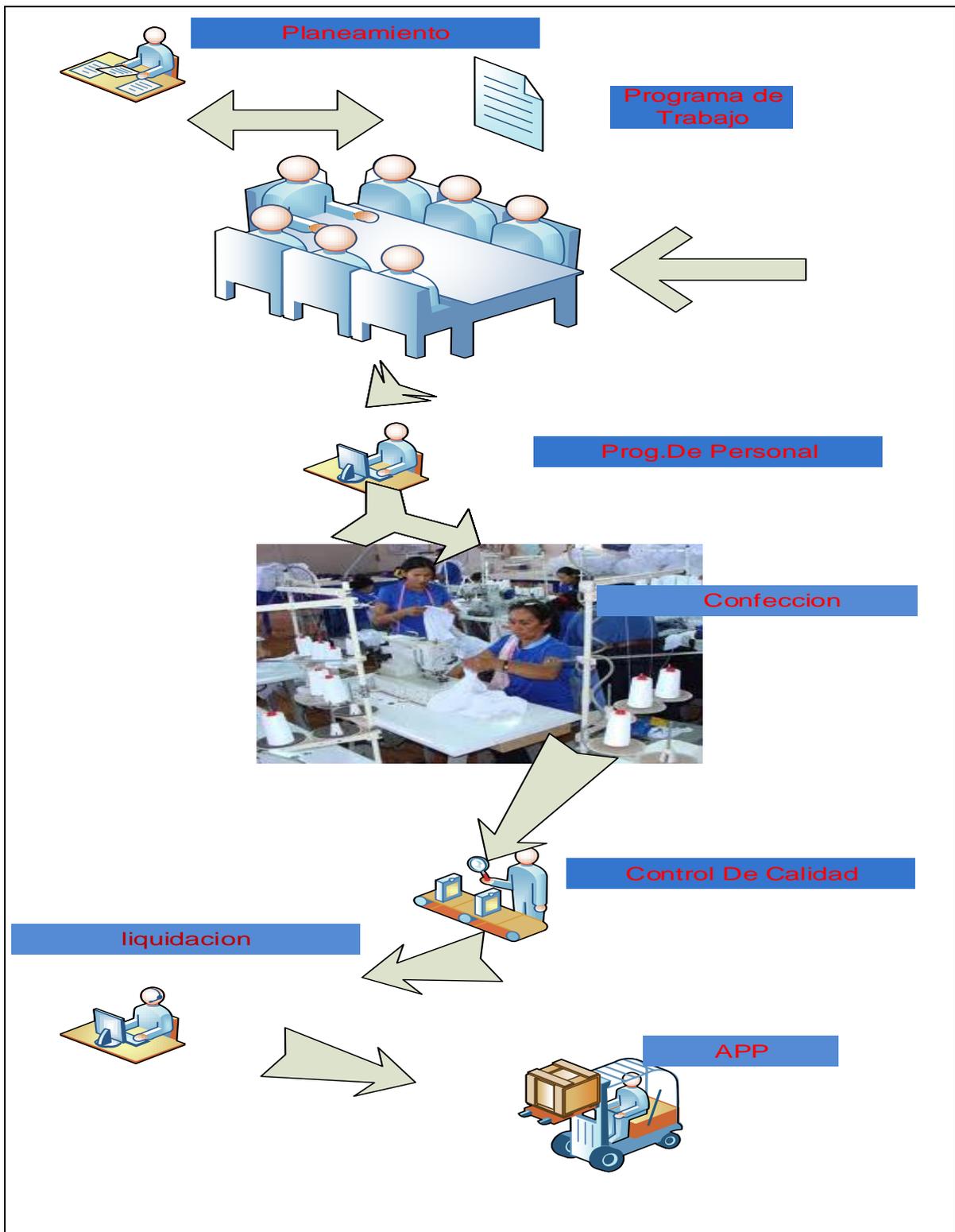
Elaboración Propia

Ilustración N° 13: Procedimientos de producción y liquidación del Área de Costura



Elaboración Propia

Grafico N° 14: Flujo grama del Área de Costura



Elaboración Propia

Dentro de sus competencias para asegurar la confiabilidad de sus clientes la empresa cuenta con certificaciones internacionales como:

- **La norma BASC** (Business Alliance For Secure Commerce) es una alianza empresarial internacional sin fines de lucro que promueve un comercio seguro en cooperación con gobiernos y organismos internacionales.
- **La norma WRAP** (Worldwide Responsible Accredited Production) el cual certifica que las instalaciones cumplan con los 12 principios del WRAP que garantizan procesos de fabricaciones seguras, sanas legales, humanas y ética.

El principal objetivo es satisfacer las necesidades de sus clientes de manera personalizada siguiendo de cerca el desarrollo de sus productos, entregando información detallada e avances como muestras de tela, prendas y aplicaciones, prototipos de acuerdo a las exigencias de nuestros clientes mediante reportes como time and actions. Teniendo como objetivo captar nuevos mercados y estar siempre a la vanguardia de la moda y nuestros estándares de calidad internacionales nos permite trabajar con clientes de reconocido liderazgo mundial.

En términos generales se ha determinado que la problemática del área de costura de esta empresa se encuentra en los cambios de modelo, se basa en la pérdida de minutos productivos en la falta de control en la programación de estilos por capacidad de línea de producción, baja eficiencia de los operarios no alcanzando incentivos generando un clima laboral inapropiado, demora en los arranques por falta de regulación de máquinas, atrasos en el cumplimiento del programa.

La importancia de la metodología de mejora continua nos permite con su implementación superar las debilidades y afianzar sus fortalezas de la empresa y a través de la mejora continua mejorar su productividad. Por esta razón se aplicará la metodología del ciclo de Deming para que los colaboradores adopten una perspectiva diferente y comprometida con el cambio teniendo como objetivo incrementar la productividad.

Es importante encontrar las verdaderas causas, determinar en qué parte del proceso se presentan. Para identificar el problema utilizaremos las herramientas de; Lluvia de ideas y diagrama de Ishikawa.

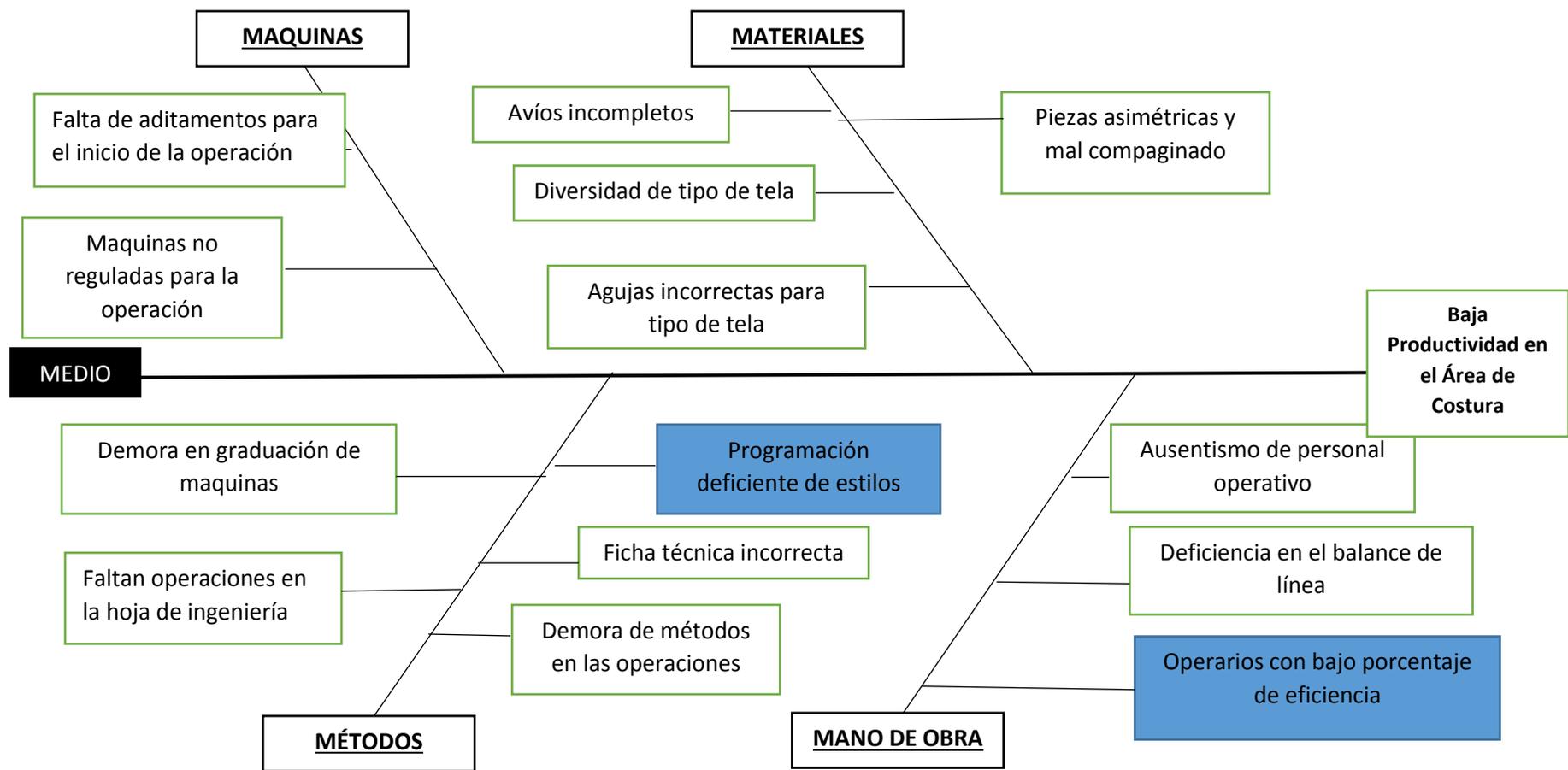
Lluvia de ideas

- Falta de aditamentos para el inicio de la operación.
- Avíos incompletos.
- Piezas asimétricas y mal compaginado.
- Maquinas no reguladas para la operación.
- Tipo de tela.
- Agujas incorrectas.
- Demora en graduación de máquinas.
- Operarios con bajo porcentaje de eficiencia.
- Falta de operaciones en la hoja de ingeniería.
- Demora de métodos en las operaciones.
- Ficha técnica incorrecta.
- Ausentismo de personal operativo.
- Programación deficiente de estilos.
- Deficiencia en el balance de línea.

Diagrama de Ishikawa

También conocido como el Diagrama causa-efecto. El cual utilizaremos para identificar las posibles causas de un problema específico. Finalmente, aumenta la probabilidad de identificar las causas principales.

Grafico N° 15: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboracion propia.

Para identificar las causas más importantes utilizaremos el Diagrama de Pareto. Es conocido como la Ley 20-80 la cual expresa que “generalmente unas pocas causas (20%) generan la mayor cantidad de problemas (80%)”.

Se utilizará para establecer en dónde se deben concentrar los mayores esfuerzos en el análisis de las causas de un problema. Para esto vamos a utilizar la información del diagrama de Ishikawa y otros efectos de dicha operación.

Vamos a enumerar a través de datos relacionados directa e indirectamente en el proceso de operación. Los cuáles serán medidos por causas continuas en cambios de modelo.

Tabla 03: Problemática de la baja productividad

Núm.	Problemática de la baja productividad
1	Avíos de costura
2	Piezas de corte
3	Hoja de Ingeniería
4	Ficha Técnica
5	Programación
6	Mano de Obra
7	Supervisión
8	Mantenimiento

Elaboración propia

Tabla 04: Cuadro de Recopilación de Datos - causas en los cambios de modelo

CAMBIOS DE MODELO									
PROBLEMÁTICA	evaluación por semana								Total
	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	
Avíos incompletos	2					1			3
Falta de operaciones en la hoja de ingeniería						3			3
Ficha técnica incorrecta						2			2
Demora en regulación de maquinas		1		3			1	5	10
Capacidad de operarios por operación	3	2	2	7	2	6	3	6	31
Programación deficiente de estilos por línea	3	3	2	8	2	4	5	5	32
Balance de línea (supervisión)	2	2	1	4	1	4	1	5	20
Piezas asimétricas y mal compaginado		1	1		1				3

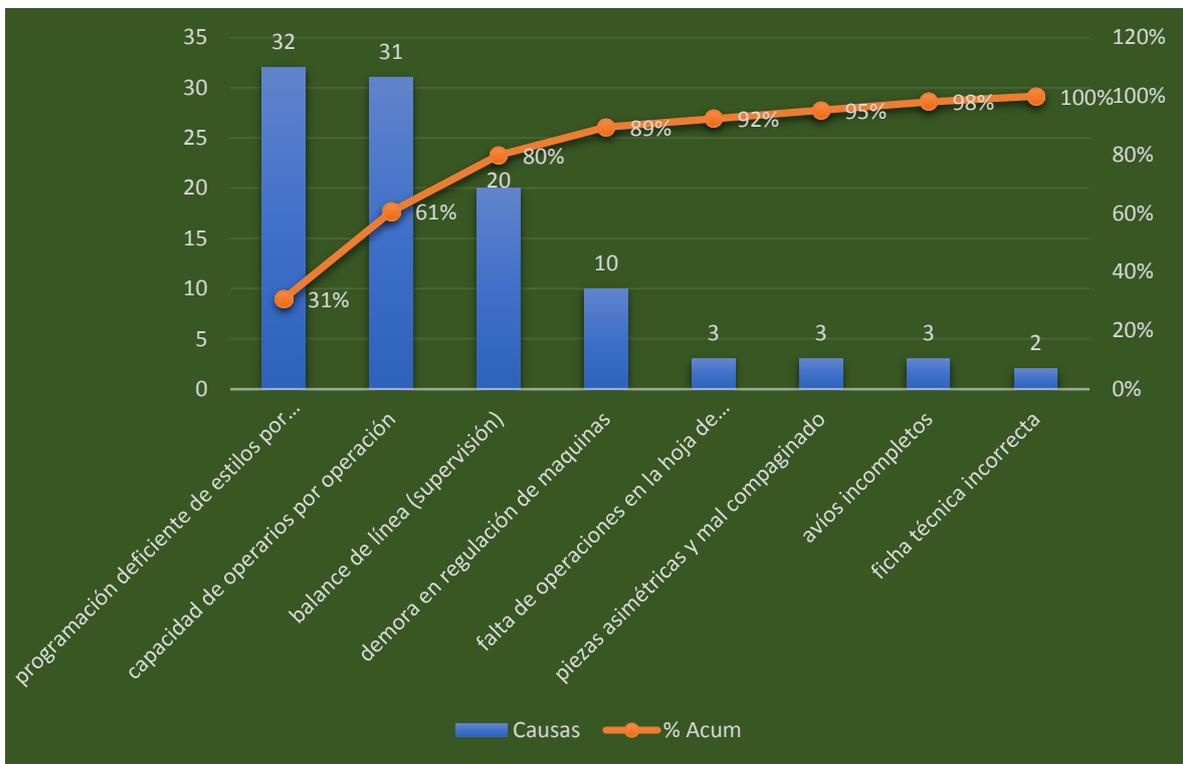
Elaboración propia

Tabla N° 05: Cuadro de Pareto

PROBLEMÁTICA	Causas	Acum.	%	% Acum
Programación deficiente de estilos por línea	32	32	31%	31%
Capacidad de operarios por operación	31	63	30%	61%
Balance de línea (supervisión)	20	83	19%	80%
Demora en regulación de maquinas	10	93	10%	89%
Falta de operaciones en la hoja de ingeniería	3	96	3%	92%
Piezas asimétricas y mal compaginado	3	99	3%	95%
Avíos incompletos	3	102	3%	98%
Ficha técnica incorrecta	2	104	2%	100%

Elaboración Propia

Grafico N° 16: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Análisis: Se tiene que realizar alternativas de soluciones en mis causas vitales, en las dos incidencias de manera ordenada estableciendo la prioridad de la solución como indica el Diagrama de Pareto.

- Programación deficiente de estilos
- Capacidad de operarios por operación
- Demora en regulación de máquina.

1.2.Trabajos previos.

Antecedentes.

MEJÍA Carrera, Samir Alexander. 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 (Ingeniero Industrial) Lima, Perú: Pontifica Universidad Católica del Perú, 2013. 119 p. El presente trabajo tuvo como objetivo desarrollar el análisis y la propuesta de mejora del área de confecciones de la empresa en estudio por medio de la aplicación de herramientas de Manufactura Esbelta, utilizando una metodología de investigación tipo aplicada, con diseño experimental en el área de costura, teniendo como instrumentos las fichas de recolección de datos.

Determinando como conclusión que las aplicaciones de las herramientas de manufactura esbelta le proporcionan a la empresa una ventaja competitiva en calidad, flexibilidad y cumplimiento, que a largo plazo se verá reflejado en aumento de ventas y mayor utilidad por parte de la empresa. El alcance de este trabajo de investigación se ha definido solo a la aplicación de las herramientas mencionadas, mas no en el cambio del sistema de push a pull, se propone en un futuro lograr este cambio y así convertirse en una empresa de clase mundial.

El estudio es importante porque se valora la investigación en consideración a que tiene como objetivo mejorar la productividad utilizando la implementación de herramientas de manufactura esbelta enfocada en eliminar cualquier tipo de perdidas, dentro del estudio de su análisis y diagnóstico se identifican dos problemas principales presentes en la empresa como paradas de máquina y tiempos ocasionados por desorden y movimientos que representan el 74% que no agregan valor, utilizando tres herramientas fundamentales 5S's, mantenimiento autónomo y el SMED, con estas herramientas el OEE global se incrementaría de un 63% a 85%.

ALMEIDA Ñaupas, Jhonny Edwin y OLIVARES Rosas, Nilton Genaro. Diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetex. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú:

Universidad San Martín de Porres, 2013. 218 p. La presente investigación tuvo como objetivo, Satisfacer plenamente a los clientes y consumidores, mediante la entrega de altos valores a cambio de los precios por ellos abonados. Lograr cada día mayores niveles de satisfacción es lo que hace posible contar con la lealtad de los consumidores, permitiendo de tal forma altos e incrementados niveles de rentabilidad. Implementar herramientas de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de prendas de vestir, y como objetivos específicos: Evaluación de Productividad en la empresa en estudio; implementar las mejoras propuestas al área; evaluar el costo beneficio de la implementación del proyecto, utilizando una metodología de investigación tipo aplicada, con diseño experimental en el área de producción, teniendo como instrumentos las fichas de recolección de datos.

Sus conclusiones, El diseño de mejora continua para el área de producción se basó en la aplicación de las metodologías de 5S, distribución de planta y sistemas de producción modular que nos ayudó a mejorar eficiencias; aumentó la productividad, mejoró las condiciones de trabajo y redujo los tiempos de entrega a los clientes. La implementación de las 5S nos ayudó a mejorar las condiciones de trabajo, actualmente se está cumpliendo a un 69% y se irá aumentando progresivamente en el tiempo.

La significatividad del estudio se expresa en que las herramientas y metodologías implementadas en esta tesis, apoyadas como base en la metodología del ciclo PHVA se usaron con la finalidad de conocer y permitir mejorar la productividad del área elevando la satisfacción de los clientes y el índice de ventas.

INFANTE Díaz, Esteban y ERAZO Delacruz, Deiby Alexander. Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetitas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Cali, Colombia: Universidad Icesi Facultad de Ingeniería Industrial, 2011. 149 p. La presente investigación tuvo como objetivo Realizar una propuesta para el mejoramiento de la productividad de la línea de camisetitas interiores de la empresa Agatex S.A.S utilizando herramientas de Lean Manufacturing, utilizo una metodología de investigación tipo aplicada, con diseño experimental en el área de producción en

la línea de producción de camisetas, teniendo como instrumentos las fichas de recolección de datos.

Sus conclusiones, cuando se genera una perspectiva general del proceso de producción se logra identificar infinidad de oportunidades para el mejoramiento. Cambiar la distribución de los módulos genera una mayor eficiencia en el flujo de materiales, ayuda al mejoramiento del ambiente de trabajo y además permite una operación más rentable, de forma más concreta se podría señalar que lo que puede llegar a conseguir Agatex S.A. es una disminución considerable en la congestión de productos que se encuentran en proceso, se puede llegar a suprimir áreas ocupadas innecesariamente, reducir el lead time y aumentar la calidad de las camisetas, además adquirir una mayor y mejor utilización de los recursos objetivo fundamental de la filosofía Lean.

La presentación tuvo como objetivo mejorar la productividad utilizando herramientas de Lean Manufacturing teniendo como consecuencia una mejora en la productividad a través del balance de línea. Esperando que la productividad de la línea aumente un 48% (de 952 unidades diarias a 1409 unidades diarias). Estas mejoras le traerían ingresos a la empresa por \$15.446.600 mensuales.

CABREA Martínez, David Felipe y VARGAS Ocampo, Daniela. Mejorar el sistema productivo de una fábrica de confecciones en la ciudad de Cali aplicando herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Cali, Colombia: Universidad Icesi Facultad de Ingeniería Industrial, 2011. 204 p. La presente investigación tuvo como objetivo, mejorar el proceso productivo de las empresas de confecciones en la ciudad de Cali, utilizando una metodología de investigación tipo descriptiva, con diseño experimental en el área de confecciones, teniendo como instrumentos las fichas de recolección de datos.

Sus conclusiones, a nivel productivo se hallaron que el flujo del producto presenta varios desperdicios, por los cuales no existe medida algunas o proyectos de mejora que deseen mitigar esta situación. La realización de este proyecto nos permitió a nosotros junto con la empresa de visualizar las actividades que no agregan valor. Una vez se identificaron estas actividades se realizaron las

sugerencias aplicando herramientas Lean, basadas en las condiciones presentadas en el estudio.

En cuanto a investigaciones y propuesta de mejora en el sector de confecciones se utilizan herramientas de Lean Manufacturing cuyo método es que las empresas mejoren su productividad y sean más competitivas como se proyecta en este trabajo dejando planteada la sugerencia para un futuro, donde se quiere mejorar el flujo del producto haciendo el trabajo más sencillo para el operario.

ARANA Ramírez, Luis Andrés. Mejora de Productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres, 2014. (266 pp). la presente investigación tuvo como objetivo, Implementar herramientas de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de carteras, y como objetivos específicos: Evaluación de Productividad en la empresa en estudio; implementar las mejoras propuestas al área; evaluar el costo beneficio de la implementación del proyecto, utilizando una metodología de investigación tipo aplicada, con diseño experimental en el área de producción, teniendo como instrumentos las fichas de recolección de datos.

Sus conclusiones, La aplicación del proyecto de mejora exigió diversas inversiones tanto en tecnología como en las metodologías aplicadas, estas inversiones fueron justificadas en términos económicos a través de los ahorros expresados y los incrementos de productividad y efectividad. De acuerdo con el estudio de tiempos con la adquisición de maquinaria y considerando los mismos tiempos de la mano de obra, se observó una disminución significativa en el tiempo de fabricación del producto patrón, de 110.05 min a 92.08 min, lo que significó un 16% de mejora. Respecto al análisis de la productividad total, después de implementar las mejoras, se observó un aumento considerable de 1.01% con respecto a la productividad inicial, lo cual significa que la mejora fue efectiva a corto plazo, igualmente repercutió en la Efectividad con un incremento de 31%.

La significatividad del estudio se expresa en que las herramientas y metodologías implementadas en esta tesis, apoyadas como base en la metodología del ciclo PHVA se usaron con la finalidad de conocer y permitir mejorar la productividad del

área en un 1.01%, que generaría un ahorro mensual de 10 mil soles, elevando la satisfacción de los clientes y el índice de ventas.

ARANCIBIA Vallejos, Carlos Rodrigo. Mejoramiento de productividad mediante distribución de instalaciones y reasignación de personal en un área de la planta en empresa textil. Tesis (Ingeniero Civil Industrial). Santiago de Chile, Chile: Universidad de Chile Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2012. 109 p. La presente investigación tiene como objetivo, Generar eficacia y eficiencia en la producción y asignación de personal en el área de Costura Manual, utilizando una metodología de investigación tipo descriptiva, con diseño experimental, teniendo como población el área productiva y muestra el área de costura manual, los instrumentos utilizados fueron las fichas de recolección de datos.

Sus conclusiones, el estudio realizado en la planta de Tejidos Caffarena S.A. dejó bastantes interrogantes planteadas. En cada área del proceso productivo existía una serie de problemas de los cuales varios tenían solución en el uso de herramientas ingenieriles. Por lo mismo, se escogió el salón de Costura Manual que contaba con falencias en la configuración de las máquinas y en la asignación de personal. Luego, se necesitaba ofrecer una asignación de personal acorde a la demanda y a la cantidad de máquinas que existen por cada proceso. Para ello, se obtuvo la cantidad mensual a producir por sub-ruta, para luego generar la cantidad de horas hombre que se requieren para completar la producción. Paralelamente, se obtienen los tiempos de traslado mensuales por sub-ruta en base a la cantidad a producir.

El problema de esta propuesta suscita en la holgura que se le impuso a los tiempos por proceso, ya que se usó un valor histórico. Para solucionar este problema y además corroborar las ventajas del nuevo layout, se emplea un modelo de simulación, que se aplica a una temporada, el cual genera varios indicadores para analizar, ya sea, la cantidad de producción realizada, los tiempos de traslado, los tiempos de operación y porcentajes de uso de los procesos. Entre estos porcentajes se encuentra uno que se puede utilizar como holgura, por lo que estos valores obtenidos se aplican en el procedimiento de asignación de personal y se obtiene una propuesta más realista. Finalmente, el beneficio neto de

producir en base a la nueva configuración y a la asignación de personal propuesta es de \$222.428.074 en un período de 3 meses.

Trascendental la investigación puesto que el objetivo de la investigación es de mejorar la eficiencia y eficacia en el área de costura manual, y en el análisis del marco metodológico se reconoce los componentes de la eficiencia y eficacia.

LINARES Vera, Carlos Wilfredo. Propuesta de implantación de un sistema de planeamiento de manufactura en una empresa de confección de prendas de vestir. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. 80 p. El objetivo general del sistema de planeamiento propuesto es el de servir de herramienta para planificar Órdenes de Producción, solicitudes de fabricación o reservas, en un conjunto de líneas de confección, explosionando fechas de cumplimiento en todos los procesos de la ruta de manufactura, proporcionando la posibilidad de crear escenarios de simulación y seleccionar la mejor alternativa, utilizando una metodología de investigación aplicada, con diseño experimental, teniendo como población el área de planeamiento de manufactura y muestra el área de confección, los instrumentos utilizados fueron las fichas de recolección de datos.

Sus conclusiones, la actual coyuntura de pedidos más complejos y con menor tamaño de lote; y la exigencia de respuestas rápidas en un entorno más dinámico trae consigo una dificultad mayor en la planificación. La complejidad de los pedidos se refleja tanto en el paso por una mayor cantidad de procesos como en un aumento de dificultad en la reproducción de los propios procesos en producción. Por ello, se hace importante plantear e implementar un nuevo sistema de planeamiento con mayor flexibilidad y mayores consideraciones acorde a las necesidades actuales y que permita a la empresa contar con una ventaja competitiva y sostenible.

