

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Empresarial



“IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DEMING EN EL PROCESO DE ESTAMPADOS DE POLOS DEPORTIVOS, Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO, EN LA EMPRESA “PUBLICIDAD SAMI””.

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA EMPRESARIAL

Autores:

Yojani Maricel Chuquilin Escobar

Yuleny Manosalva Vasquez

Asesor:

Ing. Mg. María Elena Vera Correa

Cajamarca - Perú

2019

DEDICATORIA

Dedicamos esta investigación en primer lugar a nuestro Dios, que en todo momento nos ha dado sabiduría; y a nuestros queridos padres que son nuestro apoyo incondicional en nuestro crecimiento profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por guiarnos en la presente investigación, a nuestros padres y profesores; por brindarnos su apoyo incondicional en el desarrollo de nuestra vida profesional.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
TABLA DE CONTENIDOS	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad problemática.....	10
1.2. Formulación del problema	12
1.3. Objetivos.....	12
1.3.1. Objetivo General	12
1.3.2. Objetivos Específicos	12
1.4. Hipótesis	12
1.4.1. Hipótesis General.....	12
CAPITULO II. METODOLOGÍA.....	13
2.1. Tipo de investigación.....	13
2.2. Variables de estudio	13
2.3. Población y muestra	13
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	14
2.4.1. Lista de verificación e instrumentos	16
2.5. Métodos	16

CAPITULO III. RESULTADOS	20
RESULTADOS POR OBJETIVO	20
3.1. OE1: Diagnóstico situacional del proceso de estampado de polos deportivos en la empresa "Publicidad Sami"	20
3.2. OE2: Implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos.	30
3.3. OE3 Comparar el desarrollo de proceso estampado de polos deportivos antes y después de la implementación del Ciclo Deming.	49
3.4. OE4: Evaluación económica de la implementación del Ciclo Deming.....	57
3.4.1. Flujo de caja	58
CAPITULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	61
4.1. Discusión	61
4.2. Conclusiones	64
4.3. Recomendaciones.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Tipo de investigación.....	13
Tabla 2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	14
Tabla 3. Diagrama de Likert.....	14
Tabla 4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	15
Tabla 5. Lista de verificación e instrumentos	16
Tabla 6. Ficha técnica 5W+1H.....	17
Tabla 7. Ficha de Hacer.....	18
Tabla 8. Ficha de Verificación.....	18
Tabla 9. Ficha de Verificación.....	19
Tabla 10. Priorización de causas raíces de las 6M's.....	23
Tabla 11. Intensidad para clasificar causas	26
Tabla 12 Ficha técnica del proceso de estampado de polos deportivos.....	29
Tabla 13. Ficha técnica de las 5W + 1H.	33
Tabla 14 Ficha técnica de las 5W + 1H.	34
Tabla 15. Ficha técnica de las 5W + 1H.	35
Tabla 16. Plan de acción.....	36
Tabla 17. Plan de acción.....	42
Tabla 18. Responsables de la limpieza del área de producción.....	44
Tabla 19 Verificación de actividades.....	46
Tabla 20. Check List verificar	47
Tabla 21. Flujo de Caja.	58
Tabla 22. Supuestos.	60
Tabla 23. VAN y TIR	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Causa Raíz	16
Figura 2. Diagrama de Ishikawa.....	21
Figura 3. Diagrama de Pareto.....	25
Figura 4. Diagrama Pareto.....	26
Figura 5. Diagrama de procesos de estampado de polos Deportivos.....	27
Figura 6. Almacén de la empresa	31
Figura 7. Desorden en el área de trabajo	31
Figura 8. Instalaciones de la Empresa "Publicidad Sami"	32
Figura 9. Proceso de estampado documentado.....	41
Figura 10. Mensajes de Motivación.....	45
Figura 11. Las 5s.....	45
Figura 12. Tiempo que demora el colaborador en diseñar el estampado	49
Figura 13. Tiempo que demora el colaborador en cortar y pegar la plantilla en la malla.....	50
Figura 14.. Cantidad de materia prima desperdiciada por lote de estampado.....	50
Figura 15. Problemas frecuentes que se dan al preparar y aplicar la materia prima.....	51
Figura 16. Tiempo que demora el colaborador en preparar y aplicar la materia prima.....	52
Figura 17. Tiempo que demora el operario en secar el polo	52
Figura 18. Problemas que perjudican la calidad del producto al momento de secar el polo.....	53
Figura 19. Tiempo que demora el operario en planchar el polo.....	53
Figura 20. Problemas que perjudican la calidad del producto terminado al momento de planchar el polo.....	54
Figura 21. Polos producidos al día antes y después de la implementación del ciclo Deming.....	55
Figura 22. Número de productos terminado en mal estado.....	55
Figura 23. Cantidad de polos reprocesados.....	56
Figura 24. Número de polos a desechar.....	56

RESUMEN

La presente investigación, tiene como objetivo determinar de qué manera la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, incide en la calidad del producto terminado en la empresa "Publicidad Sami", la investigación es cuasi experimental. Para llevar a cabo el presente estudio se partió de un diagnóstico que se realizó aplicando una encuesta al jefe de producción y al gerente general; así mismo, para levantar información complementaria se realizó una ficha de observación, al analizar los datos obtenidos se dedujo que la empresa tiene la necesidad de aplicar una metodología de mejorar continua para optimizar su proceso. Posteriormente se implementó el Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos; obteniéndose los siguientes resultados: Antes de la implementación del Ciclo Deming los operarios demoraban 5 min con 33 seg en estampar un polo y realizaban 240 polos diarios, del lote de producción diaria 17 polos se reprocesaban, 7 polos desecharan; después de la implementación del Ciclo Deming los operarios demoran 3 min en estampar un polo y producen 268 polos diarios; de los cuales solo reprocesan 8 polos, y desechan 3 polos diarios. Finalmente, se realizó el análisis económico el cual nos permitió determinar que el proyecto es viable; dado que, el VAN es positivo mayor a cero S/ 28, 535.04, además el TIR es de 99% mayor que la tasa de descuento.

Palabras Claves: Ciclo Deming, Procesos, Calidad y Reprocesos.

ABSTRACT

The present investigation, aims to determine how the implementation of the Deming cycle in the process of stamping sports poles, affects the quality of the finished product in the company "Advertising Sami", the research is almost experimental. To carry out this study, a diagnosis was made by applying a survey to the production manager and the manager; Likewise, in order to gather complementary information, an observation sheet was made, when analyzing the data obtained, it was deduced that the company has the need to apply a methodology of continuous improvement to accelerate its process. Subsequently, the Deming cycle is implemented in the process of stamping sports poles; obtaining the following results: before the implementation of the Deming cycle, the operators took 5 min whit 33 seg to stamp a pole and made 240 daily poles, from the daily production lot 17 poles were reprocessed, and 7 poles discarded; after the implementation of the Deming cycle, the operators take 3 min to stamp a pole and producers 268 daily poles; of which only reprocess 8 poles, and discard 3 poles daily. Finally, the economic analysis was carried out, which will determine which project is viable since the NPV is positive greater than zero S / 28, 535.04, in addition the IRR is 99% higher than the discount rate.

Keywords: Deming Cycle, Processes, Quality, Reprocesses

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad, a nivel mundial los directivos adoptan diversas metodologías de mejora continua para optimizar sus procesos productivos, una de las metodologías más usadas en los últimos tiempos según la revista Altran es, el Ciclo Deming.

Las empresas hoy en día, en el área de producción tienen la necesidad de contar con una metodología de mejora continua; dado que, los clientes últimamente se centran en buscar productos que respondan sus necesidades y cumplan sus expectativas; por ello, es de suma importancia adoptar el Ciclo Deming para optimizar los procesos de producción y obtener productos terminados de alta calidad, que satisfagan los requerimientos del cliente; esta afirmación es respaldada por Ríos (2009) quien sostiene que la satisfacción del cliente está relacionada directamente con la calidad del producto o servicio que adquieren. Por lo anteriormente mencionado, las organizaciones tienen la necesidad de adoptar diversas metodologías de mejora continua; dado que, el principio fundamental del crecimiento de las organizaciones está determinado por la competencia entre entes económicos, empresarios o países para obtener mejoras en el mercado, lo que obliga continuamente a mejorar los procesos productivos Colomo (2010).

Existen diversas investigaciones que respaldan la importancia del Ciclo Deming en los procesos de producción de las empresas; a nivel Internacional, Araus y Calle (2019) en su estudio diseñó un plan de mejora continua en el departamento de ventas, tuvo como objetivo diseñar el Ciclo Deming para aumentar sus ventas; al implementar esta valiosa herramienta logró optimizar los recursos, por consiguiente, aumentó la productividad y el nivel de ventas en un 5 % anual; esta investigación es muy útil para el presente estudio; dado que, en ambas investigaciones se utiliza la misma herramienta del Ciclo Deming (PHVA) en los procesos productivos para dar solución al problema de investigación.

Por otro lado, a nivel nacional las empresas buscan mejorar sus procesos con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes con productos de calidad; sin embargo, en diversas organizaciones surgen problemas que impiden que el producto terminado salga en buen estado, ocasionando reprocesos en el área de producción. Entiéndase por reproceso, a un producto no conforme que no cumple con el estándar de calidad que tiene que ser procesado nuevamente para que pueda ser considerado como producto terminado y aceptable (ISO 9001, 2015).

En el Perú muchas empresas han optado por implementar el ciclo de mejora continua, logrando resultados positivos, tal como lo respaldan las siguientes investigaciones. Tafur (2017) tuvo como objetivo aplicar el Ciclo Deming para mejorar la calidad en la producción de línea automotriz; para identificar los problemas dentro de su proceso productivo utilizó el diagrama Ishikawa y el diagrama Pareto; para dar solución a los problemas encontrados aplicó el Ciclo Deming, al implementar esta metodología se logró disminuir los productos fallados o defectuosos en las ordenes de producción en un 21% en la línea automotriz; además, mejoró la entrega de pedidos en un 27%. Esta investigación es muy valiosa, ya que, en el presente estudio se utilizará el

diagrama Ishikawa y Pareto, para diagnosticar la situación actual del proceso de estampado de polos deportivos de la empresa "Publicidad Sami", y se aplicará la misma herramienta de mejora continua para optimizar el proceso de producción.

Asimismo, las empresas de Cajamarca en el sector productivo muestran serios problemas en el área de manufactura; sin embargo, buscan metodologías apropiadas para mejorar sus procesos productivos tal como lo realizó León y Rodríguez (2018) en su investigación, aplicando la mejora continua en el proceso productivo de aguaymanto para incrementar la calidad del producto y satisfacer al cliente; utilizó la herramienta de PHVA logrando obtener los siguientes resultados: mejoró la calidad del producto en un 33%; además, logró la satisfacción del cliente en un 37%; también, disminuyó las devoluciones de productos en un 38%; por ende, se redujo los reclamos a un 0%. Así mismo, Tufiño y Zelada (2018) en su investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de la implementación del Ciclo Deming en el índice de reprocesos, con la implementación se obtuvo resultados importantes en cada área de producción, teniendo como resultado más piezas producidas y menos índices de reprocesos. Basándonos en las investigaciones ya mencionadas, en el presente estudio se diseña el Ciclo Deming en el proceso de producción, la implementación se basa en la estandarización del proceso de estampado de polos deportivos, con el fin de eliminar los problemas en el área de producción que a continuación se detallará.

La empresa "Publicidad Sami", tiene 21 años de funcionamiento, esta empresa se dedica a la elaboración de estampado de polos, globos, tazas, banderolas, banderines, gorras, tarjetas y otras actividades comerciales que realiza la empresa. En el anexo n.º 9. Se puede visualizar todas las actividades que desarrolla la empresa, la frecuencia con que se dan estas y el porcentaje económico que representa cada actividad comercial para la organización, como se observa en el anexo n.º 9. El proceso de estampado de polos deportivos es la actividad comercial que más ingresos genera a la empresa "Publicidad Sami", por tal motivo se ha decidido realizar la presente investigación enfocándonos específicamente en este proceso.

Al realizar el análisis de la situación actual del proceso de estampado de polos deportivos, se dedujo que la empresa no planea las actividades a desarrollar; además, no tiene un proceso estandarizado a seguir; por ende, los colaboradores no tienen una guía, estampan de manera tradicional provocando errores, confusiones y pérdida de materia prima. Actualmente el lote de producción es de 240 polos diarios aproximadamente, del lote de producción diaria 24 polos son defectuosos; este problema surge porque los colaboradores se exceden en aplicar pintura al polo; por ende, los productos terminados son de mala calidad ocasionando reprocesos y pérdida de materia prima, otro problema que afecta directamente la calidad del producto terminado es la ausencia de capacitaciones; los operarios no son capacitados para desarrollar sus tareas; por otro lado, los materiales se encuentran desordenados, el área de trabajo no está en óptimas condiciones, existe desorden y sus instalaciones están sucias. Además, se pudo evidenciar mediante la entrevista y la ficha de observación realizada, que el gerente general no invierte en el mantenimiento de maquinaria; por ende, los trabajadores tienen que desarrollar el proceso de estampado de polos deportivos manualmente.

En consecuencia, a lo expuesto, se determina la importancia de realizar el estudio de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, para mejorar la calidad del producto terminado.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampados de polos deportivos, incide en la calidad del producto terminado, en la empresa "Publicidad Sami"?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

OG : Determinar la incidencia de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampados de polos deportivos, en la calidad del producto terminado de la empresa "Publicidad Sami".

1.3.2. Objetivos Específicos

OE1 : Diagnosticar la situación actual del proceso de estampado de polos deportivos, identificando las causas principales que impiden que los productos terminados sean de buena calidad, en la empresa "Publicidad Sami".

OE2 : Implementar el Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos en la empresa "Publicidad Sami".

OE3 : Comparar los resultados antes y después de la implementación del Ciclo Deming, en el proceso de estampado de polos deportivos, en la empresa "Publicidad Sami".

OE4 : Realizar la evaluación económica de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

HG : Al implementar el Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, incidirá positivamente en la calidad del producto terminado; reduciendo reprocesos, optimizando tiempo de producción, reduciendo mermas y aumentando la producción, en la empresa "Publicidad Sami".

HG0 : Al implementar el Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, incidirá negativamente en la calidad del producto terminado, en la empresa "Publicidad Sami".

CAPITULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación se mostrará en la siguiente tabla 1:

Tabla 1
Tipo de investigación.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según su propósito:

Aplicada: Porque se implementó el Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos para mejorar la calidad del producto terminado.

Según su profundidad:

Correlacional: Según su profundidad la presente investigación es correlacional, ya que pretende conocer la incidencia del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, en una muestra de una población definida.

Según su naturaleza de datos:

Cuantitativa: Porque se pretende determinar la incidencia del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, mediante los indicadores.

Según manipulación de variables:

Cuasi experimental: Porque solamente se va a manipular una sola variable, con la investigación se busca optimizar los procesos productivos, y esto se realizará mediante la implementación del Ciclo Deming

Fuente: Guía metodológica UPN 2018.

2.2. Variables de estudio

Independiente: Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos.

Dependiente: Calidad del producto terminado. Ver anexo n.º 2. (Operacionalización de variables)

2.3. Población y muestra

Población: la población de la presente investigación, viene a ser el conjunto de procesos de la empresa "Publicidad Sami", que se relacionan de manera indirecta y directamente con el proceso de estampado de polos deportivos en la empresa "Publicidad Sami".

Muestra: Para la investigación se consideró una muestra por conveniencia, se seleccionó el proceso de estampado de polos deportivos, porque es la actividad comercial que se desarrolla con mayor frecuencia y la que mayores ingresos provee a la empresa ver (Anexo n° 10). El proceso de estampado de polos deportivos está compuesto por 6 fases, que son las siguientes: Diseño e impresión de la plantilla de estampado, corte y pegado de la plantilla en la malla,

preparación y aplicación de materia prima, secado de estampado, planchado de producto terminado y control de calidad del producto final.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para realizar el diagnóstico del proceso de estampado de polos deportivos, como técnica se utilizó la entrevista, como instrumento se aplicó un formato de entrevista estructurada, con el fin de identificar los problemas que perjudican directamente la calidad del producto terminado.

Tabla 2
Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Elementos	Descripción
Técnica	Entrevista
Instrumento	Formato de entrevista estructurada ver (Anexo n° 3)
Objetivo	Analizar la situación actual del proceso de estampado de polos deportivos.
Numero de ítems	13
Aplicación	Se aplicó una vez al gerente general y jefe de producción

Fuente: Elaboración propia.

Método para procesar información: Para procesar y analizar los datos obtenidos mediante la entrevista, se clasificó los problemas que mencionaron tanto el gerente general y jefe de producción, después de seleccionar se designó un rango del uno a cinco utilizando la (Escala de Likert):

Tabla 3.
Diagrama de Likert

1	2	3	4	5
Viene a ser sin importancia	Poco importante	Medianamente importante	Importante	Muy importante

Fuente: Desarrollada en 1932 por el sociólogo Rensisw Likert

Una vez establecidos los rangos de evaluación, se presentó los problemas identificados en el proceso de estampado de polos al jefe de producción y al gerente general; donde ellos calificaron los problemas de acuerdo a nivel de importancia, después de obtener la calificación final, se procesó los datos siguiendo los pasos para realizar el diagrama Pareto. Con el fin de localizar el o los problemas que impiden lograr que el producto terminado sea de buena calidad; finalmente, se analizó los datos en relación a la regla 80/20 identificando los problemas que inciden en la calidad del producto terminado.

Tabla 4.
Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Elementos	Descripción
Técnica	Observación: Según la lengua española la observación es una técnica muy valiosa, ya que, permite identificar los problemas críticos, obteniendo información a bajo costo, de manera inmediata y verídica (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).
Instrumento	Ficha de observación (ver anexo n° 4).
Objetivo	Evaluar el desarrollo del proceso de estampado de polos deportivos, antes y después de la implementación del Ciclo Deming.
Número de ítems	12
Aplicación	La ficha de observación se aplicó 3 veces por semana durante un mes, antes y después de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos.

Fuente: Elaboración propia.

Método para procesar información: Para procesar y analizar los datos obtenidos mediante la ficha de observación, se ingresó los datos obtenidos al programa SSPP 25. En la gestión, análisis y presentación de la información se ha capturado los datos con la finalidad de crear tablas y figuras que ayuden a simplificar la interpretación de los resultados obtenidos.

Por otro lado, para contrastar la hipótesis se utilizó la T- student para conocer la incidencia del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, en la calidad del producto terminado.

Valor $P \leq 0.5$ Nivel de significancia, se rechaza hipótesis nula.

Valor $P > 0.5$ Nivel de significancia, se acepta la hipótesis nula.

2.4.1. Lista de verificación e instrumentos

Tabla 5.
Lista de verificación e instrumentos.

Preguntas generales	SI/NO	Acciones por tomar
¿Se cuenta con acceso a todos los equipos e instrumentos necesarios para la investigación?	Si	Ninguna
¿Existe personal calificado para la evaluación de los instrumentos de recojo de información?	Si	Ninguna
¿El instrumento reúne las características necesarias para que la información sea confiable?	Si	Validación por expertos ver (Anexo n° 30 y 35)

Fuente: Guía metodológica UPN 2018.

2.5. Métodos

Diagrama Ishikawa: Para diagnosticar la situación actual del proceso de estampado de polos deportivos, se utiliza el diagrama de Ishikawa, esta herramienta sirve para representar e identificar la relación entre algún efecto y todas las causas posibles que lo puedan originar; además, permite tener una visión global de las causas que han generado algún problema Arnoletto (2000).

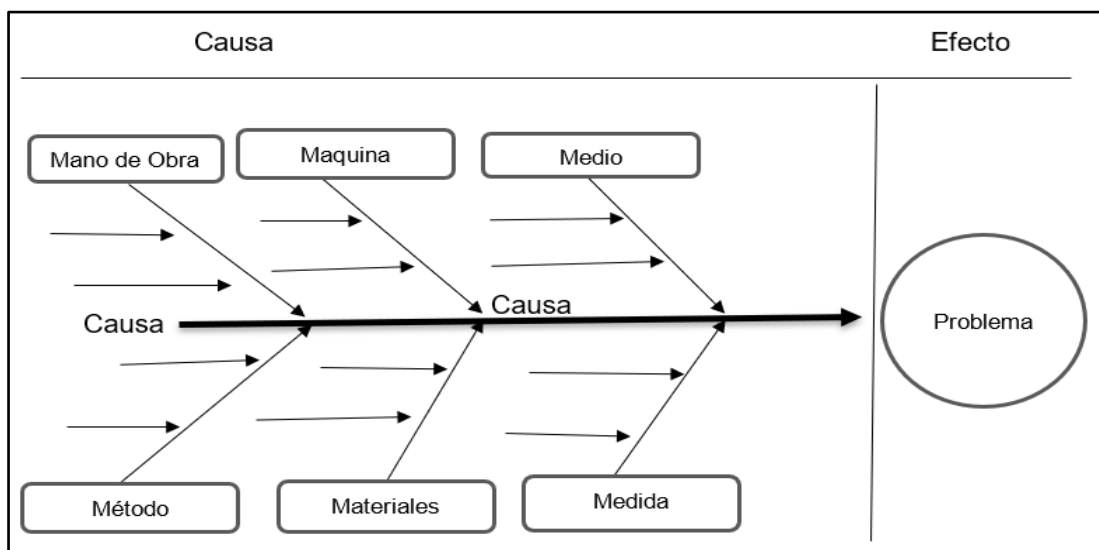


Figura 1. Causa Raíz

Fuente: Arnoletto 2000 (pág. 70).

