



Universidad  
Señor de Sipán

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

**TESIS**

**Aplicación de la mejora continua para incrementar la  
productividad en una empresa gráfica de Chiclayo**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA  
INDUSTRIAL**

**Autoras**

**Bach. Cubas Cespedes Yamerly Mary Cielo**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4943-3598>**

**Bach. Huanambal Ñiquen Debora**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8701-279X>**

**Asesor**

**Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4573-3868>**

**Línea de Investigación**

**Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

**Pimentel – Perú**

**2020**

**APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA GRÁFICA DE CHICLAYO**

**Aprobación del Jurado**

---

Dr. Vásquez Coronado, Manuel Humberto.

**Asesor**

---

Dr. Vásquez Coronado, Manuel Humberto.

**Presidente de Jurado de Tesis**

---

**MSc. Purihuaman Leonardo, Celso Nazario.**

**Secretario de Jurado de Tesis**

---

**Mg. Larrea Colchado, Luis Roberto.**

**Vocal de Jurado de Tesis**

### DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la **DECLARACIÓN JURADA**, somos YAMERLY MARY CIELO CUBAS CESPEDES y DEBORA HUANAMBAL ÑIQUEN del Programa de Estudios de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA GRÁFICA DE CHICLAYO

El texto de nuestro trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

CUBAS CESPEDES YAMERLY MARY CIELO	DNI: 78560205	
HUANAMBAL ÑIQUEN DEBORA	DNI: 71573850	

\* Porcentaje de similitud turnitin: 16%

Pimentel, 6 de septiembre de 2023

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA GRÁFICA DE CHICLAYO	Cubas Cespedes Yamerly Mary Ciel Huanambal Ñiquen Debora
RECUENTO DE PALABRAS	RECUENTO DE CARACTERES
16744 Words	87865 Characters
RECUENTO DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
117 Pages	2.5MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Nov 28, 2022 10:13 AM GMT-5	Nov 28, 2022 10:15 AM GMT-5

● **16% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado

## **Dedicatoria**

Cubas Cespedes, Yamerly Mary Cielo

La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera. A mi madre, hermana, tíos por sus gratas palabras y compañía, a mi abuelita Rosalía Carlos que está en el cielo, aunque no esté físicamente con nosotros, sé que desde el cielo siempre me cuida y guía para que todo salga bien y a mis amistades, compañeras de clase y a todas aquellas personas que de una u otra han contribuido para el logro de mis objetivos.

Huanambal Ñiquen, Débora

Dedicada en primer lugar a Dios, por ser el soporte ante las adversidades y guía de cada paso que damos a lo largo de esta carrera que se llama vida, por darme salud, valentía y paciencia para llegar a este momento tan especial que es culminar la carrera de la mejor manera, Por otro lado, a mis padres, hermanas y tía por apoyarme en cada momento y ser el impulso en mi vida. A mi familia en general por demostrarme su amor y confianza.

## **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios, por bendecirnos y demostrarnos su infinita bondad y fortaleza, porque gracias a él estamos logrando una meta más.

A nuestra familia, por apoyarnos tanto económicamente y también como personas, gracias a ellos que nos inculcaron valores a través de sus enseñanzas y demostrarnos su amor incondicional en cada esfuerzo para darnos lo mejor, por todo y más se hizo posible la realización de esta tesis.

Por otro lado, no podría ser esto posible sin la asesoría de nuestro Dr. Manuel Alberto Vásquez Coronado, nuestro más sincero agradecimiento por su orientación, confianza y apoyo, también por enseñarnos a no desistir a la realización de este trabajo de investigación. Esto nos ha hecho una valiosa contribución no solo al desarrollo de la tesis, sino ayudarnos en la formación como investigadores.

**APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA GRÁFICA DE CHICLAYO**  
**APPLICATION OF CONTINUOUS IMPROVEMENT TO INCREASE  
PRODUCTIVITY IN A CHICLAYO GRAPHIC COMPANY**

**Cubas Cespedes, Yamerly Mary Cielo<sup>1</sup>**

**Huanambal Ñiquen, Débora<sup>2</sup>**

**Resumen**

*Este estudio ha sido desarrollado con el objetivo general como la aplicación de herramientas de mejora continua aumenta la productividad en la empresa Gráfica de Chiclayo, teniendo diversas herramientas de ingeniería industrial como: los diagramas de Ishikawa, la matriz QFD y Pareto para tener una idea clara del problema principal y también se usó el mapeo de procesos para representar de forma gráfica los procesos y sus actividades. Por el cual se obtuvo, un promedio de productividad de: mano de obra de 0.116, maquinaria 0.164 y materiales 0.025.*

*Las propuestas de mejora continua se basó en el ciclo phva, donde se detalló la caracterización de los procesos de producción, mantenimiento y atención al cliente, además se realizaron fichas de los procesos y sus procedimientos, luego se estableció una planificación de la producción con el motivo de establecer un plan de requerimiento de materiales, donde se obtuvo como resultado el aumento de la productividad de mano de obra a un 65%, de maquinaria a un 91% finalmente de materiales a un 16%, teniendo como resultado una productividad total del 75%*

*En cuanto, al análisis beneficio costo de las propuestas de mejora que se obtuvo con su implementación es de 1.98, lo que expresa que, por cada sol invertido en una empresa gráfica, tendrá como ganancia del 0.98 soles, lo que estaría indicando que las propuestas son viables económicamente.*

**Palabras claves:** *Productividad, Plan de mejora, Ciclo phva, Mejora de procesos*

---

<sup>1</sup> Adscrito a la Escuela Académica profesional de Ingeniería Industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: [ccespedesyamerl@crece.uss.edu.pe](mailto:ccespedesyamerl@crece.uss.edu.pe), Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4943-3598>

<sup>2</sup> Adscrito a la Escuela Académica profesional de Ingeniería Industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: [hniquendebor@crece.uss.edu.pe](mailto:hniquendebor@crece.uss.edu.pe), Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8701-279X>

## **Abstract**

*This study has been developed with the general objective as the application of continuous improvement tools increases productivity in the company Graphic of Chiclayo, taking various industrial engineering tools such as: , Ishikawa diagrams, QFD and Pareto matrix to have a clear idea of the main problem and also process mapping was used to graphically represent the processes and their activities. The average productivity was 0.116 for labor, 0.164 for machinery and 0.025 for materials.*

*The proposals for continuous improvement were based on the phva cycle, where the characterization of the production, maintenance and customer service processes was detailed, in addition to the processes and their procedures, then a production planning was established in order to establish a materials requirement plan, which resulted in an increase of 65% in labor productivity, 91% in machinery and 16% in materials, resulting in a total productivity of 75%.*

*As for the benefit-cost analysis of the improvement proposals obtained with their implementation is 1.98, which means that for each sol invested in a printing company, it will have a profit of 0.98 soles, which would indicate that the proposals are economically viable.*

**Keywords:** *Productivity, Improvement plan, phva cycle, Process improvement.*

## ÍNDICE

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
<i>Resumen</i> .....	vi
I. INTRODUCCIÓN .....	14
1.1. Realidad Problemática .....	14
1.2. Trabajos Previos.....	17
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	20
1.3.1. Mejora continua.....	20
1.3.2. Lean Manufacturing o Manufactura Esbelta.....	21
1.3.3. La Herramienta de las 5s .....	25
1.3.4. Gestión por procesos.....	26
1.3.5. Metodología PHVA .....	27
1.3.6. Productividad.....	30
1.4. Formulación del problema .....	33
1.5. Justificación e importancia de estudio .....	33
1.6. Hipótesis.....	33
1.7. Objetivos.....	33
1.7.1. Objetivo General .....	33
1.7.2. Objetivos Específicos .....	34
II. MATERIAL Y MÉTODO .....	36
2.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	36
2.2. Población y Muestra .....	36
2.3. Variables y Operacionalización .....	36
2.4. Técnica e Instrumentos de recolector de datos, validez y confiabilidad.....	38
2.4.1. Técnica de recolección de datos .....	38
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos .....	38
2.4.3. Validez y confiabilidad .....	39
2.5. Procedimiento de análisis de datos .....	39
2.6. Criterios éticos .....	39
2.7. Criterios de rigor científico .....	40
III. RESULTADOS.....	42
3.1. Diagnóstico de la empresa .....	42

3.1.1.	Información general .....	42
3.1.2.	Proceso productivo .....	52
3.1.3.	Análisis de la problemática .....	54
3.1.4.	Situación actual de la variable dependiente .....	64
3.2.	Propuesta de investigación.....	72
3.3.	Discusión de resultados.....	121
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	122
V.	REFERENCIAS .....	124
VI.	ANEXOS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ciclo deming - mejora continua .....	20
<b>Figura 2.</b> Factores claves para la mejora continua .....	21
<b>Figura 3.</b> J. Evans "Administración y Control de Calidad.....	27
<b>Figura 4.</b> PHVA y descripción de los 8 pasos .....	30
<b>Figura 5.</b> Análisis Foda.....	43
<b>Figura 6.</b> Organigrama de la empresa gráfica .....	44
<b>Figura 7.</b> Productos .....	45
<b>Figura 8.</b> Mayor % de ganancia por productos de la empresa .....	50
<b>Figura 9.</b> Máquinas y equipos en el proceso productivo .....	52
<b>Figura 10.</b> Dop del proceso de impresión offset .....	54
<b>Figura 12.</b> Porcentaje de Planificación de procesos .....	56
Fuente: Elaboración propia .....	56
<b>Figura 13.</b> Diagnóstico de Capacitaciones.....	57
Fuente: Elaboración propia .....	57
<b>Figura 14.</b> Acción de mantenimiento.....	57
Fuente: Elaboración propia .....	57
<b>Figura 15.</b> Coordinación entre el cliente y el diseñador .....	58
Fuente: Elaboración propia .....	58
<b>Figura 16.</b> Involucración en los procesos .....	59
<b>Figura 17.</b> Conocimiento en Gestión de la Calidad.....	59
Fuente: Elaboración Propia .....	59
<b>Figura 18.</b> Nivel de satisfacción de recursos en la Gestión Administrativa .....	60
<b>Figura 19.</b> Utilización de Insumos.....	61
<b>Figura 20.</b> Análisis de quejas y reportes del cliente.....	61
Fuente: Elaboración propia .....	61
<b>Figura 21.</b> Identificación de productos .....	62
Fuente: Elaboración propia .....	62
<b>Figura 22.</b> Diagrama Pareto.....	63
Fuente: Elaboración propia .....	63
<b>Figura 23.</b> Diagrama de Ishikawa.....	64
Fuente: Elaboración propia .....	64

Fuente: Elaboración propia .....	65
<b>Figura 24.</b> Mapeo de procesos de una empresa gráfica de Chiclayo .....	76
Fuente: Elaboración propia .....	76
<b>Figura 25.</b> Diagrama Sipoc de una empresa gráfica de Chiclayo .....	76
Fuente: Elaboración propia .....	76
<b>Figura 26.</b> Matrix QFD de una empresa gráfica de Chiclayo .....	77
Fuente: Elaboración propia .....	77
<b>Figura 27.</b> Diagrama Ishikawa con las áreas a mejorar.....	78
Fuente: Elaboración propia .....	78
<b>Figura 28.</b> Diagrama de Pareto de los problemas de una empresa gráfica de Chiclayo .....	79
Fuente: Elaboración propia .....	79
<b>Figura 29.</b> Organigrama con nueva área de mantenimiento .....	92
Fuente: Elaboración propia .....	92

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Operacionalización de la variable independiente .....	37
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de la variable dependiente .....	37
<b>Tabla 3.</b> Personal de la Imprenta Gráfica .....	44
<b>Tabla 4</b> Clasificación de Productos.....	45
<b>Tabla 5</b> Productos con alta frecuencia que se elaboran en una empresa Gráfica .....	46
<b>Tabla 6</b> Costo de Materiales e insumos de la Imprenta Gráfica.....	47
<b>Tabla 7</b> Utilidad por producto.....	48
<b>Tabla 8</b> Resumen de Utilidades desde el mes de abril hasta el mes de noviembre del 2019.....	49
<b>Tabla 9.</b> Horas hombre del producto Brochure 2019 .....	65
<b>Tabla 10.</b> Horas hombre trabajados de Afiches publicitarios 2019 .....	66
<b>Tabla 11.</b> Horas hombre trabajadas de Calendarios 2019 .....	66
<b>Tabla 12.</b> Horas máquina trabajados para el producto Brochure.....	67
<b>Tabla 13.</b> Horas máquina trabajados para el producto Afiches publicitarios .....	68
<b>Tabla 14.</b> Horas máquina trabajadas para el producto Calendario.....	69
<b>Tabla 15.</b> Costos totales de los materiales del producto Brochure .....	70
<b>Tabla 16.</b> Costo total de materiales del producto Afiches publicitarios.....	70
<b>Tabla 17.</b> Costo total de materiales del producto Calendario.....	71
<b>Tabla 18.</b> Productividad promedio de los productos .....	72
<b>Tabla 19.</b> Estructura de la metodología PHVA .....	73
<b>Tabla 20.</b> Identificación de procesos .....	75
<b>Tabla 21.</b> Problemas ante las Necesidades de los clientes.....	79
<b>Tabla 22.</b> Proceso, causas y propuestas 2020 .....	80
<b>Tabla 23.</b> Registro de reclamos.....	80
<b>Tabla 24.</b> Registro de pedidos no entregados a tiempo.....	80
<b>Tabla 25.</b> Caracterización del proceso de producción del producto .....	81
<b>Tabla 26.</b> Ficha del proceso de elaboración .....	82
<b>Tabla 27.</b> Pronóstico de Brochure.....	86
<b>Tabla 28.</b> Planificación de la producción Brochure.....	87
<b>Tabla 29</b> Pronóstico de Afiches publicitarios.....	87
<b>Tabla 30.</b> Planificación de la producción de afiches publicitarios .....	88
<b>Tabla 31.</b> Pronóstico de calendarios.....	89
<b>Tabla 32.</b> Planificación de la producción de calendarios .....	89
<b>Tabla 33.</b> Fase 0 de requerimientos de materiales de los 3 productos .....	90
<b>Tabla 34.</b> Fase 1 de requerimiento de materiales de Brochure .....	90
<b>Tabla 35.</b> Fase 1 de requerimiento de materiales de Afiche .....	91
<b>Tabla 36.</b> Fase 1 de requerimiento de materiales de Calendario .....	91
<b>Tabla 37.</b> Ficha del supervisor de mantenimiento .....	93
<b>Tabla 38.</b> Ficha técnica de mantenimiento.....	94
<b>Tabla 39.</b> Caracterización del proceso de mantenimiento .....	95
<b>Tabla 40.</b> Ficha del proceso de mantenimiento .....	96
<b>Tabla 41.</b> Caracterización del proceso de atención al cliente .....	100

<b>Tabla 42.</b> Ficha de registro del proceso de atención al cliente .....	101
<b>Tabla 43.</b> Registro de horas hombre trabajadas en Brochure diciembre del 2019 hasta marzo del 2020.....	105
<b>Tabla 44.</b> Registro de horas hombre de afiches publicitarios mes diciembre 2019 hasta marzo 2020.....	106
<b>Tabla 45.</b> Registro de horas hombre trabajadas de calendarios del mes de diciembre 2019 hasta marzo 2020.....	106
<b>Tabla 46.</b> Registro horas máquina con la propuesta - Brochure.....	107
<b>Tabla 47.</b> Registro horas máquina con la propuesta - Afiches publicitarios.....	108
<b>Tabla 48.</b> Registro con horas máquinas con la propuesta – Calendarios.....	108
<b>Tabla 49.</b> Costos actuales y Costos con la propuesta de Brochure .....	109
<b>Tabla 50.</b> Costos totales de materiales de Brochure.....	109
<b>Tabla 51.</b> Costos actuales y Costos con la propuesta- Afiches publicitarios .....	110
<b>Tabla 52.</b> Costos totales de materiales de Afiches publicitarios .....	110
<b>Tabla 53.</b> Costo actual y costo con la propuesta de Calendarios .....	111
<b>Tabla 54.</b> Costos de materiales de calendarios.....	111
<b>Tabla 55.</b> Productividad promedio con las propuestas de los 3 productos .....	112
<b>Tabla 56.</b> Cuadro comparativo del aumento de la productividad actual con las propuestas .....	113
<b>Tabla 57.</b> Registros de costos de las propuestas.....	114
<b>Tabla 58.</b> Ingresos anuales no recaudados por errores o baja calidad en los productos .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**CAPÍTULO I:  
INTRODUCCIÓN**

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad Problemática

Actualmente la Industria Gráfica pertenece al sector manufacturero donde cabe resaltar que al pasar del tiempo experimenta y enfrenta cambios tecnológicos en estos últimos años. Incluso, esta industria va a depender del desarrollo económico y la constante evolución en el sector productivo.