El objetivo de la investigación es de planificar órdenes de producción en líneas de confección explosionando fechas de cumplimiento en los procesos de ruta de manufactura.

VÁSQUEZ Medico, José Ignacio. "Propuesta de un sistema de planificación de la producción aplicado a una empresa textil dedicada a la fabricación de calcetines". Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. 116 p. La presente investigación tuvo como objetivo, evaluar la propuesta de un sistema de planificación usando MRP aplicado a una empresa textil dedicada a la fabricación de calcetines. Utilizando una metodología de investigación aplicada, con diseño experimental, teniendo como población y muestra el área de producción, los instrumentos utilizados fueron las fichas de recolección de datos.

Sus conclusiones, actualmente, la empresa no cuenta con un sistema de planeamiento que le permita anticiparse a la demanda de sus clientes ya que estos constantemente hacen pedidos y la empresa prefiere programar su producción conforme estos van llegando. Para esto, se utilizan 2 programas: uno para el área de tejido y otro para el área de teñido. No obstante, la manera en que realizan esto no siempre garantiza que se cumplan los pedidos ya que el personal suele confundirse y comenzar a realizar el pedido después de varias horas de programado, tanto en el área de tejido como en el área de teñido. Por lo tanto, no hay buena comunicación en la organización, sobre todo entre la gerencia, la jefatura de planta y el personal que labora en ésta. De esta manera, se puede concluir que la empresa requiere de un programa de producción en el cual se comprometan las 3 partes a respetarla y cumplirla.

Es necesario que el pronóstico sea lo más real posible ya que esto será la base para la planificación de la producción. De esta manera, se pudo apreciar que el pronóstico propuesto, es mejor que el realizado actualmente por la empresa, el cual consiste en un método de series de tiempo ya que genera menos error. Por tanto, el sistema propuesto tendrá como base el pronóstico estacional multiplicativo.

El estudio es importante porque el objetivo de la investigación fue utilizar un de planificación y control de la producción con la finalidad a conocer los planes de control y utilización de los recursos necesarios para llegar a la demanda establecida.

QUIÑONES Villa, Nicolás. SALINAS Gamboa, Claudia. Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa textiles BETEX S.A.C. Utilizando la metodología PHVA. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad de San Martín de Porres del Perú, 2016. 253 p. la presente investigación tuvo como objetivo, Incrementar la productividad del área de producción de la empresa Textiles Betex S.A.C, mediante el diseño e implementación de un sistema de mejora continua aplicando la metodología PHVA. Con tipo de investigación aplicada, con diseño experimental, teniendo como población y muestra el área de producción, los instrumentos utilizados fueron las fichas de recolección de datos. Sus conclusiones, el estudio de la situación de la empresa permitió identificar la problemática, así como determinar las principales causas (Deficiente gestión de la producción, inadecuado manejo del personal, inadecuada distribución de planta y baja eficiencia de la maquinaria) que generaban una baja productividad. Mediante el desarrollo de actividades de mantenimiento autónomo y mantenimiento preventivo se pudieron reducir las principales fallas de la maquinaria aumentando así el nivel de la efectividad global de la maquinaria de tejido, remalle y planchado mejorando en un 32 %,2% y 2% respectivamente, siendo la más significativa la efectividad de la maquinaria de tejido ya que era de donde provenían la mayor cantidad de docenas defectuosas. Al obtener una mayor disponibilidad y rendimiento de la maquinaria en el proceso productivo de los calcetines, se redujo el porcentaje de docenas defectuosas de la línea de caballero en un 42 %, línea de Bebé en 34% y en la línea de dama un 43%. Se incrementó la productividad de la línea de producción de caballero, bebe y dama en un 3.34% ,10.38 % y 4.45% respectivamente. Se valora la investigación en consideración a que los indicadores señalan que el proyecto es rentable económicamente y además genera mayor valor para el inversionista teniendo un ahorro anual significativo de las líneas de producción de S/ 12,848.88.

CHECA, Loayza, Pool Jonathan. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa confecciones sol. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte, 2014. 279 p. la presente investigación tuvo como objetivo, Incrementar la productividad de la Empresa Confecciones Sol, aplicando la

propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos. Tipo de investigación aplicada, con diseño experimental, teniendo como población y muestra el área de producción, los instrumentos utilizados fueron las fichas de recolección de datos.

Sus conclusiones, se analizaron los resultados obtenidos, concluyendo que al aplicar en conjunto las propuestas de mejora planteadas en el estudio de investigación, se logra incrementar la productividad de línea de polos básicos a 90.68%, es decir una producción semanal de 500 prendas. Con el estudio de tiempos y métodos de trabajo, se concluye que la mano de obra actual es insuficiente para las estaciones de trabajo; por lo que es necesario la contratación de 02 operario para la máquina remalladora y 02 ayudantes, los mismos que realizarán labores de planchado y embolsado; así como control de insumos y orden y limpieza del taller. En base a la evaluación económica de la Propuesta de mejora del proyecto; se llega a la conclusión que la implementación del proyecto de inversión es factible y conveniente de realizar en la línea de confección de polos básicos.

La significatividad del estudio se expresa en que el conjunto de herramientas aplicadas a la problemática del estudio le permite eliminar los desperdicios en la planta como mano de obra innecesaria, reproceso y espacios inutilizados, involucrando a todas las personas de la organización creando un compromiso que ayude a implementar los métodos de mejora para obtener beneficios a mediano y largo plazo.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Ciclo de Deming

“El Ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización”. (Gutiérrez. 2014. Pág. 120)

“Se puede medir la calidad comparando las especificaciones con la capacidad del proceso. W. Edwards Deming indico que se necesita impulsar las especificaciones más allá del horizonte. Es una expresión figurativa, cuyo significado real es que la variabilidad del proceso es tan pequeña entorno al valor del objetivo, y las especificaciones están tan alejadas, que tienen la apariencia de

estar fuera del alcance de la vista”. (Besterfield. 2009. Pág. 73).

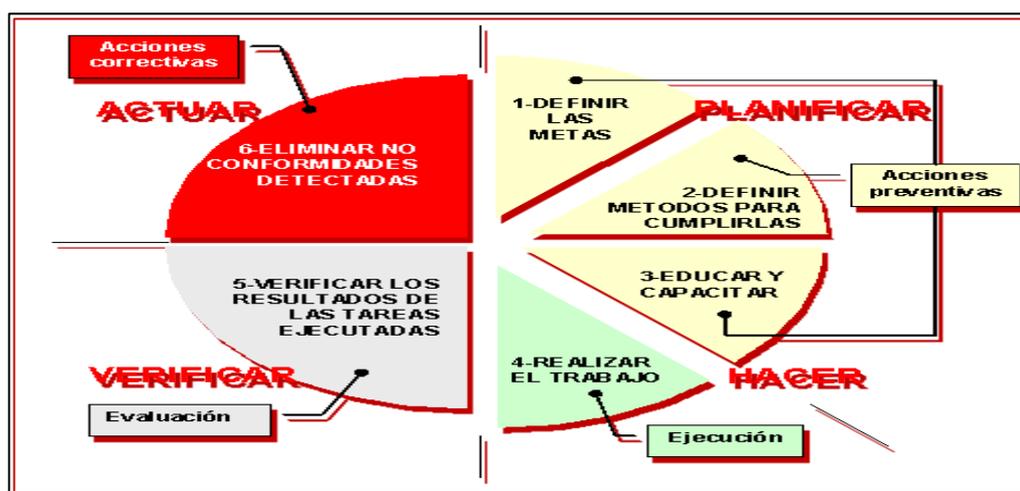
“Dentro del contexto de un sistema de gestión de la calidad, el ciclo PHVA es un ciclo que está en pleno movimiento. Que se puede desarrollar en cada uno de los procesos. Está ligado a la planificación, implementación, control y mejora continua, tanto para los productos como para los procesos del sistema de gestión de la calidad. (Garcia, Quispe, Raéz. 2003. Pág. 92).

“Este ciclo actúa como una verdadera espiral, ya que, al cumplir el último paso, según se requiera, se vuelve a reiniciar con un nuevo plan dando lugar así al comienzo de otro ciclo de mejora”. (UNIT. 2009. Pág. 9)

“Su secuencia se ve sencilla y a muchas les parece obvia. Sin embargo, en la práctica las cosas no funcionan una manera tan armoniosa, pues somos tan proclives a empezar por el hacer sin antes haber estado dispuesto a “perder el tiempo” en planear, porque tendemos a ser más reactivos que proactivos”. (Acle. 1994. pág. 42).

Es un proceso de mejora continua que requiere de concientización, decisión y disciplina para dar los resultados buscados por las empresas. Este proceso de mejora continua empieza desde la alta dirección de la compañía que deben estar completamente comprometidos tomando la condición de líderes hasta la aceptación de los trabajadores y vencer su resistencia al cambio.

Grafico N° 17: Ciclo PHVA



Fuente: página web <http://www.blog-top.com/wp-content/uploads/2007>

Características.

Según Garcia M., Quispe C. y Raez L. La mejora es una actividad continúa compuesto por todos los procesos que se interrelacionan entre si dentro del contexto de un sistema de gestión, el ciclo PHVA es un ciclo que está en pleno movimiento que se puede desarrollar en cada uno de los procesos y que está ligado a la planificación, implementación, control y mejora continua, tanto para los productos como para los procesos del sistema de gestión. El ciclo PHVA se explica de la siguiente forma:

Planificar:

- Involucrar a la gente correcta
- Recopilar los datos disponibles
- Comprender las necesidades de los clientes.
- Estudiar exhaustivamente el/los procesos involucrados
- ¿Es el proceso capaz de cumplir las necesidades?
- Desarrollar el plan/entrenar al personal.

Hacer:

- Implementar la mejora/verificar las causas de los problemas
- Recopilar los datos apropiados.

Verificar:

- Analizar y desplegar los datos
- ¿Se han alcanzado los resultados deseados?
- Comprender y documentar las diferencias
- Revisar los problemas y errores
- ¿Qué se aprendió?
- ¿Qué queda aún por resolver?

Actuar:

- Incorporar la mejora al proceso
- Comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa
- Identificar nuevos proyectos/problemas.

Importancia

El Ciclo de Deming es una de las herramientas vitales y el punto de partida para asegurar el mejoramiento continuo. También conocido como el Ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), estas cuatro etapas nos permiten definir y analizar la magnitud del problema para poner en práctica las medidas de remedio y de acuerdo a la revisión de los resultados obtenidos, prevenir la recurrencia del problema. Ciclo importante para la mejora continua.

Filosofía

William Edwards Deming (nacido el 14 de octubre de 1900 y fallecido el 20 de diciembre de 1993). Estadístico estadounidense, profesor universitario, autor de textos, consultor y difusor del concepto de calidad total. Su nombre está asociado al desarrollo y crecimiento de Japón de la segunda guerra mundial.

La filosofía Deming se enfoca en descubrir mejoras en la calidad de los productos y servicios.

Mayor Calidad, Menores Costos = Mayor Productividad.

El fundamento del pensamiento de Deming se resume en que la calidad es la base de una economía sana, y que estas mejoras de la calidad crean una reacción en cadena que al final genera crecimiento en el nivel del empleo. El ciclo de Deming es una estrategia de mejora continua de la calidad, este mejoramiento continuo es aceptar que las cosas se pueden hacer mejor y que mañana podrán realizarse mejor de lo que hoy se han hecho. El ciclo presenta cuatro etapas que se desarrolla de manera secuencial y repitiéndose de manera indefinida, esta repetición es la que produce el mejoramiento continuo de la organización.

Dimensiones.

Planear:

Ante cualquier circunstancia lo primero que deben definirse son las políticas, mismas que deben ser congruentes con las necesidades y expectativas de los clientes y de las otras partes interesadas. Las políticas son el marco para el establecimiento de los objetivos y las metas, que a su vez obligan al desarrollo de estrategias, programas y métodos de trabajo.

Hacer:

Implica la comunicación de los resultados de la planeación (políticas, objetivos, metas, estrategias, programas y métodos de trabajo) a todos los involucrados y la ejecución coordinada de las actividades y el registro de los datos.

Verificar

Periódicamente se comparan los avances, las tendencias y los resultados obtenidos con relación a lo proyectado.

Actuar:

Implica la toma de decisiones relacionada con el estado de cosas determinado en la verificación.

Tabla N° 06: Ciclo PHVA, 8 Pasos en la solución del problema

Etapa del Ciclo	Paso numérico	Nombre del paso	Posibles técnicas a usar
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema	Pareto, h. de especificación, histograma, c. control
	2	Buscar todas las posibles causas	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa
	3	Investigar cuál es la causa más importante	Pareto estratificación, d. de dispersión, d. de Ishikawa
	4	Considerar las medidas de remedio	Por qué necesidad
			Qué ... objetivo
Dónde lugar			
Cuánto ... tiempo y costo			
Cómo ... plan			
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio	Seguir e plñan elaborado en el plazo anterior e involucra a los afectados
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos	Histograma, Preto, c. de control, h. de verificación
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema	Estandarización, inspección, supervisión, h. de verificación, cartas de control
	8	Conclusión	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro

Fuente: libro Calidad Total y Productividad (p. 121)

Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Causa y Efecto es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico. La naturaleza gráfica del Diagrama permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas. Finalmente, aumenta la probabilidad de identificar las causas principales.

La Mejora Continua – Diagrama de Pareto

También se le conoce como Ley ABC utilizado para el análisis de inventarios. Su origen se le debe a los estudios realizados sobre el ingreso monetario de las personas, por el economista Wilfredo Pareto a comienzos del siglo XX. Este tipo de análisis una forma de identificar y diferenciar los pocos “vitales”, de los muchos “importantes” o bien dar prioridad a una serie de causas o factores que afectan a un determinado problema, el cual permite, mediante una representación gráfica o tabular identificar en una forma decreciente los aspectos que se presentan con mayor frecuencia o bien que tienen una incidencia o peso mayor.

Otras metodologías:

Método Kaisen

Kaisen quiere decir mejoramiento continuo en varios aspectos de un individuo: laboral, familiar, personal y social. En el cual gerentes y trabajadores están involucrados por igual. En este método el desperdicio es el enemigo número uno ya que se busca obtener provecho de todo a través de la participación de la alta gerencia y de todo el personal, en este sentido se busca emplear estrategias económicas que aumenten significativamente la productividad sin necesidad de gastar grandes sumas.

Método de los 7 pasos

Como su nombre lo indica, para la implementación de este método es necesario seguir con estos siete:

1. Selección de los problemas: Se busca identificar y seleccionar los problemas de calidad y productividad del departamento estudiado, siendo más selectivo y estrechando definiciones.
2. Cuantificación y subdivisión del problema u oportunidad de mejora seleccionada: Se pretende identificar el problema de una manera más exacta a través de la cuantificación y posibles subdivisiones del mismo.
3. Análisis de causas raíces específicas: Se debe identificar y verificar las causas raíces específicas del problema, es decir aquella cuya detección y eliminación asegurara que no vuelvan a repetirse, es por ello la importancia del paso anterior.

4. Establecimiento del nivel de desempeño exigido (métodos de mejoramiento): El objetivo es establecer el nivel de desempeño exigido al sistema o unidad de estudio y las metas a alcanzar.
5. Diseño y programación de soluciones: El objetivo es identificar y concretar soluciones que permitirán la eliminación de las causas raíces. En esta etapa se aconseja no descartar a simple vista aquellas soluciones que aparentan ser descabelladas, ya que más allá de ellas pueden esconderse grandes soluciones.
6. Implantación de soluciones: En este sexto paso se buscan dos objetivos fundamentales, verificar la efectividad de las soluciones y realizar ajustes si es necesario para llegar a una definitiva y finalmente, asegurarse que las soluciones sean asimiladas e implementadas adecuadamente.
7. Establecimiento de acciones de garantía: La meta de este paso es mantener el nivel de desempeño alcanzado, es un paso clave ya que muchas veces no se le da la importancia que amerita.

Método Six-Sigma

El Método Six-Sigma es un proceso de mejora que se desarrolla de acuerdo con la siguiente metodología:

1. Definir: Describir el problema causado por una situación adversa o el proyecto de mejora que desea realizarse, con el objetivo de entender la situación actual y definir así los objetivos de manera clara y precisa.
2. Medir: Evaluar la capacidad y la estabilidad de los sistemas de medición por medio de estudios de repetitividad, reproducibilidad, linealidad, exactitud y estabilidad.
3. Analizar: Determinar las variables del proceso que deben ser confirmados a través de experimentos y estudios, para conocer así su contribución en la variación del proceso.
4. Mejorar: Optimizar el proceso para reducir su variación. Para ello se recomienda usar diseño de experimentos, análisis de regresión y superficies de respuesta.
5. Controlar: Hacer un monitoreo y seguimiento al proceso. Una vez alcanzado el nivel más óptimo se deberán buscar mejores condiciones de operación,

materiales, procedimientos, etc. Para un mejor desempeño del proceso.

Proceso esbelto (Lean)

Lean se enfoca en incrementar la velocidad de los procesos por medio de la eliminación de sus complejidades, utiliza las herramientas para analizar los flujos del proceso, sus restricciones y los tiempos de espera; identifica actividades que agregan valor al producto y establece la eliminación de las actividades que son un desperdicio porque no agregan valor.

Metodología de Las 5S

Es una metodología que, con la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros. El enfoque primordial de esta metodología desarrollada en Japón es que para que haya calidad se requiere antes que todo orden, limpieza y disciplina. Con esto se pretende atender problemáticas en oficinas, espacio de trabajo e incluso en la vida diaria, donde las mudas (desperdicio) son relativamente frecuentes y se generan por el desorden en el que están útiles y herramientas de trabajo, equipos, documentos, etc., debido a que se encuentran en los lugares incorrectos y entre mezclados con basura y otras cosas innecesarias.

Dentro de un análisis comparativo de los métodos de mejora, se presentan que están enfocados a medir en su conjunto la satisfacción del cliente con sus productos y servicios de la organización permitiendo la aprobación del cliente el cual permitirá mejorar continuamente el sistema de gestión de los procesos donde los criterios que se analizan son: Liderazgo, planeación, información, conocimiento, personal, cliente, procesos, mejoramiento continuo, impacto social y resultados.

1.3.2 PRODUCTIVIDAD

Conceptos.

“La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados.”. (Gutiérrez. 2014. pág. 20)

“En cualquier contexto en el que se utilice la productividad, esta siempre es una comparación entre productos e insumos. Esta comparación puede realizarse en términos físicos o monetarios, o en algún otro tipo de indicador. En todos los casos, la productividad es una medida de la eficiencia”. (Medianero. 2016. Pág. 24).

“Productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados”. (García. 2005. pág. 9).

“La productividad también puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos. El tiempo es a menudo un buen denominador, puesto que es una medida universal y está fuera del control humano. Cuanto menor tiempo lleve lograr el resultado deseado, más productivo es el sistema”. (Prokopenko. 1987. pág. 3).

“La Productividad tiene su fundamento en un principio económico que ha estado siempre presente en la mente de la humanidad: producir más con menor esfuerzo. Implica la aplicación de una serie de medidas técnicas y administrativas debidamente coordinadas en cada empresa, en cada rama industrial y entre estas mismas, para que con igual o menor esfuerzo se obtenga una mejor productividad”. (García G. 2011. pág. 19).

Efectivamente la Productividad evalúa la capacidad de un sistema, para las empresas es producción a menor costo, teniendo una relación entre los resultados obtenidos de producción de bienes y el uso eficiente de materiales, máquina y mano de obra y tener como resultado producción de bienes a menor

costo, es evidente que cuando más alta es la productividad mayor es el beneficio, mayor inversión y más trabajo.

Características.

Importancia

La productividad permite a las empresas poder crecer y aumentar sosteniblemente su competitividad y rentabilidad, permitiendo mantener o mejorar el proceso de producción en un nivel deseado o esperado, exige una buena gestión de los recursos que se posee, teniendo en cuenta la relación entre los recursos que se invierten para alcanzar los objetivos y los resultados de los mismos. La productividad es la solución empresarial para obtener ganancia y crecimiento.

Filosofía

La productividad es el mejor indicador para conocer cuáles son los desperdicios de una empresa, tiempos muertos, materiales, mano de obra, etc. Teniendo tres formas para incrementar la productividad:

- Aumentar el producto y mantener el mismo insumo
- Reducir el insumo y mantener el mismo producto
- Aumentar el producto y reducir el insumo.

La productividad para una empresa es importante siendo el único camino para fortalecer su negocio y aumentar su rentabilidad mediante la utilización de métodos y el estudio de tiempos, recordando que estas técnicas también son aplicables en empresas no manufactureras como sectores de servicio, hospitales, organismos de gobierno y transporte. Es la razón por la que los ingenieros de mejora continua y de procesos buscan continuamente mejorar los indicadores generando mayores ganancias y menores pérdidas, dejando atrás la cultura del desperdicio, tiempos improductivos aprovechando al máximo sus recursos. Una cultura de productividad es el camino verdadero para lo que queremos alcanzar, trabajando en equipo, tomando en cuenta las opiniones y el compromiso de todos los integrantes se lograra un beneficio para todos.

Dimensiones

Eficacia: el concepto de eficacia se define como la relación de los resultados obtenidos y las metas trazadas y puede ser un reflejo de cantidades, calidad percibida o ambos.

Indicador:

$$\% \text{ eficacia} = \frac{\text{Cantidad de Unidades Producidas}}{\text{Cantidad de Unidades programadas}} * 100$$

Eficiencia: Se logra cuando se obtiene un resultado deseado con el mínimo de Tiempo.

Indicador:

$$\% \text{ eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Disponible}}{\text{Tiempo Utilizado}} * 100$$

Tabla 07: Productividad sus variables, definición e indicadores

VARIABLES	DEFINICION	INDICADORES
Eficiencia	Forma en que se usan los recursos de la empresa: humanos, materia prima, tecnologicos, etc.	Tiempos muertos
		Desperdicio
		Porcentaje de utilizacion de la capacidad instalada
Eficacia	Grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estandares, etc.	Grado de cumplimiento de los programas de produccion o de venta
		Demoras en los tiempos de entrega

Fuente: Libro Estudio del Trabajo. (pág. 19)

Clases de productividad

Productividad parcial: Es la razón entre la cantidad producida y un solo tipo de insumo.

- Productividad humana: producción/Insumo humano
- Productividad de los materiales: Producción /insumo material
- Productividad del capital: producción /Insumo capital
- Productividad energía: producción /insumo energía.
- Productividad factor total: Es la razón de la producción neta con la suma asociada con los factores de insumo de mano obra y capital Productividad factor total: producción neta /Insumo (mano obra + capital)

Tipos de productividad

Existen tres tipos diferentes de productividad.

- Productividad laboral. También se denomina productividad por hora trabajada. Es aquella que se establece en un parámetro de horas determinadas (por ejemplo "X" cantidad de productividad por hora trabajada).
- Productividad total. Toma en cuenta todos los factores que intervienen en la producción. Es la razón entre la producción total y la suma de todos los factores de insumo.
- Productividad marginal. Es el producto que se obtiene al realizar una modificación en una de las variables o factores que se tienen en cuenta para la productividad. Por ejemplo, cuando se aumenta la cantidad de personal o el número de maquinarias necesaria para determinada labor y se disminuye así el tiempo de elaboración.

Conceptos relacionados

Desperdicio.

Todo lo que sea distinto de los recursos mínimos absolutos de materiales, máquinas y mano de obra necesarios para agregar valor al producto.

Tipos de Desperdicio:

Sobreproducción

Tiempo de Espera

Transporte

Exceso de Procesamiento

Inventario

Movimientos

Defectos

Potencial Humano Subutilizado

Tiempos Muertos

Son aquellos tiempos que ocasionan la inactividad de la operaria como falta de materiales, método o deficiencias de la organización.

Unidades de Medida de la Productividad

Estimación: se efectúa mediante la observación directa de la tarea que va a ser objeto de estudio. Debe ser realizada por un técnico con experiencia.

Datos Históricos: Se fundamentan en la determinación de los tiempos a partir de los datos obtenidos en trabajos similares.

Medida de Tiempos por Muestreo: Consiste en efectuar por un cierto periodo de tiempo un gran número de observaciones instantáneas de determinados elementos de trabajo, ya sea en grupo o individualmente para determinar si se cumplen o no cierta condición.

Sistema Bedaux: consiste en la división de todas las tareas que se ejecutan en una sección o puesto de trabajo en operaciones se trata de la toma de tiempos con cronometro de cada operación, corrigiendo el tiempo obtenido mediante la apreciación de actividad

Tiempo Estándar: Es el tiempo invertido por un trabajador en una determinada tarea, incluyendo los tiempos de descanso o recuperación, trabajando a actividad normal.

Actividad

Se entiende por actividad, ritmo o desempeño el grado de cumplimiento de tres elementos.

Fidelidad del método de operación.

Precisión de los elementos.

Velocidad de los mismos.

La constancia que se considera al realizar mediciones de larga duración

Incentivo

Se define como parte variable del sueldo que premia un resultado superior al resultado exigible.

Diferencia entre Productividad y Producción

La productividad asocia la cantidad/calidad de los productos, con el esfuerzo y los recursos invertidos para su creación.

La producción es el conjunto de acciones que se realizan para obtener como resultados productos útiles.

Valor Minuto

Es el control para administrar los costos en cada etapa del ciclo de vida del producto en los procesos de manufactura donde su producción se mide en minutos, el valor minuto se obtiene del pago del personal entre los minutos producidos por 1.5 los costos laborales, beneficios y por 1.15 gastos operativos.

FORMULA DEL VALOR MINUTO

$$V.M = \frac{PAGO\ AL\ PERSONAL}{MINUTOS\ PRODUCIDOS} * 1.5 * 1.15$$

1.5 costos laborales y
beneficios

1.15 gastos operativos

El costo de confección es igual al tiempo estándar de fabricación de la prenda (T.S) por el valor minuto del área.

$$costo\ confeccion = T.S * V.M$$

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema General

¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejora la productividad en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones? Lima 2017.

1.4.2 Problemas Específicos

¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejora la eficiencia en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de Confecciones? Lima 2017.

¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejora la eficacia en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa Textil de Confecciones? Lima 2017.

1.5 Justificación del estudio

La presente investigación es el motivo que llevan a realizar el trabajo y la importancia del mismo, es decir, el por qué y para qué se investigó el tema elegido, el cual nos permite contribuir a la solución de un problema concreto aportando un nuevo enfoque sobre el tema productivo, tomando en cuenta la utilidad de la investigación el aporte de nuevas técnicas o herramientas, así como

la actualización de conocimientos. En ese sentido la ejecución de la investigación va a permitir expresar los elementos teóricos para planificar y controlar la información en el área que es objeto de estudio.

1.5.1 Justificación Teórica

“Se refiere a la inquietud que surge en el investigador por profundizar en uno o varios enfoques teóricos que tratan el problema que se explica. A partir de esos enfoques, se espera avanzar en el conocimiento planteado o encontrar nuevas Explicaciones que modifiquen o complementen el conocimiento inicial. Se hace importante señalar, en el diseño, los principales elementos teóricos sobre los cuales se pretende desarrollar la investigación”. (Valderrama. 2013. Pág. 140).