Diagrama de Pareto: El principio Pareto puede ayudar a solucionar los problemas y poder priorizar las causas principales en las cuales nos vamos a enfocar.

Fleitam (2008) afirma que "facilita la clasificación de los problemas en orden de importancia, separando aquellos que podrían definirse como críticos de aquellos otros que no lo son, lo que permite conectar los esfuerzos sobre los primeros" (pag.64).

La ley de 80/20 esto quiere decir, el 20 % de las causas ocasionan el 80% de los problemas con las que cuenta la empresa, según las investigaciones no siempre es el 80/20. Esto ayuda a identificar cuáles son sus problemas más significativos dentro de cualquier área.

Ciclo Deming: Es un ciclo dinámico que se puede desarrollar en las diversas empresas, en sus diferentes procesos y en el sistema de procesos como un todo, este ciclo de P-H-V-A esta relacionado con la planificación, control y mejora continua del producto o servicio que ofrece la empresa, está compuesto por cuatro etapas: planificar, hacer, verificar y actuar; a continuación, se detallara cada fase del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, para mejorar la calidad del producto final de la empresa "Publicidad Sami" (Bartés, Llabrés, Cintas y Fernández, 1997).

- **Planear:** En esta fase primero se analiza la situación actual del proceso de estampado de polos, una vez que se reconozcan los problemas, se trazan los objetivos que se quiere alcanzar y por último se define las herramientas o métodos para conseguir los objetivos.

Tabla 6.

Ficha técnica 5W+1H.

FORMATO N°	DESCRIPCIÓN
Objetivo que se quiere alcanzar:	
FICHA TECNICA 5W+ 1H	
5W	¿ QUÉ se hará? Acción, etapas, descripción
	¿ POR QUÉ se hará (justificación o motivo?)
	¿ DÓNDE se hará? Lugar
	¿ CUÁNDO se hará? Tiempo, fechas, plazos
	¿ QUIÉN lo hará? Responsabilidades de acción
	¿ CÓMO se hará? Método de proceso
	¿ CUÁNTO costara hacerlo? Costo o gasto que se supone

1H ¿CÓMO se ha detectado?

Fuente: Aguilar y Bernury (2018) pág. 22

- **Hacer:** En esta fase se llevará a cabo un plan de acción, describiendo las herramientas de mejora, en el proceso de estampado de polos deportivos.

Tabla 7.
Ficha de Hacer.

PASO 2: HACER						
PLAN DE ACCIONES						
PROBLEMA	CAUSAS	ACCIONES	¿QUIEN?	CUANDO		
				INICIO	FIN	

Fuente: Elaboración propia.

- **Verificar:** En esta fase después de haber implementado las mejoras propuestas en la fase hacer, se comprueba los logros obtenidos, en relación a los objetivos propuestos en la fase planear.

Tabla 8.
Ficha de Verificación.

VERIFICACIÓN						
1° VERIFICACIÓN	OBJETIVO	ACTIVIDADES	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DIRIGIDO	RESPONSABLE	FECHA

Fuente: Aguilar y Bernury (2018) pág. 27.

- **Actuar:** En esta última fase se debe actuar sobre el proceso para realizar correcciones necesarias, se toman las acciones puntuales para mejorar continuamente los resultados del proceso de estampado de polos deportivos.

Tabla 9.
Ficha de Verificación.

ACTUAR	
Lista de problemas encontrados	Cuáles son las intervenciones que se deben hacer para impedir la recurrencia del problema

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO III. RESULTADOS

RESULTADOS POR OBJETIVO

3.1. OE1: Diagnóstico situacional del proceso de estampado de polos deportivos en la empresa "Publicidad Sami"

Se puede deducir que tanto la misión como la visión de la empresa tienen como finalidad brindar productos de calidad; sin embargo, la empresa tiene serios problemas en el área de producción que impide que la misión y la visión se cumplan en su totalidad; a continuación, se muestra en la figura n° 2 los problemas que se presenta en el proceso de estampado de polos deportivos.

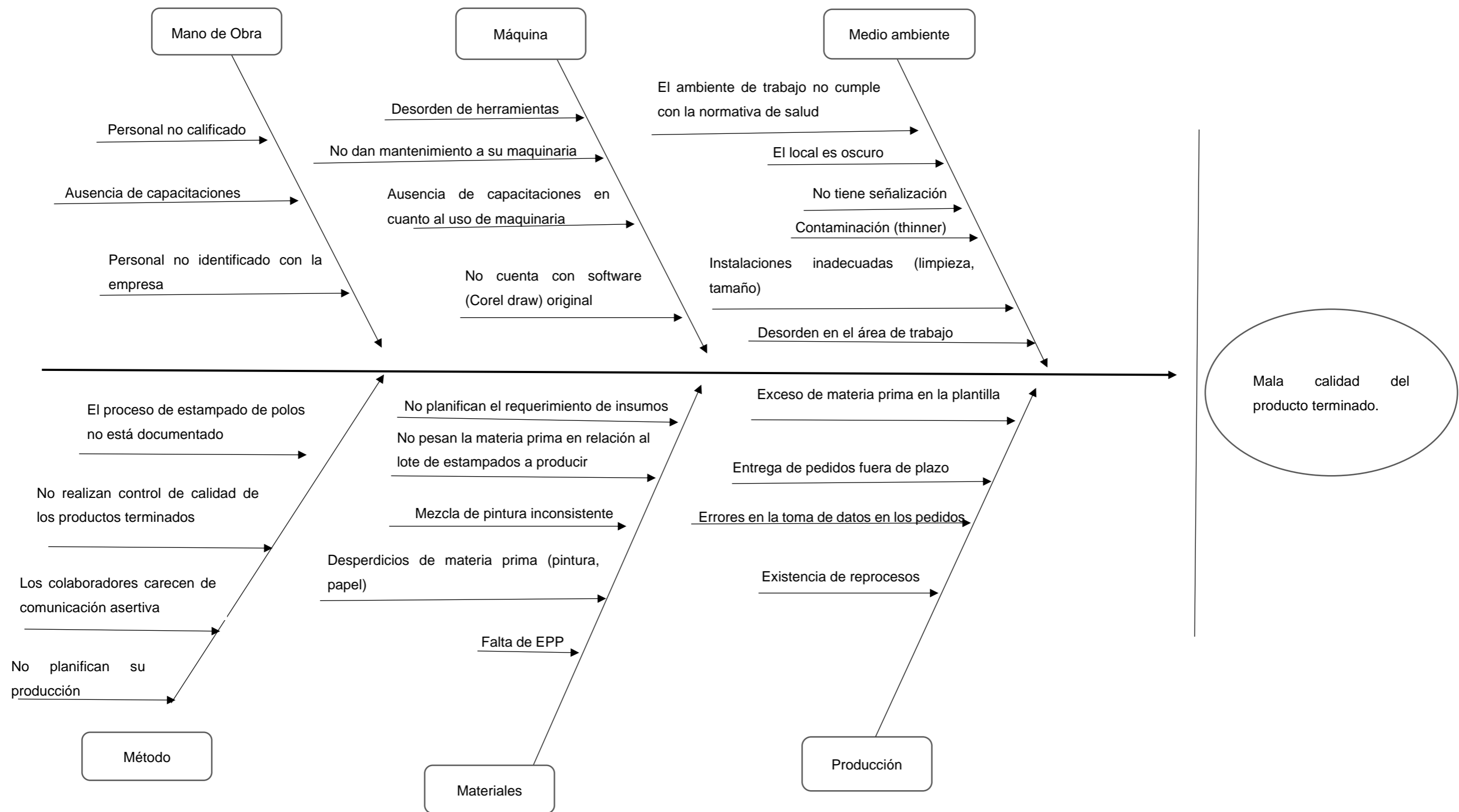


Figura 2. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura n° 2 existen diversos problemas que inciden directamente en la calidad del producto terminado; a continuación, se detallan las 6 M del diagrama Ishikawa.

- **Mano de obra:**

Actualmente la empresa "Publicidad Sami" cuenta con 2 operarios, los cuales trabajan medio turno. Según la entrevista y ficha de observación cada operario produce en promedio 120 polos diarios, el jefe de producción argumenta que cada operario debe producir por turno aproximadamente 134 polos; sin embargo, la producción de los trabajadores es baja, porque los colaboradores no están capacitados y no se identifican con la empresa.

- **Máquina:**

La empresa "Publicidad Sami" cuenta con maquinaria; sin embargo, el proceso de estampado de polos deportivos se realiza manualmente, porque las máquinas están malogradas y el gerente general no está dispuesto a invertir en el mantenimiento de las mismas; porque, los colaboradores no están capacitados en el manejo. Otro problema que impide que el proceso de estampado de polos se realice eficientemente es la falta de un software original para realizar el diseño de pedidos; por ende, el programa se cuelga, se cierra, se vence constantemente. Todos estos problemas impiden que en la fase de diseño se optimice el tiempo; por otro lado, las herramientas en la empresa se encuentran desordenadas, los colaboradores al momento de utilizarlas no las guardan en sus respectivos lugares.

- **Medio ambiente**

El área de trabajo no es adecuada, la planta es pequeña, oscura, húmeda, no tiene señalización, se encuentra desordenada y sucia; los trabajadores no utilizan equipos de protección personal y los productos que se utilizan para estampar los polos son perjudiciales para su salud, por todos los problemas mencionados anteriormente la empresa no cumple con la normativa de salud ocupacional.

- **Método**

La empresa "Publicidad Sami" no planifica las actividades a desarrollar, el jefe de producción no planea el lote de producción diaria; también, no planifican adecuadamente el requerimiento de materia prima. Por otro lado, la compañía realiza sus actividades de manera tradicional, no cuenta con un proceso documentado, este problema ha generado que los productos terminados salgan en mala calidad y los clientes de la empresa queden insatisfechos con el producto.

- **Materiales**

El proceso de estampado de polos está compuesto por seis fases, en cada una de ellas se presenta cuellos de botella. Los colaboradores no pesan la materia prima en relación a la cantidad de polos a estampar, ocasionando pérdida de materia prima; además, no pesan la cantidad exacta de los diversos tipos de pintura a utilizar y la mezcla final es inconsistente.

- **Producción**

En la realización del proceso de estampado de polos deportivos, existen diversos problemas que perjudica la calidad del producto terminado. En la primera fase del proceso el operario tiene serios problemas; dado que, es desorganizado al momento de registrar los pedidos; por ello, se entregan los pedidos fuera del plazo pactado con el cliente. Por otro lado, el operario se excede aplicando pintura al polo generando desperdicio de materia prima y un elevado índice de reprocesos por lote de estampado.

Para identificar las causas más relevantes que impactan en la calidad del producto terminado, se presentó el diagrama de Ishikawa al gerente general y al jefe de producción para que califiquen según el nivel de importancia los problemas encontrados. Se utilizó la escala de Likert.

A continuación, se mostrarán las calificaciones en la tabla n° 10.

Tabla 10.
Priorización de causas raíces de las 6M's.

Ítem	Pregunta	Gerente general					Jefe de producción				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
MANO DE OBRA											
1	Personal no calificado			X					X		
2	Falta de capacitación al personal		X						X		
3	Personal no identificado con la empresa				x			X			
MAQUINARIA											
4	Desorden de herramientas	x						X			
5	Falta de mantenimiento de maquinaria				x					X	
6	Falta de capacitación en cuanto al uso de maquinaria			X						X	

7	No cuenta con software (Corel draw) original			X					X		
MEDIO AMBIENTE											
8	El ambiente de trabajo no cumple con la normativa de salud		X						X		
9	Falta de iluminación	x							x		
10	Falta de señalización	x						X			
11	Contaminación (thinner)			X							X
12	Instalaciones inadecuadas (limpieza, tamaño)		X						X		
13	Falta de orden en el puesto de trabajo		X						X		
MÉTODO											
14	Falta de verificación de los insumos que llega del proveedor					x					X
15	El proceso de estampado de polos deportivos no está documentado						x				X
17	falta de control de calidad del producto terminado					x					X
18	Falta de planificación de la producción			X							X
19	Falta de comunicación asertiva		X						X		
MATERIALES											
20	Falta de planificación de insumos		X						X		
21	No se pesa la materia prima en relación al lote de estampados a producir			X							X
22	Mezcla de pintura inconsistente		X								X
23	Desperdicios de materia prima (pintura, papel)			X							X
24	Falta de EPP		X						X		
PRODUCCIÓN											
25	Exceso de materia prima en la plantilla		X						X		
26	Inexistencia de personal para verificar cada fase del estampado de polos	x									X
27	Errores en la toma de datos en los pedidos		X						X		

28	Entrega de pedidos fuera de plazo				x							X
29	No existe control de tiempos en las diferentes fases del proceso		X								X	
30	Existencia de reproceso			X								X

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de la evaluación, que se realizó al gerente general y al jefe de producción, se muestra en la figura n° 2.

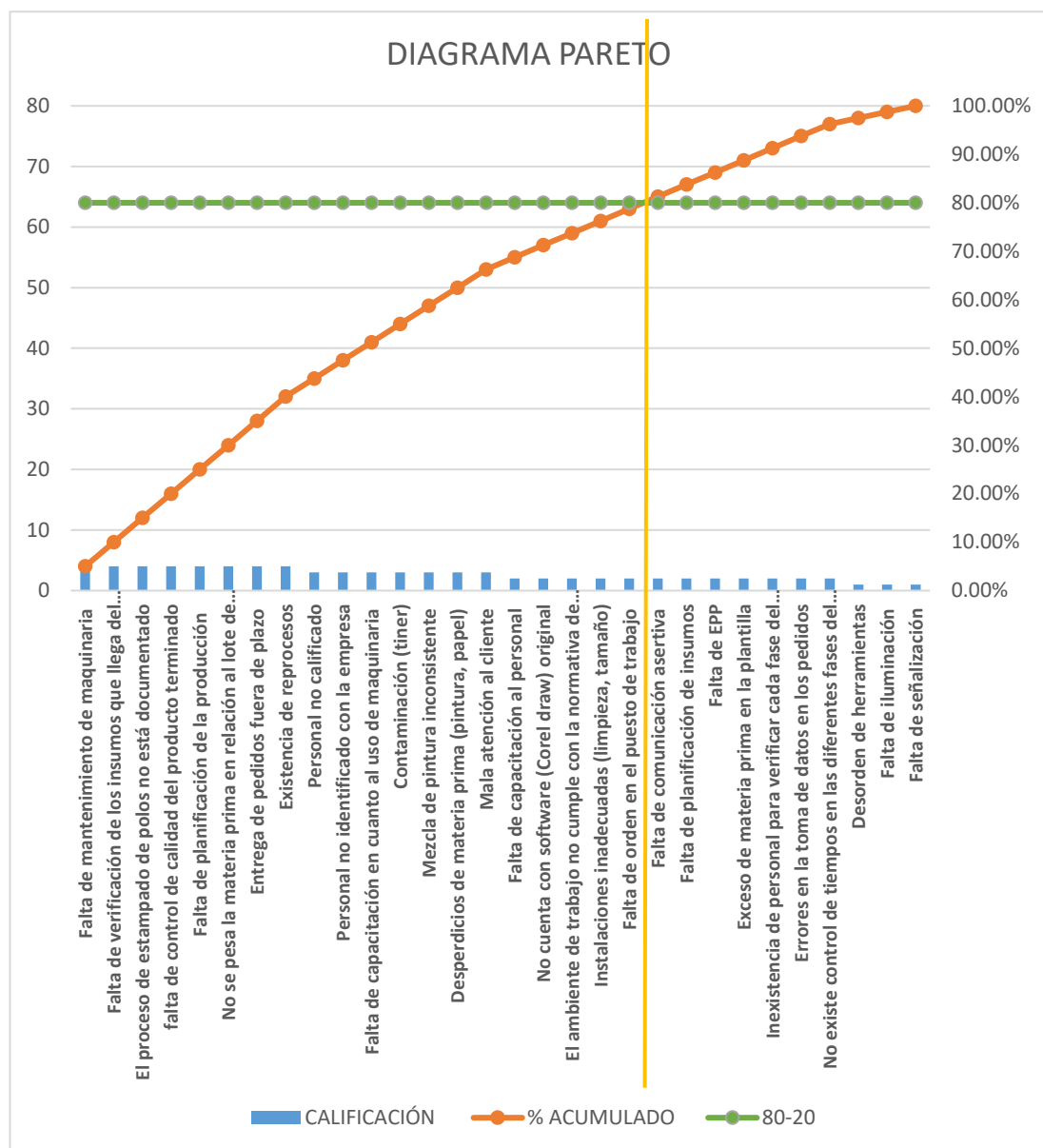


Figura 3. Diagrama de Pareto.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Figura n° 3 en el diagrama de Pareto existen 30 causas que inciden en la calidad del producto terminado, al no poder plantear una solución por cada causa, se planteó un cuadro de intensidad para clasificar las principales causas que inciden negativamente en la calidad del polo.

Tabla 11.
Intensidad para clasificar causas.

CLASE	N° ITEMS	0-80%
Elevado	A=3	0-80%
Regular	B= 2	81-95%
Bajo	C=1	96-100%

Fuente: Elaboración propia.

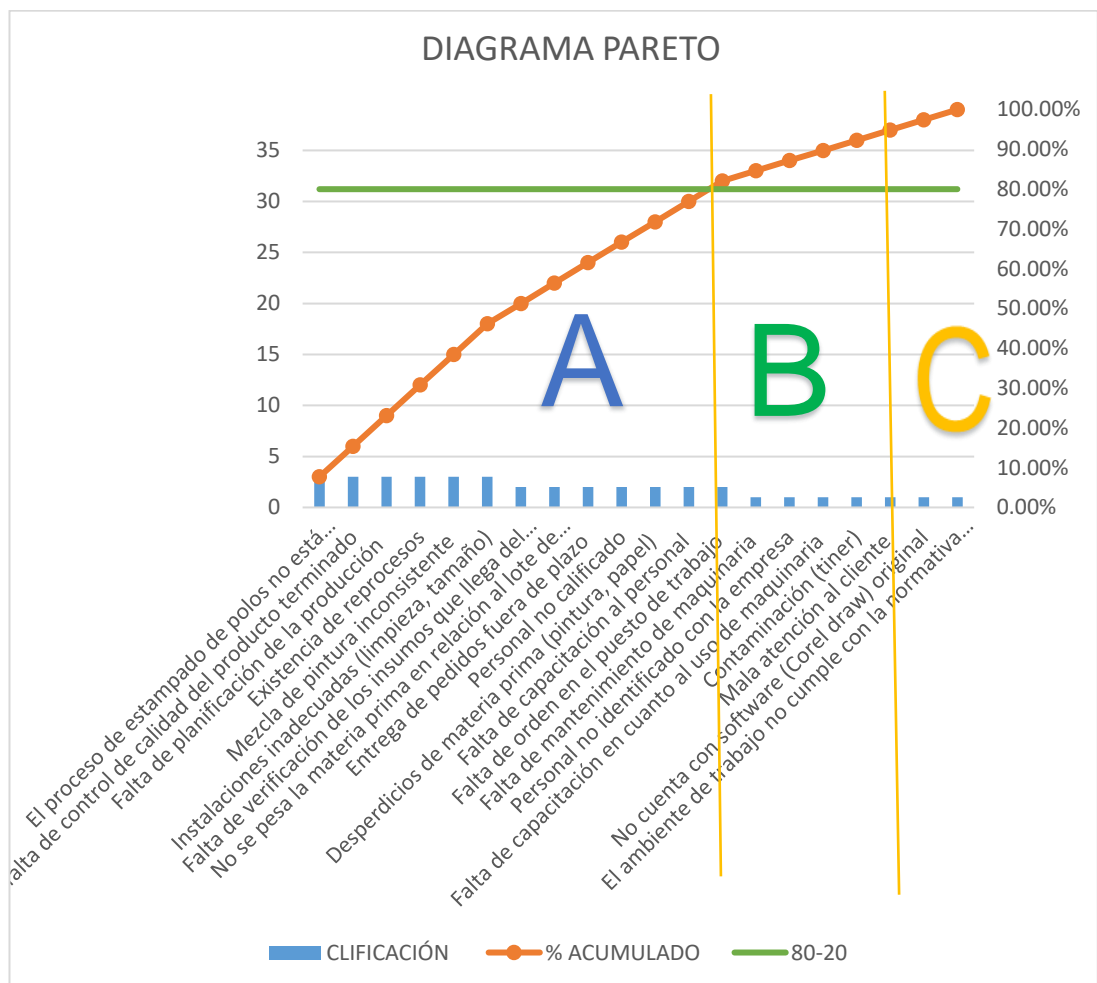


Figura 4. Diagrama Pareto.
Fuente: Elaboración propia.