Un estudio realizado por el Instituto Nacional Electoral (INE, 2019) concluyó que 15.674 empresas que emplean a 93 mil personas está conformado por el sector grafico en España y esta facturado en algo de 14 millones de euros. Se trata de un sector que es auto gestionado o atomizado en la que prevalecen medianas y pequeñas empresas. Últimamente se ha elaborado un proceso de refaccionar o reestructuración y concentración. Con el 22% del resultado de las empresas, Cataluña es cabeza de esta industria y también en la comunicación gráfica en España, sucesivo de Madrid con un 21%, con el 11% en Andalucía, con un 10,9% en Valencia y por último en Galicia con un 4%

En un análisis realizado por el Roos y Wencai (2016) menciona que en continente asiático en China es uno de los abastecedores o proveedores de impresión más notables, fundamentales e importantes para editoriales que se da en todo el mundo, sin embargo, después de la crisis financiera en el año 2009, el mercado de China, la impresión tuvo un comportamiento parecido al de los países que son industrializados y se obtuvo posteriores consecuencias: solidificación o consolidación de empresas, en las ganancias se dan amenazas competitivas y contracción. Si el gobierno chino no hubiera tomado las medidas para poder fomentar el sector cultural y el sector gráfico, esta industria gráfica no hubiera subsistido.

Graphics of the Americas (GOA, 2016) en su análisis llamado la industria gráfica en el continente americano en 2016: Las nuevas reglas». Con la responsabilidad de GOA y producido por Carlos Silgado, un autor sobresaliente y con experiencia en todo América, su informe no solo detalla las causas y las perspectivas económicas, sino que también, las distintas asociaciones de artes

gráficas e impresores son observadas para definir qué expectativas tienen para brindar u ofrecer un servicio en los diferentes tipos de empresas gráficas ya que, se busca que al tener un detalle de condiciones macroeconómicas se establezca si cualquier tipo de aplicación en el suministro de impresión sea permanente o estable en el tiempo, es por ello que se busca estimular a empresarios gráficos a seguir innovando

Siguiendo, “esta industria gráfica desde aproximadamente diez años se ve de alguna manera forzado a adaptarse a la nueva era de la publicidad digital, es por ello que Wagner y 21 Casals que son consultores gráficos, asegura que el 25% de las imprentas en Latinoamérica en los próximos años se extinguirá” (Yoshimoto, 2017, p.4). En nuestro país, las industrias de la impresión se localizan dentro del nivel: no primaria (papel e imprenta) – y la impresión según sus movimientos en el sector de Producción Manufacturera.

Finalizando la industria gráfica a nivel de todo América pasa por una etapa de variación y redefinición donde conlleva que esta valla a su ritmo, generando una gran entrada para las empresas donde son capaces de refinar su visión, aumentar el espíritu competitivo, del mismo modo empleando tecnologías y servicios diversos para la calidad sea la mejor, donde la productividad en ciertos nichos se aprovecha la coyuntura generada por el progreso del internet, además, que esté acorde a las filosofías y métodos de producción limpia.

En una conferencia Carlos López, que tiene el cargo de gerente de Agfa Perú, es un suministrador que tiene liderazgos en toda la industria de la impresión, subrayo que el mercado económico peruano está que pasa un periodo bueno, con incremento potencial de desarrollo, de modo que la economía del país la industria gráfica es relevante de forma en que esté sometido a ella. Asimismo, señala que, si la economía va progresando de manera favorable en el Perú, el mercado gráfico también (AGUDI, 2012, p. 21).

El análisis de la Asociación Peruana de Diseño Gráfico Publicitario (ASGRAP, 2017) señala, que organizaciones privadas ocasionan un 67 por ciento

en liquidaciones publicitarias, que son independientes un 30%, en cambio en el Sector Público ocupa un tres por ciento. Incluso las empresas en el Perú hacen uso de más del 60% en servicios de diseño gráfico publicitario por ende de manera habitual solo usan el 10% y el resto se rigen según a sus preferencias. El análisis abarcó principalmente y fundamentalmente hacia indicadores provenientes de la industria gráfica publicitaria, sólo centrándose en: las áreas requeridas de acuerdo a los ingresos, Capital humano y propuesta educativa.

Tenemos varias entidades importantes como la Sociedad Nacional de Industrias (SIN) y la Asociación Peruana de Medios de Impresión – AGUDI, se destacan como instituciones encomendadas de elevar el desarrollo de la industria manufacturera, Agudi se encarga de ejecutar acciones para la expansión de las empresas en el sector gráfico a nivel nacional e internacional ambas brindan capacitación a la industria gráfica en las tendencias tecnológicas, con la finalidad de mantener al sector gráfico actualizado de manera constante a nivel del Perú.

En una entrevista por la prensa el presidente de la Agudi, nos sustentó que el gran mercado comercial de las imprentas de Lima se prioriza en 150 negocios que son formal y con aproximadamente más de 30 operarios, locales entre 500 a 600 m<sup>2</sup>, que brindan alrededor de 7,500 puestos de trabajo formales, sin contar a los trabajadores que laboran bajo la modalidad de cervices que deben ser 50% más. En conclusión, añadió, con este número de imprentas no debemos ser más 20 mil personales que laboran”. Esta industria presenta una situación de aminoramiento de la demanda gráfica donde implica una gran oferta comercial y se procederá a variar los precios (Yoshimoto, 2017, p. 4).

HORIZONTE EMPRESARIAL PERU SAC presenta su singular artículo en el Servicio de taller Técnico la Productivo, donde se encarga en implementar una Gestión basado en la calidad para contribuir en mejorar la productividad, asimismo, se apoya en el modelo EFQM determinado o enfocado a la Industria Gráfica perteneciente al departamento de Lambayeque, correspondiente a la OS N°5479-2017 incrementa a treinta y un mil, estoy incluye al IGV, dependiente al cargo presupuestario del ejercicio 2018. (Ministerio de la producción, 2018)

En una entrevista realizada a la Imprenta Grafica Adelita de Chiclayo (2019), nos manifiesta que en la actualidad el rubro de la Industria gráfica ha tenido un incremento importante, en consecuencia, a ello, han comenzado a renovar diferentes servicios e incluir la impresión digital apoyándose en equipos tecnológicos donde conlleva a cumplir con las expectativas del cliente.

## **1.2. Trabajos Previos**

Yerovi, Lorente, Saraguro, Montero y Valencia (2017). Su investigación “Aplicación de Herramientas de la Metodología Lean Manufacturing en la Mejora del proceso de producción de puertas enrollables” en la Universidad Técnica del Ecuador de la Facultad de Ingeniería. Tuvo como principal problema en la empresa metalmeccánica el retraso de entregas del producto que en este caso son las puertas enrollables, es por ello, que se tuvo que analizar y proponer una mejoría en su proceso productivo mediante la metodología Lean Manufacturing, para su implementación tomaron en cuenta técnicas y métodos teóricos de análisis – síntesis, analítico, descriptivo y empíricos.

Empleando la herramienta de manufactura esbelta, 9s, SMED, KANBAN Y TPM, según los posibles resultados se logró distinguir el tiempo total del proceso productivo donde indica una mejoría de 6.10%, 2.13% de valor agregado, el ritmo del tiempo donde se manufacturaba 24 puertas al mes en 315 min aumentó 1 min, eso conlleva a una mejora de 7.4% y el tiempo de entrega se reduce de 590 a 554 min (6.10%) ya que ahora se estaría elaborando 26 puertas al mes en 315 min, estos resultados hace que haya entregas eficientes y rápidas a los clientes.

En su investigación realizado en Ecuador, Juan Sebastián Paredes Cadena para adquirir el grado de titulación en Ingeniería Industrial en el 2018 desarrolló un “Estudio de medición del trabajo para aumentar la productividad en el área de tejido plano en la empresa Indutexma de la ciudad de Otavalo” propone hacer una mejora en el proceso correspondiente al área de tejido plano, asimismo, busca determinar actualmente la situación de la empresa donde su propósito es: cuantificar el trabajo e incrementar el valor por minuto en cada una de sus tareas del proceso de producción , cuya finalidad fue determinar indicadores de productividad.

Mediante el estudio de la medición se busca el aumento de la productividad reduciendo repetitivas actividades para que los 200 empleadores pongan su compromiso en sus labores dentro de la organización, iniciando con el proceso de producción del tejido plano en sus etapas de: elaboración del urdido, Preparación del telar , tejido y finalmente hasta la auditoria de la calidad del tejido crudo, se dedujo mediante la el manejo de los procesos de modo que con la ayuda de herramientas de método de trabajo alcanzaría un aumento de un 12.28% de acuerdo a la productividad de dicha área.

Alarcón (2017) titula su estudio: Modelo de mejora continua basado en procesos y su Impacto en la calidad de los servicios Servi Freno de la ciudad de Quito – Ecuador, Ttuvo como finalidad diagnosticar mediante una investigación descriptiva, propositiva, y explicativa, dos ámbitos de sus variables de investigación antes de la propuesta (se evaluaba la mejora sus procesos) y luego de la propuesta ( se enfocaba diagnosticar el efecto de calidad que recibían sus clientes), por ello, su diseño no- experimental se aplicó a 253 consumidores de dicha organización, el efecto adquirido de estas variables reveló un 14.85 nivel de disentimiento de 0.00 menos de 0.05 , en conclusión al aplicar el prototipo de mejora continua en los procesos contribuye efectivamente a la calidad que genera hacia sus clientes.

Alva (2017) elaboró una investigación basada en la “Influencia de la aplicación de las 5´s en la productividad de la empresa metalmecánica Metarqel SAC – Trujillo”, su finalidad era aumentar la productividad aplicando las 5s. Por consiguiente en el análisis, se identificó una situación problemática en el área de almacén: No tienen las máquinas y herramientas en su lugar y eso genera pérdidas de objetos incluso no llevan un reporte de entrega del estado en que se encuentran, debido a este desorden conlleva a tener poco espacio y ocasiona impedimento en desplazarse por las áreas, es por ello , los retrasos en el avance de los trabajos es el problema crucial ya que el trabajador demora en encontrar lo que requiere y genera tiempos improductivos que perjudica en gran medida la productividad de la compañía. Es por eso que se sugiere implementar dicha herramienta como un método de solución.

En el proceso de emplear estrategias de mejora 5s, tuvo como investigación de modo experimental y con método deductivo. Se realizó un muestreo con 8 trabajadores utilizando como técnica datos estadísticos donde reflejó un aumento en su productividad en 19 % en la zona de almacén y 23% en la zona de procesos.

Vilcherrez (2018) en su tesis “Mejora continua en los procesos productivos de una planta procesadora de café para aumentar la productividad, Chiclayo” en la Universidad César Vallejo de la Facultad de Ingeniería Industrial, propone mejoras basándose en el análisis del estado de la compañía donde encontró deficiencias como: insuficiencia de planta, producción e indicadores de eficiencia, es por ello, que plantea trazar una línea para hacer un reproceso de subproductos apoyándose de la estructura PHVA.

Al poner en disposición la práctica de la metodología de mejora continua también se empleó la estadística que es una técnica que se utiliza para estudiar la similitud que tienen las variables para predecir la demanda, método de Güecheo donde se halla el área necesaria y el método Muther donde contribuyó a precisar la proximidad de la máquina, como resultado se dio un incremento en la productividad total de un 1.11 a 1.12, productividad en MO de 104 al 112.6 tn x op /mes, se obtuvo una suficiencia en la planta y se incrementó un 3840 a 4160 tn x mes, la suficiencia inactiva minimizó de 660 a 340 tn x mes y por último logró aumentar la eficiencia de producir el 85% a 92%, esta mejora llevó a tener un costo beneficio de 1.55 y recobró capital de 1.6 años donde conlleva que esta propuesta sea viable

Observando en el contexto peruano, Apaza y Sauñe en el 2019 mediante su estudio titulado “Mejora de la productividad en la empresa IC Industrial SRL por medio de, la metodología PHVA”, tuvieron como fin mejorar la productividad de la empresa Ic-Industrial SRL mediante esta metodología. Para obtener una disminución de los indicadores de la deficiencia calculados posteriormente. Cabe mencionar que los métodos que se desarrollaron para el estudio fueron, cuantitativo, descriptivo, correlativo, explicativo y experimental; Los resultados obtenidos fueron: Incremento de la productividad en la productividad total, alcanzando un promedio de 0,04 unidades (sacos)/sol durante los seis meses del

estudio, lo que indica que se obtuvieron 0,04 unidades (sacos) de sulfato de zinc por cada sol invertido; el valor de eficiencia fue del 50,91 %, el valor de la eficiencia laboral es del 71,52 % y el valor de la eficiencia de la máquina es del 80,75 %. y finalmente eficiencia en MP difiriendo un valor del 88.13%

### 1.3. Teorías relacionadas al tema

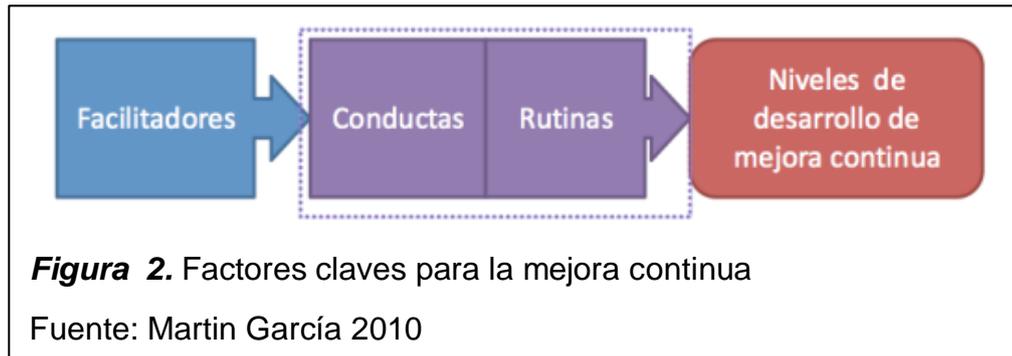
#### 1.3.1. Mejora continua

Para definir este concepto, primero se establece una cultura de forma que la empresa tenga valores, donde el punto principal de estos mismos es el enfocarse con el cliente; también es esencial tener un líder de la alta capacidad donde ayude y reconozca la participación inicial de los colaboradores. (Bonilla, Díaz y Kleeberg, 2020). Según los autores, no solo definen la mejora continua en enfocarse en el cliente sino también teniendo en cuenta de preparar y formar a los clientes de posibles cambios si se propusiese la mejora continua en una empresa.



#### Facilitadores de la mejora continua

Facilitators are actions, policies, structures, procedures or resources proposed by the company that allow the implementation and evolution of continuous improvement (Bessant & Francis, 1999).



La figura N° 02 señala tanto las conductas, así como también los facilitadores están son un factor clave para la mejora continua. Ya que están dan soporte para que logre mantener y adquirir conductas necesarias y lograr una mejora continua.

### 1.3.2. Lean Manufacturing o Manufactura Esbelta

Nuestro proyecto se basará en estas teorías que afectan todos los conceptos de producción ajustada y productividad. Debido a la realidad competitiva actual de la empresa, la interpretación actual del estado de la industria es diversa, por último, los clientes requieren el potencial emergente de tecnologías. Además, la situación compleja pone a las organizaciones en un escenario que atente de una manera peligrosa ya que tienen que expresarse de una manera muy pasiva y pueden encontrar formas más efectivas de operar en los diferentes niveles que interviene en la cadena de suministro. (Demirbas, Holleville y Bennett, 2018, p. 97).

No obstante, la mayoría de las empresas no tiene la capacidad de poder cambiarse a una organización que tenga solvencia financiera y del mismo modo más resistente, debido que carece de conocimiento y por lo tanto termina afectando a las organizaciones convirtiendo como debilidad, la carencia de procedimientos que convengan para la mejoría de manera efectiva con el desarrollo de la compañía. (San Chee, et al., 2017). Para poder crecer en áreas donde la competencia es feroz, estas organizaciones han comenzado a reposicionar sus capacidades a través de la investigación, aceptación y uso de nuevos métodos. (Demirbas, Holleville y Bennett, 2018).