Existen varias teorías de la productividad, nuestra investigación radica en el estudio del contenido de la teoría del ciclo de Deming propuesto por W. Edwards Deming. Dichos conocimientos nos permiten saber que herramientas utilizar. El conocimiento de estos temas nos permite describir las necesidades para el cumplimiento óptimo dentro de la organización.

1.5.2 Justificación Metodológica

“Hace alusión al uso de metodologías y técnicas específicas (instrumentos como encuestas, formularios o modelos temáticos) que han de servir de aporte para el estudio de problemas similares al investigado, así como para la aplicación posterior de otros investigadores”. (Valderrama. 2013. Pág. 140).

Para lograr los objetivos de este estudio, se acudirá a la formulación de los instrumentos para medir las variables independientes “Ciclo de Deming” y su repercusión en la variable dependiente “Productividad”, los cuáles serán filtrados antes de su aplicación mediante juicio de expertos, a través de la aplicación de los instrumentos de medición se busca conocer el grado de productividad del área.

1.5.3 Justificación Práctica

“Se manifiesta en el interés del investigador por acrecentar sus conocimientos, obtener el título académico o, si es el caso, por contribuir a la solución de problemas concretos que afectan a organizaciones empresariales, públicas o

privadas”. (Valderrama. 2013. Pág. 141)

De acuerdo a los objetivos de la investigación, su resultado nos permite encontrar soluciones concretas a los problemas de productividad que inciden en el área, permitiendo mejorar los procesos productivos y eliminar las actividades que no generan valor, con esta investigación se dará una propuesta de mejora utilizando el Ciclo de Deming para ayudar a la empresa a mejorar en la toma de decisiones y tiempo de respuesta.

1.5.4 Justificación Económica

“La mayoría de las investigaciones se efectúa con un propósito definido, no se hacen simplemente por capricho de una persona; y ese propósito debe ser lo suficientemente fuerte para que se justifique la realización. Además, en muchos casos se tiene que explicar ante una o varias personas porque es conveniente llevara a cabo la investigación y cuáles son los beneficios que se derivaran de ella”. (Hernández, Fernández y Baptista. 1991. Pág. 14).

La finalidad de la evaluación económica es de suministrar y direccionar elementos de juicio sobre los costos y beneficios para la investigación. el presente trabajo es factible para ser realizado, ya que no presenta gastos exorbitantes tanto en su implementación como en su ejecución. El cual será de mucha importancia para el beneficio de la empresa.

1.5.5 Justificación Social

“Como consecuencia de grandes acontecimientos sociales, por ejemplo, la Revolución Francesa y la crisis social europea a finales del siglo XVIII, el mundo se volvió problemático y surgieron las llamadas Ciencias Humanas y Sociales, como la historia, la sociología, la psicología, la economía, el derecho y la pedagogía, orientadas a dar solución al desequilibrio social”. (Bernal. 2010. Pág. 36).

La finalidad del estudio es resaltar la importancia que tendrá en la empresa, sus trabajadores y clientes. Como contribuirá a enriquecer los conocimientos técnicos de sus trabajadores y su entorno brindando una mayor fuente de conocimiento. Dentro de un clima laboral orientado hacia los objetivos generales que influya

directamente en la satisfacción de los trabajadores generando un alto nivel de productividad.

1.6 Hipótesis

Hipótesis General

La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. Lima 2017

Hipótesis Específicas

La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones. Lima 2017

La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones. Lima 2017

1.7 Objetivos.

Objetivos Generales

Determinar de qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones. Lima 2017.

Objetivos Específicos

Determinar de qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones. Lima 2017.

Determinar de qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones. Lima 2017.

II. MÉTODO.

2.1 Diseño de Investigación.

Diseño Cuasi experimental

“Los diseños cuasi experimentales manipulan deliberadamente la variable independiente para ver su efecto y relación con una variable dependiente. (Valderrama. 2013. Pág. 65).

El diseño de investigación es cuasi experimental porque se observa el efecto y relación con la productividad en series temporales con un grupo de control antes y después de la aplicación del ciclo de Deming que se desarrolló en la empresa para incrementar la productividad en el área de costura en los cabios de modelo y cubrir los objetivos e intereses que se requiere en el área en un enfoque cuantitativo.

grupo	Pre prueba	variable independiente	Pos prueba
Gt	Y1	X	Y2

Se clasificará con los siguientes tipos de investigación:

Cuantitativa

“Se dice que un proyecto es cuantitativo porque trabaja en el campo de las ciencias físico – naturales, empleando el método deductivo y análisis estadístico. Se dedica a recoger, procesar y analizar datos cuantitativos o numéricos, de acuerdo con las variables previamente establecidas; es decir, la investigación cuantitativa tiene la asociación o relación entre las variables que han sido cuantificadas, lo que ayuda a la interpretación de los resultados”. (Valderrama. 2013. Pág. 117).

Por su enfoque es Cuantitativo, para que nos permita conocer la realidad de manera imparcial a través de los conceptos y variables, adquirir conocimientos fundamentales y la elección del modelo adecuado, se recogerán y analizaran los datos medibles y observables que nos permitirá cuantificar, medir y controlar para la interpretación de los resultados.

Descriptiva

“Con frecuencia, la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las

características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”. (Hernández. 2014. Pág. 92).

Este nivel de investigación nos permitirá tener un enfoque real de la satisfacción laboral de los trabajadores y empleados del área de costura hacia el trabajo, el cual será evaluado con una población del área de costura con fichas de recolección de datos y determinar las características y perfiles de los involucrados en la investigación.

Aplicada

“Es también llamada práctica, empírica, activa o dinámica y se encuentra íntimamente ligada a la investigación básica, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos para poder generar beneficios y bienestar a la sociedad”. (Valderrama. 2013. Pág. 39).

Esta investigación nos permitirá investigar las causas e identificar los problemas y generar conocimientos y métodos los cuales serán aplicados en el área de costura según el objetivo de mejorar su productividad y hacerlo más eficiente enfocando principalmente su atención en la solución de los problemas.

Longitudinal

“En ocasiones, el interés del investigador es analizar cambios a través del tiempo en determinadas variables o en las relaciones entre estas. Entonces, se dispone de los diseños longitudinales, los cuales recolectan a través del tiempo, en tiempos o periodos específicos, para ser inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias.” (Valderrama. 2013. Pág. 71).

Este tipo de investigación es importante porque nos permitirá recoger los datos de la línea a investigar en diferentes momentos o periodos específicos a las diferentes variables con respecto al cambio y sus consecuencias, medir el nivel de productividad de la línea de costura en cambios de modelo, los cambios que se realizan durante el seguimiento y analizar el comportamiento de sus variables, dándonos la ventaja de conocer los cambios de la línea y sus trabajadores.

2.2 Variables de Operacionalización.

“Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o una teoría. En este caso, se les suele denominar constructos o construcciones hipotéticas”. (Hernández. 2014. Pág. 105).

Las variables de esta investigación se clasificarán en dos variables:

Variable Independiente (V.I.).

Para el desarrollo de esta investigación la variable independiente es el ciclo de Deming.

“El Ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización”. (Gutiérrez. 2014. Pág. 120). Esta variable será aplicada en el proceso de confección de las prendas en el área de costura y sus dimensiones son:

- Planear
- Hacer
- Verificar
- Actuar

Indicador del Ciclo de Deming

El cual será obtenido con el nivel de eficacia se medirá con el nivel de cumplimiento y el logro de las metas, donde el resultado de la eficacia será los resultados obtenidos entre el resultado total.

$$\text{Nivel de eficacia} = \frac{\text{resultados obtenidos}}{\text{resultado total}}$$

Resultados obtenidos: resultado que se obtiene al aplicar el ciclo de Deming

Resultado total: máximo resultado del ciclo de Deming

Variable Dependiente (V.D.)

La variable dependiente para el desarrollo de esta investigación es productividad. “La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados”. (Gutiérrez. 2014. Pág. 20).

Se determinan porque es observable y medible la cual se debe definir conceptual y operacionalmente, se utiliza para designar las características de la investigación que pueden asumir diferentes valores como observar las variables en la medición de la productividad en las líneas del área de costura que puede variar en los cambios de modelo hasta alcanzar un nivel continuo de productividad y sus dimensiones son:

- Eficiencia
- Eficacia

Indicadores de la productividad.

El cual será obtenido con la **eficiencia** que será igual al tiempo disponible entre el tiempo utilizado por 100 donde obtendremos el porcentaje de eficiencia realizada.

$$\% \text{ eficiencia} = \frac{\text{Tiempo disponible}}{\text{Tiempo Utilizado}} * 100$$

Tiempo disponible: Tiempo estándar de la confección de la prenda.

Tiempo utilizado: Tiempo real utilizado de la confección de la prenda.

Eficacia que será el grado en el que se logran los objetivos igual a cantidad de unidades producidas entre la cantidad de unidades programadas por 100.

$$\% \text{ eficacia} = \frac{\text{cantidad de unidades producidas}}{\text{cantidad de unidades programadas}} * 100$$

Cantidad de prendas producidas: unidades de prendas producidas por día.

cantidad de unidades programadas: unidades de prendas programadas por día.

Tabla N° 08: Matriz Operacional

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICION
Variable Independiente: Ciclo de Deming	"El ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización". (Gutiérrez. 2014. Pág. 120)	El Ciclo de Deming contempla la mejora continua de los procesos y procedimientos de sus dimensiones: Planear, Hacer, Verificar y Actuar.	Planificar	Cumplimiento de objetivos	nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Resultados Obtenidos}}{\text{Resultado Total}} * 100$	Razon
			Hacer			
			Verificar			
			Actuar			
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE MEDICION
Variable Dependiente: Productividad	"La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados.". (Gutiérrez. 2014. pág. 20)	La productividad es un ratio o índice que mide la relación existente entre la Eficiencia y la Eficacia realizada y la cantidad de factores o insumos empleados en conseguirla.	Eficiencia	Índice de Eficiencia	% eficiencia = $\frac{\text{Tiempo Disponible}}{\text{Tiempo Utilizado}} * 100$	Razon
			Eficacia	Índice de Eficacia	% eficacia = $\frac{\text{Cantidad de Unidades Producidas}}{\text{Cantidad de Unidades Programadas}} * 100$	Razon

2.3 Población y Muestra.

“Toda investigación debe ser transparente, así como estar sujeta a crítica y réplica, y este ejercicio solamente es posible si el investigador delimita con claridad la población estudiada y hace explícito el proceso de selección de su muestra”. (Hernández. 2014. Pág. 170).

La Población está conformada por la producción diaria de prendas con las ordenes de producción que ingresan el área de costura la cual es infinita asignada a dos líneas de producción para efecto de la investigación en un periodo de 12 semanas y programación de 8 horas diarias

La muestra Debido a que la investigación es cuasi experimental la muestra es igual que la población donde se tomaron muestras en un periodo de 12 semanas para el pre – test y 12 semanas para el post – test.

El muestreo, considerando que la población es igual a la muestra no se considera muestreo

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confidencialidad.

“El momento de aplicar los instrumentos de medición y recolectar los datos representa la oportunidad para el investigador de confrontar el trabajo conceptual y de planeación con los hechos”. (Hernández. 2014. Pág.)

Tabla N° 09: Técnica - Instrumentos

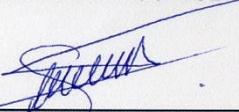
La técnica	Los instrumentos
<ul style="list-style-type: none">- las reglas y procedimientos establecidos para el análisis de campo.- observación directa a los trabajadores- revisión de la documentación de la productividad.- recopilación de datos de las líneas de producción en investigación que darán valor o respuesta a las variables que se investigan	<ul style="list-style-type: none">- fichas técnicas de recolección de datos.- reportes de producción, ordenes de producción anotando la información en un determinado tiempo sobre el problema de estudio- formatos de inducción, capacitación donde se registraran la participación del personal

Elaboración propia

Validez

La validez de los instrumentos que se utilizaron en esta investigación fue dada por juicio de expertos, 3 ingenieros industriales de la UCV.

Tabla N° 10: Valides de instrumentos por juicio de expertos

EXPERTO	FIRMA
Dr. Leónidas Rojas Bravo	 ----- Firma del Experto Informante Ing. Leónidas Bravo Rojas CIP: 176108 Dr. . MBA
Dr. Jorge Malpartida G.	 ----- Firma del Experto Informante
Dr. José Pablo Rivera Rodríguez	 ----- Firma del Experto Informante

Elaboración propia

Confiabilidad

Los instrumentos utilizados y su aplicación en esta investigación dada por la misma naturaleza de los datos que son propios de la empresa en estudio son confiables teniendo como resultados reales a una misma muestra de sujetos en diferentes lugares y tiempos.

2.5 Métodos de análisis de datos

Análisis descriptivo.

Se utilizó cada muestra de datos para ser analizados y definir la relación de los datos con la población donde se analizó las medidas de tendencia central de los datos basados en los índices de medición (razón), que se recopilaron a través de la técnica de la observación los cuales mediante gráficos (histogramas, etc.) probaran la validez de la investigación creando escenarios que ayudaran a orientar acciones futuras, Manteniendo la confiabilidad de implementar la metodología de mejora continua.

Análisis Inferencial

El análisis inferencial se realizó empleando la estadística inferencial para verificar si los datos son paramétricos con la prueba de normalidad, si son datos >30 con Kolmogorov Smirnov y para datos <30 con Shapiro Wilk, de igual manera para datos que provienen de una distribución normal pvalor ≤ 0.05 se aplicara el estadígrafo T-Student y para datos con pvalor > 0.05 el estadígrafo Wilcoxon.

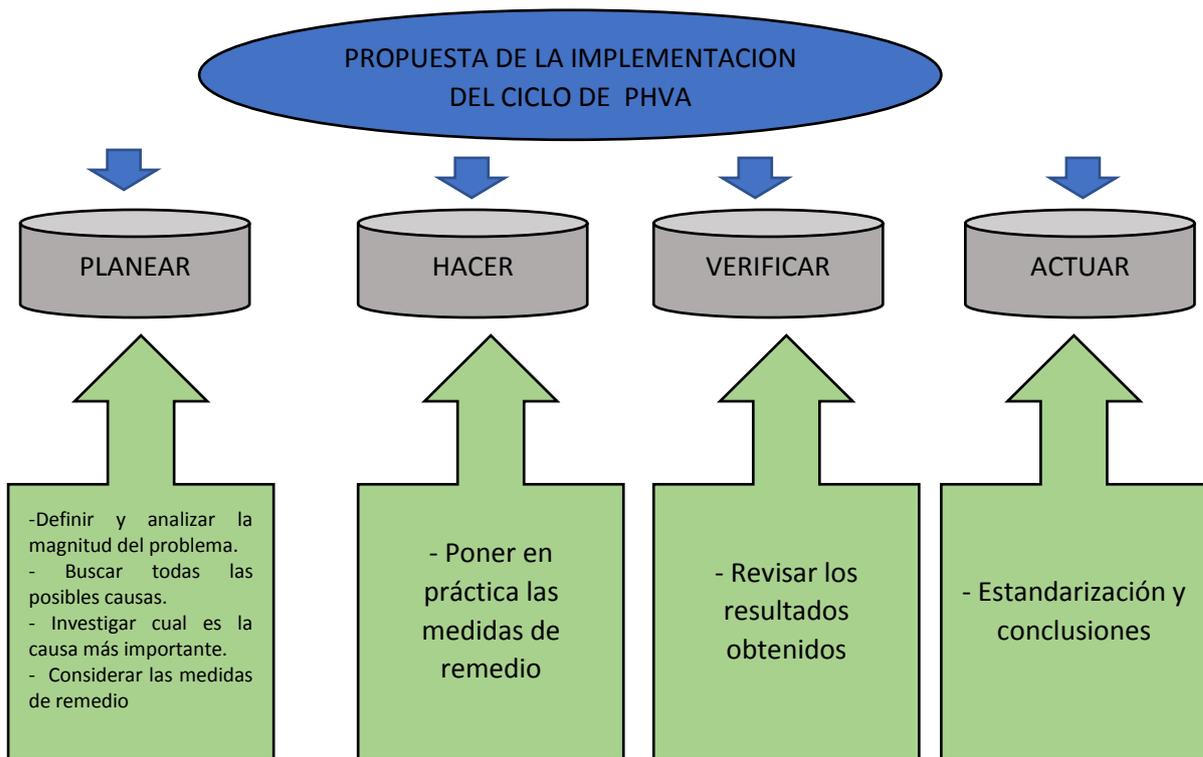
2.6 Aspectos Éticos

Como investigador me comprometo a respetar la identidad de los individuos y la empresa que participaron en el estudio, doy fe de la veracidad de los resultados, donde toda información recolectada se detalla en las citas bibliográficas y referencias, mediante este acto responsable y la ética profesional que me caracteriza para mi es importante asegurar el bienestar del investigador y los individuos que se estudia.

2.7 Ejecución de la propuesta.

En la ejecución de la propuesta se verá reflejado la disminución o eliminación de minutos improductivos, por ello la propuesta de estudio se enfoca en implementar la metodología del ciclo de Deming de mejora continua con el fin de mejorar e incrementar la productividad en las líneas con cambios de modelo la cual engloba un conjunto de técnicas que se aplican en conjunto para una empresa. El objetivo es mejorar la eficiencia en un 20%, un cumplimiento de eficacia de 100% y como resultado incrementar la productividad garantizando viabilidad de la empresa.

Grafico N° 18: Propuesta de la implementación del ciclo de Deming (PHVA)



Elaboración propia

Para lograr la propuesta de mejora utilizaremos las cuatro etapas que se deben llevar a cabo de manera sistemática para lograr la mejora continua.

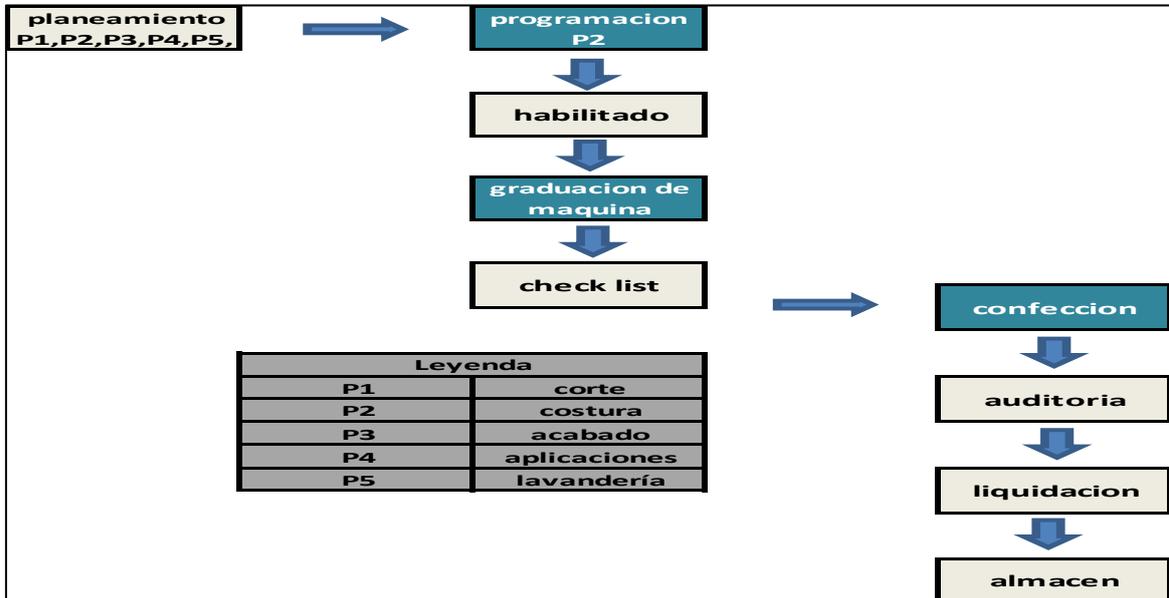
Primera etapa: PLANEAR

2.7.1. Situación actual

Teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades que ayuden a lograr los objetivos y metas deseadas, llevando a cabo una dirección estratégica efectiva que aporte al proceso productivo. Es una de las empresas más sólidas del mercado, y está en constante crecimiento, aunque sigue teniendo problemas en el área de costura por la baja producción en los cambios de modelo y comprende la amenaza que esto genera para la empresa. De acuerdo a la situación actual en la que se encuentra el sector textil y buscando siempre la mejora continua la empresa en el área de costura está en un proceso de reducción de costos, mejorando su nivel de productividad, y cumplimiento del programa. Sus prendas son cotizadas y vendidas en minutos, los minutos de fabricación de cada prenda son atribuidos a

cada área, determinando el tiempo y costo de cada proceso donde se confeccionan las prendas (CORTE, COSTURA Y ACABADOS).

Grafico N° 19: Macro proceso actual de gestión del área de costura



Fuente: elaboración propia.

El área de costura para alcanzar y superar el valor minuto establecido tiene que alcanzar una eficiencia promedio en máquina de 85%. y las líneas con cambios de modelo una eficiencia mayor al 50%. Siendo una de sus restricciones los cambios de modelo que alcanzan eficiencias de 30% menores a lo programado comprometiendo el cumplimiento y fechas de despacho, en la **planificación** el área no cuenta con implementación metodológica y de acuerdo a las actividades que se establecen en el proceso no se cumplen teniendo como consecuencia una programación inestable e incumplimientos del programa no estableciendo los procesos necesarios para conseguir los resultados de acuerdo a la capacidad de la línea de producción. No realiza pruebas piloto o consultas para determinar que los cambios en los procesos funcionen. Los datos de **control y verificación** no controlan el estado actual del proceso generando una inestabilidad en la información con el cumplimiento o la mejora deseada, a todo esto, sumamos que no se tiene una retroalimentación de los problemas encontrados en el proceso para una mejora continua. Esto permite al trabajador que su **eficiencia** sea menor a un 50% negándole el incentivo de producción, y una menor **eficacia** teniendo

rechazos de calidad sumando más tiempos improductivos y como consecuencia la baja **productividad** de la línea.

Las prendas son cotizadas y vendidas en minutos, los minutos de fabricación de cada prenda son atribuidos a cada área determinando el tiempo y costo de cada proceso donde se confeccionan las prendas (CORTE, COSTURA Y ACABADOS)

FORMULA DEL VALOR MINUTO

$$V.M = \frac{PAGO\ AL\ PERSONAL}{MINUTOS\ PRODUCIDOS} * 1.5 * 1.15$$

1.5 costos laborales y beneficios

1.15 gastos operativos

VALOR MINUTO DEL ÁREA DE COSTURA

VALOR MINUTO DIRECTO

Es el costo de los jornales para los trabajadores responsables de fabricar los productos acabados a partir de materias primas.

VALOR MINUTO INDIRECTO DE PRODUCCIÓN

Son los salarios de los empleados dentro del área que no están directamente involucrados en la fabricación del producto incluye a manuales, habilitadores, digitadores, supervisores, gerentes de planta.

VALOR MINUTO INDIRECTO DE SOPORTE

Son las áreas que nos brindan un servicio interno para la mejora de los procesos estas áreas son; área de ingeniería, área de calidad y área de mantenimiento.

Tabla N° 11: Valor minuto del área de costura

V.M.	SOLES
V.M.D.	0.19
V.M.I.P.	0.01
V.M.I.S.	0.03
V.M. TOT.	0.23

Elaboración propia

Costo de Confección

El costo de confección es igual al tiempo estándar de fabricación de la prenda (T.S) por el valor minuto del área.

$$\text{costo confeccion} = T.S * V.M$$

Después de desarrollar el valor minuto del área y por política de la empresa se pagan incentivos de producción con procedimientos establecidos que en su totalidad no son de conocimiento del personal operativo involucrado en la productividad del área cuya información de manera parcial se detalla a los operarios.

SISTEMA DE INCENTIVOS COSTURA

Componentes de Sistema de Incentivos

- Incentivo por eficiencia individual
- Incentivo por eficiencia salida línea.

Detalle de incentivos

Incentivo por Eficiencia individual

- Mínima eficiencia para ganar este incentivo es 75% para cualquier caso.
- Los pagos se dan de acuerdo a la categoría de pago de operación.
- No se asigna incentivos si Min. Asistidos es menor que 420 min.

Tabla N° 12: Incentivos de salida de línea

TABLA DE INCENTIVOS DE SALIDA DE LÍNEA					
CASO V		CASO W		CASO X	
EFICIENCIA	FACTOR	EFICIENCIA	FACTOR	EFICIENCIA	FACTOR
80%	0.1429	75%	0.1538	70%	0.2000
85%	0.8571	80%	0.9231	75%	1.2000
90%	1.5714	85%	1.6923	80%	2.2000
95%	2.2857	90%	2.4615	85%	3.2000
100%	3.0000	95%	3.2308	90%	4.2000
101%	3.1429	96%	3.3846	91%	4.4000
102%	3.2857	97%	3.5385	92%	4.6000
103%	3.4286	98%	3.6923	93%	4.8000
104%	3.5714	99%	3.8462	94%	5.0000
105%	3.7143	100%	4.0000	95%	5.2000
106%	3.8571	101%	4.1538	96%	5.4000
107%	4.0000	102%	4.3077	97%	5.6000
108%	4.1429	103%	4.4615	98%	5.8000
109%	4.2857	104%	4.6154	99%	6.0000
110%	4.4286	105%	4.7692	100%	6.2000

Elaboración propia

Paso 1: En esta etapa definiremos y analizaremos la magnitud del problema dentro del área de costura.

En esta primera etapa definimos y analizamos la baja productividad del área en los cambios de modelo con los registros de producción y indicadores.