Mediante el diagrama Pareto se identificó las causas que inciden negativamente en la calidad del producto terminado, una de las principales causas se debe a la inexistencia de un proceso documentando; los colaboradores trabajan de manera tradicional; no cuentan con una guía a seguir para realizar el proceso. En el área de producción no se planifica las actividades a desarrollar y pedidos de materia prima; además, los operarios no conocen la cantidad exacta de material a utilizar por lote de producción; también, no planifican la entrega de pedidos; por ende, los pedidos son entregados fuera del tiempo acordado y los clientes quedan insatisfechos, no solo este problema ocasiona molestia al cliente; sino que, los operarios no realizan control de calidad del producto terminado, no verifican si el producto está en buenas condiciones como para ser almacenado y finalmente ser entregado al cliente.

Diagrama del proceso de estampado de polos deportivos

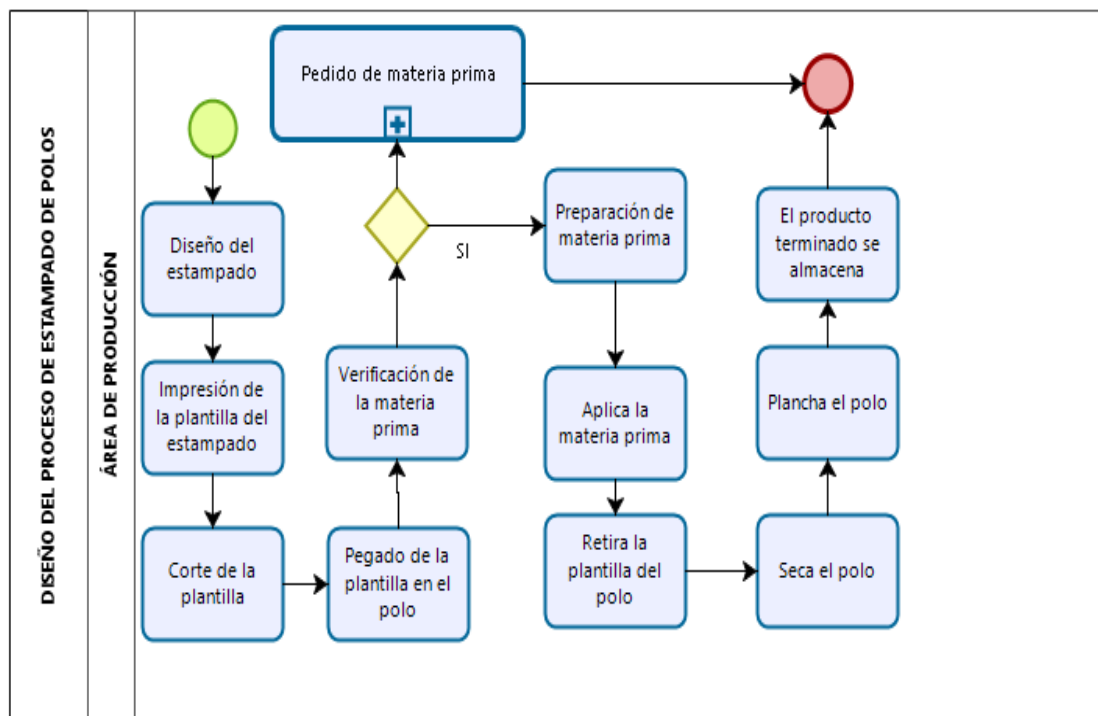


Figura 5. Diagrama de procesos de estampado de polos Deportivos.
Fuente: Elaboración propia.

En la figura n° 5 se muestra el proceso de producción en la empresa "Publicidad Sami", el proceso inicia cuando el colaborador diseña el pedido, después imprime y corta la plantilla del modelo de estampado, el trabajador verifica si hay materia prima para realizar el estampado, se encuentra frente a una decisión, si hay existencia de insumos necesarios para realizar el proceso, prepara la pintura; en caso de no contar con la pintura necesaria, el colaborador realiza el pedido y el proceso termina, generando cuello de botella y retardando la entrega de pedido al cliente. En caso de contar con la cantidad necesaria de materia prima el colaborador aplica la pintura en el polo, retira la plantilla, seca el polo, plancha el polo, finalmente se almacena el producto terminando.



En el proceso se aprecia que existen diversos problemas que perjudica al producto final, una de las deficiencias es que los colaboradores al momento de preparar la mezcla de pintura no pesan la cantidad exacta de pintura a utilizar en relación a la cantidad de polos a estampar, esta situación genera pérdida de materia prima y el producto final sale borroso.

Por otro lado, se observó que los reprocesos se dan porque el trabajador en la antepenúltima fase no verifica que el polo esté seco antes de planchar, esto ocasiona que el polo se queme, pierda nitidez, la pintura se expanda por todo el polo; así mismo, en la última fase se aprecia que los colaboradores no realizan control de calidad del producto terminado, generando serios problemas en la empresa, los clientes se quejan por la mala calidad del polo, devuelven el producto y muchos de ellos quedan insatisfechos.

Tabla 12.
Ficha técnica del proceso de estampado de polos deportivos.

Nombre del proceso	Proceso de producción de estampado de polos deportivos
Fecha 17/05/2019	Código: PDC-01
Descripción	El proceso de producción es el principal proceso dentro de la organización debido, a que este proceso se encuentra íntimamente ligado con el cliente; es decir, el jefe de producción debe prestar atención y analizar los cuellos de botella que se presentan para realizar acciones correctivas y así optimizar el proceso de estampado de polos.
Misión/objetivo	Su objetivo principal es brindar productos de calidad que satisfagan las necesidades de los clientes.
Responsable	Operario
Destinatario	Cliente
Inicio/fin	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio: diseño del estampado. • Fin: se almacena el pedido.
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de estampados.
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Reproceso (sub-proceso).
Indicadores	# de polos reprocesados # de polos desechados
Registros	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de pedido. • Boletas.
Aplicación informática	Corel Draw.

Fuente: Elaboración propia.

3.2. OE2: Implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos.

PLANEAR: Anteriormente se analizó la situación actual del proceso de estampado de polos deportivos, para determinar las principales causas que inciden negativamente en el producto terminado. A continuación, se detalla los problemas más relevantes en la elaboración de estampado de polos.

- **Proceso de producción no documentado**

La empresa "Publicidad Sami" realiza sus actividades de manera tradicional, no cuentan con una guía a seguir, los colaboradores no conocen los pasos a perfección; cuando el jefe de producción no está en la empresa, ellos realizan el proceso a su manera; es ahí cuando existe mayor cantidad de productos terminado en mal estado.

- **Ausencia de capacitación**

Uno de los problemas principales que perjudica la calidad del producto terminado es la ausencia de capacitaciones, los operarios argumentaron que nunca han recibido alguna capacitación sobre el desarrollo del proceso de estampado de polos deportivos, cuando ellos ingresaron a trabajar el jefe de producción le explicó a grandes rasgos sobre la elaboración de estampados; por ello, los colaboradores no están motivados, no se identifican con la empresa y realizan el mínimo esfuerzo para realizar sus actividades.

- **Desorden en las instalaciones:**

Al visitar las instalaciones de la empresa "Publicidad Sami" se pudo evidenciar que el entorno del trabajador es muy desorganizado y las instalaciones de la empresa no se encuentran en buenas condiciones; según, la entrevista y ficha de observación un problema que impide que el producto terminado sea de buena calidad, se debe al desorden que existe en las instalaciones.



Figura 6. Almacén de la empresa
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa los materiales en el área de producción se encuentran desordenados, están junto con otros artículos que no se utilizan en el proceso de estampado de polos deportivos.



Figura 7. Desorden en el área de trabajo
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura n° 7. Se observa que tanto los productos terminados como los polos a estampar, se encuentran aglomerados sobre las máquinas, esta situación genera una mala imagen para la empresa y ocasiona pérdida de tiempo, tanto para el operario como para el cliente.



Figura 8. Instalaciones de la Empresa "Publicidad Sami".
Fuente: Elaboración propia

En la figura n° 8 se observa que las instalaciones de la empresa se encuentran deteriorada; además, el piso está sucio, lleno de polvo, papel y pintura.

A continuación, se planteará objetivos a partir de los problemas encontrados.

Tabla 13.
Ficha técnica de las 5W + 1H.

FORMATO N° 0001 FECHA:	
Objetivo: Capacitar a los colaboradores de la empresa "Publicidad Sami" en el área de producción, sobre la correcta elaboración del proceso de estampado de polos deportivos.	
FICHA TECNICA 5W+ 1H	
5W	<p>¿QUÉ SE HARÁ? Se capacitara al personal de la empresa "Publicidad Sami" en el área de producción, con el fin de mejorar su desempeño, conocimientos y habilidades en función a la realización de estampado de polos deportivos.</p> <p>¿POR QUÉ? Se realizará las capacitaciones en el área de producción, porque actualmente existen diversos problemas que perjudica la calidad de producto terminado.</p> <p>¿DÓNDE SE HARÁ? Las capacitaciones se realizaran en la empresa "Publicidad Sami"- Cajamarca.</p> <p>¿CUÁNDO SE HARÁ? Desde el 09 de septiembre del 2019 Hasta el 13 de septiembre del 2019.</p> <p>¿QUÉN LO HARÁ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maricel Chuquilin Escobar. - Yuleny Manosalva Vásquez. - Emely Alcantara Narro <p>¿CÓMO SE HARÁ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dinámicas motivacionales. - Capacitación sobre el desarrollo de proceso de estampado de polos. - Taller práctico sobre el proceso de estampado de polos. - Sensibilización sobre la importancia de las 5S. <p>¿CUÁNTO? S/ 1500</p>
1H	<p>¿CÓMO SE HA DETECTADO? El problema se identificó mediante el análisis de la situación actual de la empresa.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14
Ficha técnica de las 5W + 1H.

FORMATO N° 0002		FECHA:
Objetivo: Documentar el proceso de estampado de polos deportivos, para mejorar la calidad del producto terminado.		
FICHA TECNICA 5W+ 1H		
5W	¿QUÉ SE HARÁ?	Documentar el proceso de estampado de polos deportivos, con el fin de reducir mermas, cuantificar tiempo, automatizar actividades, planificar recursos de manera adecuada y finalmente alcanzar la calidad esperada del producto terminado.
	¿POR QUÉ?	Se documenta el proceso de estampado de polos deportivos, porque, los colaboradores de la empresa "Publicidad Sami" realizan sus actividades de manera tradicional, generando cuello de botella en cada fase del estampado y obtenido como resultado un producto terminado en mala calidad.
	¿DÓNDE SE HARÁ?	La ejecución del plan de acción se realizara en la empresa "Publicidad Sami"- Cajamarca.
	¿CUÁNDO SE HARÁ?	Desde el 16 septiembre del 2019 hasta el 20 de septiembre del 2019.
	¿QUÉN LO HARÁ?	- Maricel Chuquilin Escobar. - Yuleny Manosalva Vásquez.
	¿CÓMO SE HARÁ?	- Se observa el proceso de estampado de polos. - Se Toma nota de cada paso dentro del proceso de estampado de polos, se analiza los cuellos de botella y se añade actividades que optimice el proceso. - Se realiza el diagrama del proceso, en el programa Bizagi. - Finalmente, se documenta el proceso, definiendo de manera puntual el desarrollo de las actividades.
	¿CUÁNTO COSTARA HACERLO?	3000 (pasajes y alimentación)
1H	¿CÓMO SE HA DETECTADO?	El problema se identificó mediante el análisis de la situación actual de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15.
Ficha técnica de las 5W + 1H.

FORMATO N° 0003		FECHA:
Objetivo: Diseñar una metodología que cree una cultura organizacional, que facilite el manejo de recursos de la organización, mejore el ambiente laboral, reduzca desperdicios, genere cambio de conducta de los colaboradores.		
FICHA TECNICA 5W+ 2H		
5W	¿QUÉ SE HARÁ?	Se implementara la metodología 5S, con la participación de los colaboradores, para mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
	¿POR QUÉ?	Se propone la implementación de la metodología 5S por los excelentes resultados, sencillez al implementarlo y la efectividad en cuanto a los resultados en los procesos de producción.
	¿DÓNDE SE HARÁ?	Se realizará en la empresa "Publicidad Sami" en el área de producción.
	¿CUÁNDO SE HARÁ?	Desde el 23 de septiembre del 2019 hasta el 30 de septiembre del 20219
	¿QUÉN LO HARÁ?	- Maricel Chuquilin Escobar. - Yuleny Manosalva Vásquez.
	¿CÓMO SE HARÁ?	- Se dicta taller de sensibilización sobre la importancia de las 5S. - Se clasifica los materiales que se utiliza en el proceso de estampados. - Se ordena los materiales, marcando la ubicación de cada material. - Se elimina la suciedad de artículos, maquinaria, piso, almacén, pared, etc. - Evaluar el desarrollo de las 4 primeras S
	¿CUÁNTO COSTARÁ HACERLO?	S/ 1955.00
1H	¿CÓMO SE HA DETECTADO?	El problema se identificó mediante el análisis de la situación actual de la empresa

Fuente: Elaboración propia.

HACER: Para esta fase se llevará un plan de acción; además, se detallará la implementación de las herramientas de mejora en el proceso de estampado de polos deportivos.

Tabla 16
Plan de acción.

PROBLEMA	CAUSAS	ACCIONES	¿QUIEN?
Proceso de estampado de polos no documentado	<ul style="list-style-type: none"> -Productos terminados de mala calidad. -Pérdida de materia prima. -Pérdida de tiempo. -Reprocesos. 	Documentar el proceso de estampado de polos.	<ul style="list-style-type: none"> - Maricel Chuquilin Escobar. - Yuleny Manosalva Vásquez.
Ausencia de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> - Los productos terminados no cumplen con el estándar de calidad. 	Capacitaciones al personal de la empresa "Publicidad Sami".	<ul style="list-style-type: none"> - Maricel Chuquilin Escobar. - Yuleny Manosalva Vásquez. - Emely Alcantara Narro
Desorden en las instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> -Los colaboradores no encuentran las herramientas. - pérdida de la nota de pedidos. -Al momento de entregar los pedidos, el trabajador no sabe en qué lugar están los productos, esta situación se da, porque existe desorden en el área de trabajo. 	Implementación de la metodología 5S.	<ul style="list-style-type: none"> - Maricel Chuquilin Escobar. - Yuleny Manosalva Vásquez.

Fuente: Elaboración propia.

DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN.

PLAN DE CAPACITACIÓN


- **Objetivo:** Capacitar a los colaboradores de la empresa "Publicidad Sami" en el área de producción, sobre la correcta elaboración del proceso de estampado de polos deportivos.
- **Alcance:** Las capacitaciones están dirigidas a los operarios de la empresa "Publicidad Sami", los temas que se dictaran en las capacitaciones son de acuerdo a las necesidades de los colaboradores y a favor del desarrollo de sus actividades comerciales de la empresa.
- **Justificación:** El capital humano que es capacitado es más eficiente, la empresa que se preocupa por el bienestar y la formación de sus colaboradores, brindándoles capacitaciones constantes formara trabajadores competitivos y proactivos, que se enfoquen en el cumplimiento de los objetivos empresariales de la empresa.
- **Estrategias:** Las estrategias que se emplean en las capacitaciones son las siguientes:
 - Inducciones teóricas.
 - Inducciones prácticas.
 - Evaluaciones constantes.
- **Medios y materiales:**
 - **Humanos:** Facilitador y participante
 - **Materiales:** Laptop, lapiceros, papel boom, entre otros.
- **Taller sobre la importancia del buen desempeño en la organización.**
 - Módulo I: motivación laboral.
 - Módulo II: importancia de trabajo en equipo.
- **Taller teórico sobre el proceso de estampando de polos**
 - Modulo I: uso del programa Corel Draw (diseño de plantillas).
 - Módulo II: corte de plantilla de estampado en máquina cortadora.
 - Módulo III: revelado de cuadros con mallas.
 - Módulo IV: Cantidad de pintura a combinar en relación a lote de producción.
 - Módulo V: secado de tinta.
 - Módulo VI: planchado y fijado de tinta.
 - Módulo VII: control de calidad del producto final.
- **Sensibilización sobre la importancia de las 5S**
 - Modulo I: importancia de las 5S en las organizaciones.

- Módulo II: clasificación de materiales.
- Módulo III: orden de artículos en la empresa.
- Módulo IV: limpieza del área de trabajo.
- Modulo V: estandarización (reglas claras para crear un hábito).
- Modulo VI: organización (lo que debemos lograr es un hábito).

Después de capacitar a los colaboradores, se evaluó a los operarios sobre las capacitaciones brindadas, con el fin de conocer si el colaborador ha adquirido nuevos conocimientos, si lo están poniendo en práctica, además si el trabajador desarrolla mejora en su área de trabajo ver (Anexo n° 11, 12 y 13).

PROCESO DOCUMENTADO DE ESTAMPADO DE POLOS DEPORTIVOS

Uno de los problemas principales que incide negativamente en la calidad del producto terminado es la ausencia de un proceso documentado, los operarios no conocen a detalle el desarrollo del proceso. Por ello, se ha realizado un documentado detallado de cada actividad que se realiza en el proceso de estampados, además se ha diagramado el proceso añadiendo actividades que mejoren la calidad del producto terminado.

	PROCESO DOCUMENTADO	Fecha:
	Proceso documentado en el área de producción para la empresa "Publicidad Sami"	Versión:
		Página:

- 1. Objetivo:** Documentar el proceso de estampado de polos deportivos, para mejorar la calidad del producto terminado.
- 2. Alcance:** Este documento podrá ser utilizado en el área de producción de la empresa "Publicidad Sami", los operarios, jefe de producción y gerente general podrán contar con el documento. Se ha considerado necesario realizar este documento, porque es de vital importancia el control de procesos. El proceso se diagrama en el modelo BPMN, ya que, es un estándar internacional de procesos aceptado por la comunidad, porque modela los procesos de manera unificada y estandarizada permitiendo un entendimiento a todas las personas de la organización, creando un puente estandarizado para disminuir la brecha entre los procesos de negocios y la implementación de estos.
- 3. Justificación:** Documentando el proceso de estampado de polos permitirá conocer a detalle el desarrollo del proceso, se agiliza tareas, se elimina cuellos de botella, por ende, el proceso se optimiza.

4. DEFINICIONES

Proceso documentado:

ISO 2015 afirma que los procesos documentados, son los pasos que se llevan para realizar una tarea o proceso, además ayuda a identificar los cuellos de botella e ineficiencia en los procesos de las organizaciones.

5. RESPONSABILIDADES

Jefe de producción

- Supervisar diariamente las actividades de los operarios.
- Asegurar que todo el personal a su cargo conozca, entienda y cumpla el presente documento.
- Proporcionar la materia prima necesaria para realizar el proceso de estampado de polos.

Operarios

- Conocer a detalle cada fase del proceso de estampado de polos deportivos.
- Pesar la materia prima antes de realizar la mezcla.
- Realizar control de calidad del producto terminado antes de ser almacenado.

- Cumplir con la meta trazada de producción.

6. PASOS DEL PROCESO DE ESTAMPADO DE POLOS DEPORTIVOS

Paso 1: El operario diseña la plantilla de estampado, en el programa Corel Draw.

Paso 2: Una vez que se diseñó el modelo de estampado, se imprime la plantilla.

Paso 3: El operario corta la plantilla del estampado (máquina).

Paso 4: El operario pega la plantilla en el polo, en esta fase del estampado el trabajador debe ser minucioso, debe centrar bien la plantilla para que el estampado salga derecho.

Paso 5: Después de pegar la plantilla, el operario debe dirigirse hacia el almacén para verificar si se cuenta con los insumos necesarios para realizar el estampado.

Paso 6: A diferencia del proceso actual, en el proceso mejorado el operario antes de realizar la mezcla de pintura, debe pesar la cantidad exacta de pintura a utilizar en relación a lote de estampados a realizar.

Paso 7: Aplicar la mezcla en el polo.

Paso 8: El operario seca el polo.

Paso 9: Verificar que el polo este seco.

Paso 10: Después de verificar que el polo este seco se procede a planchar.

Paso 11: Realizar control de calidad.

Paso 12: Finalmente almacenar el producto terminado.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Chuquilín Escobar, Maricel Manosalva Vásquez, Yuleny		Wilmer Vásquez García
Este documento es para uso exclusivo de la empresa		Fecha:

En la figura n.º 9 se muestra el nuevo proceso que los operarios adoptaran a diario en el desarrollo de sus actividades dentro del área de producción.