### Origen

Este método de Lean Manufacturing es una manera que se da para poder lidiar con la eliminación o exclusión de desperdicios a través de variaciones que persisten dentro del sistema.

Se origina con las organizaciones que son de Japón quienes tratan de hallar de una manera obsesiva de tener mejoría, mediante un plan en la fabricación y la línea de montaje en planta, donde todo esto se soporta e incorpora como contacto directo con las molestias y la conexión fluida entre supervisores, autoridades y operadores. Además, buscan los principios generales de calidad y negocian mejoras, porque la fábrica no podrá producir hasta décadas después del accidente. (Padilla, 2010, p.64-69).

Este es una herramienta muy importante ya que nos da la minimización de pérdidas en los sistemas de Lean Manufacturing está también se refiere a un Sistema de Fabricación de Toyota (TPS). Que surgió en la década XXX donde el liderazgo de Toyota formado por: Kiichiro Toyoda, Taiichi Ohno, Eijy Toyoda y Shigeo Shingo tienen diversas invenciones planificadas, desarrolladas e implementadas en su hilera de producción, es así como lograron posibilitar así la continuidad del flujo de material, así también lograr ductilidad en el momento de fabricar y establecer tipos de estrategias de segmentación de mercado de acuerdo con los tipos de productos (Leopoldo, 2013).

### **Definición**

El argumento de la manufactura esbelta o Manufacturing es muy estudiado y ha sido aplicado cuidadosamente por las compañías manufactureras es decir que fabriquen un artículo o que otorguen un servicio. El Lean Manufacturing, es aquel donde el procedimiento de una organización es donde el trabajo se enfoca en una mejora continua y en perfeccionar los métodos de producción mediante el descarte de tareas y desperdicios que no generan valor a los procesos. Donde su fin es el de aminorar en el proceso de fabricación cualquier pérdida que se pueda presentar y, se pueda usar solamente aquellos recursos que sean en reemplazables.

Asimismo, se elimina el despilfarro, se perfecciona e incrementa la calidad reduciendo el tiempo y los costes de fabricación. (Touron, 2016)

Rajadell y Sánchez (2010) escribieron que la producción ajustada es un método dirigido a eliminar el desperdicio o derroches, entendido como aquellas actividades que al producto no agregan valor y donde el cliente no se inclina a pagar, por lo tanto, se utilizó una serie de herramientas (TPM, SMED, 5S, Kanban, heijunka, Kaisen y jidoka.) Producidas crucialmente en Japón para la producción en el rubro automotriz (p. 2).

Lean es una caja de "herramientas" que se pueden emplear para identificar y eliminar o combinar residuos (vertederos) para optimizar la calidad reduciendo los costos y tiempos de producción. Algunas de estas herramientas se utilizan para la mejora continua (Kaizen), por ejemplo, métodos para resolver varios problemas y son sistemas tolerantes a fallos (Poka-yoke). El segundo enfoque se centra en el "flujo de producción" (mura) de todo el sistema, no en la reducción de residuos. Algunas formas de mejorar el flujo son la producción uniforme (reduciendo la mura), Kanban o tablas Heijunka. (Gonzáles, 2015)

### **Objetivo de Lean Manufacturing**

Para Pineda (2015) nos muestra que el objetivo básico de filosofía de mejora continua es permitir que las empresas reduzcan sus costos, para mejorar los procesos, deshacerse de desechos e incrementar la capacidad de la respuesta del cliente para mantener los márgenes de beneficio. Si hablamos de Manufactura esbelta, hablamos también de calidad es por eso que busca proveer a la organización con herramientas que le permitan mantenerse en el mercado global, logrando la cantidad que se requiere a un menor precio y que la entrega sea rápida y precisa.

- a) Busca disminuir drásticamente la cadena de residuos
- b) Aminora el inventario y el espacio comercial
- c) Se produce crear un método de producción más influyente
- d) Establecer acciones adecuados de entrega de material

- e) Refina los diseños de las plantas para aumentar la flexibilidad

### **Características de Lean Manufacturing**

Según Acosta (2011). explica que el sistema se diferencia por:

- a) Explicar la determinación del desarrollo de acciones y actividades del producto.
- b) Emite o descarta todas las medidas innecesarias para la cadena de valor.
- c) Establece un flujo de valores: La descripción total de los procesos, desde la materia prima al consumidor donde va muy directamente de un paso de valor agregado al siguiente.
- d) Todas las actividades están encantadas y halagadas por el cliente: una vez que el flujo entra, puede elaborar los pedidos del cliente en lugar de producir sobre la base de abastecimiento de ventas a largo plazo.
- e) Luchar continuamente por la perfección.

### **Beneficios de Lean Manufacturing**

Se ejecuta de una manera muy valiosa e importante en este instrumento, ya que nos ayudará a la reducción, para una mejora de optimización y sobre todo al decrecimiento y disminución que se dan en tiempos de espera e inventarios. El Instituto andaluz de tecnología (2012) indica que:

Se crea un ritmo que es fundamental para satisfacer la demanda. El tiempo de ciclo de la línea está determinado por la distribución de tareas entre los operadores y no por la duración de las máquinas. "Se considera un beneficio reducir los niveles de inventario entre áreas y equilibrar la carga de trabajo en todo el grupo de operadores" (p. 92).

Lean Production Contiene un grupo de herramientas y procedimientos que pueden ayudar a mejorar la rentabilidad de su sistema organizacional cuando se implementa y ejecute completa y correctamente. (Omogbai y Salonitis, 2017). Además, nuestro modelo de negocio se basa en la fabricación de un bien o servicio

que complazca la demanda, asegurando la calidad del producto de forma rápida y al menor costo de mano de obra posible.(Manzano y Gisbert, 2016)

### 1.3.3. La Herramienta de las 5s

Las 5S o también llamado hoja de verificación 5S representa y simboliza a una metodología de aplicación industrial que se originó en Japón, es decir tiene un éxito en diferentes países ya que son herramientas que al pasar el tiempo han logrado ser efectivas. Las metodologías de gestión operativa tienen poco que ver con factores culturales, porque la forma en que diriges y administras tu negocio no es una cuestión de nacionalidad, sino una cuestión de la forma de pensar.(Romero et al., 2016)

El Comité Premio Nacional 5S Perú (2016) estima que el conocimiento de la calidad basada en la inserción o implantación de este programa 5S, va a permitir que las organizaciones que se encuentren en el Perú implementen el programa 5S, para que puedan fomentar y promover con éxito una mejoría continua, y poder mantener con el tiempo, considerando que las 5S establezcan la base sólida para instituir y sostener organizaciones de calidad que se de en todo el mundo..

#### 1. **Seiri** (seleccionar)

Socconini (2019), se trata de solo utilizar los artículos o herramientas que se van a utilizar en el área de trabajo.

#### 2. **Seiton** (organizar)

Socconini (2019), se trata de tener ordenado nuestra área de trabajo que vamos a utilizar ubicando cada cosa en un lugar específico para desempeñar nuestro trabajo de manera que se nos sea más fácil visualizar, manipular y tener comodidad a la hora de usarlo.

#### 3. **Seiso** (limpiar)

Socconini (2019), trata de específicamente de quitar la suciedad y evitar ensuciar el área de trabajo siempre teniendo en cuenta que limpiar forma parte de una inspección.

#### 4. **Seiketsu** (estandarizar)

Socconini (2019), trata de tener un equilibrio en los procedimientos,

actividades y prácticas logrando que las etapas tengan buena capacidad de limpieza, orden y selección

#### 5. **Shitsuke** (seguimiento)

Socconini (2019), trata de que las metodologías 5s se haga un hábito para para el personal que se desempeñan en la empresa, con el propósito de tener un mejor ambiente laboral

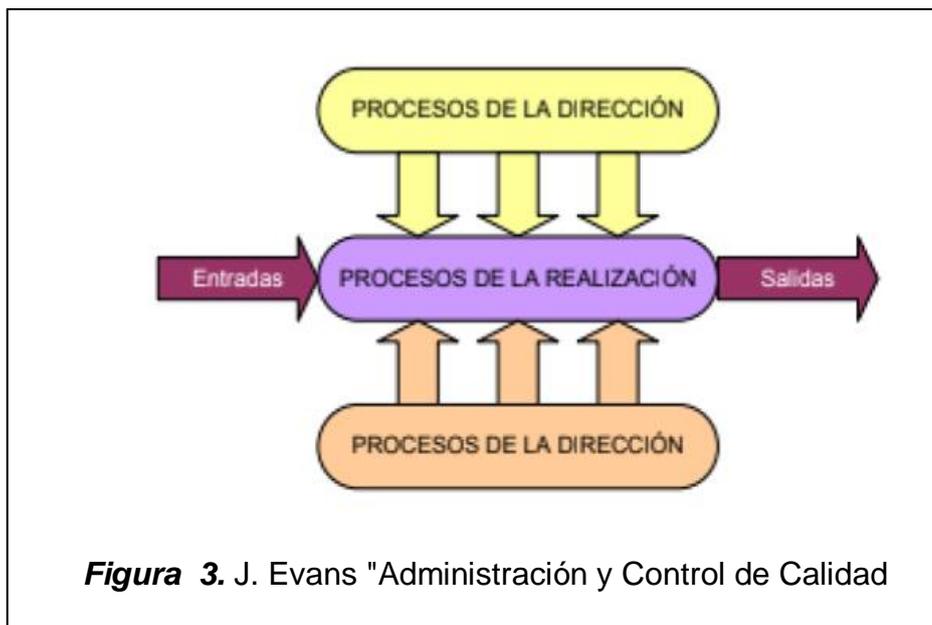
#### 1.3.4. **Gestión por procesos**

De acuerdo con la norma ISO 9001:2015 tiene un discentimiento entre 3 tipos de gestión por procesos:

**De dirección:** Son desarrollados por procesos que toma la dirección prominente de una corporación, asimismo, se basan en plantear objetivos organizacionales que se puede lograr mediante planificación. Asi como el presupuesto, la planificación, gestión de la calidad, mejora continua, etc.

**De realización:** Estos procesos en su totalidad, tienen la dirección hacia el cliente con el fin de lograr su complacencia, cabe recalcar que esto se basa de acuerdo con la dirección. En particular la gestión d operaciones, logística y diseño

**De Soporte:** Manifiesta que los procesos usualmente no son parte de las estrategias que pretende una organización, pero son relevantes dentro de la empresa de acuerdo con el desarrollo de sus actividades, por ende, estos procesos brindan un mecanismo correcto para que se puedan gestionar y efectuarse de un modo efectivo los procesos de realización.



### 1.3.5. Metodología PHVA

Es reconocido también con el nombre de ciclo PHVA o Deming (Planear-Hacer-Verificar-Actuar), esta herramienta alcanza un gran beneficio, ya que es ampliamente utilizado en una organización, para la mejora continua de los procesos, productos, calidad y control, su objetivo principal es tener en cuenta el método del Ciclo phva donde se focaliza en las causas más que en las consecuencias, esto ayuda a comprender cómo surgen los problemas y cómo resolverlos. En resumen, cuando se identifican oportunidades de mejora, las medidas para promover el cambio deben definirse como necesarias. Esperando resultados favorables en cuanto a la eficiencia y calidad.

#### **Etapas del ciclo PHVA**

Existen patrones en distintas etapas del ciclo que deben seguirse para funcionar con la eficiencia requerida, y son cuatro:

## **Planificar**

Esta etapa define el propósito de sus objetivos. Se tiene en cuenta unas interrogantes como: ¿Cuál es el problema a resolver? Los indicadores de (KPI o rendimiento) también se forman aquí. Es de gran importancia que se proporcionen indicadores, ya que indican si se está logrando el desempeño planificado.

Algunos de los procesos que se llevan a cabo de esta etapa son:

- Investigar los hechos.
- Se recopila los datos.
- Se elabora el flujo del proceso.
- Distinguir las nociones de control.
- Creación del diagrama Ishikawa para analizar causa y efecto.
- Se procede al colocar datos en las nociones de control.
- Se analizan los datos.
- Establecer objetivos.

Por lo tanto, en esta etapa ayuda a la identificación de problemas y saber cuáles son las causas, es por ello que nace realizar un plan de acción.

## **Hacer**

Esta fase indica todo lo planeado en la fase anterior mediante la realización del plan de acción, posteriormente se debe asegurar de no desviarse de los objetivos. En otras palabras, si no se puede lograr lo planeado, se debe volver al primer paso y analizar el motivo de la desviación. La segunda etapa es considerada de tal modo como prueba. Esto se debe a que es hora de ver qué funciona y qué se debe modificar.

Esta fase separa en tres ítems más

- Conformación tanto en los colaboradores y directivos implicados en el proyecto.
- La autorrealización.
- Selección de los datos para proceder con la evaluación.

## **Verificar**

Este paso se indica que se comience por implementar un plan de acción, de tal modo se busca tratar de monitorear los resultados lo más rápido posible esto le dará mejores ideas para lograr sus objetivos.

En el tercer paso, debe monitorear cada actividad en el plan de acción siempre que sea posible. Esto conllevará a comparar lo planeado y lo logrado, a su vez identificar procesos que necesitan ser cerrados y oportunidades de mejora y evaluar el método de trabajo aceptado. Por consiguiente, durante la etapa de verificación se definen los puntos que no han aportado significativamente al proyecto.

## **Actuar**

Esta última fase señala un final y un principio de manera simultánea, porque después de evaluar minuciosamente los problemas y Es importante tener en cuenta que el error anterior se reiniciará de acuerdo con las nuevas pautas, por lo que debe comenzar un nuevo plan al final del ciclo.

El empleo del **ciclo PHVA proporciona soluciones donde nos permite:**

- a) Conservar el potencial de nuestros productos.
- b) Progresar en cuanto en la reducción de costos y calidad
- c) Aumento de la productividad
- d) Disminución de los precios.
- e) Expansión de la cuota de mercado
- f) Perdurar en el negocio.
- g) Creación de nuevos empleos.
- h) Mejora la Rentabilidad del negocio.

Etapa del ciclo	Paso núm.	Nombre del paso	Técnicas que se pueden usar
<b>PLANEAR</b>	1	Definir y analizar la magnitud del problema.	Pareto, h. de verificación, histograma, c. de control
	2	Buscar todas las posibles causas.	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa.
	3	Investigar cuál es la causa más importante.	Pareto, estratificación, d. de dispersión, d. de Ishikawa.
	4	Considerar las medidas remedios.	Por qué.....necesidad. Qué..... objetivo. Dónde..... lugar. Cuándo..... tiempo y costo. Cómo..... plan.
<b>HACER</b>	5	Poner en práctica las medidas remedio.	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados.
<b>VERIFICAR</b>	6	Revisar los resultados obtenidos.	Histograma, Pareto, c. de control, h. de verificación.
<b>ACTUAR</b>	7	Prevenir la recurrencia del problema.	Estandarización, inspección, supervisión, h. de verificación, cartas de control.
	8	Conclusión	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro.

**Figura 4.** PHVA y descripción de los 8 pasos

Fuente: Gutiérrez (2014)

### 1.3.6. Productividad

Galindo y Ríos (2015), planteó que productividad consiste en la medición de la eficacia conforme al uso que le damos al recurso. La alta productividad significa que se necesita muy poca mano de obra y capital para generar un valor económico. El incremento de la productividad significa poder producir muchos productos utilizando los mismos recursos.