Se tomaron muestras antes de la aplicación de la mejora teniendo como resultados:

Tabla N° 13: Resultados obtenidos

SEMANAS	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD HH
1	475	5760	34.14	343	4436	73.92	39%	77%	4.95
2	784	8640	90.42	519	4378	72.96	25%	51%	5.44
3	1080	8640	21.83	813	6508	108.48	38%	75%	7.50
4	958	8640	35.17	555	5011	83.52	29%	58%	6.65
5	836	8640	28.42	655	6,682	111	39%	77%	5.80
6	492	5760	35.57	340	3974	66.24	35%	69%	5.13
7	480	5760	42.77	381	4262	71.04	37%	74%	6.97
8	1088	14400	32.67	920	12,211	203.52	42%	85%	4.53
9	596	5760	21.76	560	5414	90.24	47%	94%	6.20
10	550	8640	68.00	375	5588	93.12	32%	65%	3.82
11	1014	8640	33.72	580	4954	82.56	29%	57%	7.04
12	351	8640	112.48	179	4320	72	25%	50%	2.43
TOTALES	8,704	97,920	46.41	6,220	67,738	1,128.96	35%	69%	5.54

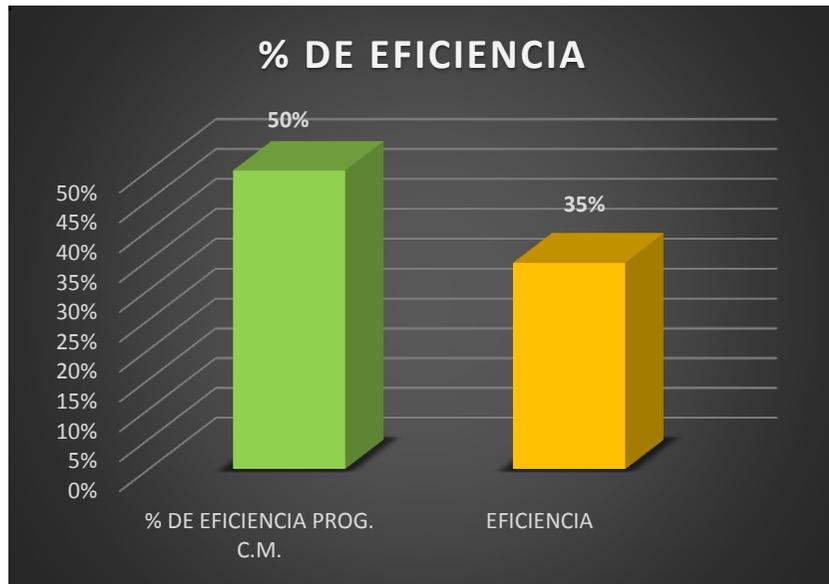
Elaboración propia

Tabla N° 14: Resultado general antes de la mejora

SEMANAS	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
12	8,702	97,920	46.41	6,220	67,738	1,129	35%	69%	5.33

Elaboración propia

Grafico N° 20: Indicador de % de eficiencia



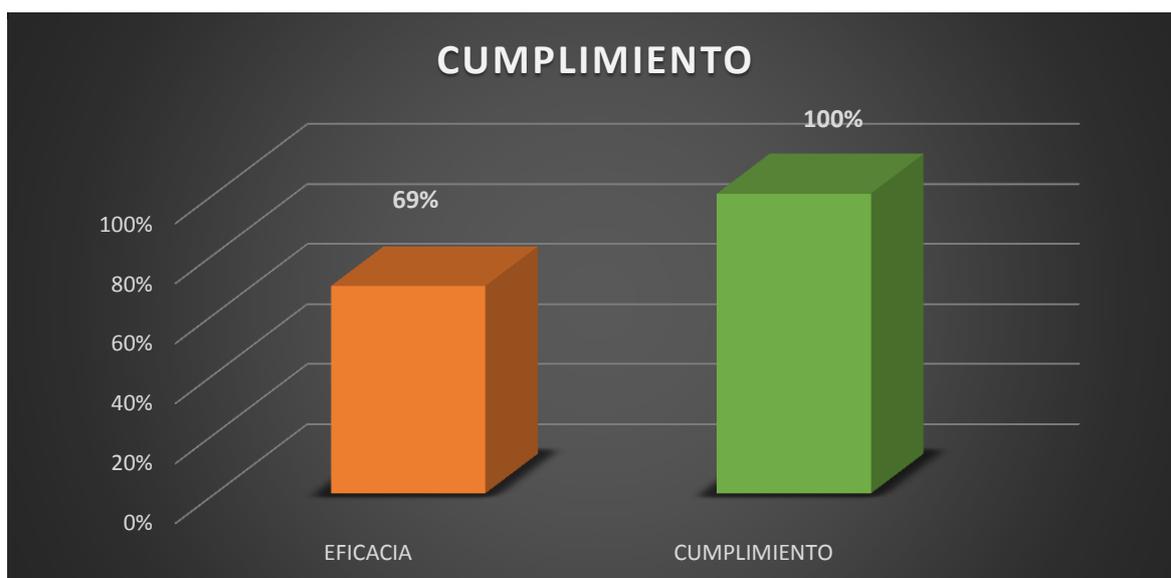
Elaboración propia

Grafico N° 21: Indicador de minutos producidos



Elaboración propia

Grafico N° 22: Indicador cumplimiento



Elaboración propia

En esta primera etapa de las muestras obtenidas, el % de eficiencia de salida de línea programado en cambios de modelo es de 50%, el resultado obtenido es la baja eficiencia en un 15% menos a lo programado, dejando de producir 30,182 minutos con un cumplimiento del 69%. Conociendo estos valores de medición y el valor minuto del área, el área tiene una pérdida de 6,955.20 soles. Generando incumplimientos de minutos y programa.

Tabla N° 15: % de eficiencia de los operarios

Semana	Operarios programados	Horas Programadas	% de efi. Prod. Por operarios	% de efi. De oper. Del 10% al 74%	% de efi. De oper. Del 75% al 100%	% acumulado total
1	12	8	61%	75%	25%	100%
2	12	8	46%	92%	8%	100%
3	12	8	47%	91%	9%	100%
4	12	8	68%	67%	33%	100%
5	12	8	67%	67%	33%	100%
6	12	8	60%	83%	17%	100%
7	12	8	54%	75%	25%	100%
8	12	8	48%	92%	8%	100%
% totales			56%	80%	20%	

Elaboración propia.

Paso 2: Buscar todas las posibles causas.

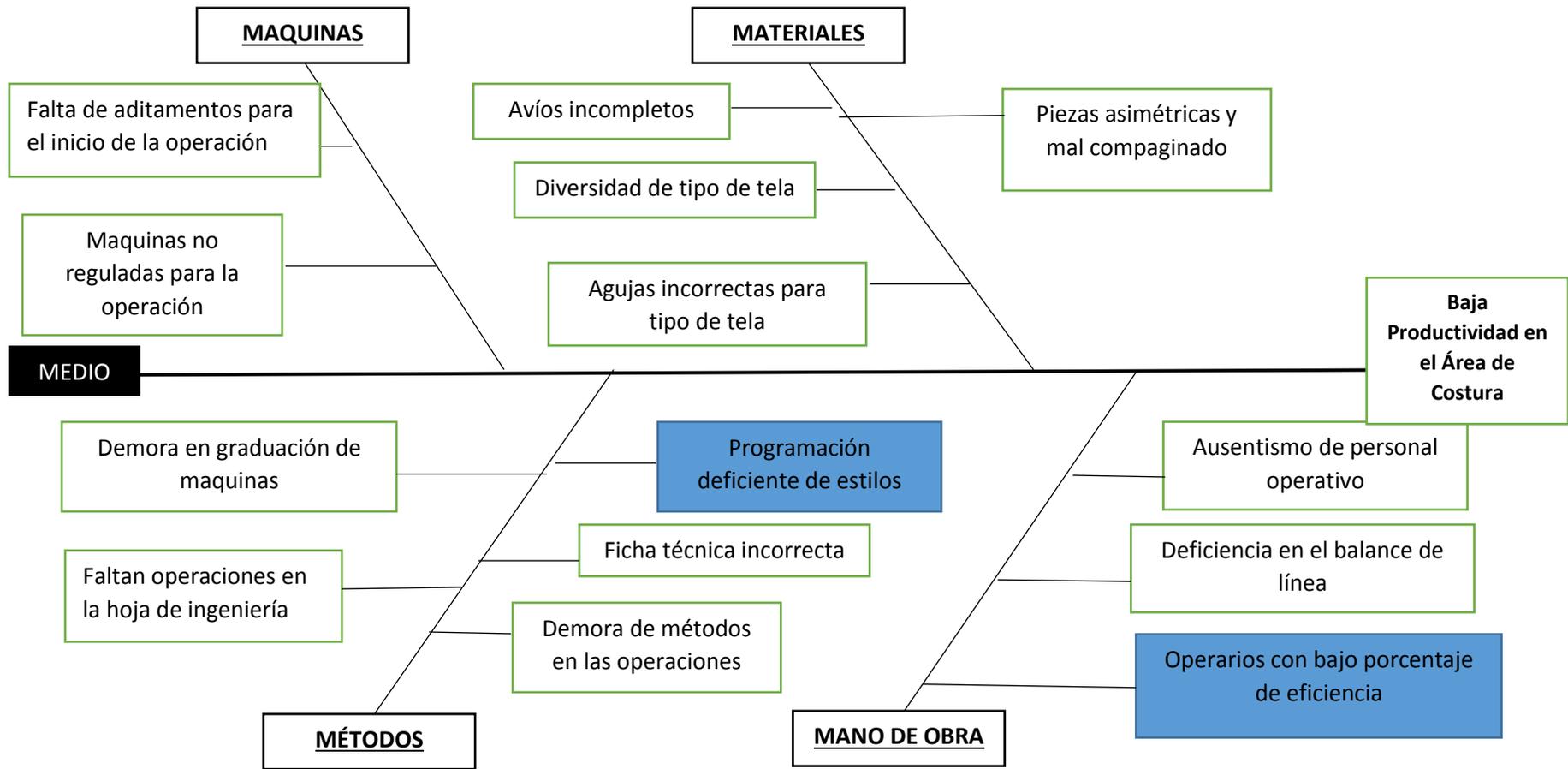
Es importante encontrar las verdaderas causas, determinar en qué parte del proceso se presentan. Para identificar el problema utilizaremos las herramientas de; Lluvia de ideas y diagrama de Ishikawa.

- **Lluvia de ideas**

- Falta de aditamentos para el inicio de la operación.
- Avíos incompletos.
- Piezas asimétricas y mal compaginado.
- Maquinas no reguladas para la operación.
- Tipo de tela.
- Agujas incorrectas.
- Demora en graduación de máquinas.
- Operarios con bajo porcentaje de eficiencia.
- Falta de operaciones en la hoja de ingeniería.
- Demora de métodos en las operaciones.
- Ficha técnica incorrecta.
- Ausentismo de personal operativo.
- Programación deficiente de estilos.
- Deficiencia en el balance de línea.

- **Diagrama de Ishikawa** También conocido como el Diagrama causa-efecto. El cual utilizaremos para identificar las posibles causas de un problema específico. Finalmente, aumenta la probabilidad de identificar las causas principales.

Grafico N° 23: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboracion propia.

Paso 3: investigar cual es la causa o el factor más importante.

Para identificar las causas más importantes utilizaremos el Diagrama de Pareto

Es conocido como la Ley 20-80 la cual expresa que “generalmente unas pocas causas (20%) generan la mayor cantidad de problemas (80%)”.

Se utilizará para establecer en dónde se deben concentrar los mayores esfuerzos en el análisis de las causas de un problema. Para esto vamos a utilizar la información del diagrama de Ishikawa y otros efectos de dicha operación.

Vamos a enumerar a través de datos relacionados directa e indirectamente en el proceso de operación. Los cuáles serán medidos por causas continuas en cambios de modelo.

Tabla 16: Problemática de la baja productividad

N°	Problemática de la baja productividad
1	Avíos de costura
2	Piezas de corte
3	Hoja de Ingeniería
4	Ficha Técnica
5	Programación
6	Mano de Obra
7	Supervisión
8	Mantenimiento

Elaboración propia

Tabla 17: Cuadro de Recopilación de Datos - causas en los cambios de modelo

CAMBIOS DE MODELO									
PROBLEMÁTICA	evaluación por semana								Total
	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	
avíos incompletos	2					1			3
falta de operaciones en la hoja de ingeniería						3			3
ficha técnica incorrecta						2			2
demora en regulación de maquinas		1		3			1	5	10
capacidad de operarios por operación	3	2	2	7	2	6	3	6	31
programación deficiente de estilos por línea	3	3	2	8	2	4	5	5	32
balance de línea (supervisión)	2	2	1	4	1	4	1	5	20
piezas asimétricas y mal compaginado		1	1		1				3

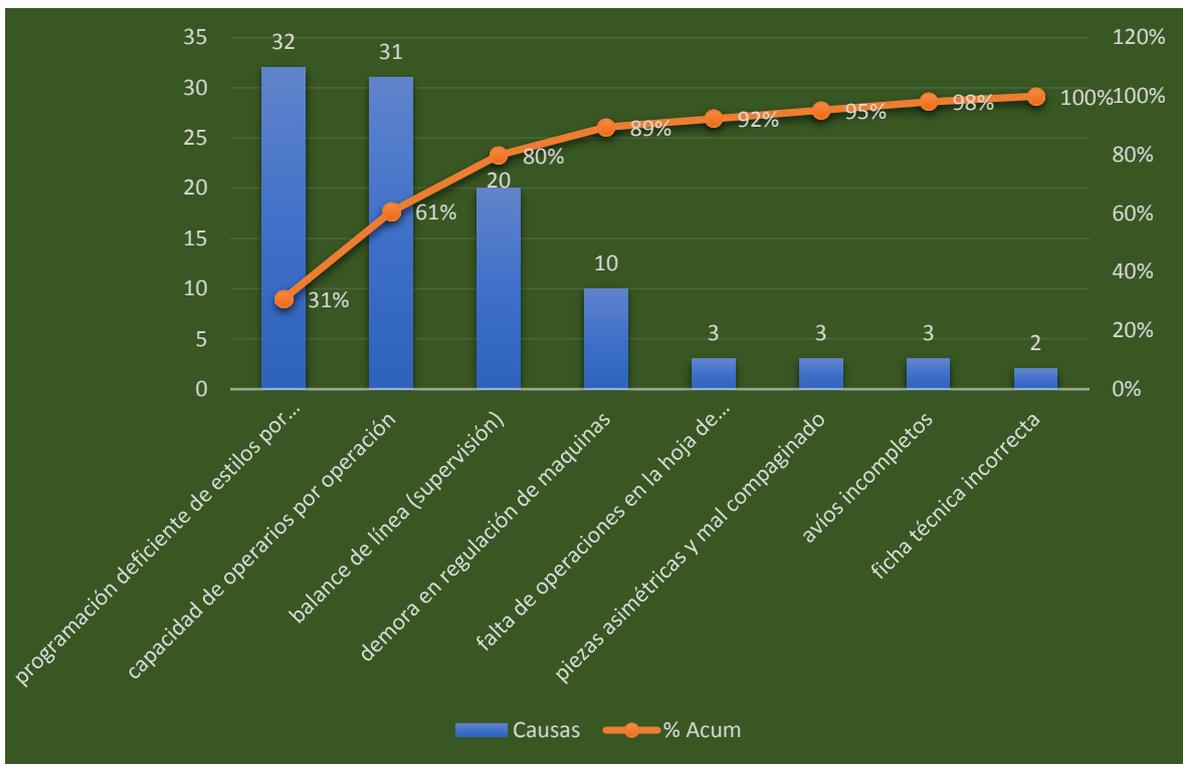
Elaboración propia

Tabla N° 18: Cuadro de Pareto

PROBLEMÁTICA	Causas	Acum.	%	% Acum
programación deficiente de estilos por línea	32	32	31%	31%
capacidad de operarios por operación	31	63	30%	61%
balance de línea (supervisión)	20	83	19%	80%
demora en regulación de maquinas	10	93	10%	89%
falta de operaciones en la hoja de ingeniería	3	96	3%	92%
piezas asimétricas y mal compaginado	3	99	3%	95%
avíos incompletos	3	102	3%	98%
ficha técnica incorrecta	2	104	2%	100%

Elaboración Propia

Grafico N° 24: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Análisis: Se tiene que realizar alternativas de solución en las causas vitales, en las dos incidencias de manera ordenada estableciendo la prioridad de la solución como indica el Diagrama de Pareto.

- Programación deficiente de estilos
- Capacidad de operarios por operación
- Demora en regulación de máquinas

Análisis de la variable independiente ciclo de Deming

Para validar el cumplimiento de la variable Independiente el ciclo de Deming utilizaremos un formato de control y auditoria, donde se medirá el cumplimiento con una puntuación asignando valores, se medirán las dimensiones del ciclo de Deming y su factor de desempeño.

Tabla N° 19: Puntuación del ciclo de Deming

PUNTACIÓN	Detalle de puntuación
0	Cumplimiento 0%
1	Cumplimiento 25%
2	Cumplimiento 50%
3	Cumplimiento 75%
4	Cumplimiento 100%

Elaboración propia

Para validar los resultados de cumplimiento obtenidos después de la metodología implementada se realizó la medición del antes con el formato de control y auditoria, obteniendo resultados negativos con un cumplimiento de 38% evidenciando la falta de una metodología de mejora continua.

Formato de control y auditoria para medir la metodología (Tabla N°43)

$$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{30}{80} 38\%$$

DAP Antes de la propuesta de mejora

Se realizó un diagrama de actividades para registrar los tiempos por cada actividad que se realiza en el proceso de confección de una prenda en una línea de producción antes de la aplicación de la metodología de mejora continua.

Tabla N° 20: Diagrama de proceso de flujo de un polo t-shirt básico

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO DE UN POLO T-SHIRT BASICO										
UBICACIÓN		EMPRESA DE CONFECCIONES			CUADRO DE RESUMEN					
ACTIVIDAD		PROCESO DE CONFECCION			ACTIVIDAD	TIEMPO				
REALIZADO POR		TESISTA			OPERACIÓN	277.94				
MODELO		T-SHIRT BASICO			OPER. MIXTA					
AREA		LINEA DE PRODUCCION DE COSTURA			TRANSPORTE	0.14				
MAQUINAS	TAPETERA				INSPECCION	1.59				
	RECTA				DEMORA					
	REMALLE	INICIA EN	TRASLADO DE PAQUETES		ALMACENAJE					
	RECUBIERTO	FINALIZA EN	INSPECCION		TOTAL TIEMPO (MIN.)	280				
MODO ACTUAL					TOTAL DISTANCIA (M)	7.00				
OBS.	Detalle de actividades		Símbología			Tiempo (min.)	Distancia (m)			
14	trasladar los paquetes a la primera operación		○	○	→	□	D	▽	0.10	3.00
14	Graduacion de maquinas		○	○	→	□	D	▽	260.00	0.00
14	Basta de manga		○	○	→	□	D	▽	1.70	0.00
14	Cerrar cuello		○	○	→	□	D	▽	0.65	0.00
14	Unir hombro		○	○	→	□	D	▽	1.34	0.00
14	Doblar mas pegar cuello		○	○	→	□	D	▽	2.41	0.00
14	Pegar tapete de hombro a hombro		○	○	→	□	D	▽	1.73	0.00
14	Pegar manga con remalle		○	○	→	□	D	▽	2.29	0.00
14	Cerrar costado con remalle		○	○	→	□	D	▽	2.38	0.00
14	Atraque de basta de manga		○	○	→	□	D	▽	1.77	0.00
14	Basta de faldon circular		○	○	→	□	D	▽	1.71	0.00
14	Traslado de paquetes mesa de manuales		○	○	→	□	D	▽	0.04	4.00
14	Retirar adhesivos y sacudir prendas		○	○	→	□	D	▽	0.37	0.00
14	Inspeccion		○	○	→	□	D	▽	1.59	0.00

Elaboración propia

Pasó 4: medidas de remedio

De acuerdo a los problemas detectados se justifica realizar una investigación de las principales causas que nos generan problemas de producción dentro del proceso productivo, y de esta manera mejorar e incrementar la productividad con una mejor eficiencia y eficacia utilizando una metodología de mejora continua.

El plan de trabajo se realizará utilizando las 8 etapas del ciclo de Deming, de esta manera se incrementará las probabilidades de éxito en el desarrollo de esta investigación.

2.7.2 Propuesta de mejora

Elección y Justificación de la Metodología

Para desarrollar la presente investigación se ha decidido implementar la metodología del ciclo de Deming como la herramienta adecuada y que su implementación en la en el área nos permitirá:

- Mejorar e incrementar la productividad.
- Reducir los tiempos improductivos
- Incrementar la capacidad operativa del trabajador
- Aumentar la rentabilidad de la empresa.

Para la justificación de esta metodología utilizaremos puntajes según la satisfacción que otorgue a los factores más relevantes.

Tabla N° 21: Puntaje para determinar la metodología

Puntaje	Descripción
1	Muy Malo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Muy Bueno

Elaboración propia

Tabla N° 22: Cuadro comparativo de las metodologías evaluadas

Herramientas de mejora continua	Aplicación a la empresa	Tiempo de ejecución	Costos	Tiempo de resultados	Total
Importancia	0.35	0.2	0.25	0.2	1
kaisen	5	3	3	4	3.9
Lean Manufacturig	3	3	3	3	3
Six Sigma	4	3	4	4	3.8
PHVA	5	4	4	5	4.55

Elaboración propia

En este cuadro verificamos que, de acuerdo a la información obtenida de las diferentes metodologías, y de nuestro punto de vista la metodología que tiene más representatividad para satisfacer las necesidades del área es el ciclo de Deming (PHVA).

Producción

La significatividad del estudio se expresa en que las metodologías en mención también están relacionadas con los procesos productivos, pero de acuerdo a la problemática establecida se encuentran diferencias para la completa satisfacción de la mejora.

Para la metodología Kaisen utiliza se enfoque inicialmente en la motivación del personal, mejorar la calidad, disminuir desperdicios, que para nuestra problemática no es suficiente.

Dentro de La metodología Six Sigma que está definida por sus propios autores como un proceso de negocio permite también a las empresas mejorar sus resultados finales, esta metodología está enfocada en la satisfacción al cliente, reducir defectos, que para nuestra investigación si es necesaria pero no lo suficiente para satisfacer las necesidades de esta investigación.

En la metodología Lean, se valora en consideración a que es un modelo de gestión enfocado a entregar el máximo valor a los clientes, reduciendo y eliminando desperdicios, basado en su micro entorno, esta metodología no se enfoca directamente en el tipo de investigación que se realizara.

Tiempo

En este contexto se evaluó el tiempo requerido para la ejecución de la metodología, basadas en la problemática actual del proceso productivo del área, donde la empresa busca una metodología que no invierta mucho tiempo en su implementación y ejecución. Dentro del estudio de las 4 metodologías mencionadas se observa que el ciclo de Deming (PHVA), es la que tiene menor requerimiento de inversión de tiempo.

Costos

Es un indicador muy importante para la empresa, donde se valora la inversión en consideración a su bajo costo y un alto nivel de efectividad. las metodologías Kaisen y Six Sigma son aplicables en grandes organizaciones que buscan estructuras firmes y documentadas que tiene como objetivo establecer en sus procesos mejoras continuas a largo plazo, por lo tanto, su costo es elevado. Sin embargo, los indicadores de las metodologías de Lean y ciclo de Deming, de acuerdo a las investigaciones realizadas, son las que representan una menor inversión, y podemos decir que al igual que las otras metodologías su objetivo dentro de las organizaciones es mejorar y estandarizar sus procesos.

Tiempo de resultados

En la actualidad las empresa tiene que enfrentarse a un nivel más alto de competencia que para desarrollarse tienen que estar en una constante mejora, de todas las metodologías el ciclo de Deming, de mejora continua, es una herramienta de gestión que se encuentra plenamente vigente, por su comprobada eficiencia y eficacia para reducir costos, tiempo, optimizar la productividad e incrementar la rentabilidad de las organizaciones, logrando todos estos beneficios de una manera continua, donde sus principales ventajas son:

- Mejoras en el corto plazo y resultados visibles
- Reducción de costos de fabricación de productos
- Incrementar la productividad y enfocar a la organización a la competitividad
- Permite detectar y eliminar procesos repetitivos.

Después de justificar la elección de la metodología se procede a establecer los tiempos para el plan de trabajo y gastos de implementación.

Tabla N° 23: Plan de trabajo para la implementación de la metodología del ciclo de Deming

PASOS	TAREAS	Ago-16	Set-16	Oct-16	Nov-16	Dic-16	Ene-17
1	Definir y analizar la magnitud del problema						
2	Buscar todas las posibles causas						
3	Investigar la causa mas importante						
4	Considerar las medidas de remedio						
5	Poner en practica las medidas de remedio						
6	Revisar los resultados obtenidos						
7	Prevenir la recurrencia del problema						
8	Conclusiones						

Elaboración propia

Tabla N° 24: Diagrama de Gantt para la aplicación del ciclo de Deming.

ETAPAS	TAREAS	ago-16				sep-16				oct-16				nov-16				dic-16				ene-17			
		S1	S2	S3	S4																				
PLANEAR	Definición del problema	■																							
	formar el equipo de trabajo																								
	Oportunidades de mejora																								
	Análisis productivo de la situación actual del área en estudio	■	■	■	■	■	■	■	■																
	Evaluación de los métodos actuales								■																
	Buscar las posibles causas									■															
	Observar el problema										■														
	Análisis de la lluvia de ideas											■													
	Utilización de la herramienta de análisis (Ishikawa)												■												
	Identificar la causa más importante (Pareto)													■											
	Investigación de los conceptos de las variables														■										
	Investigación de métodos y herramientas de mejora															■									
	Identificación de la herramienta de mejora PHVA																■								
	Análisis de las medidas de remedio																	■							
	Análisis de la productividad actual y factores a mejorar																		■						
Elaboración del plan de trabajo																			■						
HACER	Implementación de las medidas de remedio																								
	Implementación del Programa de revisión de estilos																								
	Programa de capacitación al personal operativo																								
VERIFICAR	Verificación de los resultados																								
	implementación del mantenimiento preventivo																								
	Revisión de resultados obtenidos																								
	Verificación de la metodología																								
	Análisis costo beneficio de la implementación																								
ACTUAR	Prevenir la recurrencia del problema																								
	establecer procedimientos y documentar																								
	Conclusiones																								

Elaboración propia

Tabla N° 25: Gastos de implementación

PROYECTO	FASE	ENTREGABLE	MONTO	
			SOLES	TOTAL, DE FASE
APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS CAMBIOS DE MODELO EN EL AREA DE COSTURA DE UNA EMPRESA DE CONFECCIONES	IDENTIFICAR LA SITUACIÓN ACTUAL	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	55.20	439.70
		MATERIALES PARA LA INVESTIGACIÓN	350.00	
		ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	34.50	
	ESTRUCTURA DEL PROYECTO	REUNIÓN DE COORDINACIÓN	20.70	103.50
		ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA	82.80	
	DIAGNOSTICO DE LAS CAUSAS MAS IMPORTANTES	ANÁLISIS Y REALIZACIÓN DEL DIAGRAMA DE ISHIKAWA, PARETO	55.20	1,014.30
		REALIZACIÓN DEL DOP Y DAP	20.70	
		REVISIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD	938.40	
	PLAN DE MEDIDAS	REUNIÓN Y COORDINACIÓN CON EL JEFE Y GERENTE	40.70	68.30
		ELABORACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO	27.60	
	IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS	REUNIÓN CON LOS OPERARIOS	82.00	715.30
		PLAN DE CAPACITACIONES	585.00	
		PLAN DE REUNIONES PARA REVISIÓN DE ESTILOS	48.30	
	ESTANDARIZACIÓN DE RESULTADOS	REVISIÓN DE RESULTADOS	82.80	200.10
		ELABORACIÓN FINAL DE REPORTES DE INDICADORES	82.80	
		ANÁLISIS DEL COSTO BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN	34.50	
	INFORME FINAL	INFORME DE RESULTADOS A GERENCIA	60.00	60.00
TOTAL				2,601.20

Elaboración propia

2.7.3 Implementación de la propuesta

Para la implementación de la propuesta de mejora es importante antes de proponer soluciones se debe contar con información y seguir el método elegido para que incremente las probabilidades de éxito en la producción, por lo tanto, se seguirá la Metodología del ciclo de Deming con la continuación de sus etapas en la solución del problema, que a continuación se implementan.