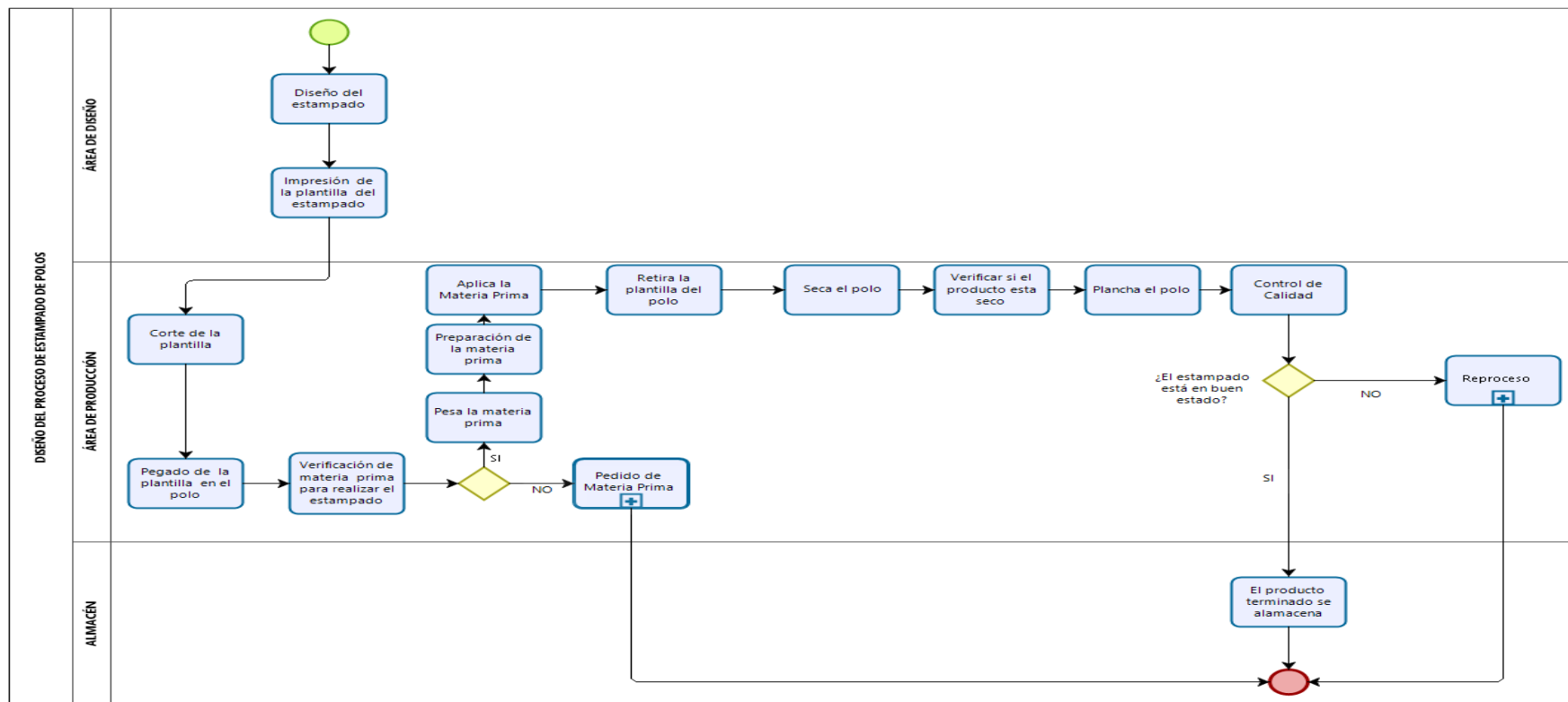


Figura 9. Proceso de estampado documentado.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17.
Plan de acción.

Nombre del proceso	Proceso de producción de estampado de polos deportivos.
Fecha 17/05/2019	Código: PDC-01
Descripción	El proceso de producción, es el principal proceso dentro de la organización debido a que este proceso se encuentra íntimamente ligado con el cliente, es decir, el jefe de producción debe prestar atención y analizar los cuellos de botella que se presentan para realizar acciones correctivas y así optimizar el proceso de estampado de polos.
Misión/objetivo	Su objetivo principal es brindar productos de calidad a los clientes que satisfagan sus necesidades.
Responsable	Operario.
Destinatario	Cliente.
Inicio/fin	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio: diseño del estampado. • Fin: se almacena el pedido.
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de estampados.
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Reproceso (sub-proceso)
Indicadores	# de polos reprocesados # de polos desechados
Registros	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de pedido • Boletas
Aplicación informática	Corel Draw

Fuente: Elaboración propia.

IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

Para poder implementar la metodología de las 5S, primero se realizó la sensibilización sobre la importancia de las 5S en los procesos de producción.

• IMPLEMENTACIÓN DE LA PRIMERA S (CLASIFICACIÓN)

En primera instancia se clasificó todas las herramientas de la empresa "Publicidad Sami", en relación al uso que tiene cada una de estas en el proceso de estampado de polos, después, se llegó a un acuerdo para elegir el método de almacenamiento adecuado. Ver (Anexo n ° 14.)

Después de haber clasificado e identificado la prioridad de uso de las herramientas que se utiliza en el proceso de estampado de polos, se seleccionó las herramientas necesarias de las innecesarias ver (Anexo n° 17). Para seleccionar los materiales se convocó a una reunión a los operarios, para discutir que elementos deben quedar en el área y cuáles deben ser eliminados; posteriormente se procedió a elaborar una lista con dichos elementos, con la información recopilada, se les entregó a los trabajadores un inventario terminado con los elementos identificados y la cantidad exacta de artículos, ver (Anexo n° 18).

Después de registrar las herramientas que se utilizan en el proceso de estampados, se pegó una tarjeta color rojo en los elementos que no se usan frecuente en el proceso de estampado de polos deportivos, para tomar medidas correctivas ver (Anexo n° 15 y 19)

Finalmente, se realizó un cronograma para que un encargado verifique mensualmente que no existan elementos innecesarios en el área de producción ver (Anexo n° 20)

• IMPLEMENTACIÓN DE LA SEGUNDA S (ORDEN)

Después de haber identificado y clasificado los elementos en el área de producción, se procedió a ordenar y ubicar los materiales en un lugar accesible ver (Anexo n °21), después, se marcó áreas en el almacén para ubicar los artículos en relación al uso de estos en el proceso de estampado de polos deportivos, a los elementos que se usan semanal y quincenal se ubicó en la entrada del almacén, con el fin de tener fácil acceso a las herramientas de trabajo y el operario no pierda tiempo al adquirir un artículo.

Se colocó los artículos en el almacén de acuerdo a la categoría que pertenece el producto.

• IMPLEMENTACIÓN DE LA TERCERA S (LIMPIEZA)

Se realizó un plan de limpieza, con el fin de que todos los colaboradores se involucren y mantengan su área de trabajo limpia.

Plan de limpieza:

- El operario de turno de la empresa "Publicidad Sami" debe limpiar el área de producción después de finalizar su jornada de trabajo.
- Lavar, secar y guardar las mallas del estampado en su respectivo lugar.
- Lavar la brocha que se utilizan para estampar.
- Barrer y recoger todos los desperdicios del piso y botarlo a la basura.
- Baldear el área de producción, primero con detergente, después con legía, finalmente limpiar con agua pura y ambientar el área de trabajo.

Elementos de Limpieza

Para la ejecución de la limpieza se solicitó al jefe de producción; franelas, baldes, trapeadores, escobas, ambientador y tachos de basura.

Después de haber realizado el plan de limpieza, se presentó el documento a los trabajadores y al jefe de producción para que sea aprobado, posteriormente se procedió a eliminar la suciedad del área de trabajo, se limpió máquinas, paredes, materiales. Ver (Anexo n° 22).

Finalmente, para que la implementación de esta S, sea exitosa se planteó un cuadro asignando responsabilidades a cada uno de los colaboradores, con el fin de que el plan de limpieza se lleve a cabo.

Tabla 18.
Responsables de limpieza del área de producción.

RESPONSABLE DE LA LIMPIEZA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN	
Lunes	Operario 1 (Roger Orillo Aguilar)
Martes	Operario 2 (Darío Tello Terrones)
Miércoles	Operario 1 (Roger Orillo Aguilar)
Jueves	Operario 2 (Darío Tello Terrones)
Viernes	Operario 1 (Roger Orillo Aguilar)

Fuente: Elaboración Propia.

• IMPLEMENTACIÓN DE LA CUARTA S (ESTANDARIZACIÓN)

Se procedió a definir políticas de orden y limpieza que permitan cumplir con las 3 primeras S.

- El colaborador de turno después de terminar con sus labores diarias, debe limpiar el local.
- Si el colaborador utiliza un elemento para estampar, debe regresarlo a su lugar inicial.

- Desechar la basura en el contenedor que le pertenece a cada desecho.
- Si se derrama pintura, líquido, tinte; se limpiará las instalaciones inmediatamente para evitar algún accidente o deterioro de la empresa.
- Las herramientas, medios de trabajo, materiales, maquinaria y otros equipos no deben obstruir los pasillos.
- No almacenar materiales en la planta de producción.
- No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas o máquinas.
- Las paredes, el lavatorio, el almacén, deben mantenerse en perfecto estado.
- Los materiales deben estar en su respectivo lugar.

Dichas políticas planteadas los colaboradores lo adoptaron desde el día uno de la implementación de La 5S.

• **IMPLEMENTACIÓN DE LA QUINTA S (DISCIPLINA)**

Quinta S Disciplina: se diseñó avisos acerca de las 5S en la empresa "Publicidad Sami", promocionando e incentivando continuamente la importancia de tener un ambiente de trabajo, ordenado, limpio; se pegó carteles, cuadros con mensajes que motivan el cumplimiento de las tareas asignadas al personal, con el fin de que los trabajadores puedan visualizar y poner en práctica las frases, de esta manera crear un hábito positivo.

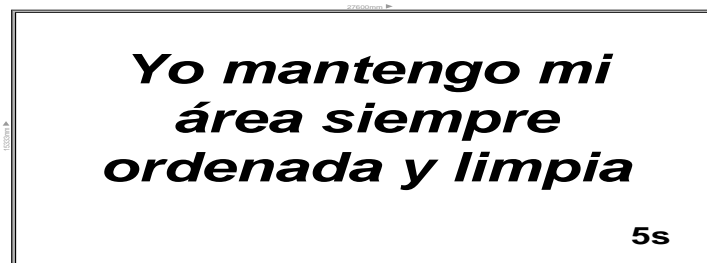


Figura 10. Mensajes de Motivación.
Fuente: Martínez, C; 2010.

Las 5s	
<p>Qué son las 5s ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificar: <ul style="list-style-type: none"> - Separar las cosas útiles de las inútiles - Clasificar cosas útiles 2. Ordenar <ul style="list-style-type: none"> - Tirar cosas inútiles - Definir un orden a los objetos 3. Limpiar <ul style="list-style-type: none"> - Limpiar y mantener limpios los equipos y pisos 4. Estandarizar <ul style="list-style-type: none"> - Mantener el orden y la limpieza dentro de las áreas de trabajo - Evitar existencia de elementos inútiles 5. Disciplina <ul style="list-style-type: none"> - Convertir el orden y limpieza en hábitos 	<p>Beneficios de las 5s</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reduce gastos de tiempo y energía - Incrementa los niveles de productividad - Mejora la calidad de la producción - Reduce el riesgo de accidentes - Mejora las condiciones de trabajo

Figura 11. Las 5s.
Fuente: Martínez, C; 2010

Tabla 19.
Verificación de actividades.

VERIFICACIÓN: En esta fase después de haber implementado la propuesta de mejora en el proceso de estampado de polos deportivos se comprueba los logros obtenidos en relación a los objetivos propuestos

OBJETIVO	ACTIVIDADES	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	DIRIGIDO	RESPONSABLE	FECHA
Documentar el proceso de estampado de polos, para mejorar la calidad del producto terminado.	- Observar cómo se está desarrollando el proceso actual de estampado de polos e identificar los cuellos de botella.	Completada	Operario	Yuleny Manosalva Vásquez / Maricel Chuquilin Escobar	09/09/ 2019 al 13/09/2019
	- Eliminar y añadir actividades que optimicen el proceso de estampado de Polos deportivos.	Completada	Proceso de estampados	Yuleny Manosalva Vásquez / Maricel Chuquilin Escobar	
	- Documentar el nuevo proceso de estampado de polos deportivos	Completada	Operarios	Yuleny Manosalva Vásquez / Maricel Chuquilin Escobar	
Capacitar a los colaboradores de la empresa "Publicidad Sami" en el área de producción, sobre la correcta elaboración del proceso de estampado de polos deportivos.	- Taller sobre la importancia del buen desempeño en la organización.	Completada	Operarios / jefe de producción	Yuleny Manosalva Vásquez / Maricel Chuquilin Escobar	16/09/2019 al 20/09/2019.
	- Desarrollo de Taller teórico sobre el proceso de estampado de polos.	Completada	Operarios	Emely Alcantara Narro	
	- Desarrollo de taller práctico sobre el proceso de estampando de polos.	Completada	Operarios	Emely Alcantara Narro	
	- Taller de sensibilización sobre la importancia de las 5 S	Completada	Operarios	Yuleny Manosalva Vásquez / Maricel Chuquilin Escobar	
Diseñar una metodología que cree una cultura organizacional que facilite el manejo de recursos de la organización, mejore el ambiente laboral, reduzca desperdicios, genere cambio de conducta de los colaboradores.	- Clasificar los artículos necesarios de los innecesarios en la planta.	Completada	Operarios	Yuleny Manosalva Vásquez / Maricel Chuquilin Escobar	23/09/2019 al 30/ 09/20219
	- Ubicar los artículos en un lugar específico.	Completada	Operarios	Yuleny Manosalva Vásquez / Maricel Chuquilin Escobar	
	- Limpiar el área de trabajo	Completada	Operarios	Yuleny Manosalva Vásquez / Maricel Chuquilin Escobar	
	- Elaboración de estándares de calidad	Completada	Operarios	Yuleny Manosalva Vásquez / Maricel Chuquilin Escobar	
Todas las acciones propuestas han sido terminadas					
Si la respuesta es NO, explicar					Si No

Fuente. Elaboración Propia.



Check list sobre el cumplimiento de logros obtenidos en relación a los objetivos planteados.

Tabla 20.
Check List.

CHECK LIST CICLO DEMING (PHVA)						
Preguntas	Puntuación					Observaciones
	≥ a 1	2-4	4-6	6-8	8-10	
OBJETIVOS						
Capacitar a los colaboradores de la empresa "Publicidad Sami" en el área de producción, sobre la correcta elaboración del proceso de estampado de polos.						
Documentar el proceso de estampado de polos, para mejorar la calidad del producto terminado.						
Diseñar una metodología que cree una cultura organizacional, que facilite el manejo de recursos de la organización, mejore el ambiente laboral; con el propósito de generar cambio de conducta en los colaboradores para obtener productos terminados de calidad.						
Porcentaje de cumplimiento de los objetivos						
8-10	Se cumple plenamente	Si el cumplimiento de la meta es igual o inferior al 60% obligatoriamente se debe especificar un plan de mejora para alcanzar los objetivos propuestos.				
6-8	Se cumple en alto grado					
4-6	Se cumple aceptablemente					
2-4	Se cumple insatisfactoriamente					
Menor a 1	No se cumple					

Fuente. Elaboración Propia.



En la fase verificar se comprobó, si los objetivos propuestos en la fase planear, se están cumpliendo, por ello, se formuló un Check List y se presentó a un experto en mejora continua, para que evalué el nivel de cumplimiento; si el cumplimiento de la meta es igual o inferior al 60% obligatoriamente se debe especificar un plan de mejora para alcanzar los objetivos propuestos.

El resultado de la evaluación equivale a un 85% ver (Anexo n. °5), por lo tanto, la implementación de las dos primeras fases del Ciclo Deming se realizó de manera exitosa, por ende, ya no es necesario realizar un plan de mejora, sino potenciar las mejoras implementadas.

ACTUAR: En esta última fase del Ciclo Deming lo recomendable es actuar sobre el proceso, para realizar las correcciones necesarias y tomar acciones puntuales para mejorar continuamente los resultados del proceso; en caso de ser necesario listar problemas y proponer medidas correctivas para impedir la recurrencia del problema.

Al obtener una calificación de 85% por parte del experto en mejora continua, en esta fase no se plantea acciones correctivas, porque el desarrollo de las actividades propuestas para combatir con los problemas que perjudica el proceso de estampado de polos deportivos, se está desarrollando exitosamente, en caso de que se presente algunos inconvenientes listar acciones puntuales en el formato establecido ver (Anexo n° 10).

3.3. OE3 Comparar el desarrollo de proceso estampado de polos deportivos antes y después de la implementación del Ciclo Deming.

Se observó el desarrollo del proceso de estampado de polos deportivos antes y después de la implementación del Ciclo Deming; en un periodo de 2 meses, se visitó las instalaciones de la empresa 3 veces por semana durante 1 mes.

Los resultados que a continuación se describen se han trabajado por unidad de polo estampado.

Pregunta 1.

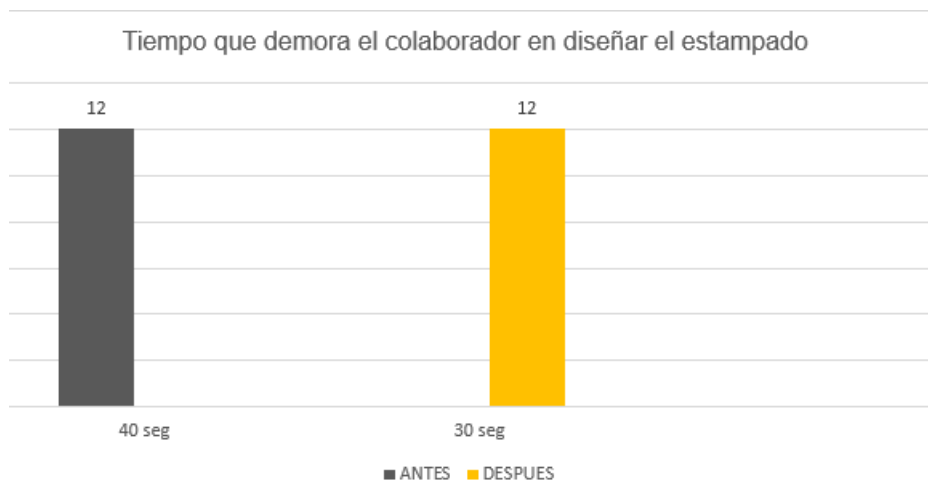


Figura 12. *Tiempo que demora el colaborador en diseñar el estampado*
Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Antes de la implementación del Ciclo Deming el operario demoraba 40 seg en diseñar el estampado. Después de implementar el Ciclo Deming se ha logrado optimizar el tiempo a 30 seg. Se ha logrado obtener resultados positivos, gracias a la capacitación sobre el desarrollo del proceso de estampado de polos deportivos y al taller práctico que se desarrolló.

Pregunta 2.

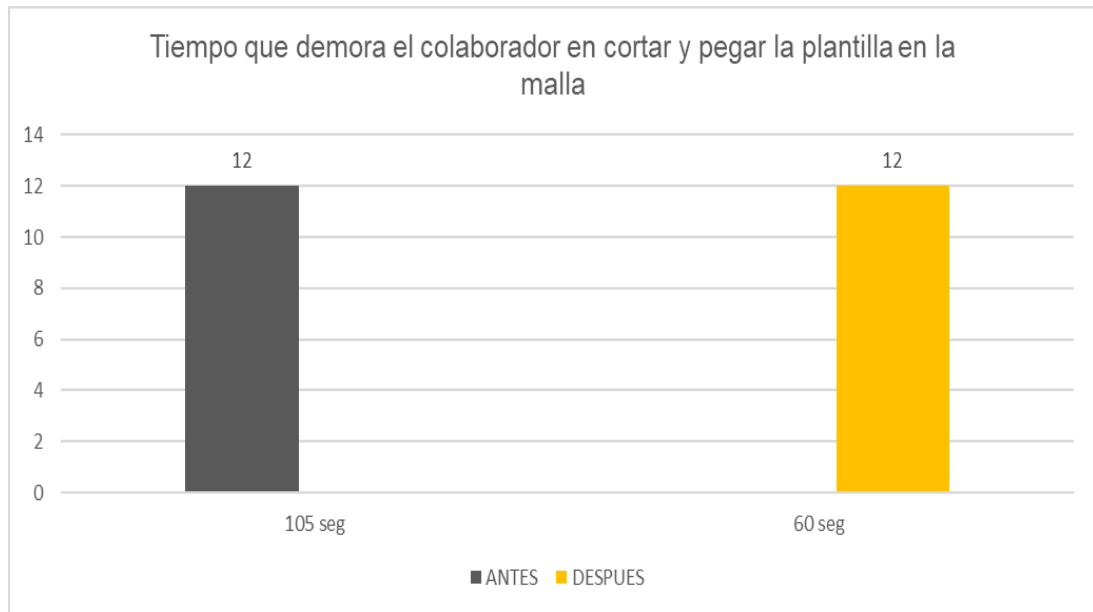


Figura 13. Tiempo que demora el colaborador en cortar y pegar la plantilla en la malla. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Antes de la implementación del Ciclo Deming el colaborador demoraba 1 min con 45 seg en cortar y pegar la plantilla en la malla; debido a que el operario, realizaba el corte de plantilla a mano. Después de la implementación del Ciclo Deming, el operario demora 60 seg en cortar y pegar la plantilla, se ha logrado optimizar el tiempo de corte, dado que, actualmente se utiliza la máquina cortadora.

Pregunta 3.