Carro y González (2012), la productividad significa tener un mejor proceso de producción, utilizando mejor sus cantidades de recursos y servicios que puedan ser rentables para las empresas, por lo tanto, es un indicador relacionado con el producto y los recursos.

$$Productividad = \frac{Salidas}{Entradas}$$

## **Productividad total**

Carro y González (2012), la productividad total incluye todos los recursos (entrada) utilizados conforme a la fabricación de un producto o servicio, en otras palabras, la relación entre la salida y la suma del conjunto de entrada.

$$Producción\ Total = \frac{Salida\ Total}{Entrada\ Total}$$

$$Productividad\ Total = \frac{Bienes\ y\ servicios\ producidos}{Mano\ de\ obra + Capital + Materia\ Primas + Otros}$$

Arana (2014), indica que la productividad tiene un grado de desempeño, donde los recursos disponibles se utilizan para lograr objetivos predeterminados, por lo tanto, el objetivo es producir bienes a un precio más bajo, de tal modo que el uso eficaz del recurso esencial en la producción como materiales, hombre y máquina, estos son los elementos sobre los que trabajan los ingenieros industriales, de tal modo que los esfuerzos deben centrarse en mejorar la productividad actual y más allá esto reduce los costos de producción. Si partimos de los siguientes hechos: la productividad se puede determinar utilizando la relación producto-insumo, teóricamente hay tres formas de aumentarlos: aumentar el producto y mantenga la misma entrada reduzca la entrada y mantiene la salida igual, al mismo tiempo se aumenta proporcionalmente la salida y disminuye la entrada. (p.14)

## **Fórmulas para cuantificar la productividad en Mano de Obra**

$$Mano\ de\ obra\ (M.O) = \frac{Unidades\ producidas}{Número\ de\ trabajadores}$$

$$Mano\ de\ obra\ (M.O) = \frac{Unidades\ producidas}{Costo\ de\ horas\ hombre}$$

$$Mano\ de\ obra\ (M.O) = \frac{Unidades\ producidas}{Horas\ Hombre}$$

### Fórmula para medir la productividad en Materia prima

$$Materia\ prima\ (Mp) = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Costo de materia prima}}$$

### Fórmula para medir la productividad en Maquinaria

$$Maquinaria = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Horas màquina}}$$

### Productividad promedio:

Carro y González (2012), plantea que la productividad promedio es la fracción entre la producción total del sistema donde el número de entradas utilizadas se usan para producir la salida posterior (p.3)

- a) Eficacia:** González (2009), es la relación que tiene los operarios y la producción para obtener buenos resultados, generando buenos productos y lograr el mayor efecto esperado y el menor efecto no deseado. Disminuyendo, algunas operaciones que no aportan valor a la producción y desperdicios dentro de producción.

$$Eficacia = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Meta}}$$

- b) Eficiencia:** González (2009), es la relación que hay entre los insumos como: espacio, calidad, cantidad y tiempo y en los productos, lo que transforma la entrada en un producto en un subproceso estructurado.

$$Eficiencia\ fisica = \frac{\text{Produccion obtenida}}{\text{Entrada de materia prima}}$$

$$Eficiencia\ del\ Sistema = \frac{\text{Produccion real}}{\text{Produccion teorica}}$$

- c) Efectividad** González (2009), es la relación que existe entre los productos esperados y los productos no deseados durante el uso

de producción, con la finalidad de lograr buenos resultados para el producto o servicio, mejorando el sistema.

$$Efectividad = Eficiencia \times Eficacia$$

#### **1.4. Formulación del problema**

¿La aplicación de herramientas de mejora continua incrementará la productividad en una empresa grafica de Chiclayo?

#### **1.5. Justificación e importancia de estudio**

Este estudio realizado a la Industria Gráfica podemos referir con propiedad que se opera con números debido a que los procesos están automatizados, la calidad en un producto impreso la da en muchas ocasiones la máquina y no el operario es por ello que hoy en día la producción gráfica se convierte en un servicio a prestar a los clientes más que en un producto sin embargo hay una complejidad y diversidad de procesos y productos debido a la evolución de métodos de impresión y reproducción, entre uno de ellos está la impresión offset, serigrafía y lo que hoy en día es innovador, la impresión digital, como consecuencia a ello la situación actual económica debido a cambios en la tendencia de los mercados cobra un valor significativo en este rubro. Concluyendo, este estudio busca proponer la aplicación de mejoras con el propósito de que se lleve de manera continua en los procesos productivos para incrementar la productividad con el fin que esta industria sea más efectiva y sostenible.

#### **1.6. Hipótesis**

La aplicación de herramientas de mejora continua si incrementa la productividad en una empresa Gráfica de Chiclayo.

#### **1.7. Objetivos**

##### **1.7.1. Objetivo General**

Realizar una propuesta de la aplicación de herramientas de mejora continua para incrementar la productividad en una empresa Gráfica de Chiclayo.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

- a) Diagnosticar la condición actual de una empresa Gráfica de Chiclayo con relación a la productividad.
- b) Identificar los procesos en que se aplica la mejora continua
- c) Elaborar la propuesta utilizando la mejora continua
- d) Realizar un análisis del beneficio costo de la propuesta de investigación.

**CAPÍTULO II:  
MATERIAL Y MÉTODO**

## **II. MATERIAL Y MÉTODO**

### **2.1. Tipo y Diseño de Investigación**

#### **Tipo de investigación**

La pretensión de esta investigación se tomó como tipo descriptiva, ya que se procedió a evaluar la situación actual de una empresa grafica de Chiclayo teniendo en cuenta los procesos, de modo que al analizar se propondrá aplicar alternativas de mejora.

Además, el planteamiento de investigación es de tipo cuantitativa, de tal manera que se recolectará la información numérica histórica de la empresa.

#### **Diseño de investigación**

Según su el diseño es: no experimental, debido a que la investigación no manipula de manera intencional las variables y es transversal al analizar la conexión que tienen las variables en un determinado momento.

### **2.2. Población y Muestra**

#### **Población**

En esta investigación la población está constituida por los colaboradores, documentos, procesos y clientes de la empresa gráfica.

#### **Muestra**

La muestra es no probabilística ya que es mediante el criterio del investigador, es decir, la muestra es la misma que la población y se tomó en cuenta el área productiva que forman parte del mismo.

### **2.3. Variables y Operacionalización**

**Variable Independiente:** Aplicación de la Mejora continua

**Variable Dependiente:** Productividad

**Tabla 1**

*Operacionalización de la variable independiente*

Variable Independiente	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
<b>Aplicación de la Mejora continua</b>	Ciclo PHVA	Planificar	Evaluar y seleccionar los problemas Identificación y secuencia de los procesos Estrategia y Objetivos	Encuesta, Entrevista y Observación	Cuestionario
		Hacer	Diagrama Ishikawa Mapeo de procesos Implementar mejoras		
		Verificar	No. De procesos analizados % de procesos mejorados	Check list	
		Actuar	Documentación de mejora de procesos Capacitaciones		

Fuente 1: Elaboración propia

**Tabla 2**

*Operacionalización de la variable dependiente*

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	Técnica de recolección de datos	Instrumento de recolección de datos
<b>Productividad</b>	Materia Prima	$\frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Costo de Mp}}$	Observación, Análisis documental y Entrevista	Guía análisis documental y Guía de entrevista
	Maquinaria	$\frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Horas Maquina}}$		
	Mano de Obra	$\frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Horas Hombre}}$		

Fuente 2 : Elaboración propia

## **2.4. Técnica e Instrumentos de recolector de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnica de recolección de datos**

**Entrevista.** Es un proceso que nos facilita como investigadores recolectar información, acceder a hechos y describir situaciones que nos conlleva a analizar e interpretar diferentes sucesos. En este caso la entrevista fue fundamental de forma directa al jefe o gerente de la empresa y a los colaboradores correspondientes al área de producción, con el interés de recolectar datos que permita conocer la situación del área involucrada.

**Análisis documental.** Es un trabajo por el cual nos permitió extraer nociones del documento para describirlo y representarlo de forma unificada y sistemática, es por ello por lo que se revisó el contenido de los documentos proporcionados por la empresa para la investigación.

**Encuesta.** Es un procedimiento donde se adquiere información directamente con el indagador por medio de una estructura de preguntas llamado cuestionario, se procedió a obtener datos de los colaboradores de manera escrita con el fin de analizar la situación actual de la empresa.

**Observación.** Es la técnica para recopilación de datos de manera puntual en el área de producción para observar las diferentes actividades y procesos

### **2.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

**Cuestionario.** Se apoya en un listado de preguntas realizadas al personal con el fin de recolectar información.

**Check list.** Esta herramienta nos permite comprobar criterios puntuales y tareas de la investigación para diagnosticar los procesos.

**Guía de análisis documental.** Instrumento que permite identificar y evidenciar información imprescindible.

**Guía de entrevista.** Es un instrumento que de tal manera hace de guía con interrogantes precisas para su recolección de datos.

**Observación.** La capacidad de registrar datos para su posterior análisis es importante para identificar los procesos y el funcionamiento de las máquinas que necesitan mejorar, por ende, se utilizó la como técnica la guía de observación del instrumento de adquisición de datos, donde nos ayudará a identificar problemas en el proceso de contacto con el sujeto de investigación

### **2.4.3. Validez y confiabilidad**

En esta investigación la recolección de datos para su confiabilidad es primordial ya que es un instrumento que será validado, en este caso por medio de las indicaciones de nuestro docente del curso se enviará de manera virtual la información por 3 expertos de nuestra institución.

### **2.5. Procedimiento de análisis de datos**

Para analizar la debida recolección de datos utilizando las técnicas e instrumentos antes indicados teniendo en cuenta cada variable de estudio, se procedió a utilizar herramientas como: Microsoft Excel con la finalidad que la información adquirida sea tabulado y traducirlos en gráficos, cuadros, etc., Microsoft Visio para construir diversos diagramas y, de forma resumida muestra cómo se encuentra la empresa para tomar las decisiones idóneas.

### **2.6. Criterios éticos**

En el presente proyecto de investigación se prestó atención de acuerdo con el reglamento de investigación los siguientes criterios éticos:

**Confiabilidad.** La protección de identidad de la empresa no será compartida.

**Consentimiento aprobado.** Los datos que se adquieren son de carácter autónomo ya que se cuenta con el consentimiento de la organización.

**Originalidad.** Las fuentes bibliográficas mostradas están debidamente citadas para indicar que no hay plagio.

## **2.7. Criterios de rigor científico**

Con respecto a la determinación en calidad de una investigación, se llevó a cabo la pesquisa, dichos criterios son los siguientes:

**Validez.** Permiten a los investigadores asegurarse de que su trabajo es válido y, por tanto, fiable, por ello, para determinar la validación de este instrumento se contó con el juicio de 3 expertos con el motivo de aportar conocimiento a base de su experiencia y así juzgar que lo que se va a medir con el instrumento va acorde con la variable en estudio y a su vez que la investigación tenga coherencia y claridad.

**Credibilidad.** Se refiere al valor de la "efectividad del resultado" establecido a través de la observación a largo plazo, la participación del informante o la experiencia de vida del investigador, ya que el investigador se aplica a la verdad. Se realizaron entrevistas y encuestas porque los sujetos fueron experimentados o sentidos profundamente.

**CAPÍTULO III:  
RESULTADOS**

### **III. RESULTADOS**

Durante el transcurso de recopilación de información para realizar una aplicación de la mejora continua para incrementar la productividad en una empresa gráfica de Chiclayo, se decidió ejecutar un diagnóstico basándonos en entrevistas al propietario y encuestas a 15 trabajadores de dicha empresa, así logrando realizar el desarrollo de los objetivos de este presente trabajo.

#### **3.1. Diagnóstico de la empresa**

##### **3.1.1. Información general**

La empresa gráfica que se llevó a cabo el proyecto pertenece al rubro manufacturero en la Industria gráfica ubicado en el centro geográfico de referencia histórica de Chiclayo, que lleva 10 años brindando diversos servicios de producción gráfica a sus clientes. En el presente tiempo, la empresa ha logrado tener una posición en el mercado local. Sin embargo, existe un problema de productividad insuficiente.

A continuación, su perfil comercial y principios organizacionales de dicha empresa gráfica de Chiclayo.

#### **a) Principios organizacionales**

##### **Misión**

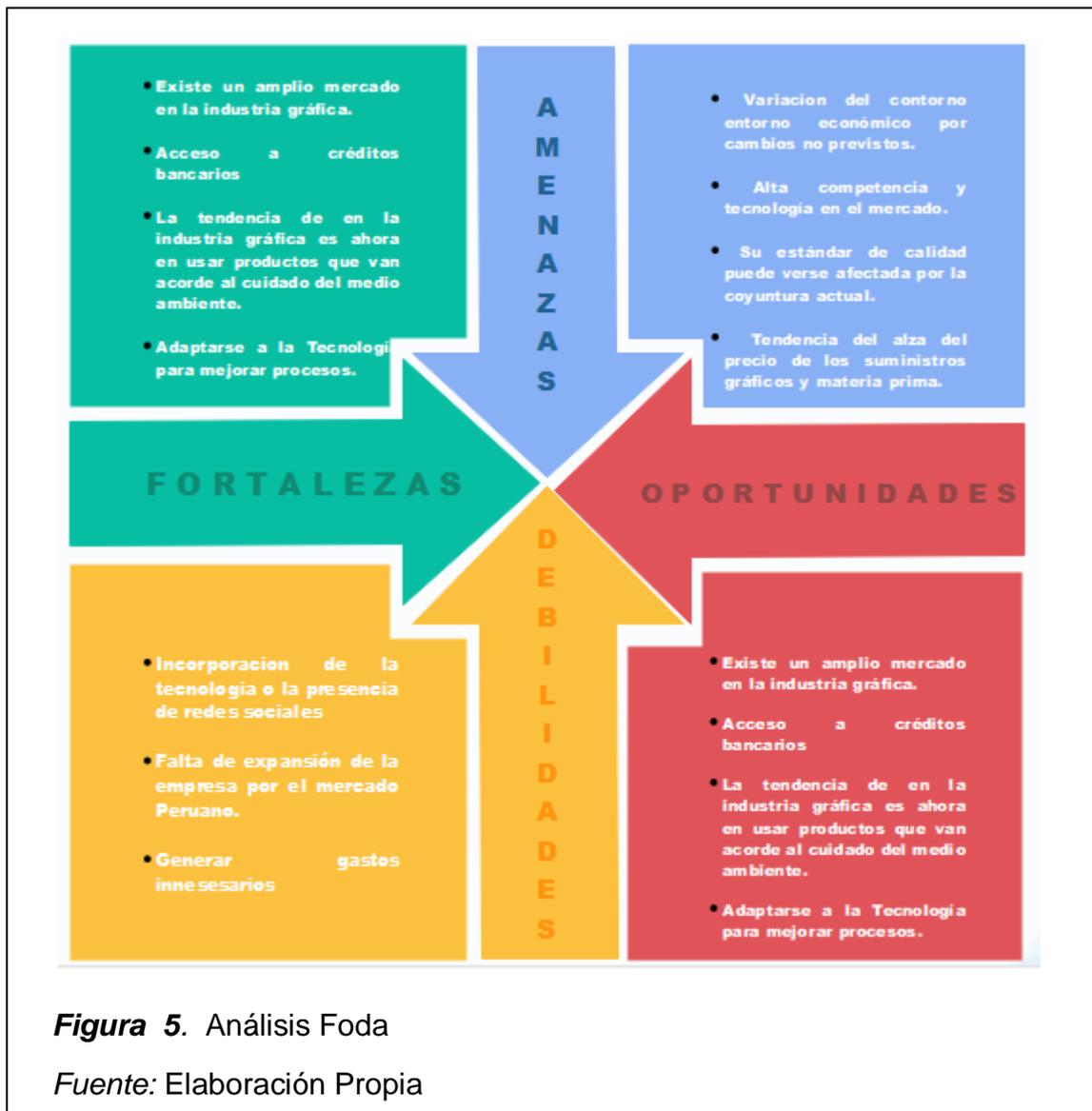
“A través de una atención personalizada y de alta calidad reconocida en el mercado, brindamos a los clientes el mayor y mejor servicio en el campo gráfico, cumplimos íntegramente las expectativas del cliente, transformamos sus necesidades en sugerencias de mejora de producto, y así basándonos en el compromiso, respeto y El valor de la confianza promueve un buen clima laboral.