Segunda Etapa: Hacer

Paso 5: Esta etapa tiene como objetivo seguir el plan elaborado poniendo en práctica **las medidas de remedio** explicando la importancia a los involucrados y los objetivos que se persiguen.

Tabla N° 26: Medidas de remedio

AREA	PROCESOS	ÍTEM	ETAPAS DEL PROCESO	SUB PROCESO	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	RESPONSABLE	
COSTURA	CONFECCIÓN PRENDAS	1	PROGRAMACIÓN	CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA	* Asignar prioridades según fecha de despacho	Programa de costura por estilo y capacidad de línea	PROGRAMADOR, TESISTA, JEFE, INGENIERIA, AREA DE COSTURA	
					* Asignar adecuadamente el estilo según habilidad de la línea			
		2	CHECK LIST	OP: ORDEN DE PRODUCCIÓN	* Validación de la ficha técnica	Ficha técnica y hoja de ingeniería	ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN, CALIDAD DE CORTE Y COSTURA	COSTURA - MANTENIMIENTO, TESISTA, CALIDAD - INGENIERIA
					* Arranque de producción	Análisis de producción, calidad de corte y costura		
		3	CAPACITACIÓN DE MAQUINISTA DE COSTURA	% EFICIENCIA POR OPERARIO	* Avance en proceso de aprendizaje en polivalencia	Reporte de eficiencia	RRHH, TESISTA	
		4	REQUERIMIENTO Y REGULACIÓN DE MAQUINARIA	PARQUE DE MAQUINAS	* Solicitar maquinaria según necesidad de producción	Reporte de mantenimiento	MANTENIMIENTO, TESISTA	

Elaboración propia

Designación del Equipo de trabajo.

El equipo de trabajo que llevará a cabo la implementación estará conformado por personal involucrado en el área de costura, se detallan las funciones que tendrán que desarrollar cada miembro del equipo.

Tabla N° 27: Funciones del equipo de trabajo

Participante	Funciones
Jefe de Producción	Encargado de permitir ejecutar la implementación designando a los integrantes, así como el monitoreo del avance de su ejecución.
Programador de costura PCP	Encargado programar el trabajo a las líneas de costura, direccionar los estilos de acuerdo a las fechas de despacho y capacidad de línea y de facilitar los prototipos para su revisión por el equipo de trabajo antes de su programación.
Metodista de ingeniería	Encargado de revisar los estilos o modelos para realizar los métodos para elaboración de las operaciones nuevas o complicadas antes de su programación.
Encargado de calidad	Encargado de mantener los estándares de calidad establecidos por el cliente mediante el seguimiento, y a su vez capacitar al personal para su auto control del trabajo.
Supervisor	Sera el encargado de hacer cumplir las metas establecidas Mediante el avance, seguimiento y la asignación de operaciones a sus trabajadores a cargo.
Mecánico	Es el encargado y responsable de la regulación de máquinas y la preparación de accesorios y aditamentos con anticipación para evitar demoras en el arranque.
Operarios	Encargados de la confección de la prenda y el funcionamiento de la mejora.

Elaboración propia

Programación de estilos

Se implementa el programa de reunión de estilos en donde el equipo de trabajo revisa y analiza los prototipos de los modelos nuevos a ingresar a líneas de costura teniendo en cuenta fecha de despacho y capacidad de la línea cuyo resultado es una programación más definida de acuerdo a las necesidades de los recursos a utilizar, tanto en maquinaria como en personal para la elaboración de las prendas.

Registro de reuniones de programación de estilos. (Anexo N° 1)

Tabla N° 28: Programación de máquinas para T-shirt y Box

DIFERENCIAS DE MAQUINAS EN ESTILOS DE T-SHIRT/BOX								
ESTILOS	TIPO DE MAQUINAS							TOTAL DE MAQUI.
	bastera	pespunte	remalle	tapetera	botonera autom.	ojaladora autom.	recubridora plana	
T-SHIRT	4	3	9	2				18
BOX	2	9	4		1	1	1	18

PORCENTAJE DE USO POR TIPO DE MAQUINA								
ESTILOS	TIPO DE MAQUINAS							% ACUMULADO
	bastera	pespunte	remalle	tapetera	botonera autom.	ojaladora autom.	recubridora plana	
T-SHIRT	22%	17%	50%	11%	0%	0%	0%	100%
BOX	11%	50%	22%	0%	6%	6%	6%	100%

Elaboración propia

Grafico N° 25: Estilos

Producto	Imagen	Producto	Imagen
T-SHIRT		BOX	

Elaboración propia

Tabla N° 29: Programación de costura

FECHA			Nov-16																												
SEMANAS	MUESTRAS	T.S PRENDA	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	SEMANAS
13	1	5.51																													
	2	5.51																													
14	3	8.52																													
	4	8.52																													
	5	6.79																													
15	6	8.5																													
	7	14.4																													
	8	11.76																													
16	9	11.76																													
	10	14.4																													
	11	5.91																													

FECHA			Dic-16																												
SEMANAS	MUESTRAS	T.S PRENDA	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	SEMANAS
17	12	26.88																													
	13	26.88																													
	14	16.13																													
18	15	16.13																													
	16	8.45																													
19	17	8.45																													
	18	8.5																													
20	19	8.5																													
	20	8.82																													
	21	8.82																													
	22	22.85																													

FECHA			Ene-17																												
SEMANAS	MUESTRAS	T.S PRENDA	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	SEMANAS							
21	23	6.63																													
	24	6.63																													
	25	8.26																													
22	26	8.26																													
	27	16.74																													
	28	16.74																													
23	29	9.9																													
	30	9.9																													
	31	7.81																													
24	32	7.81																													
	33	7.41																													
	34	7.41																													

Elaboración propia

Check list

Este proceso es importante para el inicio de la confección del modelo, es un formato creado para controlar el cumplimiento de lo ya establecido de manera ordenada y realizar las comprobaciones de las actividades que se programen. En definitiva, este proceso será utilizado para garantizar al supervisor un inicio confiable en el cambio de modelo.

Registro de reuniones de check list (Anexo N° 2)

Tabla N° 30: Actividades en el proceso de check list

Pasos	Actividades
Check list para cambio de modelo	<ol style="list-style-type: none">1- Programación del check list vía correo a todos los involucrados (supervisor, mecánico, auditor de calidad, ingeniería métodos, tesista).2- Validación del prototipo correcto.3- Revisión de la ficha técnica validación de las operaciones, tipo de tela, medidas en piezas, ruta del proceso, avíos.4- validación de la hoja de ingeniería tiempos correctos, operaciones completas y máquinas a utilizar.5- validación de graduación de máquinas en las operaciones restrictivas y la preparación de accesorios si este lo requiere.

Elaboración propia

Capacitaciones del nivel operativo

Registro de capacitaciones (Anexo N° 3)

Ilustraciones de inducción a la línea (Anexo N° 4)

El alcance de estas capacitaciones se enfocó en el supervisor y operarios de la línea donde se realizó el proyecto de mejora, directamente involucrados explicándoles cómo funciona los incentivos en el proceso productivos y las ventajas que representa para la empresa tomando los conceptos de liderazgo, calidad y trabajo en equipo.

Liderazgo

Enfocado principalmente en el supervisor de la línea quien es el encargado de desarrollar los equipos de trabajo llegando a su personal aplicando los valores como confianza, lealtad, responsabilidad y motivando a su personal a cumplir los objetivos planteados teniendo un comportamiento ejemplar en:

Puntualidad: estar 15 minutos antes del inicio de las labores

Integración: integrar a todo el equipo de trabajo a un solo objetivo.

Comunicación: Demostrar conocimiento y capacidad por cada parte del proceso y proporcionar la información necesaria a cada miembro del equipo

Reconocimiento: expresar la aprobación y desaprobación de las labores que realicen los miembros del equipo.

Producción: indicar las metas y motivar su cumplimiento.

Trabajo en equipo

Es fundamental para lograr los objetivos que se requiere en el cumplimiento de metas teniendo en cuenta el siguiente orden:

- Revisar el modelo que ingresa a línea para cubrir cada una de las operaciones a realizar.
- Revisar las reglas básicas en la cual se regirá el equipo de trabajo como el horario de trabajo, puntualidad, asistencia, cumplimiento de metas y otros.
- Implementar la reunión de 5 minutos antes de empezar las labores en cambios de modelo tomando los siguientes temas de mejora de métodos, mejora de la calidad, responsabilidades compartidas, asignación de operaciones de acuerdo a las habilidades del operario y otros.

Calidad en el proceso de cambio de modelo.

La calidad es importante en este proceso, siendo el que define el cumplimiento de los parámetros establecidos por el cliente en medidas y confección, cuya labor es de realizar el seguimiento continuo de las operaciones que se realizan en la línea de producción conjuntamente con el supervisor de línea, de igual manera, se

encarga de dar las prioridades de revisión a la primera prenda indicando al supervisor a cargo de la línea las observaciones de mejora y retroalimentar al personal en el cumplimiento de los parámetros establecidos por cada operación que realice cada operario.

Sistema de incentivos costura

El incentivo de costura una política ya establecida se pone en conocimiento de manera detallada al personal operativo involucrado directamente con la productividad del área considerando de igual manera al supervisor de línea teniendo un alcance al supervisor y operarios de la línea, basado en la habilidad individual en función a su experiencia, el grado de polivalencia y el cumplimiento de las metas establecidas, que la empresa designara de acuerdo al salario del mercado.

Se detalla los incentivos de costura

Componentes de Sistema de Incentivos

- Incentivo por eficiencia individual
- Incentivo por eficiencia salida línea
- Incentivo por Polivalencia.
- Incentivo por categoría del maquinista.
- Reconocimiento por Cambio de modelo.

Detalle de incentivos

Incentivo por Eficiencia individual

- Mínima eficiencia para ganar este incentivo es 75% para cualquier caso.
- Los pagos se dan de acuerdo a la categoría de pago de operación.
- No se asigna incentivos si Min. Asistidos es menor que 420 min.
- Fórmula de pago es:

$\text{Incentivo} = (\% \text{ Efic. Operación} \times \text{Valor Tabla} \times \% \text{eficiencia Total}) \times \text{Min. Asistidos}/480$
--

Si minutos asistidos es mayor a 480 min entonces valor formula es 480 min.

Si minutos asistidos del maquinista es menor a 480 min, entonces valor formula es minutos asistidos según marcación.

Tabla N° 31: Calculo de incentivo por categoría

Categoría	75% A 85%	85% a mas	Tipo
A	3	11	Máquina
B	2	9	Máquina
C	1	7	Máquina
E	0	1	Manual

Fuente: área de ingeniería

Ejemplo

Eficiencia real del maquinista en PG/MC: 105% (B), salida de línea 85% en caso "W" y categoría del maquinista es (A)

$$\text{Incentivo} = (105\% \times 11 \times 105\%) \times 480/480 = \mathbf{12.127}$$

Incentivo por eficiencia salida línea.

- El incentivo se calculó según eficiencia de salida de línea y valor tabla.
- Primero gana incentivo la línea.
- Se asigna el incentivo ganado por línea a todos los maquinistas a partir del 85% de eficiencia real a más.

Tabla N° 32: Incentivo por eficiencia de línea

TABLA DE INCENTIVOS DE SALIDA DE LÍNEA					
CASO V		CASO W		CASO X	
EFICIENCIA	FACTOR	EFICIENCIA	FACTOR	EFICIENCIA	FACTOR
80%	0.1429	75%	0.1538	70%	0.2000
85%	0.8571	80%	0.9231	75%	1.2000
90%	1.5714	85%	1.6923	80%	2.2000
95%	2.2857	90%	2.4615	85%	3.2000
100%	3.0000	95%	3.2308	90%	4.2000
101%	3.1429	96%	3.3846	91%	4.4000
102%	3.2857	97%	3.5385	92%	4.6000
103%	3.4286	98%	3.6923	93%	4.8000
104%	3.5714	99%	3.8462	94%	5.0000
105%	3.7143	100%	4.0000	95%	5.2000
106%	3.8571	101%	4.1538	96%	5.4000
107%	4.0000	102%	4.3077	97%	5.6000
108%	4.1429	103%	4.4615	98%	5.8000
109%	4.2857	104%	4.6154	99%	6.0000
110%	4.4286	105%	4.7692	100%	6.2000

Fuente: área de ingeniería

Incentivo por Polivalencia.

- Este incentivo se gana con eficiencia individual con una mínima eficiencia de 30% en dos máquinas diferentes de categoría "A" y "B".

Tabla N° 33: Incentivo por polivalencia

Cat. Maquinista	Máquina 01	Máquina 02	Pago	
%Min. Efic. RQ	30%	30%		
Categoría de operación por máquina	A	A	S/.	4.00
	A	B	S/.	4.00
	B	A	S/.	4.00
	B	B	S/.	4.00

Fuente: área de ingeniería

Incentivo por categoría del maquinista.

- La categorización del maquinista es por manejo de máquina de operaciones de categoría “A” y “B”.
- Un maquinista de categoría “A” debe tener manejo de 3 máquinas diferentes con eficiencias de: (MAQ 1 = 100%, MAQ 2 = 80% y MAQ 3 = 60%).
- Un maquinista de categoría “B” debe tener manejo de 2 máquinas diferentes con eficiencias de: (MAQ 1 = 100% y MAQ 2 = 60%).
- Se gana incentivo con una eficiencia de salida mínimo al 75%.

Tabla N° 34: Incentivo por categoría de maquina

Cat. Maquinista	75% A 85%	85% a mas	Tipo
A	7	11	Máquina
B	5	9	Máquina

Fuente: área de ingeniería

Ejemplo:

De acuerdo al ejemplo inicial salida de línea es 75% y Categoría del maquinista es “A”.

$$\text{Incentivo x Categoría} = 75\% \times 7 = 5.25$$

Total, Incentivo = Inc. Individual + Inc. Salida + Inc. Polivalencia + Inc. Categoría

$$= 12.127 + 1.6923 + 5.25$$

$$= \mathbf{19.07}$$
 nuevos soles de incentivo.

Reconocimiento por Cambio de modelo.

- Gana incentivo según eficiencia mínima de salida en el día de cambio de modelo.
- Eficiencias de salida y eficiencia individual mínimas exigidas es: (Caso "V" = 70%, Caso "W" = 65% y Caso "X" = 60%).
 - Este incentivo calcula sobre categoría de operación.

Tabla N° 35: Incentivos por cambio de modelo

CATEGORIA	V	W	X
	70%	65%	60%
A	10	10	10
B	6	6	6
C	4	4	4

Fuente: área de ingeniería

2.7.4 Resultados de la mejora

Etapa verificar

En esta etapa evaluaremos los resultados de la implementación de mejora continua en el área de producción de costura

Se realiza la primera evaluación en las dos primeras semanas de la implementación de mejora.

Tabla N° 36: Registro de resultados de la 1era. Evaluación

SEMANA	MIN. DISPONIBLES	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	11,520	1,045	5,760	22.72	1,014	5,587	93	49%	97%	0.47
2	17,280	1,100	8,640	17.18	1,065	8,240	137	48%	95%	0.45

Los resultados obtenidos en las dos primeras semanas como se indica en la tabla... con fecha 01 al 12 de Noviembre del 2016, se puede evidenciar que la eficiencia mejoro en un 48% quedando determinado que se incrementó un 13% implementando la mejora continua. La eficacia mejoro en 95%, cumpliendo con lo programado y con las fechas de despacho y calculando la productividad tenemos un índice de 0.46.

Con los resultados obtenidos en este primer análisis se continuara con la implementación de:

Mantenimiento preventivo

Es fundamental y uno de los factores de mayor importancia en el proceso de inicio en los cambios de modelo para obtener buenos resultados, a través de la capacitación y mantenimiento preventivo, para ello se coordinó realizar actividades de acciones preventivas para generar un orden de trabajo garantizando el óptimo funcionamiento de las maquinas programadas en los cambios de modelo. (Hoja de registro en Anexo 5)

Tabla N° 37: actividades de mantenimiento preventivo en los cambios de modelo

Secuencia	responsable	actividad
1	Encargado de mantenimiento	Revisar el parque de máquinas de acuerdo al programa establecido por cambio de modelo
2	Encargado de mantenimiento y mecánico de la línea	Participación en el check list para la fabricación de aditamentos para las operaciones que lo requieran
3	Mecánico de línea	Ejecutar la regulación anticipada de las máquinas de acuerdo al inicio por operación ayudándose de las recomendaciones hechas, así como las herramientas y accesorios que se hayan solicitado.
4	Mecánico de línea	Terminando las regulaciones de las maquinas se solicita el VB anticipado del operario con la validación del supervisor.
5	Mecánico de línea	Si la maquina no está en las condiciones que se requiere se tiene que cambiar de manera inmediata por otra máquina hasta que sea aceptada para la necesidad de la operación

Elaboración propia

Grafico N° 26: Revisión de maquinaria

Encargado de mantenimiento revisa el parque de máquinas conjuntamente con su colaborador para indicar el abastecimiento de maquinaria para el estilo o modelo programado de acuerdo al requerimiento establecido en el chet list



Grafico N° 27: Preparación de aditamentos para la confección de la prenda

Preparación de aditamentos que se requiere para el modelo o estilo solicitado antes de su ingreso a línea de producción los cuales fueron solicitados en la reunión de chet list.



Grafico N° 28: Regulación de maquinas

Regulación de las maquinas a utilizar en el nuevo modelo antes de su ingreso a línea, se toma como prioridad las maquinas con mayor dificultad de regulación tomando en cuenta el tiempo de programación.



Grafico N° 29: Validación de las regulaciones

Terminando las regulaciones se solicita en coordinación con el supervisor evaluar la efectividad de la graduación con el operario asignado para esta operación.



Grafico N° 30: Máquinas de repuesto

En el inicio del cambio de modelo si la maquina requiere un cambio de piezas por falla mecánica se cambia de manera inmediata por otra máquina que están disponibles y reguladas para la operación a realizar.



DAP DESPUÉS DE LA MEJORA

Tabla N° 38: Diagrama de proceso de flujo de la confección de una prenda

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO DE UN POLO T-SHIRT BASICO									
UBICACIÓN	EMPRESA DE CONFECCIONES			CUADRO DE RESUMEN					
ACTIVIDAD	PROCESO DE CONFECCION			ACTIVIDAD	TIEMPO				
REALIZADO POR	TESISTA			OPERACIÓN	○	141.26			
MODELO	T-SHIRT BASICO			OPER. MIXTA	◻	0			
AREA	LINEA DE PRODUCCION DE COSTURA			TRANSPORTE	→	0.14			
MAQUINAS	TAPETERA			INSPECCION	◻	1.59			
	RECTA			DEMORA	D	0			
	REMALLE	INICIA EN	TRASLADO DE PAQUETES	ALMACENAJE	▽	0			
	RECUBIERTO	FINALIZA EN	INSPECCION	TOTAL TIEMPO (MIN.)	143				
DESPUES DE LA MEJORA						TOTAL DISTANCIA (M)	7		
						MIN. DE OPER. ANTES	280		
						MIN. OPER. DESPUES	143		
						DIFERENCIA	137		
OBS.	Detalle de actividades	Símbología				Tiempo (min.)	Distancia (m)		
14	dar los paquetes a la primera oper	○	◻	→	◻	D	▽	0.10	3.00
14	Graduacion de maquinas	○	◻	→	◻	D	▽	130.00	0.00
14	Basta de manga	○	◻	→	◻	D	▽	1.12	0.00
14	Cerrar cuello	○	◻	→	◻	D	▽	0.43	0.00
14	Unir hombro	○	◻	→	◻	D	▽	0.88	0.00
14	Doblar mas pegar cuello	○	◻	→	◻	D	▽	1.59	0.00
14	Pegar tapete de hombro a hombro	○	◻	→	◻	D	▽	1.14	0.00
14	Pegar manga con remalle	○	◻	→	◻	D	▽	1.51	0.00
14	Cerrar costado con remalle	○	◻	→	◻	D	▽	1.57	0.00
14	Atraque de basta de manga	○	◻	→	◻	D	▽	1.17	0.00
14	Basta de faldon circular	○	◻	→	◻	D	▽	1.13	0.00
14	slado de paquetes mesa de manual	○	◻	→	◻	D	▽	0.04	4.00
14	Retirar adhesivos y sacudir prendas	○	◻	→	◻	D	▽	0.70	0.00
14	Inspeccion	○	◻	→	◻	D	▽	1.59	0.00

Elaboración propia

Resultados de la segunda mejora

En la segunda mejora se obtuvieron los siguientes resultados

Elaboración de los reportes de producción (Anexo N° 6)

Tabla N° 39: Registro de producción semanal

SEMANA	MIN. DISPONIBLES	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	11,520	1,045	5,760	11.36	1,014	5,587	93	49%	97%	0.47
2	17,280	1,100	8,640	16.22	1,065	8,240	137	48%	95%	0.45
3	17280	784	8,640	20.45	920	10,028	167	58%	116%	5.50
4	17280	932	8,640	20.22	1,018	9,371	156	54%	108%	6.51
5	17280	393	8,640	38.50	460	10,337	172	60%	120%	2.67
6	11520	519	5,760	23.06	547	6,106	102	53%	106%	5.38
7	11520	680	5,760	15.78	734	6,221	104	54%	108%	7.08
8	23040	1,118	11,520	25.86	1,122	11,349	189	49%	99%	5.93
9	17280	1,217	8,640	13.80	1,278	9,043	151	52%	105%	8.48
10	17280	693	8,640	27.95	720	8,804	147	51%	102%	4.90
11	17280	951	8,640	17.38	1,008	9,164	153	53%	106%	6.60
12	17280	1,146	8,640	15	1,210	9,155	153	53%	106%	7.93
TOTALES	195,840	10,578	97,920	20.43	11,097	103,405	1,723	53%	106%	6.44

Elaboración propia

Tabla N° 40: Comparativo de muestras antes y después de la mejora

MUESTRAS	MIN. DISPONIBLES	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
34	195,840	8,702	97,920	47.12	6,220	67,738	1,129	35%	69%	5.33
34	195,840	10,578	97,920	21.45	11,097	103,405	1,723	53%	106%	6.44
DIFERENCIA				25.66	4,877	35,668	594	18%	36%	1.11

Elaboración propia

Tabla N° 41: comparativo de muestras de % de eficiencia de los operarios

muestras	% de efic. De operarios	Ratio de % de efic. De 16% al 74%	Ratio de % de efic. De 75% al 120%
antes	56%	80%	20
después	71%	70%	30%

Elaboración propia

Registros de eficiencias Anexo: 7

Indicador de eficiencia

Este indicador mide el tiempo que utilizamos al confeccionar una prenda con respecto al tiempo estándar considerando los tiempos improductivos.

$$\% \text{ de Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Estandar de la Prenda}}{\text{Tiempo Utilizado por Prenda}} * 100$$

$$\% \text{ de eficiencia} = 11.04 / 21.00 = 53\%$$

Al cierre de la implementación la eficiencia mejoro en 53% por encima de lo programado en un cambio de modelo y se espera una proyección en los siguientes meses alcance el 65%.

Grafico N° 31: indicador de eficiencia



Elaboración propia

Indicador de eficacia

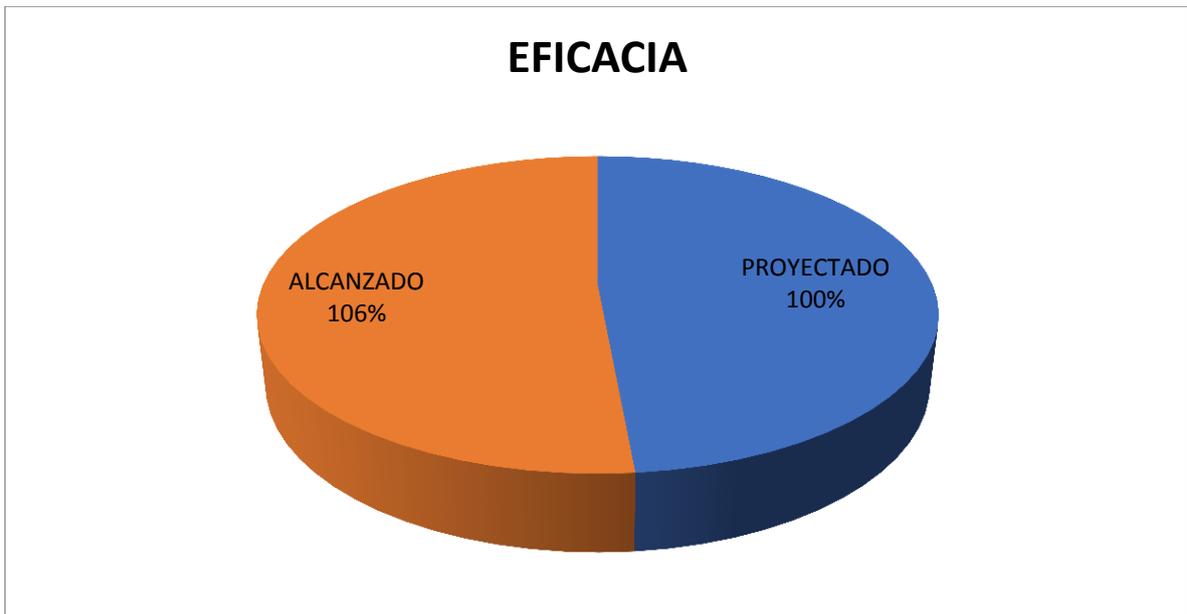
Es el indicador que mide el resultado final de la jornada de trabajo con respecto a lo programado.

$$\% \text{ eficacia} = \frac{\text{Cantidad de Unidades Producidas}}{\text{Cantidad de Unidades Programadas}} * 100$$

$$\% \text{ Eficacia} = 11,097 / 10,578 = 106\%$$

Este resultado nos indica que se cumplió con lo programado a un 106% y de igual manera se estaría cumpliendo de acuerdo a lo establecido con las fechas de despacho.