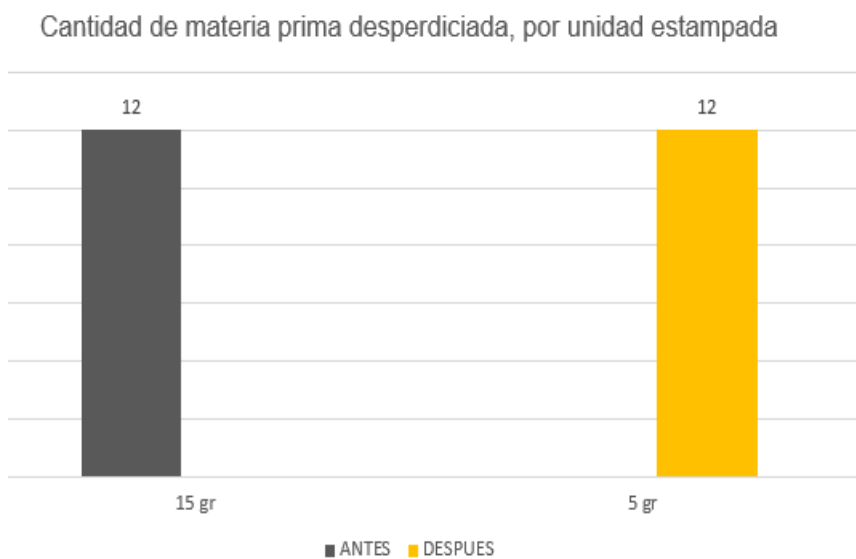


Figura 14. Cantidad de materia prima desperdiciada, por unidad estampada. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Antes de la implementación del Ciclo Deming los colaboradores desperdiciaban 15 gr de pintura por polo estampado. Después de la implementación del Ciclo Deming se ha logrado disminuir las mermas en el área de producción a 5 gr de pintura; se obtuvo resultados positivos gracias a las capacitaciones que se brindó a los colaboradores.

Pregunta 4.

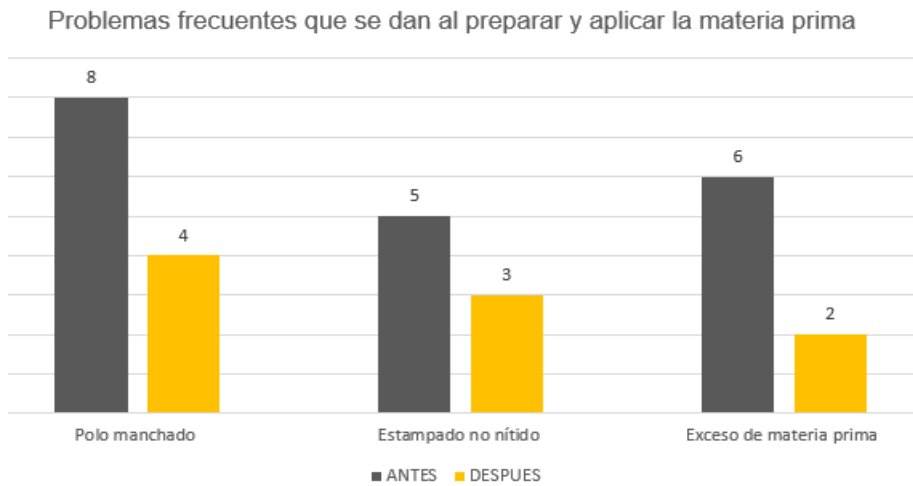


Figura 15. Problemas frecuentes que se dan al preparar y aplicar la materia prima. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Antes de la implementación del Ciclo Deming se observó que 8 polos salían manchados, de 5 polos el estampado era no nítido y el operario se excedió aplicando pintura a 6 polos. Después de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, se ha reducido estos problemas, se observó que sólo 4 polos salieron manchados, 3 estampados salieron no nítidos y los operarios solo se excedieron aplicando pintura a 2 polos; se ha logrado reducir aproximadamente el 50% de los problemas en esta fase, gracias al proceso documentado que se ha entregado a cada colaborador y a la implementación de las 5S en el área de producción.

Pregunta 5.

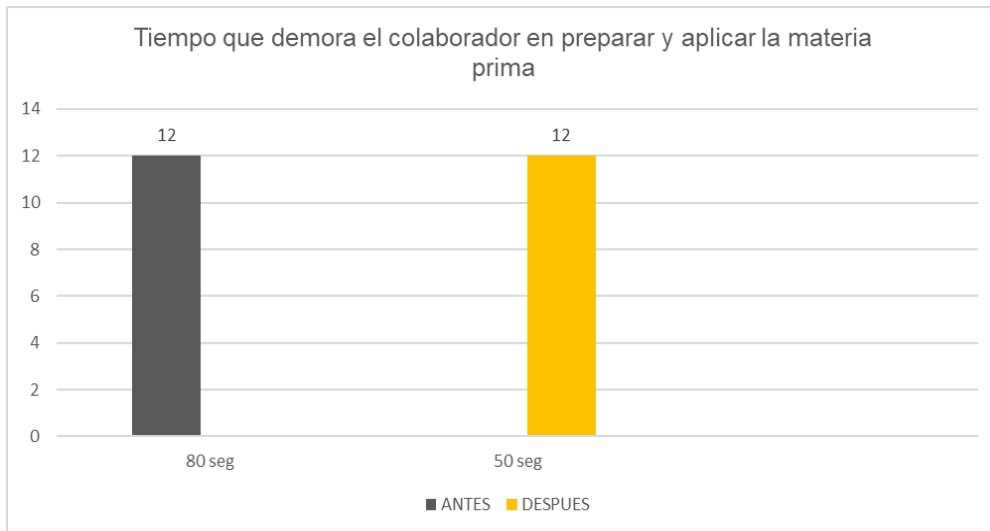


Figura 16. Tiempo que demora el colaborador en preparar y aplicar la materia prima. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Antes de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos, el operario demoraba en preparar y aplicar la pintura 1 min con 20 seg por unidad. Después de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos se ha logrado optimizar el tiempo a 50 seg.

Pregunta 6.



Figura 17. Tiempo que demora el operario en secar el polo Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Antes de la implementación del Ciclo Deming los colaboradores demoraban en secar un polo 45 seg. Después de la implementación de la mejora continua en el proceso de estampado de polos deportivos, el operario seca 1 polo aproximadamente en 30 seg, como se observa la diferencia del tiempo no es tan significativa; sin embargo, se ha logrado optimizar segundo importantes en esta fase del proceso; ya que, si el tiempo total del estampado por unidad es menor, se va a lograr aumentar la producción diaria.

Pregunta 7.

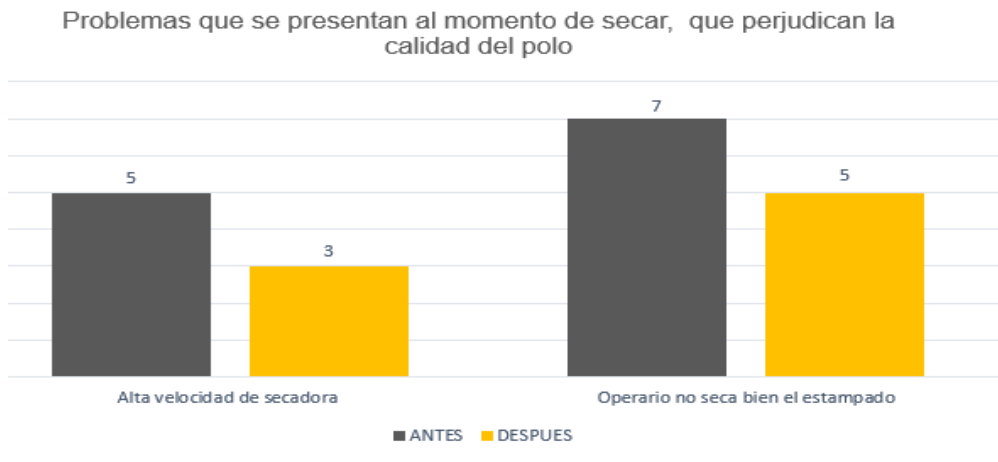


Figura 18. Problemas que se presentan al momento de secar, que perjudican la calidad del polo.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Antes de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, se observó 5 polos de mala calidad, debido a la alta velocidad de la secadora y 7 polos en mal estado; porque, el operario no secaba bien el estampado, al no secar bien el polo al momento de planchar se quemaba o perdía nitidez. Después de la implementación del Ciclo Deming se observó que sólo 3 polos salieron de mala calidad debido a la alta velocidad de la secadora y 5 polos salieron en mal estado debido a que el operario no secó bien el polo.

Pregunta 8.



Figura 19. Tiempo que demora el operario en planchar un polo.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Antes de la implementación del Ciclo Deming el operario demoraba 30 seg en planchar 1 polo. Después de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, el operario demora aproximadamente 10 seg en planchar 1 polo, se ha logrado optimizar el tiempo en esta fase del proceso, debido al mantenimiento que se realizó a la máquina fijadora, actualmente el operario ya no plancha el polo, sino que utiliza la máquina para fijar el estampado; al usar la máquina se ha logrado optimizar tiempo y mejorar la calidad del producto terminado, dado que, el polo no pierde nitidez y al momento de lavar el polo, no pierde color.

Pregunta 9.

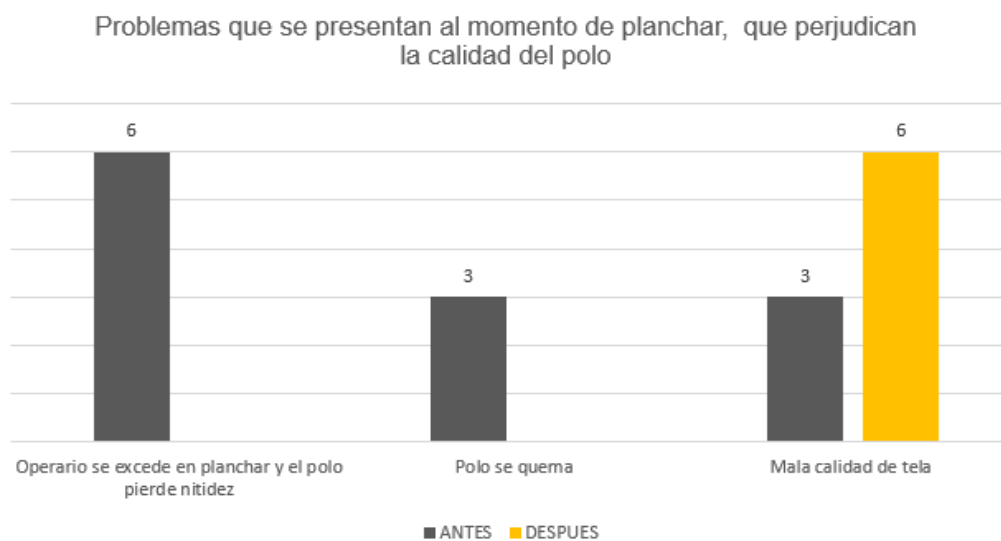


Figura 20. Problemas que se presenta al momento de planchar, que perjudican la calidad del polo.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: antes de la implementación del Ciclo Deming, durante 12 días de observación se evidenció que los operarios se excedieron en planchar 6 polos; además, 3 polos se quemaron y 3 polos no salieron en buenas condiciones, porque la tela es de mala calidad. Después de la implementación del Ciclo Deming, se observa que se ha logrado reducir al 100 % los polos con problemas de nitidez y los polos quemados. Sin embargo 6 polos salieron de mala calidad, porque la tela del polo era corriente; por ello, se recomendó al jefe de producción que sugiera a los clientes comprar polos de buena calidad, para que el estampado salga en buen estado.

Pregunta 10.

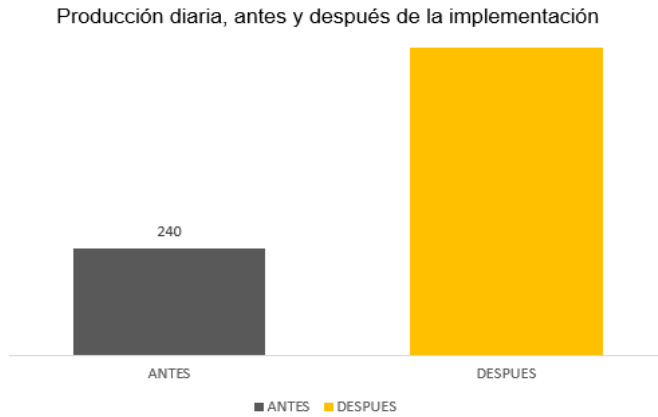


Figura 21. Producción diaria, antes y después de la implementación del Ciclo Deming. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: antes de la implementación del Ciclo Deming los operarios producían 240 polos, después de la implementación del Ciclo Deming los operarios producen 268 polos. Como se observa en el gráfico, la producción ha aumentado considerablemente, debido a la optimización de tiempo en cada fase del proceso, actualmente la empresa produce 28 polos adicionales a su producción diaria, mensualmente la empresa ha logrado producir 560 polos gracias a la implementación del Ciclo Deming, logrando obtener ingresos adicionales de S/ 3360 soles mensuales y anualmente la empresa aumentara sus ingresos en S/ 40,320.

Pregunta 11.

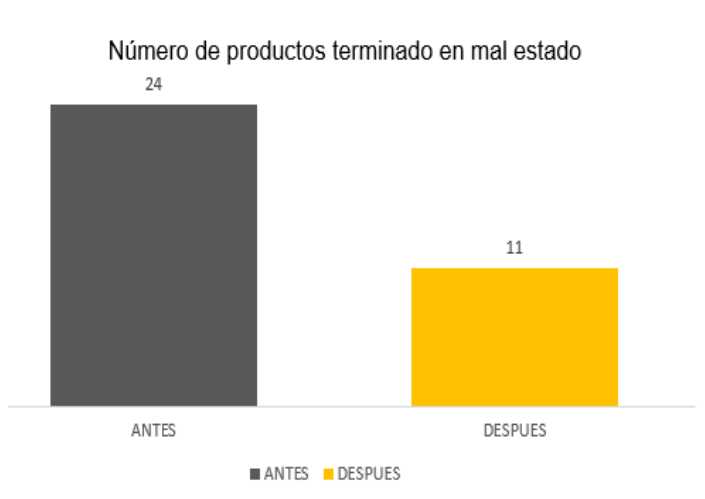


Figura 22. Número de productos terminado en mal estado Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: antes de la implementación del Ciclo Deming 24 polos salían en mal estado, después de la implementación del Ciclo Deming 11 polos salieron en mal estado. Se redujo más del 50% de productos en mal estado, gracias a las capacitaciones que se dio a los colaboradores sobre el desarrollo del Ciclo Deming y al proceso documentado que se les entregó.

Pregunta 12.

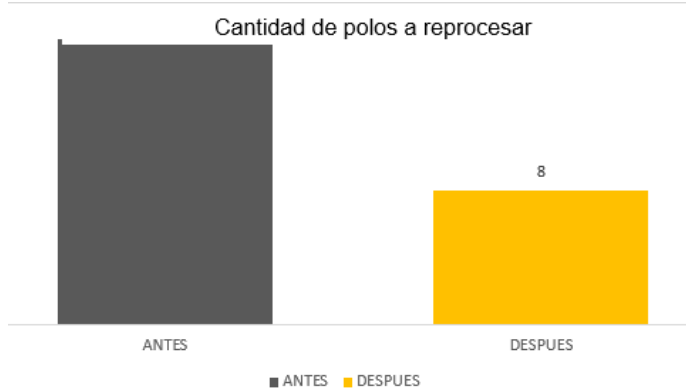


Figura 23. Cantidad de polos reprocesados.
Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Antes de la implementación del Ciclo Deming 17 polos se reprocesaban. Después de la implementación del Ciclo Deming se reprocesan 8 polo diarios. Se ha logrado disminuir casi el 50 % de reprocesos, gracias a la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos.

Pregunta 13.

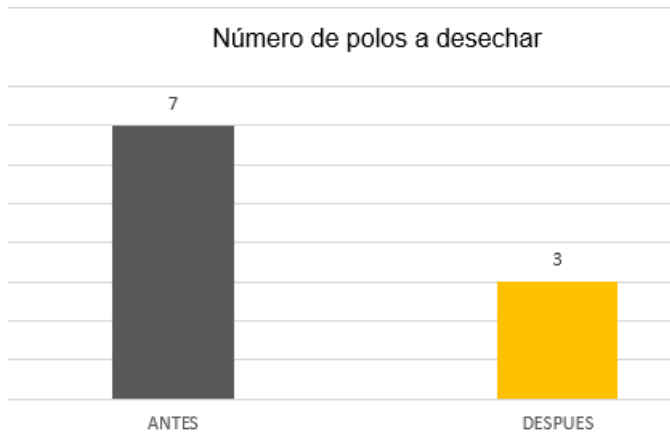


Figura 24. Número de polos a desechar.
Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: antes de la implementación del Ciclo Deming 7 polos se desecharon y después de la implementación del Ciclo Deming 3 polos se desecharon. Como se observa en el grafico se ha logrado disminuir aproximadamente el 50 % de gastos en materia prima.

3.4. OE4: Evaluación económica de la implementación del Ciclo Deming

Para analizar la viabilidad de la implementación del Ciclo Deming se realizó la evaluación económica.

Primero se analizó el precio unitario por estampado; para determinar el precio real se consideró todos los costos que la empresa incurre para realizar el estampado de polos deportivos, se consideró gasto de pintura, herramientas y equipos, mano de obra, otros insumos y otros gastos administrativos; al analizar todos los costos el precio del estampado antes de la implementación equivale a S/ 1.24, ver (Anexo n° 23). Además, para conocer el precio unitario de estampado de polos después de la implementación del Ciclo Deming se analizó los mismos costos, se adiciono gastos por la implementación del Ciclo Deming, al sumar todos los costos, el precio unitario después de la implementación equivale a S/ 1.32 Ver (Anexo n° 24).

Después de analizar el precio unitario antes y después de la implementación, se analizó los ingresos y egresos por año ver (Anexo n° 25).

Con los ingresos y egresos por año se realizó el flujo de caja que se muestra en la tabla n° 21, al tener el flujo de caja se analizó los indicadores económicos, obteniendo un VAN de 28,535.04 y un TIR de 99%.

3.4.1. Flujo de caja

Tabla 21
Flujo de Caja.

	0	1	2	3	4	5
Ingresos						
ventas antes de la implementación del Ciclo Deming - en Unidades		34,560.00	34,560.00	34,560.00	34,560.00	34,560.00
ventas después de la implementación del Ciclo Deming- en Unidades		38,592.00	39,749.76	40,942.25	42,170.52	43,435.64
ventas antes de la implementación del Ciclo Deming - en S/		207,360.00	207,360.00	207,360.00	207,360.00	207,360.00
ventas después de la implementación del Ciclo Deming- en S/		231,552.00	238,498.56	245,653.52	253,023.12	260,613.82
Total ingresos incrementales		24,192.00	31,138.56	38,293.52	45,663.12	53,253.82
Costos antes de implementación del Ciclo Deming						
	137,408.00	168,185.03	168,185.03	168,185.03	168,185.03	168,185.03
Pinturas	58,909.00	58,909.00	58,909.00	58,909.00	58,909.00	58,909.00
Herramientas y Equipos	655.00	655	655	655	655	655
Mano de obra	34,800.00	34,800.00	34,800.00	34,800.00	34,800.00	34,800.00
Otros gastos	31,260.00	31,260.00	31,260.00	31,260.00	31,260.00	31,260.00
Gastos por polos desechados	10,584.00	10,689.84	10,689.84	10,689.84	10,689.84	10,689.84
IGV 18%		31,631.19	31,631.19	31,631.19	31,631.19	31,631.19

Depreciación (computadora)	1,200.00	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
Costos después de la implementación del Ciclo Deming	145,460.00	185,518.19	190,815.77	196,272.27	201,892.47	207,681.27
Pinturas	60,378.00	62,189.34	64,055.02	65,976.67	67,955.97	69,994.65
Herramientas y Equipos	1,255.00	1,855.00	1,855.00	1,855.00	1,855.00	1,855.00
Mano de obra	36,300.00	37,800.00	38,934.00	40,102.02	41,305.08	42,544.23
Otros gastos	32,040.00	32,820.00	33,804.60	34,818.74	35,863.30	36,939.20
Gastos de implementación	8,455.00	8,455.00	8,708.65	8,969.91	9,239.01	9,516.18
Gastos por reprocesos	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00	2,496.00
Gastos por polos desechados	4,536.00	4,581.36	4,581.36	4,581.36	4,581.36	4,581.36
IGV 18%		35,321.49	36,381.14	37,472.57	38,596.75	39,754.65
COSTOS INCREMENTALES	8,052.00	17,333.17	22,630.74	28,087.24	33,707.44	39,496.24
FLUJO DE CAJA	8,052.00	6,858.83	8,507.82	10,206.27	11,955.68	13,757.57

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22.
Supuestos.

0.015	Inflación
0.18	IGV
SUPUESTOS	
Antes de la implementación del Ciclo Deming la producción se mantiene	
0.116	Implementar el modelo Deming nos llevó a un incremento de 11.6% en la producción
0.03	Se espera generar un incremento anual de un 3% en la producción de la planta en los próximos 5 años, teniendo en cuenta las limitaciones de las plantas de producción

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 23.
VAN y TIR

VAN	28,535.04
TASA DE DESCUENTO	11%
TIR	99%

Fuente: Elaboración Propia.

CAPITULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

ISO 9001 (2015) el Ciclo Deming es una estrategia de mejora continua de la calidad, al implementar esta herramienta las empresas tienen una mejora integral de la competitividad, mejoran continuamente la calidad del producto, reducen costos y aumentan la rentabilidad; esta afirmación es respaldada por Ríos (2009) quien argumenta que la satisfacción del cliente está relacionada directamente con la calidad.

Así mismo, Pérez y Múnera (2007), señalan que el Ciclo Deming es un ciclo dinámico que se puede aplicar a cualquier tipo de organización y en cada uno de los procesos que desarrolle alguna empresa, este Ciclo es de suma importancia; ya que, está estrechamente relacionado con la planificación, implementación, control y mejora continua, ya sea de un producto o servicio que brinda una organización.

Al conocer la importancia y las ventajas que trae implementar el Ciclo Deming en la organización, se analizó la situación actual de la empresa "Publicidad Sami" y se llegó a la conclusión, que esta necesita una metodología de mejora continua para optimizar su proceso de estampado de polos deportivos; ya que, la empresa no cuenta con un proceso documentado, no realiza capacitaciones constantes a sus colaboradores y tiene sus elementos de trabajo desordenados. Por la problemática anteriormente mencionada se ha creído conveniente realizar la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos; tomando como referencia el estudio realizado por los autores Araus y Calle (2019) en su investigación diseñaron el PHVA para aumentar sus ventas, mejorar la calidad de sus productos, al emplear esta herramienta lograron optimizar recursos; por ende, aumentaron su productividad.

Por otro lado, al realizar la implementación del Ciclo Deming, en la primera fase se identificó los problemas con mayor impacto negativo en la calidad del producto terminado, para cada problema se planteó una herramienta, con el fin de erradicar por completo los problemas en el área de producción, en la fase hacer, se documentó el proceso de estampado de polos deportivos para que los operarios conozcan a detalle el desarrollo del proceso, se implemento estas herramientas de mejora basandonos en la teoría de Moquillaza (2017). El investigador argumenta que "Una documentación de procesos resume los pasos necesarios para visualizar e interpretar un proceso, si el proceso no está documentado por escrito puede haber inconvenientes, por eso la documentación de un proceso sirve como guía fundamental de referencia para los empleados y directores; al documentar el proceso se ha creído conveniente agregar o eliminar tareas puntuales con el fin de optimizar el proceso y evitar los reprocesos, tal como lo realizó en su investigación Tafur (2017) en su estudio aplicó un plan de mejora continua, con la implementación del Ciclo Deming logró disminuir los productos



fallados o defectuosos en las ordenes de producción en un 21% en la línea automotriz; además, mejoró la entrega de pedidos. En la fase hacer se recomendó al jefe de producción dar mantenimiento a la máquina cortadora y fijadora; dado que, el colaborador demora demasiado tiempo cortando la plantilla del estampado y planchando; además, se implementó la actividad de control de calidad del producto terminado antes de ser almacenado, para evitar la insatisfacción de los clientes, se realizó dichas mejoras tomando como referencia el estudio que realizó Tufiño y Zelada (2018) en su investigación, implemento el Ciclo Deming en su proceso, logró resultados importantes en cada área de producción, obteniendo como resultado mas piezas producidas, menos índices de reprocesos y clientes satisfechos por la caldiad de productos que bridan.

Por otro lado, en la fase hacer tambien se capacitó a los colaboradores para que conozcan las actividades puntuales que se debe desarrollar; asimismo, se implementó las 5S para optimizar el proceso, mantener las instalaciones de la empresa limpia y ordenada, esta afirmación es avala por Sacristán (2005) quien afirma que esta metodología es un método de gestión de procesos, que busca aumentar la calidad y eficiencia de los productos utilizando la automatización.

En la fase verificar se analizó el cumplimiento de logros obtenidos en realización a los objetivos planteados, mediante un Check List se designo puntaje para evaluar el indice de cumplimiento, si el cumplimiento de la meta es igual o inferior al 60% obligatoriamente se debe especificar un plan de mejora para alcanzar los objetivos propuestos, al realizar la evaluación al experto, se obtuvo un índice de cumplimiento de 85 %; por lo tanto, se llegó a la conclusión que la implementación de las dos primeras fases del Ciclo Deming se realizó de manera exitosa; por ende, ya no se realizó un plan de mejora, sino que se potencio las actividades ya propuestas.

Al implementar el Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos se logró disminuir tiempo y aumentar la producción; antes de la implementación del Ciclo Deming los operarios demoraban 5 min con 33 seg en realizar 1 estampado y producian 240 polos diarios, después de la implementación del Ciclo Deming el operario demora 3 min en estampar un polo, actualmente produce aproximadamente 268 polos diarios, también se logró reducir el índice de reprocesos, antes de la implementación del Ciclo Deming los operarios reprocesaban a diario 17 polos y deschaban 7 polos diarios, después de la implementación del Ciclo Deming solo reprocesan 8 polos y desechan 3 polos.

Finalmente, la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos incide positivamente; al reducir tiempo del proceso, mermas, reprocesos, desechos y al aumentar la producción.

Al fin de confirmar que el análisis anterior es correcto, se realizó el análisis mediante la T de student aplicada al proceso de estampado de polos deportivos antes y después de la implementación del Ciclo Deming, obteniendo un valor de 0.036624237 ver (Anexo n° 29); con el dato obtenido se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; ya que, si



se implementa el Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, entonces incide positivamente en la calidad de producto terminado en la empresa "Publicidad Sami"; además, con la evaluación económica se reafirma que la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos es rentable; porque, el VAN es positivo mayor a cero S/ 28, 535.04; además, el TIR es de 99% . Lo anteriormente mencionado es respaldado por Yupanqui (2017) en su investigación demuestra que el ciclo PHVA, en comparación con otras herramientas de gestión de calidad resulta más rentable debido a que es menos compleja, necesita menos tiempo y recursos para su implementación.

4.2. Conclusiones

Al diagnosticar la situación actual del proceso de estampado de polos deportivos, mediante la recolección de información se logró, conocer que los productos son de mala calidad, debido a la ausencia de capacitaciones, desorden de artículos en el área de producción y al proceso de estampado de polos deportivos no documentado.

A partir de los problemas encontrados mediante el análisis de la situación actual de la empresa, se elaboró la implementación del Ciclo Deming, con el fin de optimizar el proceso de estampado de polos deportivos, en la fase planear se analizó los problemas con mayor incidencia en la calidad del producto terminado, en la fase hacer se documentó el proceso de estampado de polos, se capacitó al personal y se implementó las 5S, en la fase verificar se analizó el cumplimiento de logros obtenidos en realización a los objetivos planteados, mediante un Check list; al realizar el análisis se obtuvo un índice de cumplimiento de 85 %; por lo tanto, ya no se realizó la fase actuar, simplemente se potencio las actividades de mejora ya propuestas.

Al implementar el Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos se ha obtenido resultados positivos a favor de la empresa "Publicidad Sami"; dado que, antes de la implementación del Ciclo Deming los operarios demoraban 5 min con 33 seg en estampar 1 polo y realizaban 240 polos diarios; después, de la implementación del Ciclo Deming el operario demora 3 min en estampar un polo; actualmente, produce aproximadamente 268 polos diarios; también, se ha logrado, reducir el índice de reprocesos; ya que, antes de la implementación del Ciclo Deming los operarios reprocesan a diario 17 polos y desechaban 7 polos diarios, después de la implementación del Ciclo Deming solo reprocesan 8 polos y desechan 3 polos diarios.

Mediante la realización de la evaluación económica se concluye que la implementación de mejora en el área de producción de la empresa "Publicidad Sami" es viable, dado que el VAN es positivo mayor a cero S/ 28, 535.04 y el TIR es de 99%.

4.3. Recomendaciones

Se recomienda al jefe de producción, implementar medidas de control que le permita asegurar la sostenibilidad de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos.

Se recomienda al jefe de producción, elaborar un plan de mantenimiento preventivo a la maquinaria (cortadora) y fijadora con el fin de no afectar la producción.

Se recomienda al jefe de producción, sugerir a sus clientes, que compren polos de buena calidad, para que el estampado salga en buen estado.

REFERENCIAS

- 9001, ISO. (15 de octubre de 2015). *Sistema de gestión de calidad - fundamentos y vocabulario*. Obtenido de Norma internacional: https://www.academia.edu/30511130/ISO_9000_Sistemas_de_gesti%C3%B3n_de_la_calidad_Fundamentos_y_vocabulario
- Aguilar , O., & Bernury, L. (2019). *Diseño del proceso de gestión del área de manufactura y su relación con la producción de la empresa Vigos PIZZA E.I.R.L.* Cajamarca .
- Araus, J., & Calle, J. J. (2019). *Plan de mejora continua en el departamento de ventas de la campaña Practicasa S.A de la Ciudad de Guayaquil*. Guayaquil.
- Arnoletto, E. (2000). *Administración de la producción como ventaja competitiva* . Mexico.
- Bartés, A., Llabrés, X., Cintas, P., & Fernández, L. (1997). *Métodos Estadísticos control y mejora de la calidad* . Barcelona: UPC, 1997.
- Colomo, J. (2010). *El proceso productivo mundial en el siglo XXI*. España.
- Córdova Baldeón, I. (2012). *Estadística aplicada a la investigación*. Lima: San Marcos de Anibal Jesús Paredes Galván.
- Fleitam , J. (2008). *Evaluación integral para implementar modelos de calidad*. México: PAX MEXICO.
- Hernández, Fernández, & Baptista. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- León, M., & Rodriguez, A. (2018). *Diseño de mejora del proceso productivo del aguymanto utilizando buenas prácticas agrícolas para incrementar la calidad del producto y satisfacción del cliente en el caserío de Otuto* . Cajamarca .
- Ortiz, J. (2017). *aplicación del ciclo deming para mejorar la calidad en la producción de la línea automotriz de la empresa farco Perú s.a.c. puente piedra 2017*. lima.
- Pérez, P., & Muñera, F. (2007). *Reflexiones para implementar un sistema de gestión de la calidad ISO:9001: 2000 en cooperativas y empresas de economía solidaria* . Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Ríos, A. (2009). Gestión de calidad y mejora continua en la Administración Publica. *Actividad Gubernamental, 2*.
- Tafur, J. (2017). *Aplicación del ciclo Deming para mejorar la calidad en la producción de línea automotriz de la empresa Fraco Perú SAC puente piedra 2017*. Lima.
- Tufiño, I., & Zelada. (s.f.). *Propuesta de diseño de implementación del ciclo deming y su influencia en el índice de reproceso del área de maestranza de la empresa Josak EIRL*. Cajamarca. 2018.

ANEXOS
Anexo n° 1. Matriz de Operacionalidad

Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Variable independiente: Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos	"Metodología basada en cuatro etapas para el desarrollo de proyectos de mejora continua" (Ortiz, 2017)	Planear Hacer Verificar Actuar	Índice de cumplimiento	¿Los objetivos en esta fase se alinean con el problema de investigación? ¿Se evidencia que existe buena planificación? ¿La planeación se ajusta a las necesidades de la empresa "Publicidad Sami" en el proceso de estampado de polos? ¿Se realiza correctamente en esta fase lo planificado? ¿La Implementación del Ciclo Deming, ayudara a mejorar la calidad del producto terminado de la empresa "Publicidad Sami"? ¿Las herramientas que se implementaron para mejorar el proceso productivo de estampados de polos, son las adecuadas? ¿Se logra optimizar el proceso de estampado de polos mediante las herramientas propuestas? ¿Lo ejecutado es coherente con lo planeado? ¿Con la implementación del Ciclo Deming, se logrará mejorar la calidad del producto terminado? ¿Se debe adoptar cambios para volver a realizar el ciclo de mejora continua? ¿Las actividades que se implementó, ayudan a mejorar el proceso de estampado de polos?
Variable dependiente: Calidad del producto terminado.	"Características de un producto o servicio que satisfacen y exceden las expectativas de los clientes o usuarios" (Ortiz, 2017).	Nivel de calidad		Número de productos terminados en mal estado Número de polos a reprocesar Número de polos a desechar Número de producción diaria

Anexo n° 2. Matriz de Consistencia

 Título: **Implementación del ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos y su incidencia en la calidad del producto terminado en la empresa "Publicidad Sami"**

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variable $y=f(x)$	Indicadores	Diseño de la investigación
<p>Problema general:</p> <p>¿De qué manera la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampados de polos deportivos, incide en la calidad del producto terminado, en la empresa "Publicidad Sami"?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la incidencia de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampados de polos deportivos, en la calidad del producto terminado, en la empresa "Publicidad Sami".</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>-Diagnosticar la situación actual del proceso de estampado de polos, identificando las causas principales que impiden que los productos terminados sean de buena calidad en la empresa "Publicidad Sami".</p> <p>-Implementar el Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos en la empresa "Publicidad Sami".</p> <p>-Comparar los resultados antes y después de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, en la empresa "Publicidad Sami".</p> <p>-Realizar la evaluación económica de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos.</p>	<p>- HG: Al implementar el Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, incidirá positivamente en la calidad del producto terminado; reduciendo el índice de reprocesos, optimizando tiempo de producción, reduciendo mermas y aumentando producción, en la empresa "Publicidad Sami".</p> <p>-HG0 : Al implementar el Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos, incidirá negativamente en la calidad del producto terminado, en la empresa "Publicidad Sami".</p>	<p>Variable independiente (y):</p> <p>Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos.</p> <hr/> <p>Variable dependiente (x):</p> <p>Calidad del producto terminado.</p>	<p>Ver (Anexo N° 6)</p> <hr/> <p>Número de productos terminados en mal estado</p> <p>Numero de polos a reprocesar</p> <p>Numero de polos a desechar</p> <p>Numero de producción diaria</p>	<p>-Aplicada</p> <p>-Correlacional</p> <p>-Cuantitativa</p> <p>-Cuasi Experimental</p>

Anexo n ° 3. Entrevista

OBJETIVO: Analizar la situación actual del proceso de estampado de polos deportivos.

Buenos (días/tardes), somos alumnas de la carrera de Ingeniería Empresarial de la Universidad Privada del Norte, es grato dirigirnos a usted y poder realizar esta entrevista; donde queremos saber acerca de cómo se está desarrollando el proceso de estampado de polos deportivos de su empresa.

1. **¿Podría usted decirnos su apreciación general del área de producción de estampado de polos?**
2. **¿Cuál es el lote de producción diaria?**
3. **¿Del lote de producción diaria, cuantos productos son defectuosos?**
4. **¿Su proceso de producción está documentado?**
5. **¿Qué problemas se presenta en cada fase del proceso de estampado de polos?**
6. **¿Realizan reproceso?**
7. **¿Cuáles son las principales causas de los reprocesos presentados al momento de estampar los polos?**
8. **¿Qué característica debe tener un producto para ser llamado de calidad?**
9. **¿Existe control de calidad del producto terminado, antes de ser almacenado?**
10. **¿Qué medidas toma si el producto terminado sale en mal estado?**
11. **¿Alguna vez sus clientes se quejaron porque su pedido se entregó fuera del plazo establecido, o porque son de mala calidad?**
12. **¿El personal está capacitado para sus funciones?**
13. **¿Usualmente los clientes devuelven los productos terminados?**

Anexo n° 4. Ficha de observación

OBJETIVO: Conocer a detalle el desarrollo del proceso de estampado de polos deportivos y analizar las causas principales que impiden que el producto terminado sea de buena calidad.

Fecha

Hora

DISEÑO / IMPRESIÓN DE MODELO DE ESTAMPADO		
¿Tiempo que demora el colaborador en diseñar el estampado?	TIEMPO	OBSERVACIONES
CORTE / PEGADO DE LA PLANTILLA EN LA MALLA		
¿Tiempo que demora el colaborador en cortar y pegar la plantilla en la malla?	TIEMPO	OBSERVACIONES
PREPARCIÓN Y APLICACIÓN DE MATERIA PRIMA		
¿Cantidad de materia prima desperdiciada por estampado?	TIEMPO	OBSERVACIONES
¿Problemas frecuentes que se dan al preparar y aplicar la materia prima?	RANGO	OBSERVACIONES
	Polo manchado	
	Estampado no nítido	
	Excedo de materia prima	

¿Tiempo que demora el colaborador en preparar y aplicar la materia prima?	TIEMPO		OBSERVACIONES
SECADO DE ESTAMPADO			
¿Tiempo que demora el operario en secar el polo?	TIEMPO		OBSERVACIONES
¿Problemas en esta fase que perjudica la calidad del producto?	RANGO		OBSERVACIONES
	Alta velocidad de secadora		
	Operario no seca bien el estampado		
PLANCHADO DE PRODUCTO TERMINADO			
¿Tiempo que demora el operario en planchar el polo?	TIEMPO		OBSERVACIONES
¿Problemas frecuentes que se da en esta fase del estampado?	RANGO		OBSERVACIONES
	Operario se excede en plancha y el polo pierde nitidez		
	Polo se quema		
	Mala calidad de tela		

CONTROL DE CALIDAD		
¿Número de polos estampados por turno?	CANTIDAD	OBSERVACIONES
¿Número de producto terminado en mal estado?	CANTIDAD	OBSERVACIONES
¿Cantidad de polos a reprocesar?	CANTIDAD	OBSERVACIONES
¿Número de polos a desechar?	CANTIDAD	OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo n° 5. Checklist fase verificar

CHECK LIST CICLO DEMING (PHVA)						
Preguntas	Puntuación					Observaciones
	≥ a 1	2-4	4-6	6-8	8-10	
OBJETIVOS						
Documentar el proceso de estampado de polos, para mejorar la calidad del producto terminado.				X		
Capacitar a los colaboradores de la empresa "Publicidad Sami" en el área de producción sobre la correcta elaboración del proceso de estampado de polos.					X	
Diseñar una metodología que cree una cultura organizacional que facilite el manejo de recursos de la organización, mejore el ambiente laboral con el propósito de generar cambio de conducta de los colaboradores para obtener productos terminados de calidad.					X	
Porcentaje de cumplimiento de los objetivos	85%					
8-10	Se cumple plenamente	Si el cumplimiento de la meta es igual o inferior al 60% obligatoriamente se debe especificar un plan de mejoramiento para alcanzar la meta propuesta.				
6-8	Se cumple en alto grado					
4-6	Se cumple aceptablemente					
2-4	Se cumple insatisfactoriamente					
Menor a 1	No se cumple					



Anabela Roldán A.

Anexo n° 6. Check list Ciclo Deming (Operacionalidad de variable)

CHECK LIST CICLO DEMING (PHVA)						
Preguntas	Puntuación					Observaciones
	Mayor a 1	2-4	4-6	6-8	8-10	
PLANEAR						
¿Los objetivos en esta fase se alinean con el problema de investigación?						
¿Se evidencia que en la propuesta existe una buena planificación?						
¿La planeación se ajusta con las necesidades de la empresa "Publicidad Sami" en el proceso de estampado de polos?						
HACER						
¿Se realiza correctamente en esta fase lo planificado?						
¿La Implementación del Ciclo Deming, ayudara a mejorar la calidad del producto terminado de la empresa "Publicidad Sami"?						
¿Las herramientas que se implementaron para mejorar el proceso productivo de estampados de polos, son las adecuadas?						
VERIFICAR						
¿Se logra optimizar el proceso de estampado de polos mediante las herramientas propuestas?						
¿Lo ejecutado es coherente con lo planeado?						

¿Con la implementación del Ciclo Deming, se logrará mejorar la calidad del producto terminado?						
ACTUAR						
¿Se debe adoptar cambios para volver a realizar el ciclo de mejora continua?						
¿Las actividades que se implementó, ayudan a mejorar el proceso de estampado de polos?						

Escala de valoración

Porcentaje de cumplimiento de la meta		
8-10	Se cumple plenamente	Si el cumplimiento de la meta es igual o inferior al 60% obligatoriamente se debe especificar un plan de mejoramiento para alcanzar la meta propuesta.
6-8	Se cumple en alto grado	
4-6	Se cumple aceptablemente	
2-4	Se cumple insatisfactoriamente	
Menor a 1	No se cumple	

Anexo n° 7. Check list para corroborar el índice de cumplimiento del Ciclo Deming (Operacionalidad de variable)

Para determinar si la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos se ha implementado correctamente, se presentó un formato (Check list) a un experto en mejora continua, para que evalué el índice de cumplimiento de cada fase del Ciclo Deming, como se puede observar la calificación del experto es de 78%, lo cual indica que la implementación del Ciclo PHVA se ha desarrollado de manera exitosa.