##### **Visión**

“En el 2024, ser una empresa competitiva y reconocida en el rubro de la industria gráfica y textual al nivel nacional con alcance internacional, de excelente imagen comprometidos con el desarrollo de la sociedad

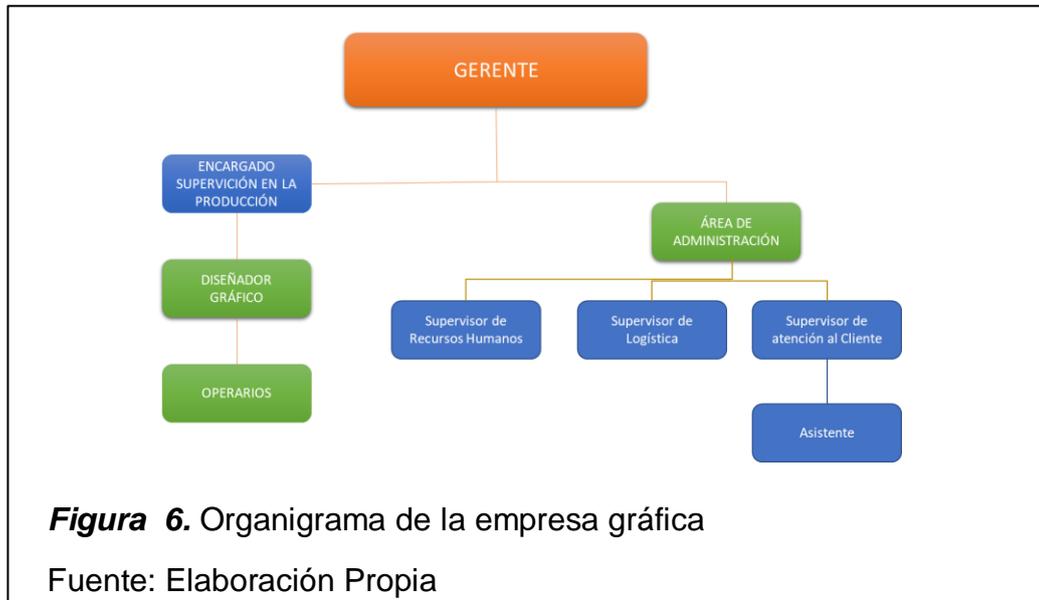
## b) Análisis Foda

La indagación mediante FODA es una herramienta provechosa para el análisis preliminar de una empresa y aporta un valor añadido en la comprensión de la coyuntura actual.



### c) Organigrama

La empresa está formada por el Gerente y 2 áreas que son: Producción y el área de Gestión Administrativa, la figura 6 muestra de manera clara el organigrama.



### d) Recurso Humano

La empresa cuenta con un N° de colaboradores y están agrupados de la siguiente manera:

**Tabla 3**

*Personal de la Imprenta Gráfica*

Cargo	N° de colaboradores
Jefe o Gerente	1
Administradores	5
Diseñador Gráfico	1
Operarios	8
Total	15

### e) Productos

El negocio de gráficos ofrece una variedad de productos. La figura 7 muestra la clasificación.



La empresa Gráfica realiza productos diversos, es por ello que se clasifican según su tipo en tres grupos (Esenciales, Variados y Complejos), se detalla a continuación:

**Tabla 4**

*Clasificación de Productos*

<b>Tipo</b>	<b>Productos</b>	<b>Descripción técnica</b>
Esenciales	Afiches Cuadrípticos Folletos Hojas membretadas Talonarios de Boletas Talonarios de Facturas Tarjetas personales Trípticos	Son productos más demandados, es decir, tiene un alto nivel de ventas, por otro lado, estos pasan por los procesos de grabado, picado, impresión, corte, refilado y empaquetado

Gigantografías		
Variados	Agendas	Estos productos pasan por el proceso de encolado o grapado, incluso existe una variedad de papel como couché, folcote y entre otros.
	Cajas	
	Etiquetas	
	Folders corporativos	
	Materiales (POP)	
	Revistas	
Complejos	Sobres	Loa acabados de estos productos por ser complejos en algunas ocasiones se tercerizan.
	Agendas	
	Almanaques	
	Calendarios de escritorio	
	Libros memorias	
	sellos	

**Fuente:** Elaboración propia

### **Tabla 5**

Productos con alta frecuencia que se elaboran en una empresa Gráfica

Productos	Venta (unidad)	Precio de Venta (soles)
Gigantografías	1 x 1	S/ 30.00
Afiches publicitarios	1 x 1	S/ 35.00
Brochures	millar	S/ 200.00
Hojas membretadas	millar	S/ 220.00
Volantes	millar	S/ 90.00
Calendarios	millar	S/ 1,200.00
Fotocheck	1 und.	S/ 30.00
Folders	millar	S/ 800
otros		

### **f) Materia prima**

Se calculó los gastos en materiales e insumos de acuerdo con la documentación entregada de la empresa, en la siguiente tabla 6 se evidencia por producto.

**Tabla 6***Costo de Materiales e insumos de la Imprenta Gráfica*

<b>Producto</b>	<b>Materia Prima</b>	<b>Costo (soles)</b>	<b>Total</b>
Gigantografías	Plancha	S/ 5.00	S/ 17.60
	Tinta solución	S/ 7.60	
	Tinta policrómica	S/ 2.70	
	Pegamento	S/ 0.50	
	Pvc	S/ 1.80	
Afiches publicitarios	Plancha	S/ 8.00	S/ 20.85
	Tinta solución	S/ 8.00	
	Tinta policrómica	S/ 2.50	
	Pegamento	S/ 0.55	
	Pvc	S/ 1.80	
Brocheros	Papel Offset	S/ 75.00	S/ 122.85
	Tinta solución	S/ 30.25	
	Tinta policrómica	S/ 17.60	
Hojas Membretadas	Papel	S/ 37.00	S/ 71.70
	Tinta solución	S/ 25.00	
	Tinta policrómica	S/ 9.70	
Volantes	Papel couché	S/ 13.00	S/ 57.25
	Tinta solución	S/ 15.80	
	Tinta policrómica	S/ 3.45	
	Placas Ctp	S/ 25.00	
Calendarios	Papel	S/ 28.50	S/ 58.65
	Tinta solución	S/ 23.00	
	Tinta policrómica	S/ 6.65	
	Ojales	S/ 0.50	
Fotocheck	Pvc	S/ 2.30	S/ 9.20
	Base	S/ 1.50	
	Acilico	S/ 2.50	
	Tinta policrómica	S/ 2.90	
Folders	Papel folcote	S/ 65.00	S/ 356.95
	Tinta solución	S/ 52.45	
	Tinta policrómica	S/ 43.50	
	Plástico mate	S/ 121.00	
	Placas Ctp	S/ 75.00	

**Tabla 7***Utilidad por producto*

<b>Productos</b>		<b>Utilidad(soles)</b>
Gigantografías	S/	12.40
Afiches publicitarios	S/	14.15
Brochures	S/	77.15
Hojas membretadas	S/	148.30
Volantes	S/	32.75
Calendarios	S/	1,141.35
Fotocheck	S/	20.80
Folders	S/	443.05

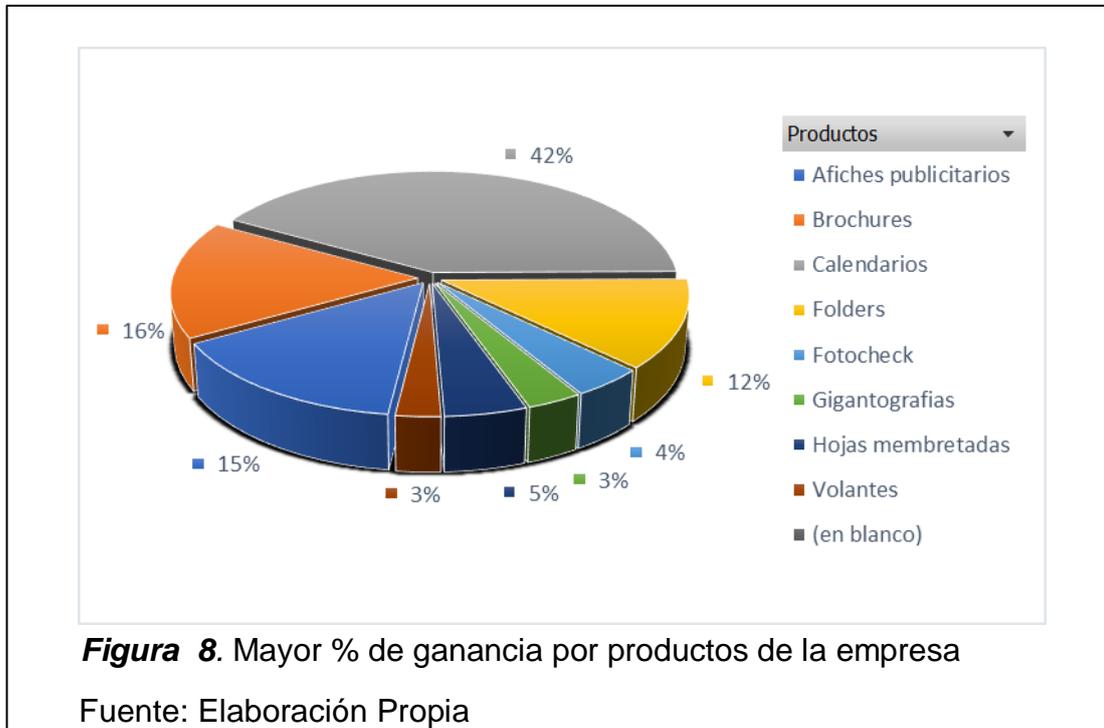
De acuerdo con la pesquisa detallada de la organización, se realizó un análisis de la utilidad de acuerdo con el mes de abril hasta el mes de noviembre del 2019, lo cual ha sido expresada en estos meses ya que dada la situación de confinamiento por la pandemia se recolectaron estos datos históricos donde detalla las utilidades en la siguiente tabla 8, por otro lado, se expresa las abreviaturas: Unidades = Uds. Y Utilidad Total = Ut. total

**Tabla 8**

*Resumen de Utilidades desde el mes de abril hasta el mes de noviembre del 2019*

Productos	Utilidad(sol es)	ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		TOTAL
		Ud s.	Ut. total	Ud s.	Ut. total	Ud s.	Ut. total	Ud s.	Ut. total									
<b>Gigantografías</b>	S/	12.40	186.00	13	161.20	20	248.00	18	223.20	14	173.60	15	186.00	10	124.00	15	186.00	1,488.00
<b>Afiches publicitarios</b>	S/	14.15	990.50	60	849.00	89	1,259.35	61	863.15	50	707.50	63	891.45	40	566.00	55	778.25	6,905.20
<b>Brochures</b>	S/	77.15	1,157.25	19	1,465.85	14	1,080.10	12	925.80	9	694.35	10	771.50	8	617.20	12	925.80	7,637.85
<b>Hojas membretadas</b>	S/	148.30	741.50	2	296.60	3	444.90	2	296.60	1	148.30	1	148.30	0	S/	- 1	148.30	2,224.50
<b>Volantes</b>	S/	32.75	196.50	3	98.25	8	262.00	4	131.00	4	131.00	5	163.75	2	65.50	5	163.75	1,211.75
<b>Calendarios</b>	S/	1,141.35	9,130.80	3	3,424.05	4	4,565.40	2	2,282.70	0	S/	- 0	S/	- 0	S/	- 1	1,141.35	20,544.30
<b>Fotocheck</b>	S/	20.80	208.00	12	249.60	17	353.60	11	228.80	12	249.60	9	187.20	14	291.20	8	166.40	1,934.40
<b>Folders</b>	S/	443.05	443.05	2	886.10	5	2,215.25	2	886.10	1	443.05	1	443.05	0	S/	- 1	443.05	5,759.65
<b>TOTAL, UDS</b>		130		114		160		112		91		104		74		98		<b>S/</b>
<b>UT. TOTAL</b>	S/	1,889.95	13,053.60		7,430.65		10,428.60		5,837.35		2,547.40		2,791.25		1,663.90		3,952.90	<b>47,705.65</b>

Por otro lado, con los datos adquiridos de la empresa se analizó el mayor % de margen de ganancia, donde se puede observar que los productos como: Calendarios, Brochures, y Afiches publicitarios son procesos de investigación ya que representa el mayor % de ganancia.



### Línea de Producción

La empresa gráfica de Chiclayo tiene una serie de maniobras que se producen secuencialmente gráficos impresos, involucrando las etapas esenciales: como la atención al cliente, el diseño y arte, almacenamiento de Mp, el corte de papel, la transformación de las planchas, ensamblaje, impresión, acabados y por último el empaquetado.

Al imprimir el material combinando el offset más el medio digital, se empieza a definir métodos adecuados para cada impresión, por otro lado, cada método es muy similar en sus flujos de trabajo, por lo que podemos hacer una unión de los dos para producir de manera eficiente aspectos de diferentes volúmenes de

pedidos. Por tanto, no se puede garantizar la impresión de estas piezas en pequeñas cantidades porque son poco rentables con los procesos de impresión convencionales, y la impresión digital es una muy buena opción.

#### **A. Proceso de impresión offset**

Este proceso es de manera indirecta, puesto que se debe reproducir documentos e imágenes encima del papel, además requiere de placas de impresión y papel en pliegos cortados al tamaño de las placas a imprimir. Las máquinas offset se basa en utilizar un sistema que genera presión en la placa de impresión, donde la mantilla que está cubierto de caucho cumple la función de adherir la tinta al papel de soporte y esta, se realiza a la cara del papel, por otro lado, se debe repetir el proceso para que ambas caras estén impresas.

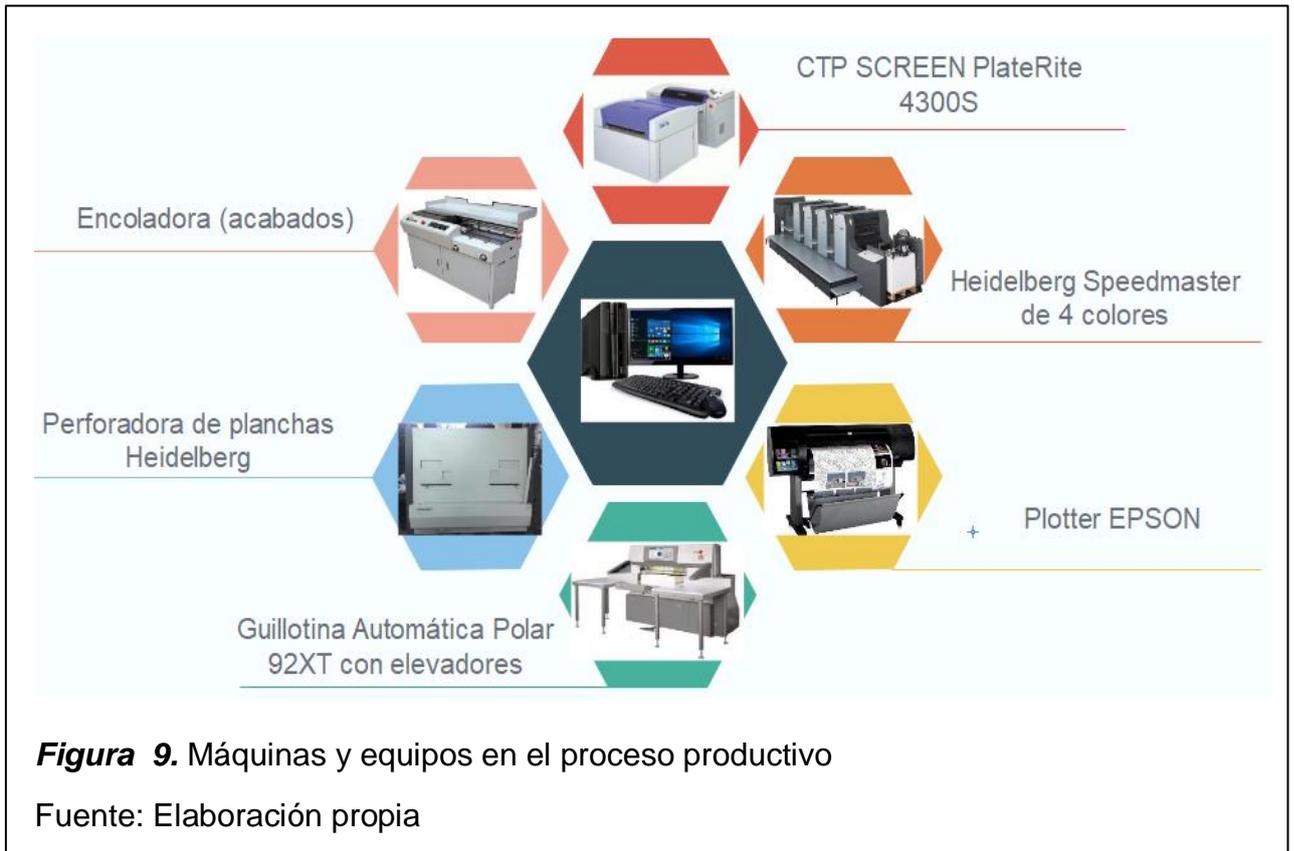
En la figura N°9, se elaboró los detalles que concierne a las actividades que tiene el proceso de impresión offset.