Grafico N° 32: Indicador de eficacia



Elaboración propia

Indicador de productividad

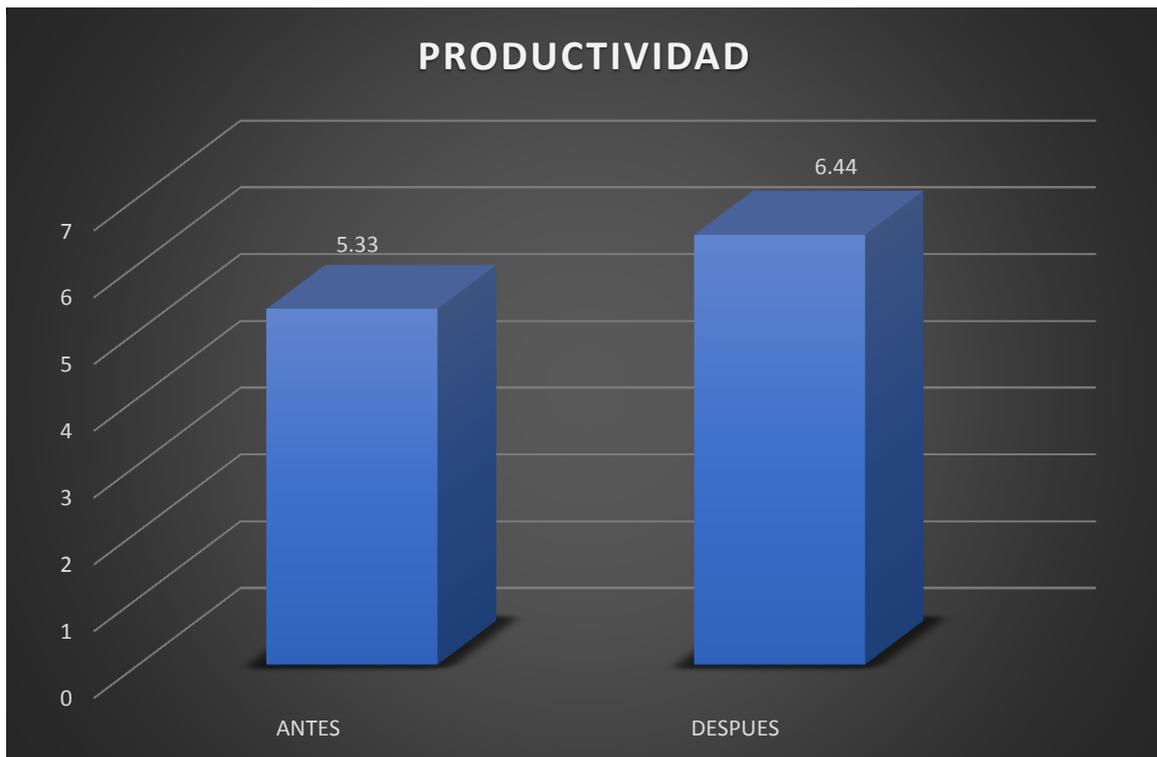
Este indicador nos indica el resultado de desempeño general de la línea y el área, permitiendo el control responsable de la empresa en relación a su eficiencia y eficacia.

$$Productividad = \frac{\text{Cantidad de Unidades Producidas}}{\text{Horas de Trabajo Empleado}}$$

$$Productividad = 11,097 / 1,723 = 6.44$$

Este resultado nos indica que calculando la productividad por cada H.H. Obtenemos 6.44 prendas

Grafico N° 33: Indicador de productividad



Elaboración propia

2.7.5 RELACIÓN BENEFICIO COSTO

Para hallar la relación beneficio costo dividiremos la sumatoria de los ingresos brutos entre la sumatoria de los costos del proyecto actualizados a una tasa de interés fijo del 10%.

Tabla N° 42: Beneficio costo

GASTOS FIJOS	S/. 31,408.14
COSTO IMPLE	S/. 2,601.00

INVERSIÓN	S/. 2,601.00
TASA	10%

MESES	INVERSIÓN	INGRESOS	COSTOS	FCA.
0	S/. 34,009.14	0	0	S/. -34,009.14
Ago-16		S/. 51,076.54	S/. 31,310.68	S/. 19,765.86
Set-16		S/. 54,983.97	S/. 38,911.68	S/. 16,072.29
Oct-16		S/. 52,163.72	S/. 38,214.62	S/. 13,949.10
Nov-16		S/. 63,396.17	S/. 39,165.46	S/. 24,230.71
Dic-16		S/. 67,497.06	S/. 41,528.32	S/. 25,968.74
Ene-16		S/. 67,359.98	S/. 45,960.16	S/. 21,399.82

SUMA INGRESOS	S/. 254,299.64
SUMA COSTOS	S/. 167,813.55
COSTOS INVERSIÓN	S/. 199,221.69
BENEFICIO / COSTO	1.28

El resultado obtenido B/C es de 1.28 y como es mayor que 1 la interpretación es que el valor de los beneficios es mayor a los costos del proyecto por lo que se acepta el proyecto y se recomienda las inversiones debido a que existen beneficio, por lo tanto, por cada unidad monetaria invertida se tendrá un retorno del capital invertido y una ganancia de 0.28.

III. RESULTADOS

Etapa Actuar

En esta etapa prevenimos la recurrencia del problema encontrado documentando y estandarizando el ciclo

3.1 Análisis de la variable independiente ciclo de Deming del antes y el después.

Para validar el cumplimiento de la variable Independiente el ciclo de Deming utilizaremos un formato de control y auditoria, donde se medirá el cumplimiento con una puntuación asignando valores, se medirán las dimensiones del ciclo de Deming y su factor de desempeño. (Ver tabla N° 21)

Después de la implementación de la mejora, en el levantamiento de la información y el análisis realizado mediante la recopilación de datos a través de la metodología propuesta se puede evidenciar que el factor de desempeño mejoro con la implementación de esta metodología utilizando el orden de los 8 pasos de mejora continua obteniendo resultados con un nivel de cumplimiento de 90%

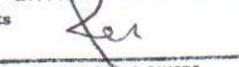
$$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{72}{80} 90\%$$

Tabla N° 43: Formato de control y auditoria antes

FORMATO DE CONTROL Y AUDITORIA PARA MEDIR LA METODOLOGÍA DEL CICLO DE DEMING				
PLANIFICAR	FACTOR DE DESEMPEÑO	N°	ACTIVIDADES	PUNTUACIÓN
	Recursos Humanos	1	Capacitación del Personal	1
	Producción	2	Registro de producción	2
	Maquinaria	3	Reporte de regulación de maquinas	1
	Método	4	Estudio de tiempos	1
	Método	5	Programación de estilos y check list	1
	RESULTADO TOTAL	20	RESULTADO ALCANZADO	6
HACER	FACTOR DE DESEMPEÑO	N°	ACTIVIDADES	PUNTUACIÓN
	Recursos Humanos	6	Programación de capacitación de personal	1
	Producción	7	Fichas de recolección de datos	2
	Maquinaria	8	Elaboración del reporte de regulación de maquinas	1
	Método	9	Realización del estudio de tiempos	2
	Método	10	Programación de reuniones para revisión de estilos	2
	RESULTADO TOTAL	20	RESULTADO ALCANZADO	8
ACTUAR	FACTOR DE DESEMPEÑO	N°	ACTIVIDADES	PUNTUACIÓN
	Recursos Humanos	11	Puesta en marcha de la capacitación del Personal	1
	Producción	12	Revisión de la producción	2
	Maquinaria	13	Regulación ordenada y anticipada	1
	Método	14	Aplicación del estudio de tiempos	2
	Método	15	Programación por fecha de despacho y capacidad de Línea	1
	RESULTADO TOTAL	20	RESULTADO ALCANZADO	7
VERIFICAR	FACTOR DE DESEMPEÑO	N°	ACTIVIDADES	PUNTUACIÓN
	Recursos Humanos	16	Revisar la evaluación del capacitación del personal	1
	Producción	17	Cumplimiento de la producción	2
	Maquinaria	18	Cumplimiento de los registros de regulación de maquinas	1
	Método	19	Estudio de tiempos es optimo	2
	Método	20	Cumplimiento de acuerdo a la fecha de despacho	3
	RESULTADO TOTAL	20	RESULTADO ALCANZADO	9
	TOTAL GENERAL	80	RESULTADO ALCANZADO GENERAL	30

Elaboración propia

Validación de los responsables del área:

 <p>TEXTILES CAMONES S.A.</p>  <p>Isabel Uehara G. Gerente Manufaciuras</p> <p>Ing. Isabel Uehara Gibu GERENTE DE MANUFACTURA</p>	 <p>TEXTILES CAMONES S.A.</p>  <p>RODDY RIVAS QUISPE Encargado de PCP Manufactura</p> <p>Rody Rivas Quispe JEFE DE PCP MANUFACTURA</p>	 <p>TEXTILES CAMONES S.A.</p>  <p>ELIDA BARJA TORRES</p> <p>Elida Barja Torres JEFE DE CONTROL DE CALIDAD</p>
---	--	---

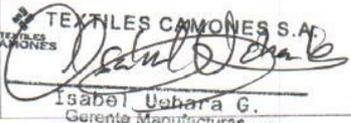
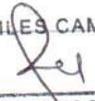
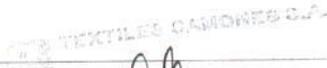
Elaboración propia

Tabla N° 45: Formato de control y auditoria después

FORMATO DE CONTROL Y AUDITORIA PARA MEDIR LA METODOLOGÍA DEL CICLO DE DEMING				
PLANIFICAR	FACTOR DE DESEMPEÑO	N°	ACTIVIDADES	PUNTUACIÓN
	Recursos Humanos	1	Capacitación del Personal	3
	Producción	2	Registro de producción	4
	Maquinaria	3	Reporte de regulación de maquinas	4
	Método	4	Estudio de tiempos	3
	Método	5	Programación de estilos y check list	4
	RESULTADO TOTAL	20	RESULTADO ALCANZADO	18
HACER	FACTOR DE DESEMPEÑO	N°	ACTIVIDADES	PUNTUACIÓN
	Recursos Humanos	6	Programación de capacitación de personal	3
	Producción	7	Fichas de recolección de datos	4
	Maquinaria	8	Elaboración del reporte de regulación de maquinas	4
	Método	9	Realización del estudio de tiempos	4
	Método	10	Programación de reuniones para revisión de estilos	4
	RESULTADO TOTAL	20	RESULTADO ALCANZADO	19
ACTUAR	FACTOR DE DESEMPEÑO	N°	ACTIVIDADES	PUNTUACIÓN
	Recursos Humanos	11	Puesta en marcha de la capacitación del Personal	3
	Producción	12	Revisión de la producción	4
	Maquinaria	13	Regulación ordenada y anticipada	3
	Método	14	Aplicación del estudio de tiempos	3
	Método	15	Programación por fecha de despacho y capacidad de Línea	4
	RESULTADO TOTAL	20	RESULTADO ALCANZADO	17
VERIFICAR	FACTOR DE DESEMPEÑO	N°	ACTIVIDADES	PUNTUACIÓN
	Recursos Humanos	16	Revisar la evaluación del capacitación del personal	3
	Producción	17	Cumplimiento de la producción	4
	Maquinaria	18	Cumplimiento de los registros de regulación de maquinas	4
	Método	19	Estudio de tiempos es optimo	3
	Método	20	Cumplimiento de acuerdo a la fecha de despacho	4
	RESULTADO TOTAL	20	RESULTADO ALCANZADO	18
	TOTAL GENERAL	80	RESULTADO ALCANZADO GENERAL	72

Elaboración propia

Validación de los responsables del área:

 TEXTILES CAMONES S.A.  Isabel Uehara G. Gerente Manufacturas Ing. Isabel Uehara Gibu GERENTE DE MANUFACTURA	 TEXTILES CAMONES S.A.  RODDY RIVAS QUISPE Encargado de PCP Manufactura JEFE DE PCP MANUFACTURA	 TEXTILES CAMONES S.A.  ELIDA BARJA TORRES JEFE DE CONTROL DE CALIDAD
--	--	---

Elaboración propia

Grafico N° 34: Resultados del antes y después de la aplicación de la metodología del ciclo de Deming. PHVA

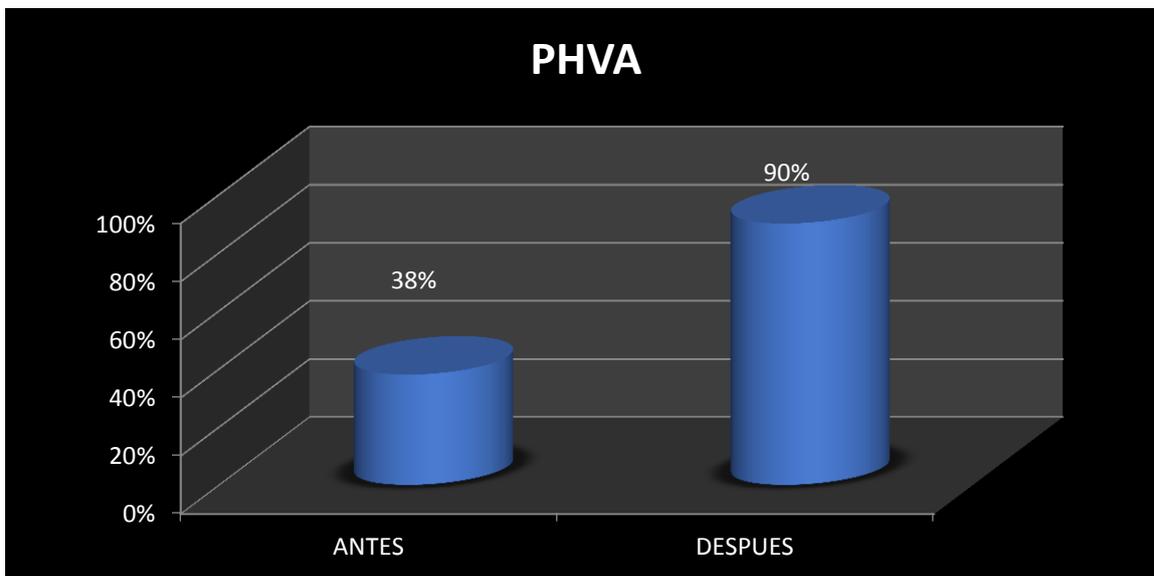


Grafico N° 35: Indicador de resultados antes y después de la eficiencia

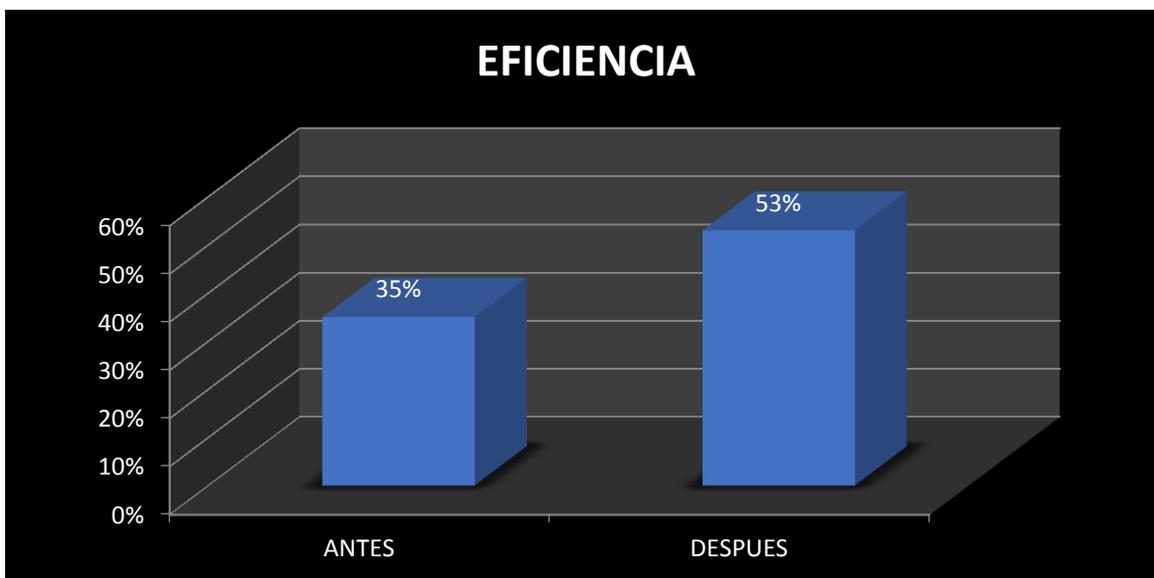


Grafico N° 36: Indicador de resultados antes y después de la eficacia

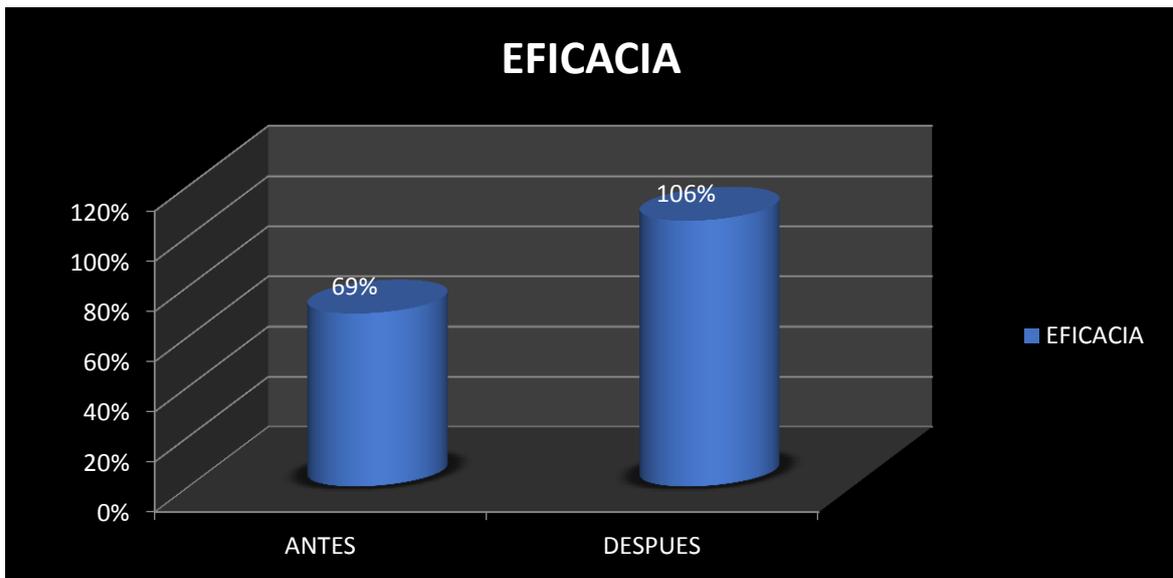
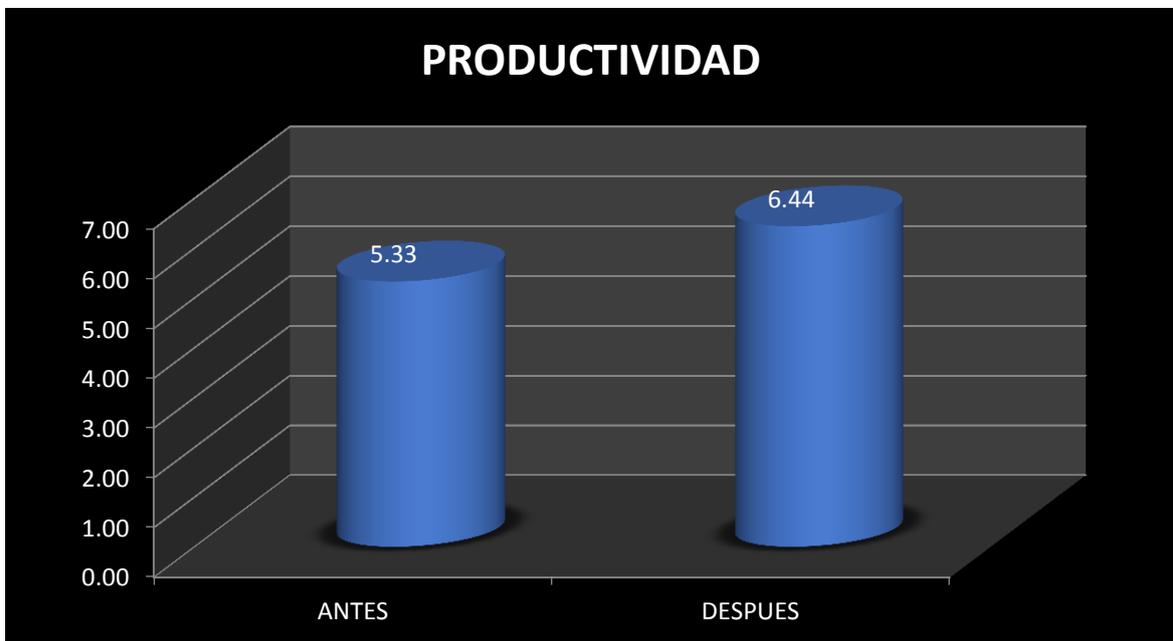


Grafico N° 37: Indicador de resultados antes y después de la Productividad



3.2 Análisis inferencial

Para el contraste de las hipótesis (generales y específicas) se realizará a través de estadígrafos de medias, puesto que se tiene que constatar la mejora de una condición dada.

Se tiene que tener en cuenta lo siguiente para el análisis inferencial:

Para prueba de normalidad:

Muestra grande : Datos > a 30 → KOLMOGOROV SMIRNOV

Muestra Pequeña : Datos < a 30 → SHAPIRO WILK

Tabla N° 45: Elección de estadígrafo

ANTES	DESPUÉS	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Elaboración propia

3.2.1 Análisis de hipótesis general

Para constatar la hipótesis general, primero se determina si los datos que correspondan al grupo de la productividad antes y después tengan un comportamiento paramétrico; se utilizara 34 datos antes y 34 datos después de la mejora, debido a que los datos son mayores que 30 se realizara el análisis de la normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov.

Se tienen las siguientes reglas de decisión:

- Si $pvalor \leq 0.05$, Los datos no provienen de una distribución normal (No Paramétricos).
- Si $pvalor > 0.05$, Los datos provienen de una distribución normal (Paramétricos).

Tabla N° 46: En la cual se muestra el análisis de la productividad (antes y después) con Kolmogorov Smirnov.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD ANTES	,133	34	,136	,929	34	,030
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	,097	34	,200 [*]	,956	34	,182
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

(T STUDENT) antes y después es mayor a 0.05

De la tabla N° 46, se observa el valor de significancia de las productividades: antes es 0.136 y después 0.200, por lo tanto debido a que el valor de significancia antes es mayor a 0.05 y el valor de significancia después es mayor que 0.05, para lo cual, según la regla de decisión, se demuestra que tienen un comportamiento paramétrico. Debido a que se busca demostrar si la productividad ha mejorado, se ejecutara el análisis con el estadígrafo de T Student.

Constatación de la hipótesis general:

H_0 La aplicación del Ciclo de Deming no incrementa la productividad en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

H_1 : La aplicación del Ciclo de Deming incrementa la productividad en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

Para el análisis de medias se tiene la siguiente regla de decisión:

$$H_0: \mu_{PA} \geq \mu_{PD}$$

$$H_1: \mu_{PA} < \mu_{PD}$$

En la tabla N° 47: se compara las medias de la productividad antes y después

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRODUCTIVIDAD ANTES	26.0000%	34	13,02792%	2,23427%
	PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	56.5006%	34	13,25727%	2,27360%

En la tabla N° 47, se demuestra que la media de la productividad antes (26.0000%) es menor que la media de la productividad después (56.5006%), por consecuente se cumple $H_1: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$, con lo cual se acepta la hipótesis 1 de que la aplicación del Ciclo de Deming incrementa la productividad en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

A fin de revalidar que el análisis es acertado, analizaremos por medio la significancia de los resultados (p_{valor}) del empleo de la prueba de Wilcoxon a las dos productividades.

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° 48: Prueba de muestras emparejadas.

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRODUCTIVIDAD ANTES - PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	-30,50059%	17,67777%	3,03171%	-36,66866%	-24,33253%	-10,061	33	,000

De la tabla 48, se comprueba que la significancia de la prueba de Wilcoxon la cual se aplicó a la productividad antes y después es de 0, por lo tanto y según la regla de decisión se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del Ciclo de Deming incrementa la productividad en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica

Para contrastar la primera hipótesis específica, se determina que los datos tengan un comportamiento paramétrico; se analizaran datos antes y datos después de la mejora; para el análisis se cuenta con 34 muestras por lo que la prueba la normalidad se realizara mediante el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov.

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, Los datos no provienen de una distribución normal (No Paramétricos).
- Si $p\text{valor} > 0.05$, Los datos provienen de una distribución normal (Paramétricos).

Tabla N° 49: Pruebas de normalidad de la 1era. Hipótesis específica						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA ANTES	,165	34	,019	,907	34	,007
EFICIENCIA DESPUÉS	,074	34	,200 [*]	,966	34	,366
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Elaboración propia.

De la tabla N° 49, se observa el valor de significancia de las eficiencias: antes es 0.019 y después 0.200, entonces debido a que el valor de significancia antes es menor a 0.05 y el valor de significancia después es mayor que 0.05, según la regla de decisión de la prueba de normalidad, se demuestra que tienen un comportamiento no paramétrico. Debido a que se busca demostrar si la eficiencia ha mejorado, se ejecutara el análisis con el estadígrafo de Wilcoxon

Constatación de la hipótesis general:

H_0 La aplicación del Ciclo de Deming no incrementa la eficiencia en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

H_1 : La aplicación del Ciclo de Deming incrementa la eficiencia en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

Para el análisis de medias se tiene la siguiente regla de decisión:

$$H_0: \mu_{PA} \geq \mu_{PD}$$

$$H_1: \mu_{PA} < \mu_{PD}$$

En la tabla se compara las medias de la eficiencia antes y después

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA ANTES	34	34,5882%	10,33417%	11,00%	47,00%
EFICIENCIA DESPUÉS	34	52,8009%	6,18249%	43,00%	64,87%

Elaboración propia.

En la tabla 50, se demuestra que la media de la eficiencia antes (34.5882%) es menor que la media de la eficiencia después (52.8009%), por consecuente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, con lo cual se rechaza la hipótesis nula de la aplicación del Ciclo de Deming no incrementa la eficiencia en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017), por consiguiente, queda demostrado que la aplicación del Ciclo de Deming incrementa la eficiencia en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

A fin de revalidar que el análisis es acertado, analizaremos por medio la significancia de los resultados (p_{valor}) del empleo de la prueba de Wilcoxon a las dos eficiencias.

Regla de decisión:

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

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 51: Estadísticos de prueba	
	EFICIENCIA DESPUÉS - EFICIENCIA ANTES
Z	-5,061 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

De la tabla 51, se comprueba que el valor de significancia de la prueba de Wilcoxon la cual se aplicó a la eficiencia antes y después es de 0, por lo cual y según la regla de decisión se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del Ciclo de Deming incrementa la eficiencia en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica

Para contrastar la segunda hipótesis específica, se determina que los datos tengan un comportamiento paramétrico; se analizan los datos antes y datos después de la mejora; para el análisis se cuenta con 34 muestras en cada periodo por lo que la prueba la normalidad se realizara mediante el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov.

Regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$, Los datos no provienen de una distribución normal (No Paramétricos).
- Si $p\text{valor} > 0.05$, Los datos provienen de una distribución normal (Paramétricos).

Tabla N° 52: Pruebas de normalidad de la 2da. Hipótesis específica						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA ANTES	,165	34	,019	,907	34	,007
EFICACIA DESPUES	,074	34	,200 [*]	,966	34	,366

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Elaboración propia.