CHECK LIST CICLO DEMING (PHVA)						
Preguntas	Puntuación					Observaciones
	Menor a 1	2-4	4-6	6-8	8-10	
PLANAER						
¿Considera que los objetivos en esta fase se alinean con el problema de investigación?				X		
¿Se evidencia que en la propuesta existe una buena planificación?					X	
¿Considera que la planeación propuesta se ajusta a las necesidades de la empresa "Publicidad Sami" en el proceso de estampado de polos?					X	
HACER						
¿Se realiza correctamente en esta fase lo planificado?					X	
¿La propuesta ayudara a mejorar la calidad del producto terminado de la empresa "Publicidad Sami"?					X	
¿Las herramientas que se propone para mejorar el proceso productivo de estampados de polos son las adecuadas?					X	
VERIFICAR						
¿Se logra optimizar el proceso de estampado de polos mediante las herramientas propuestas?				X		
¿Lo ejecutado es coherente con lo planeado?					X	
¿Con la propuesta se lograra mejorar la calidad del producto terminado?				X		
ACTUAR						
¿Se debe adoptar cambios para volver a realizar el ciclo de mejora continua?				X		
¿Las actividades propuestas del Ciclo Deming ayudan a optimizar el proceso de estampado de polos?				X		

Escala de valoración

Porcentaje de cumplimiento de la meta		78%
8-10	Se cumple plenamente	Si el cumplimiento de la meta es igual o inferior al 60% obligatoriamente se debe especificar un plan de mejoramiento para alcanzar la meta propuesta.
6-8	Se cumple en alto grado	
4-6	Se cumple aceptablemente	
2-4	Se cumple insatisfactoriamente	
Menor a 1	No se cumple	



Anabela Mendoza S.

Anexo n° 8. Check list para corroborar el índice de cumplimiento del Ciclo Deming (Operacionalidad de variables)

Para determinar si la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos se ha implementado correctamente, se presentó un formato (Check list) al jefe de producción de la empresa Publicidad Sami, para que evalué el índice de cumplimiento de cada fase del Ciclo Deming, como se puede observar la calificación del jefe de producción es de 72%, lo cual indica que la implementación del Ciclo PHVA se ha desarrollado de manera exitosa.

Con las dos evaluaciones, tanto del experto en mejora continua, como del jefe de producción se concluye que la implementación del Ciclo Deming se ha desarrollado adecuadamente.

CHECK LIST CICLO DEMING (PHVA)						
Preguntas	Puntuación					Observaciones
	Menor a 1	2-4	4-6	6-8	8-10	
PLANAER						
¿Considera que los objetivos en esta fase se alinean con el problema de investigación?					X	
¿Se evidencia que en la propuesta existe una buena planificación?				X		
¿Considera que la planeación propuesta se ajusta a las necesidades de la empresa "Publicidad Sami" en el proceso de estampado de polos?					X	
HACER						
¿Se realiza correctamente en esta fase lo planificado?					X	
¿La propuesta ayudara a mejorar la calidad del producto terminado de la empresa "Publicidad Sami"?					X	
¿Las herramientas que se propone para mejorar el proceso productivo de estampados de polos son las adecuadas?					X	
VERIFICAR						
¿Se logra optimizar el proceso de estampado de polos mediante las herramientas propuestas?				X		
¿Lo ejecutado es coherente con lo planeado?					X	
¿Con la propuesta se lograra mejorar la calidad del producto terminado?				X		
ACTUAR						
¿Se debe adoptar cambios para volver a realizar el ciclo de mejora continua?				X		
¿Las actividades propuestas del Ciclo Deming ayudan a optimizar el proceso de estampado de polos?					X	

Escala de valoración

Porcentaje de cumplimiento de la meta		72%
8-10	Se cumple plenamente	Si el cumplimiento de la meta es igual o inferior al 60% obligatoriamente se debe especificar un plan de mejoramiento para alcanzar la meta propuesta.
6-8	Se cumple en alto grado	
4-6	Se cumple aceptablemente	
2-4	Se cumple insatisfactoriamente	
Menor a 1	No se cumple	

WILMER VÁSQUEZ GARCÍA



Anexo n ° 9. Porcentaje de ingresos económicos por actividad anual.

ACTIVIDADES	FRECUECIA DE DESARROLLO DE ACTIVIDADES	PORCENTAJE DE INGRESO ECONÓMICO POR ACTIVIDAD
Estampado de polos textiles (deportivos)	Diario	30%
Estampado alto relieve	Semanal	25%
Banderolas	Quincenal	15%
Bandas	Cada medio año	3%
Gallardetes	Cada medio año	4%
Gigantografías	Interdiario	15%
Globos	una vez al año	1%
Letreros Comerciales	Una vez al mes	1%
Avisos Luminosos	dos veces al mes	1%
Tarjetas Luminosas	una vez al año	1%
Tarjetas personales	Trimestral	3%
Murales publicitarios	Dos veces al año	1%


Fuente: Elaboración Propia.

Anexo n ° 10. Formato para listar problemas encontrados en la fase actuar

Actuar	
Lista de problemas encontrados	Cuáles son las intervenciones que se deben hacer para impedir la recurrencia del problema


Fuente: Elaboración propia.

Anexo n° 11. Evaluación del nivel de satisfacción de la capacitación


		Evaluación del nivel de satisfacción de la capacitación		Roger omilb Aguilar	
¡Tu opinión nos interesa...!					
Tema <u>Sensibilacion de las 5S y ejecución del proceso de estampado</u>		Lugar <u>La diada 101 B</u>			
Fecha <u>23/09/2019 al 30/09/2019</u>		Expositor _____			
Área <u>Producción</u>					
La evaluación comprende 4 niveles, marcar con un aspa "x" según su criterio, teniendo en cuenta lo siguiente: 1 = Totalmente en desacuerdo 2 = En Desacuerdo 3 = De acuerdo 4 = Totalmente de acuerdo					
CURSO/ TALLER	1	2	3	4	
Al inicio de la capacitación se explicaron los objetivos y la finalidad.				X	
El contenido de la capacitación corresponde al tema				X	
La duración de la capacitación fue suficiente			X		
Lo desarrollado en la capacitación se pudo aplicar en su puesto de trabajo				X	
INSTRUCTOR/ PONENTE					
El ponente demostró dominio sobre el tema				X	
El ponente estimulo la participación activa de los participantes (casos prácticos)				X	
El ponente revelo las preguntas planteadas en clase			X		
El ponente desarrollo todos los temas propuestos			X		
METODOLOGIA UTILIZADA					
Los medios técnicos utilizados (presentación, videos, artículos), fueron adecuados				X	
La metodología (procedimientos) estuvo adecuada a los objetivos y contenido del curso				X	
La calidad del material entregado ha sido apropiado				X	
Los materiales del curso han sido utilizados para el aprendizaje				X	
ORGANIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN					
La limpieza de la sala de capacitación es adecuada			X		
Las condiciones auditivas utilizadas fueron convenientes (proyector, laptop, sonido, pizarra).			X		
Los medios audiovisuales utilizados fueron convenientes (proyector, laptop, sonido, pizarra).			X		
El horario establecido para la capacitación fue apropiado.			X		
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias: _____ _____ _____					

Anexo n° 12. Evaluación del nivel de satisfacción de la capacitación

Los colaboradores de la empresa "Publicidad Sami", están satisfecho con las capacitaciones que se les brinda.

		Evaluación del nivel de satisfacción de la capacitación		Dario Tello Tenorio	
¡Tu opinión nos interesa...!					
Tema <u>Desarrollo del proceso de estampado de Polos / 55</u>		Lugar <u>Cedulos 101 B</u>			
Fecha <u>09/09/2019 al 13/09/2019</u>		Expositor _____			
Área _____					
La evaluación comprende 4 niveles, marcar con un aspa "x" según su criterio, teniendo en cuenta lo siguiente: 1 = Totalmente en desacuerdo 2 = En Desacuerdo 3 = De acuerdo 4 = Totalmente de acuerdo					
CURSO/ TALLER	1	2	3	4	
Al inicio de la capacitación se explicaron los objetivos y la finalidad.				X	
El contenido de la capacitación corresponde al tema				X	
La duración de la capacitación fue suficiente				X	
Lo desarrollado en la capacitación se pudo aplicar en su puesto de trabajo			X		
INSTRUCTOR/ PONENTE					
El ponente demostró dominio sobre el tema				X	
El ponente estimulo la participación activa de los participantes (casos prácticos)				X	
El ponente revelo las preguntas planteadas en clase			X		
El ponente desarrollo todos los temas propuestos				X	
METODOLOGIA UTILIZADA					
Los medios técnicos utilizados (presentación, videos, artículos), fueron adecuados				X	
La metodología (procedimientos) estuvo adecuada a los objetivos y contenido del curso				X	
La calidad del material entregado ha sido apropiado			X		
Los materiales del curso han sido utilizados para el aprendizaje			X		
ORGANIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN					
La limpieza de la sala de capacitación es adecuada		X			
Las condiciones auditivas utilizadas fueron convenientes (proyector, laptop, sonido, pizarra).			X		
Los medios audiovisuales utilizados fueron convenientes (proyector, laptop, sonido, pizarra).			X		
El horario establecido para la capacitación fue apropiado.			X		
Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias: _____					

Anexo n° 13. Evaluación de 5S.

Evaluación Programa de 5 "S"									
	NOMBRE DE LA UNIDAD: Empresa "Publicidad Sami" Área:	En este ítem la puntuación será: 3 P (Satisfactorio)/ 2 p (Bueno) 1 p (Regular)/ 0 p (Deficiente)						MES:	
		Evaluación 5 "S"				Otros Aspectos		AÑO:	
Nro.	APELLIDOS Y NOMBRES	Seleccionar: Personal aplica la clasificación de las cosas	Ordenar: Personal aplica orden en su lugar de trabajo.	Limpiar: personal aplica la limpieza periódicamente	Estandarización: Personal aplica métodos de orden y limpieza	Disciplina: Personal aplica los cuatros pasos anteriores	Reproceso	Compromiso con el Medio Ambiente	Total de puntos
501	Wilmer Vásquez Garcia	3	2	3	2	2	2	3	17
502	Wilmer Vásquez Garcia	3	3	3	2	3	3	3	20
503	Wilmer Vásquez Garcia	3	3	3	3	3	3	3	21
504	wilmer Vásquez Garcia	3	3	3	3	3	3	3	21.

W. Vásquez

Anexo n ° 14. Clasificación de Materiales

PRIORIDAD	GRADO DE NECESIDAD	MÉTODOS DE ALMACENAMIENTO
BAJA	Cosas que no han sido usadas en el último año en el proceso de estampado de polos	Venderlas Designar un lugar específico para cosas que no se utilizan pero fuera de la planta.
PROMEDIO	Cosas que se han utilizado en el los últimos 6 meses	Ubicarlas de manera ordena en el almacén general de la planta
ALTA	Cosas que se utilizan semanal, diario	Ubicarlas de manera ordena en el almacén general de la planta, estos productos deben estar ubicados en loa entrada del almacén

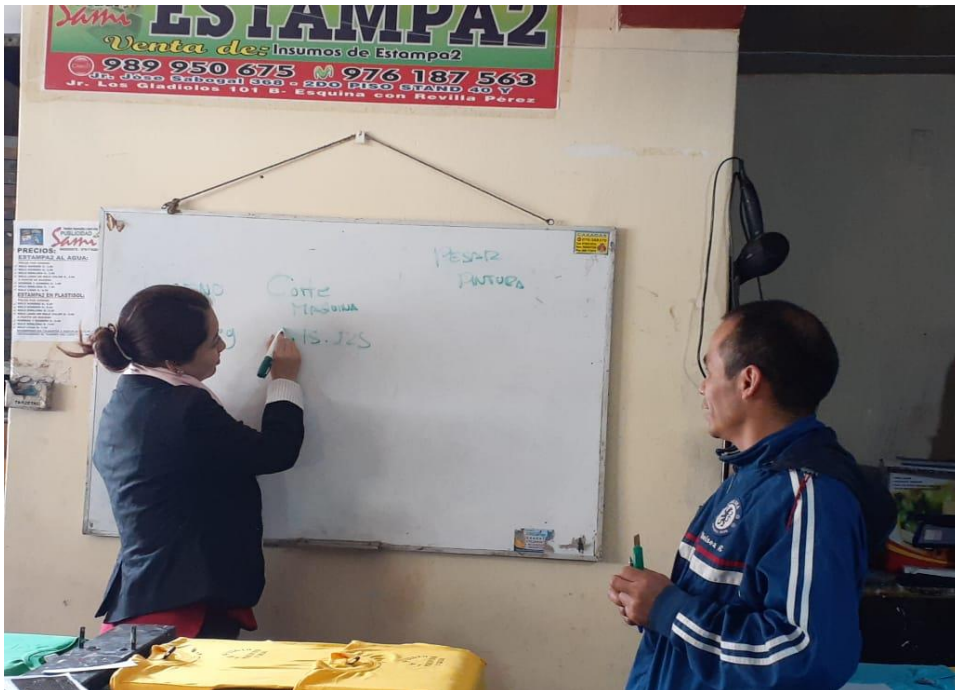
Fuente: Ayay (2018).

Anexo n° 15. Tarjeta Roja

TARJETA ROJA 5S		
CATEGORIA	1. Maquinaria 2. Accesorios y herramientas 3. Instrumento de medición	4. Materia prima 5. Producto terminado 6. Equipo de oficina
NOMBRE DEL ARTICULO		FECHA
LOCALIZACIÓN		CANTIDAD
RAZONES	1. No se necesitan 2. No se necesita pronto 3. Material de desperdicio 4. Uso desconocido	5. Excedente 6. Obsoleto 7. Contaminante 8. Otros
-METODO DE ELIMINACIÓN	1. Tirar 2. Vender 3. Otros 4. Mover áreas externas 5. Mover a almacén	Desecho completo Firma autorizada(s)

Fuente: Benavides, V y Castro, M (2010)

Anexo n° 16. Capacitación a los colaboradores de la empresa "Publicidad Sami"





Anexo n° 17. Clasificación de las herramientas en el área de producción en la empresa "Publicidad Sami".



Anexo n° 18. Entrega de lista de herramientas al jefe de producción.



Anexo n. ° 19. Implementación de la tarjeta roja.



Anexo n ° 20. Cronograma de verificación de elementos innecesarios en el área de producción de la empresa "Publicidad Sami "

CRONOGRAMA DE VERIFICACIÓN DE ELEMENTOS INNECESARIOS MENSUAL												
SUPERVISOR	ENERO	FEREBREO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIMEBRE
Darío Tello Terrones	X		X		X		X		X		X	
Roger Orillo Aguilar		X		X		X		X		X		X

Fuente: Elaboración propia.

Anexo n ° 21. Orden de artículos.

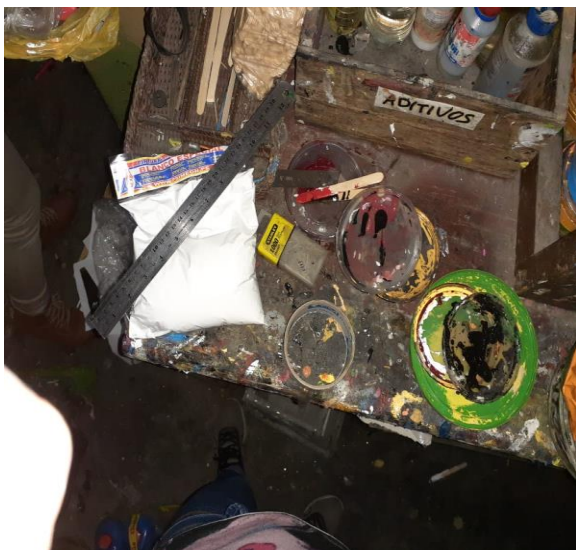
ANTES



DESPUÉS



ANTES



DESPUÉS



Anexo n° 22. Orden y limpieza del área de producción de la empresa "Publicidad Sami".

ANTES



DESPUÉS



Anexo n. ° 23. Precio unitario de estampado antes de la implementación del Ciclo Deming.

<i>ingresos</i>	MENZUALISADOS						
descripción	unidad de medida	cantidad por día	Mes	precio Unitario	ingreso bruto		
INGRESOS							
estampado de polos antes de la implementación del ciclo DEMING	Unidad	S/ 240.00	S/ 4,800.00	S/ 6.00	28800.00		S/ 560.00
estampado de polos después de la implementación del ciclo	Unidad	S/ 268.00	S/ 5,360.00	S/ 6.00	32160.00	S/ 3,360.00	S/ 0.12

COSTOS	Unidad de medida	costo unitario	cantidad	costo total	rendimiento	costo por polo
- pinturas						
Lacrifox	kilo	S/5.00	S/5.00	S/25.00	S/0.10	S/0.02
pintura textil	kilo	S/14.00	S/3.00	S/42.00	S/0.18	S/0.01
Expesante	gramos	S/4.00	S/20.00	S/80.00	S/0.33	S/0.08
Diluyente	gramos	S/5.00	S/120.00	S/600.00	S/2.50	S/0.50
pigmento	gramos	S/4.00	S/120.00	S/480.00	S/2.00	S/0.50
lejia	unidad	S/1.20	S/1.00	S/1.20	S/0.01	S/0.00
tiner	litro	S/14.00	S/1.00	S/14.00	S/0.06	S/0.00
fijante textil	gramos	S/100.00	S/4.00	S/400.00	S/1.67	S/0.02
- herramientas y equipos						
secadora	unidad	S/80.00	S/1.00	S/80.00	S/0.33	S/0.00
plancha	unidad	S/40.00	S/1.00	S/40.00	S/0.17	S/0.00
computadora	unidad	S/1,200.00	S/1.00	S/1,200.00	S/5.00	S/0.00
mallas terigraficas n° 60	unidad	S/25.00	S/15.00	S/375.00	S/1.56	S/0.06
rasqueta cuadrada	unidad	S/20.00	S/8.00	S/160.00	S/0.67	S/0.03
- Mano de obra						
Operarios	mes	S/600.00	S/2.00	S/1,200.00	S/5.00	S/0.01
jefe de producción	mes	S/1,500.00	S/1.00	S/1,500.00	S/6.25	S/0.00
- Otros insumos						
tiner	galon	S/8.00	S/3.00	S/24.00	S/0.10	S/0.01
Barsol	galon	S/16.00	S/4.00	S/64.00	S/0.27	S/0.02
legia	litro	S/1.80	S/10.00	S/18.00	S/0.08	S/0.04
Otros gastos						
- servicios						
Agua	mes	S/220.00	S/1.00	S/220.00	S/0.92	S/0.00
Luz	mes	S/350.00	S/1.00	S/350.00	S/1.46	S/0.00
- Alquileres	mes	S/600.00	S/1.00	S/600.00	S/2.50	S/0.00
- telefonos	mes	S/65.00	S/1.00	S/65.00	S/0.27	S/0.00
- movilidad	unidad	S/100.00	S/1.00	S/100.00	S/0.42	S/0.00
Costo total de insumos, herramientas y equipos	mes	S/4,950.00	S/297.00	S/7,491.20	S/31.21	S/1.24

Fuente: Elaboración propia

Anexo n. ° 24. Precio unitario de estampado después de la implementación del Ciclo Deming.