#### **B. Proceso de impresión digital**

Se realiza menos actividades, a diferencia de la impresión offset, que utiliza placas de impresión, este solo requiere programas informáticos para el diseño digital.

#### **g) Máquinas y equipos**

Actualmente, tienen a su disposición distintas máquinas y equipos que se utilizan en el proceso de fabricación



### 3.1.2. Proceso productivo

**Grabado:** Se recibe las placas offset y son colocadas junto al CTP (computadora a plancha de impresión o directamente a la plancha de impresión) para ser grabadas y luego se envía el contenido a imprimir desde la computadora a la CTP, que es el pdf de diseño en formato de archivo.

**Picado:** Con las placas previamente grabadas se lleva hacia la perforadora para ser picado, que consta de tomar la placa y realizar 2 pequeños orificios, El objetivo es asegurarse de que la placa encaje y no se puedan mover al entrar en la máquina offset.

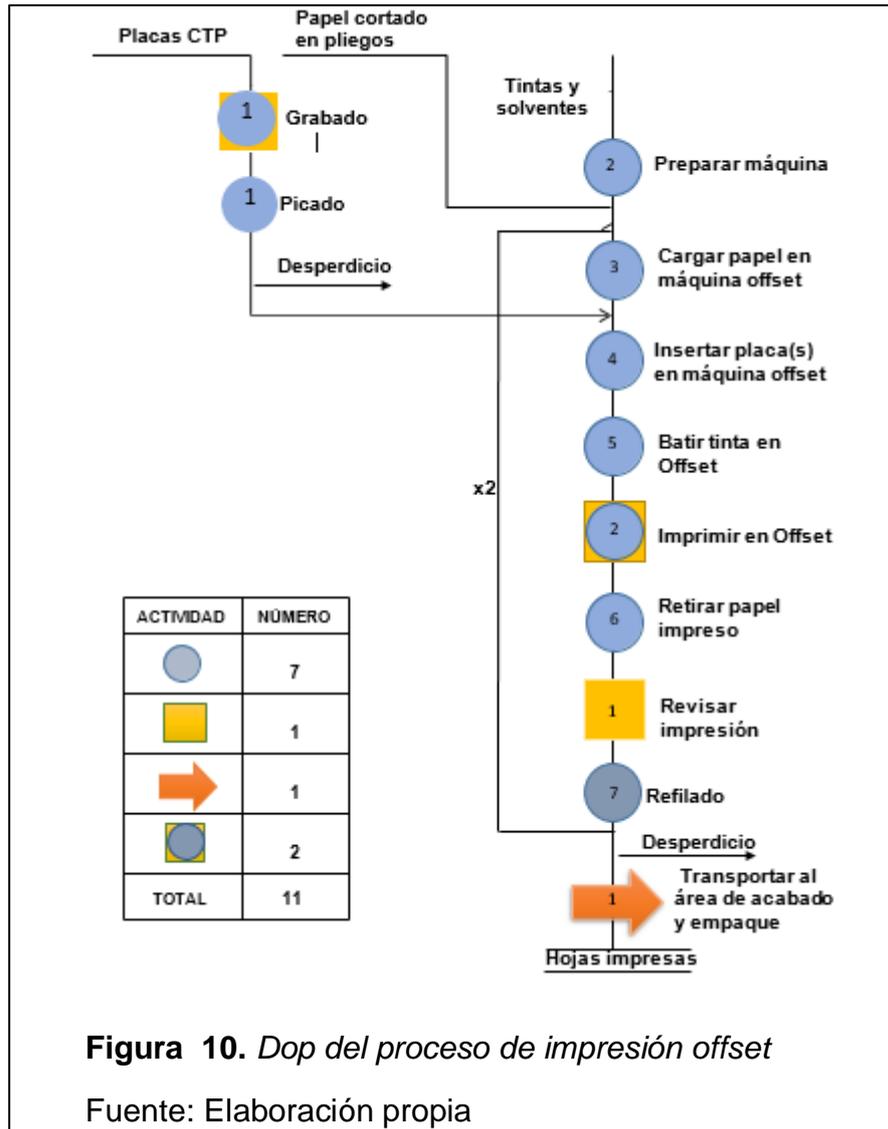
**Corte:** El papel se lleva a la guillotina y se corta según el formato previsto. El formato suele ser la mitad de la hoja del producto requerido

**Impresión:** El papel se envía al área de impresión para proceder a la corrección de color (llenado del tanque de tinta). Luego imprima la muestra directamente en papel para asegurarse de que todo esté bien. Luego, cada hoja

pasa por una prensa offset aprobada de cuatro colores (cian, magenta, amarillo, negro). Cuando el papel está impreso, se devuelve a la guillotina y se corta.

**Refilado o recorte** En este proceso, se recibe el papel impreso con el diseño requerido y se envía a la guillotina, con el motivo de ajustar el tamaño del papel, luego se programa la cuchilla para cortar el papel impreso al tamaño requerido. Finalmente, se recortan los bordes se refilan para seguir empaquetando.

**Empaquetado:** En esta parte final del trabajo es preparado y montado en paquetes de 250, forrado con papel kraft y cinta adhesiva. A continuación, el paquete se coloca en un palet y el cliente tiene que venir y hacerse cargo del trabajo. Si este servicio implica envío, la misma se encargará de su distribución.



### 3.1.3. Análisis de la problemática

#### 3.1.3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos

##### Resultados de la Entrevista

##### ENTREVISTA AL GERENTE DE UNA GRÁFICA DE CHICLAYO

1. ¿Considera usted que el principal problema está en el área de producción?

Lo considero posible, si bien es cierto nosotros producimos de acuerdo con el número de pedidos, pero tenemos fallas en el material e incluso en la falta en mantenimiento en las maquinas.

**2. ¿Tiene la empresa procesos normalizados y estandarizados?**

No contamos con documentos de nuestras actividades diarias

**3. ¿Se ocupa de los indicadores de gestión en el proceso productivo?**

No contamos con indicadores

**4. ¿Entiende usted sobre certificación de calidad?**

Desconocemos de certificaciones

**5. ¿Cuál cree que es el grado de satisfacción del cliente?**

Hasta ahora considero que los clientes están satisfechos la mayoría se debe a que llegan porque hacemos diseños personalizados y la atención que le brindamos, algunas veces si se retrasan las entregas por motivos de errores de los impresores y fallas en la máquina.

**6. ¿Cómo ve el desempeño de los empleados?**

Considero que su desempeño es regular

**7. ¿La empresa ofrece formación a los trabajadores?**

En este momento no

**8. ¿Se obtuvo el cumplimiento de los objetivos de la empresa?**

No contamos con objetivos, solo debemos terminar los trabajos según lo que requiere el cliente

**9. ¿Qué indicadores utilizan al gestionar la empresa?**

Solo contamos con reportes de producción diario y el uso de materiales

**10. ¿Cree que la aplicación de la mejora continua es importante para mejorar el rendimiento empresarial?**

Supongo que sí, algo mejoraría en la empresa que es lo ideal siempre ir mejorando

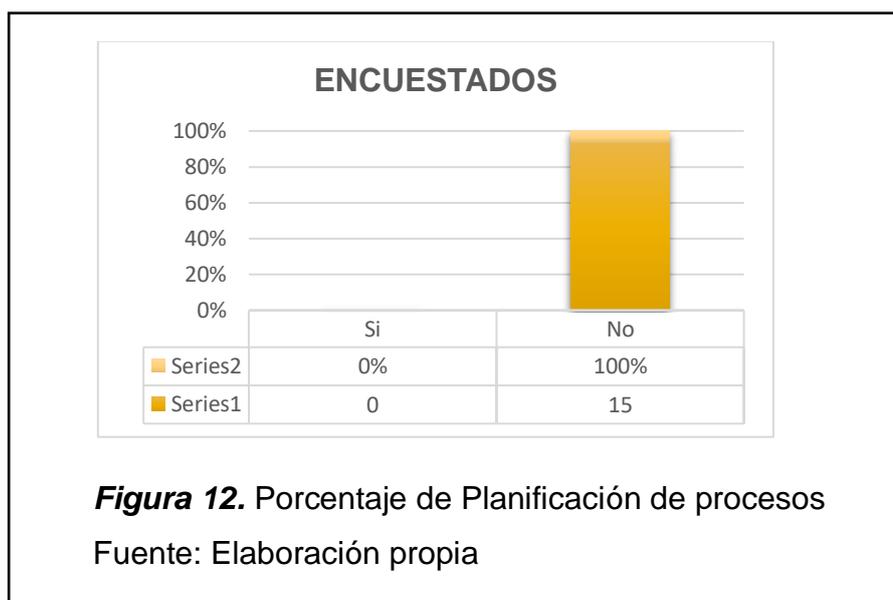
La entrevista realizada al gerente se ha observado que no hay una buena planificación y no existen procedimientos plasmados, a su vez, carecen de objetivos propuestos, por otro lado un punto fundamental está en el área de producción no se mantiene ordenado ni limpio, adicional a ello nos comentó que el pedido de

material lo manejan proveedores de Lima y algunas veces no llega a tiempo y pedidos incompletos, también hay problema con el fallo con las máquinas debido a que carecen de una programación de mantenimiento, solo se realiza cuando se genera una falla, esto contribuye a que se genere retraso y una baja productividad produciendo productos defectuosos. Por otro lado, se evidencia la falta de capacitación no existe registro de indicadores y esto es una desventaja para la empresa.

### Resultados de la encuesta

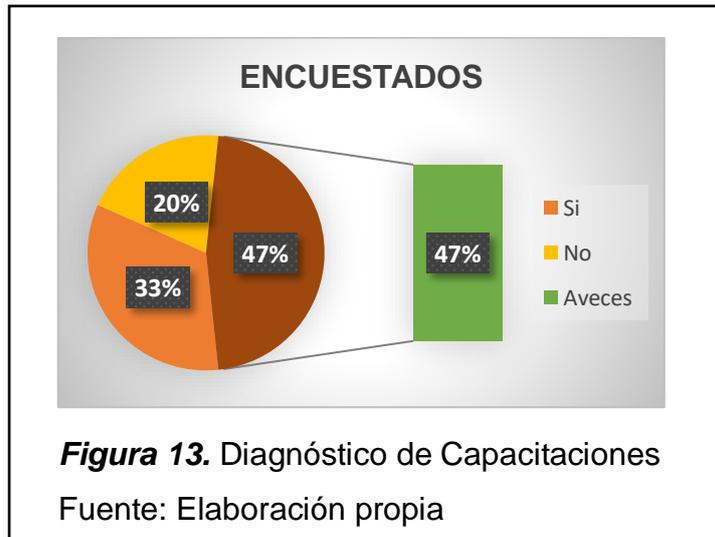
A continuación, se detalla las respuestas obtenidas en la encuesta gráfica, de esta manera se obtuvo un análisis de modo determinante para continuar con el proceso de identificación de problemas.

#### 1. ¿La empresa cuenta con una planificación de procesos?



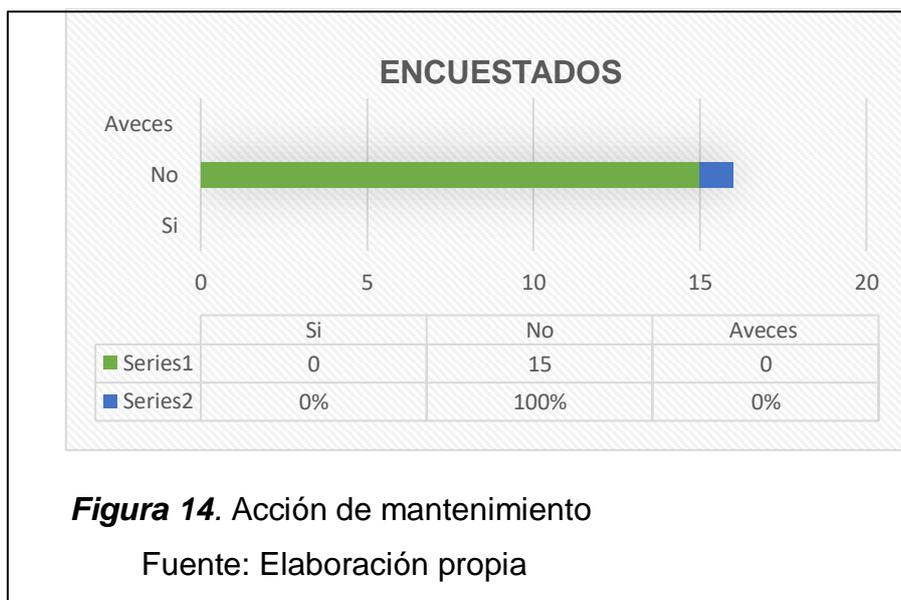
Realizando el análisis de los gráficos podemos observar que el 100% de los encuestados dan a conocer que no existe una planificación de procesos por lo cual interpretamos que las áreas y recursos de la empresa carecen de falta de organización, además, esto conlleva a una falta de coordinación en las tareas y actividades, como conclusión, el gráfico indica que no existe una planificación que facilite el desarrollo estratégico según las necesidades de la empresa.

## 2. ¿La empresa ofrece capacitaciones constantemente?



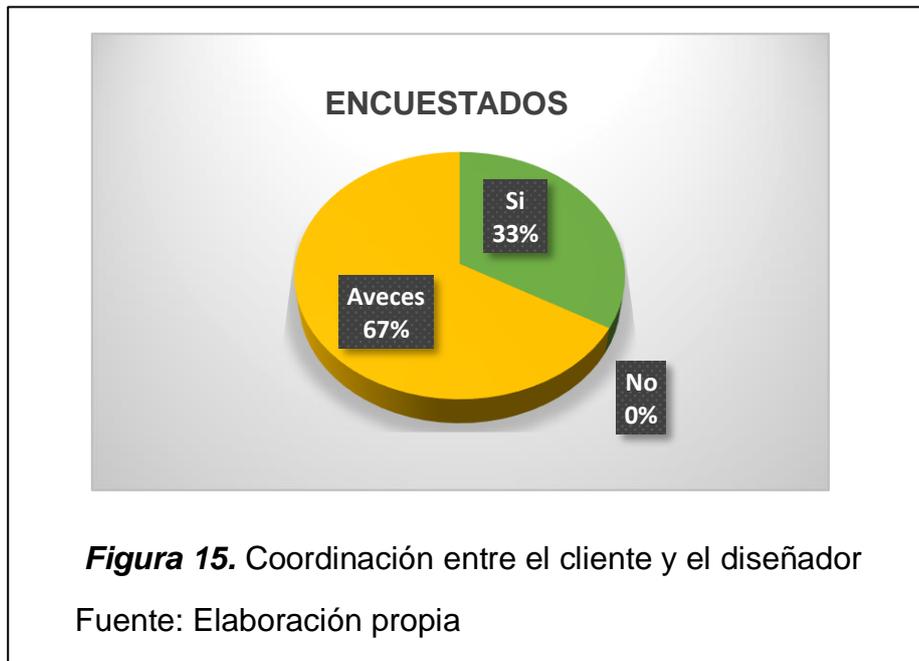
El 47% de los colaboradores encuestados informa que a veces hay capacitaciones, el 20% confirma que sí y el 33% no concuerda con los demás que hayan recibido capacitaciones, bueno en su perspectiva no fue capacitaciones lo que recibieron sino instrucciones, por otro lado, se puede interpretar que por lo general no se hacen reuniones de este tipo para el mejoramiento donde la empresa debe proporcionarlas para el crecimiento de sus operarios.