De la tabla N° 52, se observa el valor de significancia de las eficacias: antes es 0.019 y después 0.200, por lo tanto debido a que el valor de significancia antes es menor a 0.05 y el valor de significancia después es mayor que 0.05, para lo cual, según la regla de decisión, se demuestra que tienen un comportamiento no paramétrico. Debido a que se busca demostrar si la eficacia ha mejorado, se ejecutara el análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Constatación de la hipótesis específica:

H_0 : La aplicación del Ciclo de Deming no incrementa la eficacia en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

H_1 : La aplicación del Ciclo de Deming incrementa la eficacia en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

Para el análisis de medias se tiene la siguiente regla de decisión:

$$H_0: \mu_{PA} \geq \mu_{PD}$$

$$H_1: \mu_{PA} < \mu_{PD}$$

En la tabla se compara las medias de la eficacia antes y después

Tabla N° 53: Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA ANTES	34	69,1765%	20,66833%	22,00%	94,00%
EFICACIA DESPUES	34	105,6017%	12,36497%	86,00%	129,73%

En la tabla 53, se demuestra que la media de la eficacia antes (69.1765%) es menor que la media de la eficacia después (105.6017%), por consecuente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, con lo cual se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del Ciclo de Deming no incrementa la eficacia en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017)., por consiguiente, queda demostrado que la aplicación del Ciclo de Deming incrementa la eficacia en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

.A fin de revalidar que el análisis es acertado, analizaremos por medio la significancia de los resultados (p_{valor}) del empleo de la prueba de Wilcoxon a las dos eficacias.

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° 54: Estadísticos de prueba	
	EFICACIA DESPUES - EFICACIA ANTES
Z	-5,061 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Elaboración propia.

De la tabla 54, se comprueba que el valor de la significancia de la prueba de Wilcoxon la cual se aplicó a la eficacia antes y después es de 0, por lo cual y según la regla de decisión se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del Ciclo de Deming incrementa la eficacia en los cambios de modelos en el área de costura de una empresa de confecciones. (Lima 2017).

IV. DISCUSIÓN

En el estudio titulado aplicación del ciclo de Deming para incrementar la productividad en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones. Lima 2017. Se llegó a la conclusión que se mejora la eficiencia en los cambios de modelo en las líneas de producción en un 18% como consecuencia de la aplicación del PHVA, en el proceso de producción. La eficiencia se puede incrementar a través de las mejoras de los procesos aumentando la confiabilidad de los mismos, que coincide con la tesis planteada por el sr. Checa, Pool (2014), se analizaron los resultados obtenidos, concluyendo que al aplicar en conjunto las propuestas de mejora planteadas en el estudio de investigación, se logra mejorar su eficiencia de un 32.64% a 90.68%, es decir una producción semanal de 500 prendas. Esto coincide con lo dicho (Gutiérrez. 2014. pág. 20) “La eficiencia es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.”

Así mismo cabe mencionar dentro de esta investigación queda demostrado un incremento en la eficacia del cumplimiento de la producción en un 37%, como consecuencia de la aplicación del PHVA, en el proceso de producción. La eficacia se puede incrementar a través de las mejoras de los procesos aumentando la confiabilidad de los mismos, que coincide con la tesis planteada por el sr. Almeida Ñaupas y Olivares Rosas (2013), la implementación de una metodología ayudo a mejorar las condiciones de trabajo indicando que lo que se planifico se cumplió en un 97.93% deduciendo que con este porcentaje se está cumpliendo con los plazos de entrega de los productos del área de costura. Esto coincide con lo dicho (Gutiérrez. 2014. pág. 20) “es el caso en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados.”

De igual manera se menciona que con los resultados de la eficiencia y eficacia se incrementa la productividad en un 20% como consecuencia de la aplicación del PHVA, en el proceso de producción. La productividad se puede incrementar a través de las mejoras de los procesos aumentando la confiabilidad de los mismos, que coincide con la tesis planteada por el sr. Arana Ramírez (2014), considerando los mismos tiempos de la mano de obra, se observó una disminución significativa en el tiempo de fabricación del producto patrón, de 110.05 min a 92.08 min, lo que significó un 16% Respecto al análisis de la

productividad total, después de implementar las mejoras, se observó un aumento considerable de 1.01% con respecto a la productividad inicial, lo cual significa que la mejora fue efectiva a corto plazo, igualmente repercutió en la productividad con un incremento de 31%. Quedando establecido en esta conclusión que las metodologías de mejora continua reducen significativamente el tiempo de fabricación del producto. Esto coincide con lo dicho (Gutiérrez. 2014. pág. 20) “La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados.”

V. CONCLUSIÓN

Se logró determinar de qué manera el ciclo de Deming mejora la productividad en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones, tomando en cuenta que según la tabla N°47 se observa el valor de significancia de las productividades: antes es 0.136 y después 0.200, por lo tanto debido a que el valor de significancia antes es mayor a 0.05 y el valor de significancia después es mayor que 0.05, para lo cual, según la regla de decisión, se demuestra que tienen un comportamiento paramétrico. Debido a que se busca demostrar si la productividad ha mejorado, se ejecutara el análisis con el estadígrafo de T Estuden.

Se determinó de qué manera el ciclo de Deming mejora la eficiencia en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones, tomando en cuenta que según la tabla N° 50, se observa el valor de significancia de las eficiencias: antes es 0.019 y después 0.200, entonces debido a que el valor de significancia antes es menor a 0.05 y el valor de significancia después es mayor que 0.05, según la regla de decisión de la prueba de normalidad, se demuestra que tienen un comportamiento no paramétrico. Debido a que se busca demostrar si la eficiencia ha mejorado, se ejecutara el análisis con el estadígrafo de Wilcoxon

Se logró determinar de qué manera el ciclo de Deming mejora la eficacia en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones, tomando en cuenta que según la tabla N° 53, se observa el valor de significancia de las eficacias: antes es 0.019 y después 0.200, por lo tanto debido a que el valor de significancia antes es menor a 0.05 y el valor de significancia después es mayor que 0.05, para lo cual, según la regla de decisión, se demuestra que tienen un comportamiento no paramétrico. Debido a que se busca demostrar si la eficacia ha mejorado, se ejecutara el análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

VI. RECOMENDACIONES

En consideración a los resultados evidenciados en la presente investigación se recomienda:

Al área de recursos humanos y altos mandos (supervisores de línea) del área de producción de costura coordinación oportuna para gestionar capacitaciones (planificar, ejecutar y controlar) según la necesidad del área; tiempo, producción en línea, escala de incentivos según los modelos o diseños (órdenes de producción). Los supervisores involucrarse operativamente en la inducción del nuevo colaborador y con los de mayor experiencia laboral, monitorear con mayor frecuencia los aprendizajes logrados en la capacitación para el incremento de la productividad

Al jefe del área de costura la continuidad de las programaciones en producción tomando en cuenta los modelos o diseños y sus tiempos estándares. Así mismo considerar en la periodificación que las líneas de producción tienen ya mano de obra asignada por lo tanto la sugerencia permitirá satisfacer las necesidades en tiempos oportunos los despachos al área de PCP (planeamiento y control de la producción).

La gerencia por política institucional tiene establecido un nivel de incentivos por producción en función a ello se recomienda su aplicación en coherencia al incremento de las unidades de producción bajo el control de producción mediante reportes cuantitativos sintetizados enviados a la gerencia, ello permitirá el involucramiento operativo con mayor eficacia de los operarios de planta y como se evidencia en los resultados.

Ver tabla N° 40

VII. REFERENCIAS

ACLE Tomasini, Alfredo. *Retos y riesgos de la calidad total*. 1ª Ed. México: Editorial Grijalbo. 1994. 202 pp. ISBN: 970-05-0516-2

BERNAL Torres, Cesar. *Metodología de la Investigación*. 3ª. Ed. Colombia: Pearson Educación de Colombia Ltda. 2010. 320 pp. ISBN: 978-958-699-128-5.

BESTERFIELD Dale, H. *Control de Calidad*. 8ª.: Ed. México: Pearson Educación Ltda. 2009. 552 pp. ISBN: 97860 74421217.

GARCIA Criollo, Roberto. *Estudio del Trabajo*. 2ª. Ed. México: McGraw Hill Interamericana Editores. S.A. 2005. 459 pp. ISBN: 9789701046579.

GARCIA Gantu, Alfonso. *Productividad y Reducción de Costos: Para la Pequeña y Mediana Industria*. 2ª. Ed. México: Trillas, 2011. 304 pp. ISBN: 9786071707338

GUTIÉRREZ Pulido, Humberto. *Calidad Total y Productividad*. 3ª. Ed. México: McGraw Hill Interamericana Editor. S.A. 2010. 363 pp. ISBN: 9786071503152

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA Lucio, Pilar. *Metodología de la Investigación*. 1ª Ed. México: McGraw Hill Interamericana S.A. 1991. 518 pp. ISBN: 968-422-931-3.

HERNÁNDEZ, Sampieri, Roberto. *Metodología de la Investigación*. 6ª. Ed. México: McGraw Hill Interamericana S.A. 2014. 736 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0.

MEDIANERO Burga, David. *Productividad Total*. Perú: Empresa Editora Macro E.I.R.L. 2016. 296 pp. ISBN: 9786123044152.

PROKOPENKO, Joseph. *La Gestión de la Productividad Manual Práctico*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 1987. 317 pp. ISBN: 9223059011.

ALMEIDA Ñaupas, Jhonny Edwin y OLIVARES Rosas, Nilton Genaro. Diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas

de vestir en la empresa Modetex. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres, 2013. (218 p.)

ARANA Ramírez, Luis Andrés. Mejora de Productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres, 2014. (266 pp).

ARANCIBIA Vallejos, Carlos. Mejoramiento de productividad mediante distribución de instalaciones y reasignación de personal en un área de la planta en empresa textil. Tesis (Ingeniero Civil Industrial). Santiago de Chile, Chile: Universidad de Chile Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2012. (109. pp)

CHECA, Loayza, Pool Jonathan. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa confecciones sol. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte, 2014. (279 pp).

CABRERA Martínez, David Felipe y VARGAS Ocampo, Daniela. Mejorar el sistema productivo de una fábrica de confecciones en la ciudad de Cali aplicando herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Cali, Colombia: Universidad Icesi Facultad de Ingeniería Industrial, 2011. (204 pp).

CRUZADO Sánchez, Antonio. Propuesta de modelo de gestión de mantenimiento enfocado en la gestión por procesos para la mejora de la productividad y la competitividad en una asociatividad de mypes del sector textil. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014, (99 pp).

INFANTE Díaz, Esteban y ERAZO Delacruz, Deiby Alexander. Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Cali, Colombia: Universidad Icesi Facultad de Ingeniería Industrial, 2011. (149 pp).

MEJÍA Carrera, Samir Alexander. 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 (Ingeniero Industrial) Lima, Perú: Pontifica Universidad Católica del Perú, 2013. (119 pp).

LINARES Vera, Carlos Wilfredo. Propuesta de implantación de un sistema de planeamiento de manufactura en una empresa de confección de prendas de vestir. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontifica Universidad Católica del Perú, 2013. (80 pp).

QUIÑONES Villa, Nicolás. SALINAS Gamboa, Claudia. Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa textiles BETEX S.A.C. Utilizando la metodología PHVA. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad de San Martín de Porres del Perú, 2016. (253 pp).

VÁSQUEZ Medico, José Ignacio. Propuesta de un sistema de planificación de la producción aplicado a una empresa textil dedicada a la fabricación de calcetines. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontifica Universidad Católica del Perú, 2013. (116 pp).

Circulo tec en línea con tu desarrollo [en línea] [fecha de consulta: 10 octubre 2016]. Disponible en: ftp://sata.ruv.itesm.mx/portalesTE/Portales/Proyectos/2631_BienvenidaCyP/QP161.pdf

Herramientas para la mejora de la calidad [en línea] [fecha de consulta: 05 de octubre 2016]. Disponible en: <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com>

Mejora continua de la calidad de los procesos [en línea] [fecha de consulta: 06 de octubre 2016]. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/Vol6_n1/pdf/mejora.pdf

Gestión [en línea] [fecha de consulta: 23 de septiembre 2016]. Disponible en: <http://gestion.pe/noticias-de-sector-textil-1344>

Google maps [en línea] [fecha de consulta: 27 de septiembre 2016]. Disponible en: <https://www.google.com.pe>

<http://www.textilescamones.com/es/tejeduria.html>

<http://www.textilecamones.com/es/hilo.html>

<http://www.textilecamones.com/es/tintoreria-telas.html>

<http://www.textilecamones.com/es/corte.html>

<http://www.textilecamones.com/es/costura.html>

<http://www.textilecamones.com/es/lavanderia.html>

Lean solutions [en línea] [fecha de consulta: 12 octubre 2016]. Disponible en:
<http://www.leansolutions.co/conceptos/desperdicios/>

Tiempo improductivo [en línea] [fecha de consulta: 12 octubre 2016]. Disponible en:
<https://www.clubensayos.com/Informes-de-Libros/Tiempo-Improductivo/683444.html>

Maestros de la calidad [en línea] [fecha de consulta: 27 noviembre 2016]. Disponible en: <http://maestrosdelacalidadop100111.blogspot.pe/2012/09/filosofia-william-edward-deming.html>

Diagrama de causa y efecto [en línea] [fecha de consulta: 29 de septiembre 2016]. Disponible en: <http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/herrami>

La mejora continua [en línea] [fecha de consulta: 29 de septiembre 2016]. Disponible en: https://calidadgestion.wordpress.com/2012/09/11/mejora_continua-diagrama_de_pareto/

ANEXO



Check List Costura

Fecha: 01/11/2016
 Cliente: C.A. Mexico
 OP/Estilo: 3631 /
 Color: _____
 Analista: Rubén García

Línea (s)

	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: Revisar Estándar para los collares de sisa y cuello.

Análisis de Calidad: Tener presente que la tolerancia para la asimetría de sisa es de 1/4.

Comentarios de Inspección de Prenda:

	DDP			
Control de Calidad		Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



Check List Costura

Fecha 05/11/2018
 Cliente C.A. Hércules
 OP/Estilo 3558 /
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Revisar los tiempos de cortado de Cortado- en proceso de producción
Hoja de Ingeniería	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: _____

Análisis de Calidad: _____

*Ceridas Apariencia y cortar los
 Papeles de las Sisas. Pedidos de E. f. a oposición
 de cuello "V" bordado de la base mejor.*

Comentarios de Inspección de Prenda: _____

Control de Calidad	DDP	Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



Check List Costura

Fecha 10/11/2018
 Cliente C.A. Avon
 OP/Estilo 3862
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se observó la altura de la costura no coincide con el prototipo.
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: _____

Análisis de Calidad: _____

Revisar Inclinaón de braga de acuerdo como indica la ficha. Cuidar apariencia de braga de Hacer

Comentarios de Inspección de Prenda: _____

Control de Calidad	DDP	Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



Check List Costura

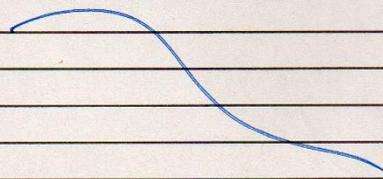
Fecha 12/11/2016
 Cliente CJA Mod 77
 OP/Estilo 3723 /
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

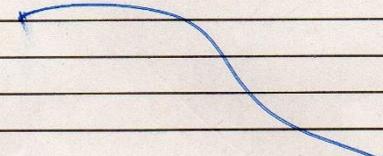
	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisar tiempos de pegado y Resistencia de Costura...
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

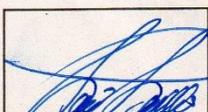
Disposición y Accesorios: Implementos Embudo para el forro.

Análisis de Calidad: salida plana y no resaca
Cuidar que la operación de cuello.

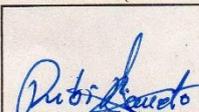


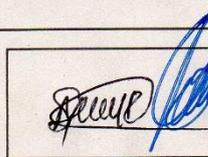
Comentarios de Inspección de Prenda:

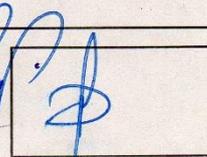



Control de Calidad

DDP


Analista Ing.


Supervisor


Mecánico



Check List Costura

Fecha 16/11/2016
 Cliente QUESS INC.
 OP/Estilo 7791
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios:

brochea preparar Maquinas Elásticas. Seguro

Análisis de Calidad:

ceider de simetria en la entre pierna.
y arreglar proein en el pegado de broche.

Comentarios de Inspección de Prenda:

Control de Calidad	DDP	Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



Check List Costura

Fecha 20/11/2016
Cliente Artillos Puro
OP/Estilo 3044.1
Color _____
Analista _____

	Línea (s)		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: _____

Análisis de Calidad:

Mantener el Aplomo en el pegado de manga y cerrado de costado, pecheros cerrados y confortido de cuello y forro.

Comentarios de Inspección de Prenda:

Peto con Diferenciado Jersey.

Control de Calidad	DDP	Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



Check List Costura

Fecha 19/11/2016
 Cliente Inditex S.A
 OP/Estilo 70221
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: _____

Análisis de Calidad:

*Caida Aparición de la prenda y pectoral.
 alineados. al pegado de botton de arriba de la axilas:
 Mantener la forma de faldas curva como el prototipo.*

Comentarios de Inspección de Prenda:

Camisa. Jacquard Adulto.

Control de Calidad	DDP	Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



Check List Costura

Fecha 23/10/2016
 Cliente C.P. Inedos.
 OP/Estilo 39651
 Color _____
 Analista _____

	Línea (s)		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Disposición y Accesorios: <u>correcto. prepara entado para proyecto de cuello</u>			
Análisis de Calidad: <u>pro lo tipo y sus medidas. Man facer la operación de avíos a?</u>			
Comentarios de Inspección de Prenda: <u>T-shirt Diferenciado Jersey.</u>			
	DDP		
Control de Calidad		Analista Ing.	Supervisor
			Mecánico



Check List Costura

Fecha 24/11/2016
 Cliente C.A. Lda.
 OP/Estilo 3868 /
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

	SI	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Revisar tiempos en las operación de lavado de la tela.</i>
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: _____

Análisis de Calidad:

*Cejas que los cuellos y la pecheros que tienen
 Aplicación de tela para uso según recogidos, estigues cantidad y
 partes en máquina de recorte*

Comentarios de Inspección de Prenda:

Box Diferenciado Piquet N.º.

Control de Calidad	DDP	Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



Check List Costura

Fecha 24/11/2016
 Cliente C.A. Lela
 OP/Estilo 3868 /
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisar tiempos en las operación de teñido de la tela.
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: _____

Análisis de Calidad: _____

Cejas que los cuellos y la pechera que tienen
 Aplicación de tela para uso según recogidos, estigues cantidad y
 partes en máquina de recorte

Comentarios de Inspección de Prenda: _____

Box Diferenciado Piquet N.º.

Control de Calidad	DDP	Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



Check List Costura

Fecha 01/12/2016
 Cliente C.A. Modern/Adm.
 OP/Estilo 7108 1
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: _____

Análisis de Calidad:

medidas. Cuidar Apariencia de Cuello y control de

Comentarios de Inspección de Prenda:

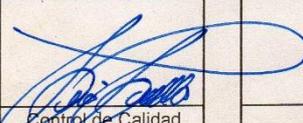
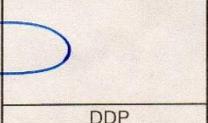
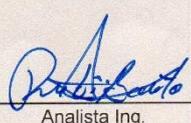
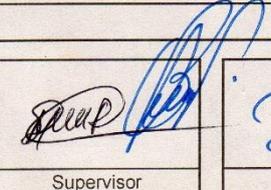
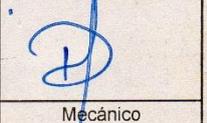
Por Diferencia de Pique.

Control de Calidad	DDP	Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



Check List Costura

Fecha 02/12/2016
Cliente Yato Power
OP/Estilo 3905
Color _____
Analista _____

	Línea (s)		OBSERVACIONES	
	SÍ	NO		
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Hoja de Pre-Producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Hoja de Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Disposición y Accesorios:				
Análisis de Calidad:	<u>Coridos Apariencia de cuello, pechera - fauces. Cambiación de hilos en botones y uneditas.</u>			
Comentarios de Inspección de Prenda:	<u>Para Diferenciado. Siguet Ad.Ho.</u>			
				



Check List Costura

Fecha 16/12/2016
 Cliente C.A. Madras
 OP/Estilo 363
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: _____

Análisis de Calidad: _____

*Manejar el control en el pegado de punto
 por medida y alto de perforas.*

Comentarios de Inspección de Prenda: _____

Polo Corp. Interamericano Jersey.

	DDP			
Control de Calidad		Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



Check List Costura

Fecha 29/12/2016
 Cliente C. Amora Ltd.
 OP/Estilo 26 /
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisar y validar siempre en el pegado de cuello y bolsillo.
Ficha Técnica /SPEC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: _____

Análisis de Calidad:

Cuellos A presión de Costillo centrado en el lado izquierdo de la prenda - faja sin de hilo, y el pegado de cuello y poderal.

Comentarios de Inspección de Prenda:

polo tipo Diferenciado

Control de Calidad	DDP	Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



Check List Costura

Fecha 23/12/2016
 Cliente Foto & moda
 OP/Estilo 1
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ficha Técnica /SPEC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Corregir ficha técnica en hoja de Avio. E. figura incorrecta.
Hoja de Pre-Producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: _____

Análisis de Calidad: _____

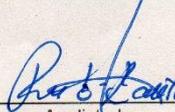
Carta Apariencia de pegado de woollo "V" censurada en el Delantero. resaltar a fuera de hasta la faldon. sacarle línea para evitar que los hilos se peguen en la prenda.

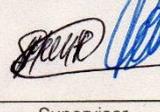
Comentarios de Inspección de Prenda: _____

T- shirt diferenciado Jersey.


Control de Calidad

DDP


Analista Ing.


Supervisor


Mecánico



Check List Costura

Fecha 02/01/2017
 Cliente H/P S.p.A.
 OP/Estilo 829
 Color _____
 Analista _____

Línea (s)

	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Prototipo Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Actualizar operación de Realizarse la Sica no floca en la prenda -</i>
Ficha Técnica /SPEC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Hoja de Pre-Producción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hoja de Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Balance de Línea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Layout	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avíos Completos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Disposición y Accesorios: _____

Análisis de Calidad: _____

Cuidar Apariencia y Medidas.

Comentarios de Inspección de Prenda: _____

T-shirt Diferenciado Jersey.

Control de Calidad	DDP	Analista Ing.	Supervisor	Mecánico



IATO:

GISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO
Y SIMULACROS DE EMERGENCIA

COD: TC-FO-SHI-63-V1

VERSIÓN: 01

L-6

N° REGISTRO:

DATOS DEL EMPLEADOR

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
TEXTILES CAMONES	20293847038	AV. AVENIDA SANTA JOSEFINA #527	FABRICACIÓN DE TEJIDOS	

MARCA (X)

INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO	SIMULACRO DE EMERGENCIA
	X		

TEMA: Inducción de Incentivos

FECHA: 05/11/2016

N° HORAS:

NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: Valencio Flores Enriquez

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	N° DNI	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Caceres Antón Gerson	44621723	Costura	[Firma]	
2	Chanco Olivares Junior	48274258	Costura	[Firma]	
3	Ocaño Alvarado Brenda	46179244	Costura	[Firma]	
4	Durand Ipanaque Jose	40099249	Costura	[Firma]	
5	Gonzales Ancoaso Ruth Noem.	46709894	Costura	[Firma]	
6	FEJORES Postigo Rosa	08592419	Costura	[Firma]	
7	Huamancari Jimen Rutha	46257256	Costura	[Firma]	
8	Machacuy Mejano Georgina	43219358	Costura	[Firma]	
9	Huamán Anaco Anita Mariela	48169072	Costura	[Firma]	
10	Flores Aponte Valeria	72579329	Costura	[Firma]	
11	Asaya Castañeda Ruth	76616970	Costura	[Firma]	
12	Moreno Chinchay Eva	71028312	Costura	[Firma]	
13	Tarazona Silva Esther	70569920	Costura	[Firma]	manual
14	Lopez Quiñó Liz				manual
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre: Valencio Flores Enriquez

Cargo: Responsable

Fecha:

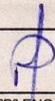
Firma: [Firma]

		IATO:		COD: TC-FO-SHI-63-V1	
TEXTILES CAMONES		GISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		VERSIÓN: 01 2-5	
N° REGISTRO:					
DATOS DEL EMPLEADOR					
RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
TEXTILES CAMONES	20293847038	AV. AVENIDA SANTA JOSEFINA #527	FABRICACIÓN DE TEJIDOS		
MARCA (X)					
<input checked="" type="checkbox"/> INDUCCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> CAPACITACIÓN	<input type="checkbox"/> ENTRENAMIENTO	<input type="checkbox"/> SIMULACRO DE EMERGENCIA		
TEMA: <i>Inducción de Incentivos</i>					
FECHA: <i>01/11/2016</i>					
N° HORAS:					
NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: <i>Valencio Flores Enriquez</i>					
N°	APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	N° DNI	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	<i>Ramos Calderon Jean</i>	<i>45360820</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
2	<i>Gallego Estela Betty</i>	<i>42334122</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
3	<i>Riveros Ramos Heracles</i>	<i>41011378</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
4	<i>Espinoza Perera Persy</i>	<i>46773883</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
5	<i>Muzamza Perez Miguel</i>	<i>44194521</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
6	<i>Vilchez yegueru Andies</i>	<i>10625196</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
7	<i>Torres Galea Lucette</i>	<i>46011818</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
8	<i>Inga Aguilar Neyra</i>	<i>42708316</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
9	<i>Tecunas Quispe Edwin</i>	<i>41979207</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
10	<i>Magallan Rodriguez Gladis</i>	<i>72025500</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
11	<i>Santos Garcia Maritza</i>	<i>79795977</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
12	<i>Huerto Boga Yesica</i>	<i>45978410</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	
13	<i>Morales Gibaja DEYSI</i>	<i>70395501</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	<i>manual</i>
14	<i>Espinoza fernandez Luz</i>	<i>45558784</i>	<i>Costura</i>	<i>[Signature]</i>	<i>manual</i>
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre: <i>Valencio Flores Enriquez</i>					
Cargo: <i>Responsable</i>					
Fecha:					
Firma: <i>[Signature]</i>					

Anexo N° 4: Registro de inducción (gráficos)