COSTOS	Unidad de medida	costo unitario	cantidad	costo total	rendimiento	costo por polo
- pinturas						
Lacrifox	kilo	S/5.00	S/5.00	S/25.00	S/0.09	S/0.02
pintura textil	kilo	S/14.00	S/3.00	S/42.00	S/0.16	S/0.01
Expesante	gramos	S/4.00	S/20.00	S/80.00	S/0.30	S/0.07
Diluyente	gramos	S/5.00	S/120.00	S/600.00	S/2.24	S/0.45
pigmento	gramos	S/4.00	S/120.00	S/480.00	S/1.79	S/0.45
lejia	unidad	S/1.20	S/1.00	S/1.20	S/0.00	S/0.00
tiner	litro	S/14.00	S/1.00	S/14.00	S/0.05	S/0.00
fijante textil	gramos	S/100.00	S/4.00	S/400.00	S/1.49	S/0.01
- herramientas y equipos						
secadora	unidad	S/80.00	S/1.00	S/80.00	S/0.30	S/0.00
plancha	unidad	S/40.00	S/1.00	S/40.00	S/0.15	S/0.00
computadora	unidad	S/1,200.00	S/1.00	S/1,200.00	S/4.48	S/0.00
mallas terigraficas n° 60	unidad	S/25.00	S/15.00	S/375.00	S/1.40	S/0.06
rasqueta cuadrada	unidad	S/20.00	S/8.00	S/160.00	S/0.60	S/0.03
- Mano de obra						
Operarios	mes	S/600.00	S/2.00	S/1,200.00	S/4.48	S/0.01
jefe de producción	mes	S/1,500.00	S/1.00	S/1,500.00	S/5.60	S/0.00
- Otros insumos						
tiner	galon	S/8.00	S/3.00	S/24.00	S/0.09	S/0.01
Barsol	galon	S/16.00	S/4.00	S/64.00	S/0.24	S/0.01
legia	litro	S/1.80	S/10.00	S/18.00	S/0.07	S/0.04
Otros gastos						
- servicios						
Agua	mes	S/220.00	S/1.00	S/220.00	S/0.82	S/0.00
Luz	mes	S/350.00	S/1.00	S/350.00	S/1.31	S/0.00
- Alquileres	mes	S/600.00	S/1.00	S/600.00	S/2.24	S/0.00
- telefonos	mes	S/65.00	S/1.00	S/65.00	S/0.24	S/0.00
- movilidad	unidad	S/100.00	S/1.00	S/100.00	S/0.37	S/0.00
Gasto para implementar CD						
Especilasa en 5S	taller	S/500.00	S/3.00	S/1,500.00	S/5.60	S/0.01
Especialista en estampado de polos	taller	S/500.00	S/3.00	S/1,500.00	S/5.60	S/0.01
capacitador	taller	S/500.00	S/3.00	S/1,500.00	S/5.60	S/0.01
Tacho de basura	unidad	S/20.00	S/2.00	S/40.00	S/0.15	S/0.01
Trapeador	unidad	S/25.00	S/4.00	S/100.00	S/0.37	S/0.01
Pizarra	unidad	S/45.00	S/1.00	S/45.00	S/0.17	S/0.00
Plumones	unidad	S/10.00	S/3.00	S/30.00	S/0.11	S/0.01
pasajes/ alimentación	por taller	S/1,000.00	S/5.00	S/5,000.00	S/18.66	S/0.02
Mantenimiento de maquinaria	mes	S/500.00	S/1.00	S/500.00	S/1.87	S/0.00
Ambientador	unidad	S/2.00	S/2.50	S/5.00	S/0.02	S/0.01
Costo total de insumos, herramientas y equipos	mes	S/8,075.00	S/352.50	S/17,858.20	S/66.64	S/1.32

Fuente: Elaboración Propia

Anexo n ° 25. Costos anuales de la producción de estampado de polos deportivos.

ingresos		ANUAL								
descripción	unidad de media	producción diaria	producción mensual	producción anual	precio Unitario	ingreso bruto anual	ingreso bruto mensual	ingreso bruto diario	DIFERENCIA DE INGRESOS	DIFERENCIA A-D
INGRESOS										
estampado de polos antes de la implementación del ciclo DEMING	Unidad	240.00	2880.00	34560.00	S/6.00	S/207,360.00	S/17,280.00	S/1,440.00		S/336.00
estampado de polos después de la implementación del ciclo DEMING	Unidad	268.00	3216.00	38592.00	S/6.00	S/231,552.00	S/38,592.00	S/1,608.00	S/24,192.00	S/0.12

COSTOS	Unidad de medida	costo unitario	cantidad	costo total
- pinturas		S/51.20	S/5,080.00	S/58,909.00
Lacrifox	kilo	S/5.00	S/265.00	S/1,325.00
pintura textil	kilo	S/14.00	S/3,640.00	S/50,960.00
Expesante	kilo	S/4.00	S/31.00	S/124.00
Diluyente	gramos (frasco 100 gr)	S/5.00	S/52.00	S/260.00
pigmento	gramos (frasco 100 gr)	S/4.00	S/312.00	S/1,248.00
lejia	unidad	S/1.20	S/260.00	S/312.00
tiner	litro	S/14.00	S/260.00	S/3,640.00
fijante textil	gramos (frasco 100 gr)	S/4.00	S/260.00	S/1,040.00
- herramientas y equipos		S/1,365.00	S/26.00	S/655.00
secadora	unidad	S/80.00	S/1.00	S/80.00
plancha	unidad	S/40.00	S/1.00	S/40.00
computadora	unidad	S/1,200.00	S/1.00	S/1,200.00
mallas terigraficas n° 60	unidad	S/25.00	S/15.00	S/375.00
rasqueta cuadrada	unidad	S/20.00	S/8.00	S/160.00
- Mano de obra		S/0.00		S/34,800.00
Operarios	mes	S/600.00	S/28.00	S/16,800.00
jefe de producción	mes	S/1,500.00	S/12.00	S/18,000.00
Otros gastos		S/2,605.00	S/60.00	S/31,260.00
- servicios				
Agua	mes	S/220.00	S/12.00	S/2,640.00
Luz	mes	S/220.00	S/12.00	S/2,640.00
- Alquileres	mes	S/2,000.00	S/12.00	S/24,000.00
- telefonos	mes	S/65.00	S/12.00	S/780.00
- movilidad	unidad	S/100.00	S/12.00	S/1,200.00
Costo total de insumos, herramientas y equipos	mes	S/4,021.20	S/5,166.00	S/125,624.00

Fuente: Elaboración Propia

Anexo n° 26. Costos anuales de la producción de estampado de polos deportivos.

COSTOS	Unidad de medida	costo unitario	cantidad	costo total
- pinturas		S/51.20	S/5,391.00	S/60,378.00
Lacrifox	kilo	S/5.00	S/442.00	S/2,210.00
pintura textil	kilo	S/14.00	S/3,770.00	S/52,780.00
Expesante	gramos	S/4.00	S/57.00	S/228.00
Diluyente	gramos	S/5.00	S/100.00	S/500.00
pigmento	gramos	S/4.00	S/342.00	S/1,368.00
leja	unidad	S/1.20	S/260.00	S/312.00
tiner	litro	S/14.00	S/130.00	S/1,820.00
fijante textil	gramos	S/4.00	S/290.00	S/1,160.00
- herramientas y equipos		S/1,365.00	S/26.00	S/1,855.00
secadora	unidad	S/80.00	S/1.00	S/80.00
plancha	unidad	S/40.00	S/1.00	S/40.00
computadora	unidad	S/1,200.00	S/1.00	S/1,200.00
mallas terigraficas n° 60	unidad	S/25.00	S/15.00	S/375.00
rasqueta cuadrada	unidad	S/20.00	S/8.00	S/160.00
- Mano de obra		S/2,100.00	S/42.00	S/37,800.00
Operarios	mes	S/600.00	S/28.00	S/16,800.00
jefe de producción	mes	S/1,500.00	S/14.00	S/21,000.00
Otros gastos				
- servicios		S/2,735.00	S/60.00	S/32,820.00
Agua	mes	S/220.00	S/12.00	S/2,640.00
Luz	mes	S/350.00	S/12.00	S/4,200.00
- Alquileres	mes	S/2,000.00	S/12.00	S/24,000.00
- telefonos	mes	S/65.00	S/12.00	S/780.00
- movilidad	unidad	S/100.00	S/12.00	S/1,200.00
Gasto para implementar CD		S/3,102.50	S/119.00	S/8,455.00
Especilasita en 5S	taller	S/500.00	S/3.00	S/1,500.00
Especialista en estampado de polos	taller	S/500.00	S/3.00	S/1,500.00
capacitador	taller	S/500.00	S/3.00	S/1,500.00
Tacho de basura	unidad	S/20.00	S/2.00	S/40.00
Trapeador	unidad	S/25.00	S/4.00	S/100.00
Pizarra	unidad	S/45.00	S/1.00	S/45.00
Plumones	unidad	S/10.00	S/3.00	S/30.00
Pasajes	servicio	S/1,000.00	S/3.00	S/3,000.00
Mantenimiento de maquinaria	mes	S/500.00	S/1.00	S/500.00
Ambientador	unidad	S/2.50	S/96.00	S/240.00
Costo total de insumos, herramientas y equipo	mes	S/9,353.70	S/5,638.00	S/141,308.00

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo n ° 27. Costos por reprocesos y productos desechados antes y después de la implementación del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos.

	ANTES	DESPUES
PRODUCCIÓN	S/240.00	S/268.00
REPROCESOS	S/17.00	S/8.00
DESECHO	S/7.00	S/3.00
P. MAL ESTADO	S/24.00	S/11.00

REPORCESOS			
	SEMANA	MES	AÑO
ANTES	S/85.00	S/340.00	S/4,080.00
DESPUES	S/40.00	S/160.00	S/1,920.00
DESECHO			
	SEMANA	MES	AÑO
ANTES	S/35.00	S/140.00	S/1,680.00
DESPUES	S/15.00	S/60.00	S/720.00
PRODUCTOS EN MAL ESTADO			
	SEMANA	MES	AÑO
ANTES	S/120.00	S/480.00	S/5,760.00
DESPUES	S/55.00	S/220.00	S/2,640.00

ANTES (AÑO)		
REPROCESOS	S/1.30	S/5,304.00
DESECHO	S/6.30	S/10,584.00

DESPUES (AÑO)		
REPROCESOS	S/1.30	S/2,496.00
DESECHO	S/6.30	S/4,536.00

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo n. ° 28. Prueba T

Para analizar si la hipótesis se acepta o se rechaza se realizó una muestra de pruebas relacionadas; dado que, en la investigación se quiere determinar la incidencia del Ciclo Deming en el proceso de estampado de polos deportivos en la empresa Publicidad Sami, es decir si al diseñar el Ciclo Deming se obtiene beneficios positivos en el área de producción, mediante el análisis de la muestra emparejadas y la correlación de la muestras y la prueba de muestras emparejas con el valor de $T=0.036624237$ se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Estadísticas de muestras

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ANTES	12.59	32	41.816	7.392
	DESPUES	12.19	32	46.784	8.270

Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	ANTES & DESPUES	32	0.994	0.000

Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	ANTES - DESPUES	0.406	6.914	1.222	-2.086	2.899	0.332	31	0.742

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales		
	Variable 1	Variable 2
Media	12.59375	12.1875
Varianza	1748.571573	2188.737903
Observaciones	32	32
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	61	
Estadístico t	0.036624237	
P(T<=t) una cola	0.485452105	
Valor crítico de t (una cola)	1.670219484	
P(T<=t) dos colas	0.970904209	
Valor crítico de t (dos colas)	1.999623585	

Anexo n. ° 29. Validación de T por cada pregunta para analizar la confiabilidad de los instrumentos

T-TEST PAIRS=ANTES WITH DESPUES (PAIRED)

/CRITERIA=CI (.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

Pregunta 1 ¿Tiempo que demora el colaborador en diseñar el estampado?

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ANTES	4,00	3	4,583	2,646
	DESPUES	4,00	3	2,646	1,528

Fuente: SSPS 25

Interpretación: La tabla nos muestra las dos posibles condiciones que se dan en relación a la desviación estándar antes y después de aplicar el Ciclo Deming, como se observa en el gráfico, antes de la implementación del Ciclo Deming la desviación estándar era igual a 4,583, después de la implementación la desviación estándar es igual a 2.646, lo que indica que el tiempo que el colaborador demora en diseñar el estampado ha reducido considerablemente.

Pregunta 2 ¿Tiempo que demora el colaborador en cortar y pegar la plantilla en la malla?

T-TEST PAIRS=ANTES WITH DESPUES (PAIRED)

/CRITERIA=CI (.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ANTES	3,00	4	3,830	1,915
	DESPUES	3,00	4	3,830	1,915

Fuente: SSPS 25.

Interpretación: La tabla nos muestra las dos posibles condiciones que se pueden dar en relación a la desviación estándar, que sean iguales o no, como se observa en el gráfico no existe diferencia significativa de antes y después del tiempo que el colaborador se toma en cortar y pegar la plantilla en el polo.

Pregunta 3 ¿Cantidad de materia prima desperdiciada por lote de estampado?

T-TEST PAIRS=ANTES WITH DESPUES (PAIRED)

/CRITERIA=CI (.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ANTES	3,00	4	3,559	1,780
	DESPUES	3,00	4	3,559	1,780

Fuente: SPSS 25.

Interpretación: La tabla nos muestra las dos posibles condiciones que se pueden dar en relación a la desviación estándar antes y después de aplicar el Ciclo Deming, como se observa en el gráfico no existe diferencia significativa de antes y después de la cantidad de materia desperdiciada, dado que, se ha procesado los datos por unidad estampada y la cantidad de materia prima desperdiciada por unidad no es tan significativa, por ende, se ha obtenido una desviación igual.

Pregunta 4 ¿Problemas frecuentes que se dan al preparar y aplicar la materia prima?

T-TEST PAIRS=ANTES WITH DESPUES (PAIRED)

/CRITERIA=CI (.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ANTES	6,33	3	1,528	,882
	DESPUES	3,00	3	1,000	,577

Fuente: SSPS 25.

Interpretación: La tabla nos muestra las dos posibles condiciones que se dan en relación a la desviación estándar antes y después de aplicar el Ciclo Deming, como se observa en el gráfico, antes de la implementación del Ciclo Deming la desviación estándar era igual a 1.528, después de la implementación la desviación estándar es igual a 1, lo que indica que se ha disminuido los problemas al momento de preparar y aplicar la materia prima.

Pregunta 5 ¿Tiempo que demora el colaborador en preparar y aplicar la materia prima?

T-TEST PAIRS=ANTES WITH DESPUES (PAIRED)

/CRITERIA=CI (.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ANTES	4,00	3	4,583	2,646
	DESPUES	4,00	3	3,606	2,082

Fuente: SSPS 25.

La tabla nos muestra las dos posibles condiciones que se dan en relación a la desviación estándar antes y después de aplicar el Ciclo Deming, como se observa en el gráfico, antes de la implementación del Ciclo Deming la desviación estándar era igual a 4,583, después de la implementación la desviación estándar es igual a 3.606, lo que indica que el tiempo que el colaborador se tomaba en preparar y aplicar la materia prima ha disminuido significativamente.

Pregunta 6 ¿Tiempo que demora el operario en secar el polo?

T-TEST PAIRS=ANTES WITH DESPUES (PAIRED)

/CRITERIA=CI (.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ANTES	4,00	3	5,292	2,646
	DESPUES	4,00	3	4,583	3,055

Fuente: SSPS 25.

La tabla nos muestra las dos posibles condiciones que se dan en relación a la desviación estándar antes y después de aplicar el Ciclo Deming, como se observa en el gráfico, antes de la implementación del Ciclo Deming la desviación estándar era igual a 5,292; después de la implementación la desviación estándar es igual a 4.583, lo que indica que el tiempo que el colaborador se tomaba en secar el polo se ha reducido significativamente.

Pregunta 7 ¿Problemas en esta fase que perjudica la calidad del producto?

T-TEST PAIRS=ANTES WITH DESPUES (PAIRED)

/CRITERIA=CI (.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ANTES	6,00 ^a	2	1,414	1,000
	DESPUES	4,00 ^a	2	1,000	1,000

Fuente: SPSS 25

La tabla nos muestra las dos posibles condiciones que se dan en relación a la desviación estándar antes y después de aplicar el Ciclo Deming, como se observa en el gráfico, antes de la implementación del Ciclo Deming la desviación estándar era igual a 1,414; después de la implementación la desviación estándar es igual a 1,000 lo que indica que los problemas al momento de secar el polo han disminuido.

Pregunta 8 ¿Tiempo que demora el operario en secar el polo?

T-TEST PAIRS=ANTES WITH DESPUES (PAIRED)

/CRITERIA=CI (.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ANTES	4,00	3	4,583	2,646
	DESPUES	4,00	3	4,000	2,309

Fuente: SSPS 25.

La tabla nos muestra las dos posibles condiciones que se dan en relación a la desviación estándar antes y después de aplicar el Ciclo Deming, como se observa en el gráfico, antes de la implementación del Ciclo Deming la desviación estándar era igual a 4,583; después de la implementación la desviación estándar es igual a 4,000 lo que indica que actualmente se ha logrado optimizar tiempo importante al momento de planchar el polo.

Pregunta 9 ¿Problemas frecuentes que se da en esta fase del estampado?

T-TEST PAIRS=ANTES WITH DESPUES (PAIRED)

/CRITERIA=CI (.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ANTES	4,00	3	2,000	1,000
	DESPUES	4,00	3	1,732	1,155

Fuente: SSPS 25.

La tabla nos muestra las dos posibles condiciones que se dan en relación a la desviación estándar antes y después de aplicar el Ciclo Deming, como se observa en el gráfico, antes de la implementación del Ciclo Deming la desviación estándar era igual a 2,000; después de la implementación la desviación estándar es igual a 1,732 lo que indica que actualmente se disminuido



considerablemente los problemas que se presentaba en esta fase del estampado de polos deportivos.

Anexo n. ° 30. Validación de instrumento (encuesta)

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

- I. REFERENCIA**
- 1.1. Experto: *Christian M. Romero Zeyara*
- 1.2. Especialidad: *MBA*
- 1.3. Cargo actual: *Docente T.P.*
- 1.4. Grado académico: *Magister*
- 1.5. Institución: *UPN*
- 1.6. Tipo de instrumento: *Entrevista*
- 1.7. Lugar y fecha: *Cajamarca, 19 de junio de 2014*

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de Indicadores	/					
2	Formulación con lenguaje apropiado	/					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	/					
4	Facilita la prueba de hipótesis	/					
5	Suficiente para medir la variable	/					
6	Facilita la interpretación del instrumento		/				
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	/					
8	Expresado en hechos perceptibles		/				
9	Tiene secuencia lógica	/					
10	Basado en aspectos teóricos	/					
Total		4	8				

Coefficiente de valoración porcentual: $c = \frac{4}{8} = 50\%$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: *Christian M. Romero Legana*
- 1.2. Especialidad: *MBA*
- 1.3. Cargo actual: *Docente T.P.*
- 1.4. Grado académico: *Magister*
- 1.5. Institución: *UPN*
- 1.6. Tipo de instrumento: *Ficha de Observación*
- 1.7. Lugar y fecha: *Cajamarca 19 de junio de 2019*

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de Indicadores	/					
2	Formulación con lenguaje apropiado	/					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	/					
4	Facilita la prueba de hipótesis	/					
5	Suficiente para medir la variable	/					
6	Facilita la interpretación del instrumento		/				
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	/					
8	Expresado en hechos perceptibles		/				
9	Tiene secuencia lógica	/					
10	Basado en aspectos teóricos	/					
Total		<i>4</i>	<i>8</i>				

Coefficiente de valoración porcentual: $c = \dots \frac{76}{100} \dots$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....



FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: *Christóbal M. Romero Zegarra*
- 1.2. Especialidad: *MBA*
- 1.3. Cargo actual: *Docente J.P.*
- 1.4. Grado académico: *Magister*
- 1.5. Institución: *UPN*
- 1.6. Tipo de instrumento: *Check list*
- 1.7. Lugar y fecha: *Cajamarca 19 de junio de 2019*

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de Indicadores	/					
2	Formulación con lenguaje apropiado	/					
3	Adecuado para los sujetos en estudio	/					
4	Facilita la prueba de hipótesis	/					
5	Suficiente para medir la variable	/					
6	Facilita la interpretación del instrumento		/				
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	/					
8	Expresado en hechos perceptibles	/	/				
9	Tiene secuencia lógica	/					
10	Basado en aspectos teóricos	/					
Total		<i>4</i>	<i>8</i>				

Coefficiente de valoración porcentual: $c = \frac{48}{96} = 50\%$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....



FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: *Rosca Marleng López Mantas*
 1.2. Especialidad: *Ingeniero de Sistemas*
 1.3. Cargo actual: *Decente Tiempo Completo*
 1.4. Grado académico: *Master*
 1.5. Institución: *Universidad Privada del Norte*
 1.6. Tipo de instrumento: *Entrevista*
 1.7. Lugar y fecha: *Cajamarca 17 de junio del 2019*

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de Indicadores		✓				
2	Formulación con lenguaje apropiado		✓				
3	Adecuado para los sujetos en estudio		✓				
4	Facilita la prueba de hipótesis		✓				
5	Suficiente para medir la variable		✓				
6	Facilita la interpretación del instrumento		✓				
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		✓				
8	Expresado en hechos perceptibles		✓				
9	Tiene secuencia lógica		✓				
10	Basado en aspectos teóricos			✓			
Total			36	3			

Coefficiente de valoración porcentual: $c = \frac{39}{100}$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....



Anexo n. ° 34. Validación de instrumento (ficha de observación)

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: *Rosa Mabel López Mantos*
 1.2. Especialidad: *Ingeniero de Sistemas*
 1.3. Cargo actual: *Docente Tiempo Completo*
 1.4. Grado académico: *Máster*
 1.5. Institución: *Universidad Privada del Norte*
 1.6. Tipo de instrumento: *Ficha de Observaciones*
 1.7. Lugar y fecha: *Cajamarca 17 de junio del 2019*

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de Indicadores		✓				
2	Formulación con lenguaje apropiado	✓					
3	Adecuado para los sujetos en estudio		✓				
4	Facilita la prueba de hipótesis		✓				
5	Suficiente para medir la variable		✓				
6	Facilita la interpretación del instrumento		✓				
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		✓				
8	Expresado en hechos perceptibles	✓					
9	Tiene secuencia lógica		✓				
10	Basado en aspectos teóricos		✓				
Total		10	32				

Coeficiente de valoración porcentual: c=.....

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....



Anexo n. ° 35. Validación de instrumento (check list)

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: *Rosa Marleny López Mantas*
 1.2. Especialidad: *Ingeniería de Sistemas*
 1.3. Cargo actual: *Docente Tiempo Completo*
 1.4. Grado académico: *Maestría*
 1.5. Institución: *Universidad Privada del Norte*
 1.6. Tipo de instrumento: *check list*
 1.7. Lugar y fecha: *Cajamarca 17 de junio del 2019*

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de Indicadores		✓				
2	Formulación con lenguaje apropiado	✓					
3	Adecuado para los sujetos en estudio		✓				
4	Facilita la prueba de hipótesis		✓				
5	Suficiente para medir la variable		✓				
6	Facilita la interpretación del instrumento		✓				
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología		✓				
8	Expresado en hechos perceptibles	✓					
9	Tiene secuencia lógica		✓				
10	Basado en aspectos teóricos		✓				
Total		10	32				

Coefficiente de valoración porcentual: $c = \dots 42 \dots$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....