## 3. ¿Cuentan con personal de mantenimiento?



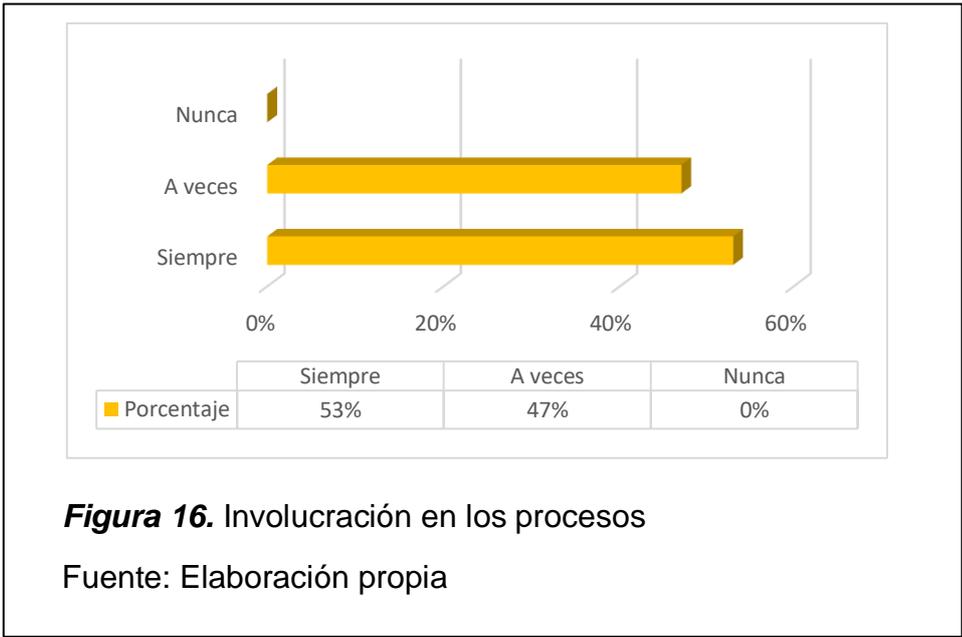
En la figura 14, los colaboradores en su totalidad que es el 100% manifiesta que no existe personal de mantenimiento.

**4. ¿Los clientes coordinan de manera directa con el diseñador gráfico para fijar especificaciones de pedidos?**



El 67% de los colaboradores manifiestan que solo a veces los clientes logran tener contacto con el diseñador y el 33 % manifiesta que, si logran los clientes dar las especificaciones al diseñador, esto nos lleva analizar que depende de la disponibilidad del diseñador logran los clientes ser atendidos.

**5. ¿Los colaboradores tienen el interés de involucrarse en sus procesos si estos estuvieran bien implementados?**

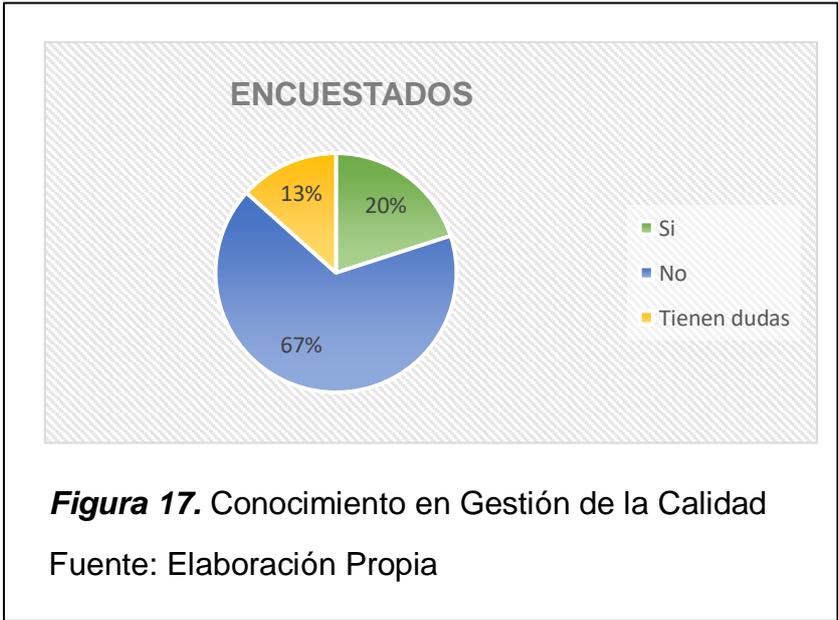


**Figura 16.** Involucración en los procesos

Fuente: Elaboración propia

La figura 16 muestra que, un 53 % si muestran el interés en involucrarse con los procesos con el fin de tomar buenas decisiones para un mejor rendimiento en la empresa, por otro lado, un 47 % a veces suele hacerlo. Por lo tanto, esto nos da una visión de implementar mejoras.

**6. ¿Tienen conocimiento sobre la gestión de calidad en sus productos tanto como en sus procedimientos?**

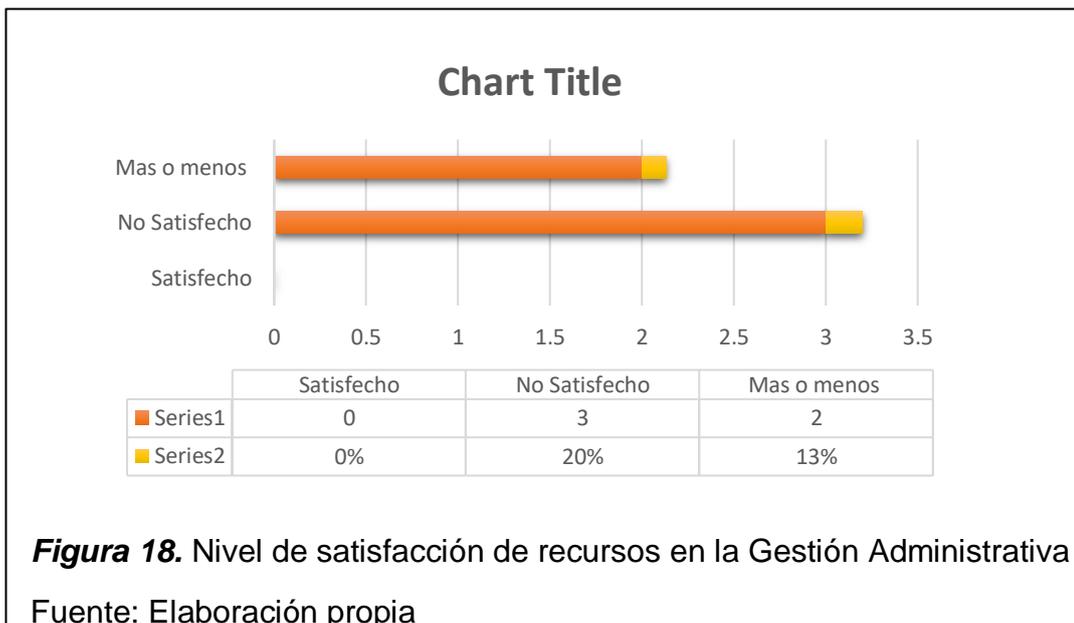


**Figura 17.** Conocimiento en Gestión de la Calidad

Fuente: Elaboración Propia

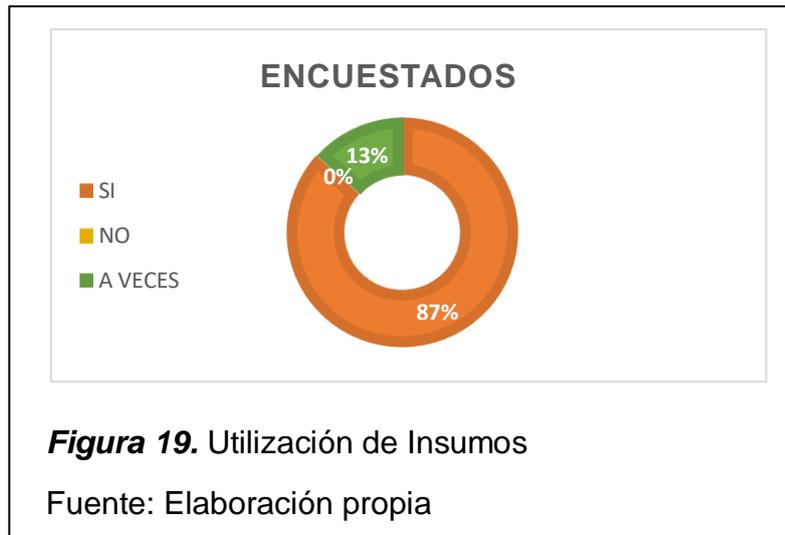
La figura 17, indica el 67% de los colaboradores que no desconocen de la Gestión de calidad, y el 20 % si conocen sobre el tema, mientras que, el 13% consideran como duda, este análisis nos lleva a la conclusión que así sea mínimo el % de conocimiento de esta gestión no están ajenas sobre ello.

**7. ¿La Gestión administrativa se encuentra satisfecho con los recursos que le otorga la empresa a su personal?**



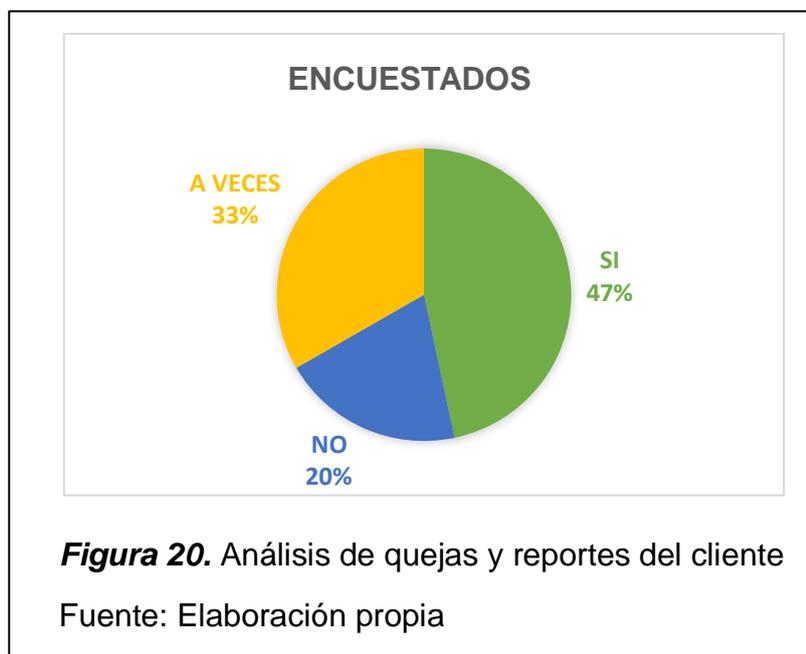
En la Figura 18 indica que el 20% esta no satisfecho con los recursos que se le asignan, luego el 13 % nos indica que más o menos se encuentran satisfechos, esto nos conlleva a plantearnos que la Gestión de Administración tiene carencias en cuanto a sus recursos asignados, lo que genera una incapacidad, falta de interés y capacidad del personal.

**8. ¿Es adecuado los insumos utilizados en los procesos?**



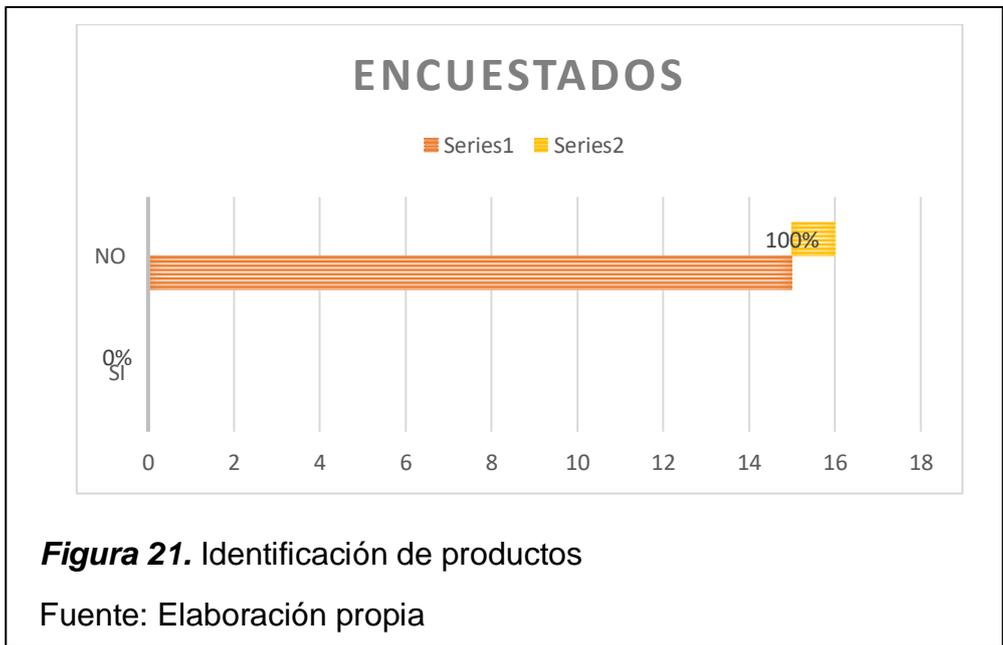
El 87% están de acuerdo según los colaboradores que se utilizó correctamente los insumos y el 13% nos indica que a veces se utilizaron adecuadamente, donde podemos interpretar que el uso adecuado de los insumos ayuda en gran medida en disminuir los desechos en la empresa.

**9. ¿Existieron quejas de retraso o productos no conformes con las especificaciones de los clientes?**



Realizando la indagación del grafico podemos analizar que el 47 % de los encuestados dan a conocer que existen quejas y retrasos en la entrega de productos, luego el 33% indicó que a veces existen estos reclamos y el 20% dice que no porque no están informados de la cantidad mayor de quejas que tuvo la empresa. Por consiguiente, podemos interpretar que la empresa alcanzó el mayor % de incidencias de quejas, demoras y productos no conformes.

**10. ¿Están correctamente identificados los productos en la empresa?**

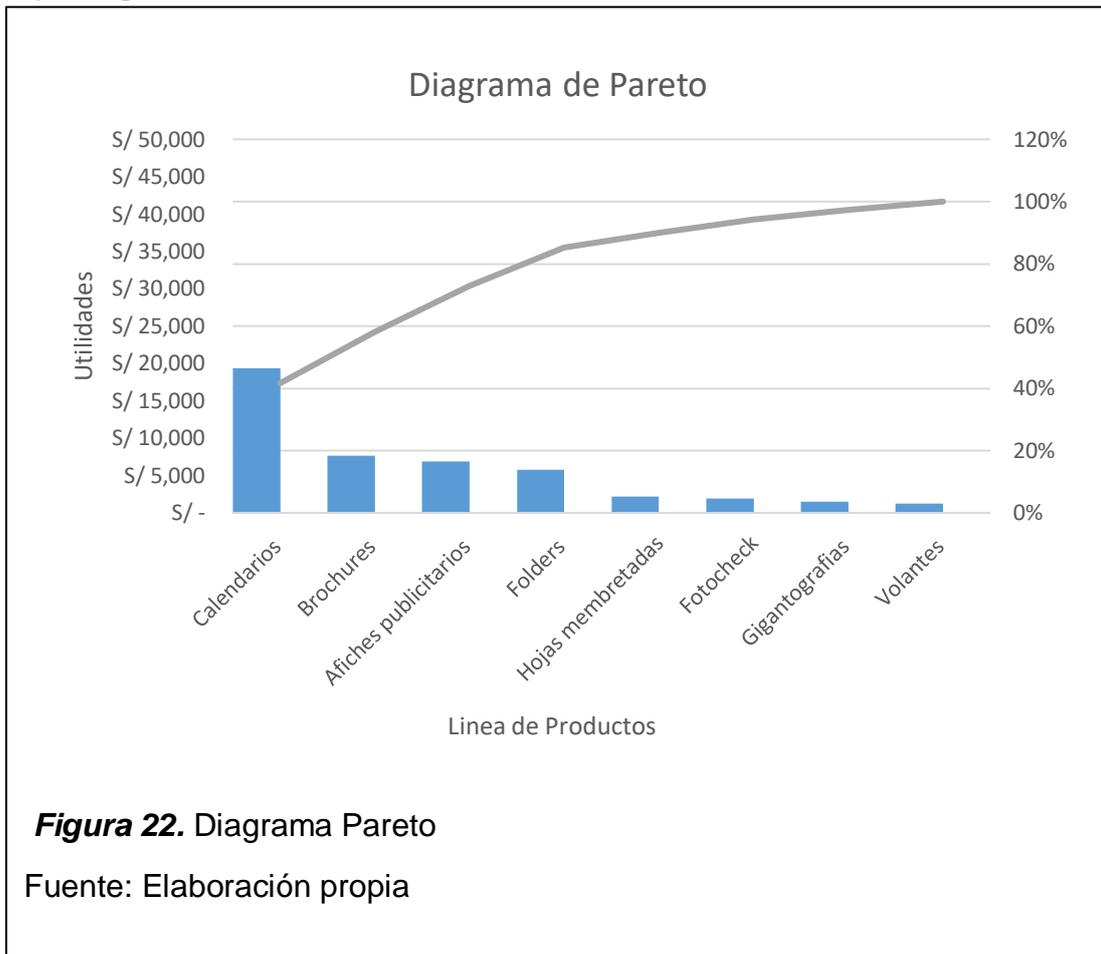


El 100% de los colaboradores encuestados considera que no se definen los productos, en conclusión, esto genera que haya poca probabilidad de que sepan que tienen disponible en su stand o góndola.