Anexo N° 5 Registro de control de atención de maquinas

		CONTROL DE ATENCIÓN DE MAQUINAS DE COSTURA						CODIGO TC - F - MAN - 03 - 08 REVISION : 01 FECHA: 24 / 09 / 16 MECANICO: JOHN CHIRIBI	
ITEM	MAQUINA	CODIGO OPERARIO	LINEA	TIEMPO DE REPARACIÓN		CODIGO DE FALLA	V° B° OPERARIO LINEA	OBSERVACIONES	
				HORA INICIO	HORA TERMINO				
1	CRI	1680	8	8:05	8:20	CMT	Rotura de Hilo	SIST. Accionador	
2	RFP	1966	7	8:30	8:50	CMT	variación de Pata	SIST. Accionador	
3	RFP	2086	7	9:05	9:25	CMT	variación de Pata	SIST. Accionador	
4	CRI	1729	8	9:35	9:55	CMT	variación de Pata	SIST. Accionador	
5	BOS	020	8	10:05	10:25	CMT	variación de Pata	SIST. Accionador	
6	RFP	2249	8	10:35	10:55	CMT	variación de Pata	SIST. Accionador	
7	MJT	1312	8	11:05	11:25	CMT	variación de Pata	SIST. Accionador	
8	RFP	1960	7	11:35	11:55	CMT	variación de Pata	SIST. Accionador	
9	R	E			F		R	E R	
10	RFP	2117	8	12:45	1:10	CMT	variación de Pata	SIST. Accionador	
11	CRI	1743	8	1:20	1:40	CMT	Rotura de Hilo	SIST. Accionador	
12	RFP	2093	8	1:50	2:10	CMT	Tensión de Hilo	SIST. Accionador	
13	RFP	2105	8	2:20	2:40	CMT	variación de Pata	SIST. Accionador	
14	BOS	073	8	2:50	3:15	CMT	Tensión de Hilo	SIST. Accionador	
15	MJT	1314	7	3:20	3:35	CMT	Regulación de Pata	SIST. Accionador	
16	RFP	2095	7	3:40	4:00	CMT	Tensión y Pata	SIST. Accionador	
17	RFP	2103	7	4:10	4:30	CMT	Pata y Tensi	SIST. Accionador	
18	RFP	2136	7	4:40	4:55	CMT	Pata y Tensi	SIST. Accionador	
19	RFP	2230	7	5:05	5:25	CMT	Pata y Tensi	SIST. Accionador	
20	RFP	1598	7	5:35	5:55	CMT	Regulación de Pata	SIST. Accionador	
21	RFP	1590	7	6:05	6:25	CMT	Regulación de Pata	SIST. Accionador	
22	CRI	1729	8	6:35	6:55	CMT	Tensión y Pata	SIST. Accionador	
23	-	-	7/8	7:05	9:00	LMA	-	Limpeza de Maquina de la línea 7/8	
24									
25									
COMENTARIOS:									
			V°B° SUPERVISOR LINEA		V°B° MECANICO		V°B° ENCARGADO		
TABLA DE CODIGOS Y CAUSAS DE FALLAS:									
I.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO MAYOR									
RPC	REGULACION POR COMPOSTURA								
CMT	FALLA POR CAMBIO DE MATERIAL A TRABAJAR								
CMO	CAMBIO DE MODELO								
MPC	MALA PLANIFICACIÓN PCP								

Anexo N° 6: Elaboración de los registros de reportes de producción

Registro de producción semana 1

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
1	5.51	12	8	523	2,880	11.48	502	2,765	46	48%	96%	10.89	-115
2	5.51	12	8	523	2,880	11.24	512	2,822	47	49%	98%	10.89	-58
TOTALES				1,045	5,760	22.72	1,014	5,587	93	49%	97%	10.89	-173

Elaboración propia

Registro de producción semana 2

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
3	8.52	12	8	338	2,880	19.81	291	2,477	41	43%	86%	7.04	-403
4	8.52	12	8	338	2,880	19.81	291	2,477	41	43%	86%	7.04	-403
5	6.79	12	8	424	2,880	11.90	484	3,287	55	57%	114%	8.84	407
TOTALES				1,100	8,640	17.18	1,065	8,240	137	48%	95%	7.76	-400

Elaboración propia

Registro de producción semana 3

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
6	8.5	12	8	339	2,880	14.30	403	3,424	57	59%	119%	7.06	544
7	14.4	12	8	200	2,880	28.90	199	2,870	48	50%	100%	4.17	-10
8	11.76	12	8	245	2,880	18.14	318	3,734	62	65%	130%	5.10	854
TOTALES				784	8,640	20.45	920	10,028	167	58%	116%	5.50	1,388

Elaboración propia

Registro de producción semana 4

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
9	11.76	12	8	245	2,880	19.13	301	3,541	59	61%	123%	5.10	661
10	14.4	12	8	200	2,880	30.64	188	2,707	45	47%	94%	4.17	-173
11	5.91	12	8	487	2,880	10.90	528	3,123	52	54%	108%	10.15	243
TOTALES				932	8,640	20.22	1,018	9,371	156	54%	108%	6.51	731

Elaboración propia

Registro de producción semana 5

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
12	26.88	12	8	107	2,880	43.64	132	3,548	59	62%	123%	2.23	668
13	26.88	12	8	107	2,880	41.44	139	3,736	62	65%	130%	2.23	856
14	16.13	12	8	179	2,880	30.43	189	3,053	51	53%	106%	3.72	173
TOTALES				393	8,640	38.50	460	10,337	172	60%	120%	2.67	1,697

Elaboración propia

Registro de producción semana 6

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
15	16.13	12	8	179	2,880	29.87	193	3,110	52	54%	108%	3.72	230
16	8.45	12	8	341	2,880	16.25	354	2,995	50	52%	104%	7.10	115
TOTALES				519	5,760	23.06	547	6,106	102	53%	106%	5.38	346

Elaboración propia

Registro de producción semana 7

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
17	8.45	12	8	341	2,880	14.57	395	3,341	56	58%	116%	7.10	461
18	8.5	12	8	339	2,880	17.00	339	2,880	48	50%	100%	7.06	0
TOTALES				680	5,760	15.78	734	6,221	104	54%	108%	7.08	461

Elaboración propia

Registro de producción semana 8

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
19	8.5	12	8	339	2,880	18.48	312	2,650	44	46%	92%	7.06	-230
20	8.82	12	8	327	2,880	15.74	366	3,228	54	56%	112%	6.80	348
21	8.82	12	8	327	2,880	17.30	333	2,937	49	51%	102%	6.80	57
22	22.85	12	8	126	2,880	51.93	111	2,534	42	44%	88%	2.63	-346
TOTALES				1,118	11,520	25.86	1,122	11,349	189	49%	99%	5.93	-171

Elaboración propia

Registro de producción semana 9

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
23	6.63	12	8	434	2,880	11.63	495	3,283	55	57%	114%	9.05	403
24	6.63	12	8	434	2,880	13.26	434	2,880	48	50%	100%	9.05	0
25	8.26	12	8	349	2,880	16.52	349	2,880	48	50%	100%	7.26	0
TOTALES				1,217	8,640	13.80	1,278	9,043	151	52%	105%	8.48	403

Elaboración propia

Registro de producción semana 10

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
26	8.26	12	8	349	2,880	15.06	382	3,159	53	55%	110%	7.26	279
27	16.74	12	8	172	2,880	37.20	155	2,592	43	45%	90%	3.58	-288
28	16.74	12	8	172	2,880	31.58	182	3,053	51	53%	106%	3.58	173
TOTALES				693	8,640	27.95	720	8,804	147	51%	102%	4.90	164

Elaboración propia

Registro de producción semana 11

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
29	9.9	12	8	291	2,880	17.90	322	3,186	53	55%	111%	6.06	306
30	9.9	12	8	291	2,880	19.50	295	2,924	49	51%	102%	6.06	44
31	7.81	12	8	369	2,880	14.73	391	3,054	51	53%	106%	7.68	174
TOTALES				951	8,640	17.38	1,008	9,164	153	53%	106%	6.60	524

Elaboración propia

Registro de producción semana 12

MUESTRAS	T.S PRENDA	OPERARIOS PROG.	HORAS PROGRAM.	PRENDAS PROG. C.M	MIN. PROGRAM. C.M	TIEMPO UTILIZADO POR PRENDA	PRENDAS PRODUCIDAS	MIN. PRODUCIDOS	HORAS TRABAJADAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	DIFERENCIA DE MIN.
32	7.81	12	8	369	2,880	12.41	464	3,625	60	63%	126%	7.68	745
33	7.41	12	8	389	2,880	13.98	412	3,053	51	53%	106%	8.10	173
34	7.41	12	8	389	2,880	17.23	334	2,477	41	43%	86%	8.10	-403
TOTALES				1,146	8,640	15	1,210	9,155	153	53%	106%	7.93	515

Elaboración propia

Anexo N° 7: registro de % de eficiencia de operarios

Formato de registro de producción de operarios del mes de noviembre

Línea	Código Operario	Nombre Operario	Puesto	Martes 02/11	lunes 07/11	Viernes 11/11	Lunes 14/11	Jueves 17/11	Miércoles 23/13
LINEA 01	121590	CACERES ANTON, GERSON OMAR	012-MAQUINISTA	72.62	109.89	58.51	57.81	59.09	43.72
LINEA 01	100450	GALLARDO ESTELA, BETTY MARIYELA	012-MAQUINISTA	17.01	108.56	46.24	90.92	73.81	108.03
LINEA 01	115121	HUAMAN PEREZ, MIGUEL ANGEL	012-MAQUINISTA	98.01	37.1	101.93	82.18	38.93	42.64
LINEA 01	113345	HUERTO BORJA, YESICA LISBET	012-MAQUINISTA	34.04	16.53	36.58	35.86	55.25	51.61
LINEA 01	106566	HURTADO INOÑAN, NORMA SORILENA	012-MAQUINISTA	42.33	31.8	33.32	71.01	87.89	74.25
LINEA 01	121806	IJUMA MANIHUARI, ROSA ESTELA	012-MAQUINISTA	44.45	25.04	35.38	79.36	82.2	69.88
LINEA 01	119546	INGA AGUILAR, NEYRA	012-MAQUINISTA	54.90	47.39	59.48	18.66	71.29	35.11
LINEA 01	113519	MOGOLLON RODRIGUEZ, GLADIS	012-MAQUINISTA	103.68	110.1	46.84	102.04	64.62	106.61
LINEA 01	120061	MORETO CHINCHAY, EVA FILOMENA	012-MAQUINISTA	62.02	48.37	66.28	68.32	98.87	114.82
LINEA 01	113292	RIVEROS RAMOS, HERACLEO JULIAN	012-MAQUINISTA	54.73	52.08	89.55	79.49	71.19	95.8
LINEA 01	120002	TERRONES QUISPE, EDGAR DAVID	012-MAQUINISTA	97.62	66.9	27.04	80.66	48.37	66.54
LINEA 01	103092	TORRES JULCA, YESELIN LISSETTE	012-MAQUINISTA	85.22	87.88	98.54	104.05	75%	39.86
total				63.89	61.80	58.31	72.53	62.69	70.74

Línea	Código Operario	Nombre Operario	Puesto	Martes 02/11	lunes 07/11	Lunes 14/11	Lunes 21/11	Jueves 24/11
LINEA 02	121125	DURAND IPANAQUE, JOSE SANTOS	012-MAQUINISTA	88	33.59	68.3	75.3	53.52
LINEA 02	121123	FLORES APONTE, EULALIA	012-MAQUINISTA	93.62	44.91	61.15	67.22	78.92
LINEA 02	122102	FLORES PIMENTEL, HILDA	012-MAQUINISTA	93.18	76.63	32.52	61.39	97.85
LINEA 02	120330	HUAMAN CHACON, ANITA MARIELA	012-MAQUINISTA	47.4	65.92	37.61	75.28	75.44
LINEA 02	109439	HUAMANCCARI UMAN, BERTHA	012-MAQUINISTA	25.6	93.83	31.8	91.57	75.31
LINEA 02	122122	LOAYZA CASTAÑEDA, RUTH ALBINA	012-MAQUINISTA	36.78	47.27	80.36	64.09	71.23
LINEA 02	121195	MACHACUAY MEZONES, GEORGINA	012-MAQUINISTA	37.81	94.09	103.87	33.29	105.09
LINEA 02	122133	MONTES CALDERON, ELIDA MILAGROS	012-MAQUINISTA	101.11	32.82	80.73	68.97	75.4
LINEA 02	122204	MOZOMBITE RIOS, ROSA LUZ	012-MAQUINISTA	37.81	32.87	67.67	52.12	68.49
LINEA 02	106045	OCALIO ALVINO, BRENDA ROSARIO	012-MAQUINISTA	44.62	63.08	121.72	91.26	42.33
LINEA 02	120801	RAMOS CALDERON, JEAN CARLOS	012-MAQUINISTA	95.2	61.42	33.57	67.18	31.38
LINEA 02	119595	VILCHEZ YESQUEN, ANDRES	012-MAQUINISTA	104.4	55.69	67.18	46.48	92.09
total				67.13	58.51	65.54	66.18	72.25

Formato de registro de producción de operarios del mes de Diciembre

Línea	Código Operario	Nombre Operario	Puesto	lunes 28/11	Viernes 02/12	Miércoles 07/12	Jueves 15/12	Miércoles 21/12	
LINEA 01	121590	CACERES ANTON, GERSON OMAR	012-MAQUINISTA	55.95	48.02	35.63	58.35	50.16	
LINEA 01	100450	GALLARDO ESTELA, BETTY MARIYELA	012-MAQUINISTA	70.25	79.72	56.35	85.5	44.29	
LINEA 01	115121	HUAMAN PEREZ, MIGUEL ANGEL	012-MAQUINISTA	101.39	79.12	66.45	104.2	101.01	
LINEA 01	113345	HUERTO BORJA, YESICA LISBET	012-MAQUINISTA	69.44	32.09	109.03	65.05	64.62	
LINEA 01	106566	HURTADO INOÑAN, NORMA SORILENA	012-MAQUINISTA	73	84.69	69.32	61.09	44.63	
LINEA 01	121806	IJUMA MANIHUARI, ROSA ESTELA	012-MAQUINISTA	26.97	42.49	77.15	82.51	76.92	
LINEA 01	119546	INGA AGUILAR, NEYRA	012-MAQUINISTA	39.41	45.17	48.24	57.7	66.03	
LINEA 01	113519	MOGOLLON RODRIGUEZ, GLADIS	012-MAQUINISTA	102.78	72.8	98.62	69.06	69.86	
LINEA 01	120061	MORETO CHINCHAY, EVA FILOMENA	012-MAQUINISTA	79.57	52.54	83.44	70.74	85.61	
LINEA 01	113292	RIVEROS RAMOS, HERACLEO JULIAN	012-MAQUINISTA	85.64	80.27	99.84	57.44	62.24	
LINEA 01	120002	TERRONES QUISPE, EDGAR DAVID	012-MAQUINISTA	83.58	91.49	66.68	75.75	75.88	
LINEA 01	103092	TORRES JULCA, YESELIN LISSETTE	012-MAQUINISTA	102.14	88.65	76.9	87.85	91.12	
total				74.18	66.42	73.97	72.94	69.36	
Línea	Código Operario	Nombre Operario	Puesto	lunes 28/11	Lunes 05/12	Miércoles 13/12	Lunes 19/12	Miércoles 21/12	Jueves 23/12
LINEA 02	121125	DURAND IPANAQUE, JOSE SANTOS	012-MAQUINISTA	80.41	45.45	55.34	72.36	76.24	78.94
LINEA 02	121123	FLORES APONTE, EULALIA	012-MAQUINISTA	86.64	83.87	92.08	69.92	106.75	98.35
LINEA 02	122102	FLORES PIMENTEL, HILDA	012-MAQUINISTA	44.3	75.28	101.58	101.22	78.88	66.93
LINEA 02	120330	HUAMAN CHACON, ANITA MARIELA	012-MAQUINISTA	66.76	92.33	26.14	68.44	58.38	75.23
LINEA 02	109439	HUAMANCCARI UMAN, BERTHA	012-MAQUINISTA	69.97	47.59	37.97	48.22	75.95	60.45
LINEA 02	122122	LOAYZA CASTAÑEDA, RUTH ALBINA	012-MAQUINISTA	37.58	63.17	76.65	98.34	84.95	82.35
LINEA 02	121195	MACHACUAY MEZONES, GEORGINA	012-MAQUINISTA	107.62	62.68	103.11	57.23	69.3	73.31
LINEA 02	122133	MONTES CALDERON, ELIDA MILAGROS	012-MAQUINISTA	65.84	53.22	72.75	75.24	70.66	53.4
LINEA 02	122204	MOZOMBITE RIOS, ROSA LUZ	012-MAQUINISTA	42.04	64.59	77	68.83	71.86	71.62
LINEA 02	106045	OCALIO ALVINO, BRENDA ROSARIO	012-MAQUINISTA	59.38	104.47	66.87	68.98	39.16	84.42
LINEA 02	120801	RAMOS CALDERON, JEAN CARLOS	012-MAQUINISTA	55.4	99.37	102.84	70.56	48.74	69.31
LINEA 02	119595	VILCHEZ YESQUEN, ANDRES	012-MAQUINISTA	96.16	91.18	78.98	95.09	104.95	90.35
total				67.68	73.60	74.28	74.54	73.82	75.39

Formato de registro de producción de operarios del mes de Enero

Línea	Código Operario	Nombre Operario	Puesto	Miércoles 27/12	Sábado 31/12	Jueves 05/01	Martes 10/01	Sábado 14/01	Martes 18/01
LINEA 01	121590	CACERES ANTON, GERSON OMAR	012-MAQUINISTA	68.1	89.9	76.77	96.61	84.5	40.33
LINEA 01	100450	GALLARDO ESTELA, BETTY MARIYELA	012-MAQUINISTA	90.58	110.63	105.04	82.13	60	39.46
LINEA 01	115121	HUAMAN PEREZ, MIGUEL ANGEL	012-MAQUINISTA	76.05	45.02	101.95	110.45	77.84	93.16
LINEA 01	113345	HUERTO BORJA, YESICA LISBET	012-MAQUINISTA	75.39	38.94	86.79	68.09	87.26	53.76
LINEA 01	106566	HURTADO INOÑAN, NORMA SORILENA	012-MAQUINISTA	32.86	54.83	67.95	59.72	102.23	98.73
LINEA 01	121806	IJUMA MANIHUARI, ROSA ESTELA	012-MAQUINISTA	62.87	87.25	56.09	58.79	72.34	77.72
LINEA 01	119546	INGA AGUILAR, NEYRA	012-MAQUINISTA	58.17	87.9	95.64	78.44	73.35	87.24
LINEA 01	113519	MOGOLLON RODRIGUEZ, GLADIS	012-MAQUINISTA	90.4	56.2	28.12	25.92	102.08	58.33
LINEA 01	120061	MORETO CHINCHAY, EVA FILOMENA	012-MAQUINISTA	100.72	70.03	85.63	86.76	76.45	58.83
LINEA 01	113292	RIVEROS RAMOS, HERACLEO JULIAN	012-MAQUINISTA	77.39	83.54	81.76	90.07	70.47	77.04
LINEA 01	120002	TERRONES QUISPE, EDGAR DAVID	012-MAQUINISTA	84.6	45.47	31.32	98.23	69.81	98.65
LINEA 01	103092	TORRES JULCA, YESELIN LISSETTE	012-MAQUINISTA	93.41	53.03	80.63	72.98	45.01	74.4
total				75.88	68.56	74.81	77.35	76.78	71.47
Línea	Código Operario	Nombre Operario	Puesto	Miércoles 27/12	Martes 03/01	Viernes 06/01	Martes 10/01	Lunes 16/01	Sábado 21/01
LINEA 02	121125	DURAND IPANAQUE, JOSE SANTOS	012-MAQUINISTA	76.24	73.95	55.25	86.04	63.27	40.71
LINEA 02	121123	FLORES APONTE, EULALIA	012-MAQUINISTA	106.75	52.14	68.28	100.7	103.76	50.83
LINEA 02	122102	FLORES PIMENTEL, HILDA	012-MAQUINISTA	78.88	51.31	76.42	36.29	56.95	67.75
LINEA 02	120330	HUAMAN CHACON, ANITA MARIELA	012-MAQUINISTA	58.38	66.61	38.33	50.41	83.01	57.85
LINEA 02	109439	HUAMANCCARI UMAN, BERTHA	012-MAQUINISTA	75.95	46.27	43.85	73.1	39.13	36.65
LINEA 02	122122	LOAYZA CASTAÑEDA, RUTH ALBINA	012-MAQUINISTA	84.95	90.67	71.08	33.74	55.02	100.47
LINEA 02	121195	MACHACUAY MEZONES, GEORGINA	012-MAQUINISTA	69.3	77.49	52.79	60.12	75.86	44.45
LINEA 02	122133	MONTES CALDERON, ELIDA MILAGROS	012-MAQUINISTA	70.66	103.43	102.59	99.55	100.98	83.62
LINEA 02	122204	MOZOMBITE RIOS, ROSA LUZ	012-MAQUINISTA	71.86	70.5	110.55	95.05	56.84	75.83
LINEA 02	106045	OCALIO ALVINO, BRENDA ROSARIO	012-MAQUINISTA	39.16	78.78	70.13	78.76	66.53	107.06
LINEA 02	120801	RAMOS CALDERON, JEAN CARLOS	012-MAQUINISTA	48.74	62.54	94.58	86.5	109.26	100.08
LINEA 02	119595	VILCHEZ YESQUEN, ANDRES	012-MAQUINISTA	104.95	75.59	74.04	84.16	49.93	74.31
total				73.82	70.77	71.49	73.70	71.71	69.97

Anexo N°8: Validación de los instrumentos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: CICLO DE DEMING

N°	DIMENSIONES	FÓRMULA	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
			Si	No	Si	No	Si	No	
1	PLANEAR	$\text{Nivel de eficacia} = \frac{\text{Resultados Obtenidos}}{\text{Resultado Total}}$	✓		✓		✓		
2	HACER		✓		✓		✓		
3	VERIFICAR		✓		✓		✓		
4	ACTUAR		✓		✓		✓		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES	FÓRMULA	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
			Si	No	Si	No	Si	No	
1	EFICIENCIA	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} * 100$	✓		✓		✓		
2	EFICACIA	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Cantidad de Unidades Producidas}}{\text{Cantidad de Unidades Programadas}} * 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia) Si hay suficiencia.

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

Apellidos y Nombres del juez validador, Dr./Mg: José Pablo Rivera Rodríguez DNI: 25440246

Especialidad del validador: Ing. Industrial

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 el enunciado del ítem, es conciso, exacto, y directo.

07 de Mayo del 2017


Firma del Experto Informante

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados Son suficientes para medir la dimensión.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: CICLO DE DEMING

N°	DIMENSIONES	FÓRMULA	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
			Si	No	Si	No	Si	No	
1	PLANEAR	$\text{Nivel de eficacia} = \frac{\text{Resultados Obtenidos}}{\text{Resultado Total}}$	/		/		/		
2	HACER		/		/		/		
3	VERIFICAR		/		/		/		
4	ACTUAR		/		/		/		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES	FÓRMULA	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
			Si	No	Si	No	Si	No	
1	EFICIENCIA	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} * 100$	/		/		/		
2	EFICACIA	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Cantidad de Unidades Producidas}}{\text{Cantidad de Unidades Programadas}} * 100$	/		/		/		

 Observaciones (precisar si hay suficiencia) SI HAY

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

 Apellidos y Nombres del juez validador. Dr./Mg: BRAVO ROJAS, LEONIDAS DNI: 08634346

 Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL, MBA, DR
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 el enunciado del ítem, es conciso, exacto, y directo.

05 de 05 del 2017


 Firma del Experto Informante
 Ing. Leonidas Bravo Rojas
 CIP. 176108
 Dr. . MBA

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados Son suficientes para medir la dimensión.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: CICLO DE DEMING

N°	DIMENSIONES	FÓRMULA	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
			Si	No	Si	No	Si	No	
1	PLANEAR	$\text{Nivel de eficacia} = \frac{\text{Resultados Obtenidos}}{\text{Resultado Total}} \times 100$							
2	HACER								
3	VERIFICAR								
4	ACTUAR								

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES	FÓRMULA	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		SUGERENCIAS
			Si	No	Si	No	Si	No	
1	EFICIENCIA	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Programado}}{\text{Tiempo Utilizado}} * 100$	✓		✓		✓		
2	EFICACIA	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Cantidad de Unidades Producidas}}{\text{Cantidad de Unidades Programadas}} * 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia) _____

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

Apellidos y Nombres del juez validador, Dr./Mg: *Jorge Malpartida G.* DNI: *10400346*

Especialidad del validador: *Ing - Industrial*

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 el enunciado del ítem, es conciso, exacto, y directo.

..... *05* de *05* del 2017

..... *[Firma]*

Firma del Experto Informante

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados Son suficientes para medir la dimensión.

Anexo N° 9: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA											
TITULO:	APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA ELEVAR LA PRODUCTIVIDAD EN CAMBIOS DE MODELOS DE UNA EMPRESA DE CONFECCIONES - LIMA 2016						GRUPO: 23				
AUTOR:	BAZAN PAREDES DAVID ANTONIO						CORREO: davo_bapa@hotmail.com				
CODIGO:	6500065426						TELEFONO: 977806699				
LINEA INVESTIGACIÓN	EMPRESA	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	INDICES	METODOLOGÍA		
Gestion empresarial y Productiva	D E C O N F E C C I O N E S	Problema General ¿De que manera la aplicación del Ciclo de Deming mejora la productividad en los cambios de modelos de una empresa de Confecciones (Lima 2017)	Objetivo General Determinar de qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones. Lima 2017.	Hipótesis General La aplicación del Ciclo de Deming mejora la productividad en los cambios de modelos de una empresa de confecciones. (Lima 2016)	El Ciclo de Deming	Planificar	Cumplimiento de objetivos	$\text{nivel de cumplimiento} = \frac{\text{resultados obtenidos}}{\text{Resultados Totales}} * 100$	Tipo de Investigación: Descriptiva, Aplicada, cuantitativa y longitudinal. Método: Deductivo Diseño de Investigación: Cuasi-experimental Población y Muestra Población: Área de costura Muestra: Área de costura Técnicas: Analisis de campo y observacion directa de los hechos. Instrumentos: Ficha de recolección de datos. Técnica de procedimiento de Datos: cuadros estadísticos (SPSS), excel. análisis descriptivo		
						Hacer					
						Verificar					
						Actuar					
				Problema Especifico ¿De que manera la aplicación del Ciclo de Deming mejora la eficiencia en los cambios de modelos de una empresa de Confecciones (Lima 2016)	Objetivo Especifico Determinar de qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones. Lima 2017.	Hipótesis especifica La aplicación del Ciclo de Deming mejora la eficiencia en los cambios de modelos de una empresa de confecciones. (Lima 2016)	Productividad	Eficiencia		Indice de eficiencia	$\% \text{ eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Disponible}}{\text{Tiempo Utilizado}} * 100$
				Problema Especifico ¿De que manera la aplicación del Ciclo de Deming mejora la eficacia en los cambios de modelos de una empresa de Confecciones (Lima 2016)	Objetivo Especifico Determinar de qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia en los cambios de modelo en el área de costura de una empresa de confecciones. Lima 2017.	Hipótesis especifica La aplicación del Ciclo de Deming mejora la eficacia en los cambios de modelos de una empresa de confecciones. (Lima 2016)		Eficacia		Indice de eficacia	$\% \text{ eficacia} = \frac{\text{Cantidad de Unidades Producidas}}{\text{Cantidad de Unidades Programadas}} * 100$