**3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico**

Las Herramientas necesarias que se realizó el diagnóstico de la empresa gráfica de Chiclayo son:

### a) Diagrama de Pareto

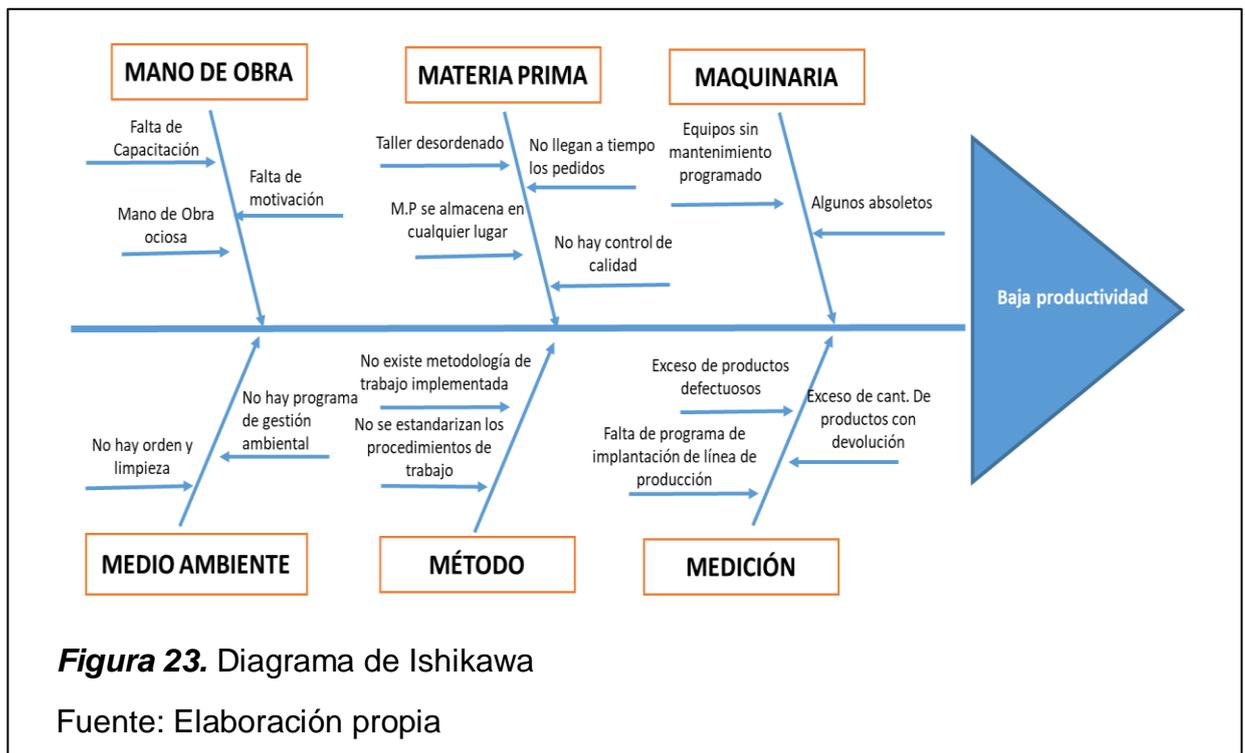


### Análisis:

La figura 22 muestra las utilidades en soles de la línea de productos donde, el 80% se centró en los 3 productos, los calendarios con un 41.68 %, brochure en un 58.07% y por último los afiches publicitarios con un 72.90% de % acumulado. En consecuencia, se tomó como productos de estudio.

### b) Diagrama de Ishikawa

Se tomó en cuenta la entrevista al gerente y encuestas a los trabajadores de una empresa gráfica, donde podemos recolectar causas que originan de baja productividad con el propósito de ver el panorama de análisis más claro.



Se puede constatar en la figura 23 que la empresa gráfica en especial el gerente que está a cargo de su organización carece de un plan para conservar a sus clientes internos satisfechos, además el personal en gestión administrativa necesita soporte por parte de esta para poder optimizar sus procesos, recursos, etc., de igual forma no existen procedimientos que apoye la calidad de sus productos. Al mismo tiempo el personal de ventas carece de formatos que documente las especificaciones de los clientes en sus procesos operativos, por otro lado, los insumos la mayoría de las veces no están disponibles para seguir con la producción y esto genera retrasos, sumándole que algunas veces falla las maquinas por que no cuentan con un mantenimiento preventivo.

### 3.1.4. Situación actual de la variable dependiente

Variable dependiente: Productividad

#### A) Productividad en mano de obra

Para medir la productividad en mano de obra, se tomó el producto Brochure, Afiches publicitarios y Calendarios, de acuerdo con las tablas detalla la planificación de horas hombres, de acuerdo con la cantidad de producto que se produce y demoraron en realizar debido a las paradas que no se programaron, además la falta de material también detalla la cantidad de horas hombres laboradas.

**Tabla 9**

*Horas hombre del producto Brochure 2019*

Mes	Días Laborados	N° Operarios	Horas Planificadas	Horas Trabajadas
Abril	14	8	731	812
Mayo	13	8	676	752
Junio	14	8	731	781
Julio -19	12	8	618	690
Agosto -19	13	8	731	779
Setiembre -19	13	8	731	849
Octubre -19	12	8	676	717
Noviembre -19	12	8	676	748
<b>TOTAL</b>	103		5,570	6,128

Fuente: Elaboración propia

Para hallar la productividad de mano de obra se utilizó la siguiente fórmula, donde Mano de obra es igual a M.O.

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad de M.O} &= \frac{99 \text{ millares producidos}}{6,128 \text{ horas hombre}} \\
 &= 0.016 \frac{\text{millares producidos}}{\text{horas hombre}}
 \end{aligned}$$

Por cada hora hombre trabajada se produce 0.016 millares de Brochure

**Tabla 10***Horas hombre trabajados de Afiches publicitarios 2019*

Mes	Días Laborados	N° Operarios	Horas Planificadas	Horas Trabajadas
Abril	5	8	169	190
Mayo	4	8	169	179
Junio	4	8	169	202
Julio	3	8	169	197
Agosto	3	8	169	186
Setiembre	3	8	169	178
Octubre	3	8	169	183
Noviembre	3	8	169	191
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>		<b>1,352</b>	<b>1,506</b>

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad de M. O} &= \frac{488 \text{ millares producidos}}{1506 \text{ horas hombre}} \\
 &= 0.32 \frac{\text{millares producidos}}{\text{horas hombre}}
 \end{aligned}$$

Por cada hora hombre trabajada se produce 0.32 millares de afiches publicitarios

**Tabla 11***Horas hombre trabajadas de Calendarios 2019*

Mes	Días Laborados	N° Operarios	Horas Planificadas	Horas Trabajadas
Abril	3	8	169	176
Mayo	3	8	169	170
Junio	3	8	169	185
Julio	3	8	169	195
Agosto	3	8	169	201
Setiembre	3	8	169	185
Octubre	3	8	169	180
Noviembre	3	8	169	185

<b>TOTAL</b>	24	1,352	1,477
--------------	----	-------	-------

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad de M.O} &= \frac{17 \text{ millares producidos}}{1477 \text{ horas hombre}} \\
 &= 0.012 \frac{\text{millares producidos}}{\text{horas hombre}}
 \end{aligned}$$

Por cada hora hombre trabajada se produce 0.012 millares de Calendarios

### B) Productividad de Maquinaria

En las siguientes tablas se detalló las horas maquina trabajadas en los 3 productos del mes de abril hasta noviembre del 2019.

**Tabla 12**

*Horas máquina trabajados para el producto Brochure*

Mes	Días Laborados	N° Máquinas	Horas Planificadas	Horas Trabajadas
Abril	14	5	520	575
Mayo	13	5	480	480
Junio	14	5	520	520
Julio	12	5	440	440
Agosto	13	5	520	520
Setiembre	13	5	520	520
Octubre	12	5	480	480
Noviembre	12	5	480	480
<b>TOTAL</b>	103		3,960	4,015

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad maquinaria} &= \frac{99 \text{ unidades producidos}}{4015 \text{ horas máquina}} \\
 &= 0.025 \frac{\text{unidades producidos}}{\text{horas máquina}}
 \end{aligned}$$

Por cada hora máquina trabajada se produce 0.025 millares de Brochure

**Tabla 13**

*Horas máquina trabajados para el producto Afiches publicitarios*

Mes	Días Laborados	N° Máquinas	Horas Planificadas	Horas Trabajadas
Abril	3	5	122	137
Mayo	3	5	122	126
Junio	3	5	122	149
Julio	3	5	122	144
Agosto	3	5	122	133
Setiembre	3	5	122	125
Octubre	3	5	122	126
Noviembre	3	5	122	140
<b>TOTAL</b>	24		976	1,080

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad maquinaria} &= \frac{488 \text{ unidades producidos}}{1080 \text{ horas máquina}} \\
 &= 0.45 \frac{\text{unidades producidos}}{\text{horas máquina}}
 \end{aligned}$$

Por cada hora máquina trabajada se produce 0.45 millares de afiches publicitarios

**Tabla 14**

*Horas máquina trabajadas para el producto Calendario*

Mes	Días Laborados	N° Máquinas	Horas Planificadas	Horas Trabajadas
Abril	3	4	97	133
Mayo	3	4	97	123
Junio	3	4	97	145
Julio	3	4	97	140
Agosto	3	4	97	129
Setiembre	3	4	97	121
Octubre	3	4	97	126
Noviembre	3	4	97	135
<b>TOTAL</b>	24		776	1,052

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{aligned} \textit{Productividad maquinaria} &= \frac{18 \textit{ unidades producidos}}{1052 \textit{ horas máquina}} \\ &= 0.017 \frac{\textit{unidades producidos}}{\textit{horas máquina}} \end{aligned}$$

Por cada hora máquina trabajada se produce 0.017 millares de calendario

### **C) Productividad de Materiales**

Para determinar la productividad de materiales, se tomó en cuentas los costos totales expresado en soles de los materiales, para cada uno de los 3 productos, cabe mencionar que es del mes de abril hasta noviembre del 2019.

**Tabla 15***Costos totales de los materiales del producto Brochure*

Mes	Producción (Unid)	Costos (S/ /Unid)	Costo Total
Abril	15		S/ 1,842.75
Mayo	19		S/ 2,334.15
Junio	14		S/ 1,719.90
Julio	12		S/ 1,474.20
Agosto	9	S/ 122.85	S/ 1,105.65
Setiembre	10		S/ 1,228.50
Octubre	8		S/ 982.80
Noviembre	12		S/ 1,474.20
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>		<b>S/ 12,162.15</b>

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad de materiales} &= \frac{99 \text{ millares producidos}}{12,162.15 \text{ soles}} \\
 &= 0.008 \frac{\text{millares producidos}}{\text{soles}}
 \end{aligned}$$

De acuerdo con la productividad de materiales nos indica que se obtuvo la suma total de S/ 12,162.15 soles, además esto indica que por cada sol invertido en material se produce 0.008 millares de Brochure.

**Tabla 16.***Costo total de materiales del producto Afiches publicitarios*

Mes	Producción (Unid)	Costos (S/ /Unid)	Costo Total
Abril	70		S/ 1,459.50
Mayo	60		S/ 1,251.00
Junio	89		S/ 1,855.65
Julio	61		S/ 1,271.85
Agosto	50	S/ 20.85	S/ 1,042.50
Setiembre	63		S/ 1,313.55
Octubre	40		S/ 834.00
Noviembre	55		S/ 1,146.75

<b>TOTAL</b>	488	S/ 10,174.80
--------------	-----	--------------

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{aligned}
 \textit{Productividad de materiales} &= \frac{488 \textit{ unidades producidos}}{10,174.80 \textit{ soles}} \\
 &= 0.05 \frac{\textit{unidades producidos}}{\textit{soles}}
 \end{aligned}$$

De acuerdo con la productividad de materiales nos indica que se obtuvo la suma total de S/ 10,174.80 soles, además esto indica que por cada sol invertido en material se produce 0.05 millares de afiches publicitarios

**Tabla 17**

*Costo total de materiales del producto Calendario*

Mes	Producción (Und)	Costos (S/ /Und)	Costo Total
Abril	8		S/ 469.20
Mayo	3		S/ 175.95
Junio	4		S/ 234.60
Julio	2		S/ 117.30
Agosto	0	S/ 58.65	S/ 0.00
Setiembre	0		S/ 0.00
Octubre	0		S/ 0.00
Noviembre	1		S/ 58.65
<b>TOTAL</b>	18		S/ 1,055.70

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad de materiales} &= \frac{18 \text{ unidades producidos}}{1,055.70 \text{ soles}} \\
 &= 0.017 \frac{\text{unidades producidos}}{\text{soles}}
 \end{aligned}$$

De acuerdo con la productividad de materiales nos indica que se obtuvo la suma total de S/ 1,055.70 soles, además esto indica que por cada sol invertido en material se produce 0.05 millares de calendarios.

### Promedio de productividades

El promedio des productividades de los productos Brochure, Afiches publicitarios y Calendarios se detalla en la tabla 18, donde el promedio de M.O es de 0.116, de Maquinaria es de 0.164 y por último el promedio de los materiales es de 0.025.

**Tabla 18**

*Productividad promedio de los productos*

Productos	PRODUCTIVIDAD		
	Mano De Obra	Maquinaria	Materiales
BROCHURE	0.016	0.025	0.008
AFICHES PUBLICITARIOS	0.32	0.45	0.05
CALENDARIOS	0.012	0.017	0.017
PROMEDIO	0.116	0.164	0.025

Fuente: Elaboración propia

## 3.2. Propuesta de investigación

### 3.2.1. Fundamentación

La propuesta de investigación se basa en proponer la metodología de mejora continua en una empresa gráfica de Chiclayo utilizando la herramienta de

conocido como ciclo Deming y sus dimensiones, de modo que definirá las características de los procesos, así mismo nos dará el panorama e idea del estado actual, del mismo modo se procederá a medir cuantitativamente el trabajo realizado según sus procesos, además, se utilizó herramientas de análisis de datos como diagrama de Pareto e Ishikawa, en la etapa hacer se planteó mejoras para alcanzar los objetivos de desempeño, en la etapa final de Actuar se llevará un control de monitoreo de manera documentada para asegurar que continúen con el buen desempeño.

Con la propuesta de investigación se plantea incrementar la productividad en los procesos de producción, mantenimiento y atención al cliente, de tal modo que se aplicó la metodología de PHVA ya que es una metodología mundialmente comprobada con resultados positivos en la organización y cuenta con 4 pasos cíclicos.

### 3.2.2. Objetivos de la propuesta

- a) Incrementar la productividad
- b) Aplicar la mejora continua con la herramienta PHVA.
- c) Capacitar a los colaboradores

### 3.2.3. Desarrollo de la propuesta

Para comenzar con el desarrollo de la presente propuesta, se planteó aplicar como enfoque la mejora continua mediante el ciclo PHVA, donde se detalló las actividades a realizar teniendo en cuenta de los resultados obtenido en el diagrama Ishikawa de la figura 23, después de analizar las problemáticas, se propuso alternativas de solución que se detalla en las siguientes etapas:

**Tabla 19**

*Estructura de la metodología PHVA*

Etapa	Objetivo	Actividad	Herramienta, mejora y/o acción a realizar
Planear		Identificación de procesos	

	Identificar los aspectos cruciales de la empresa gráfica. Llevar a cabo un mapeo de procesos para definir lo que se va a mejorar	Selección de problemas Medición de los problemas Identificación de las causas Priorización de las causas Establecer propuestas	Matriz QFD, Revisión Documentaria. Diagrama de Pareto, Ishikawa
Hacer	Recolectar datos para priorizar problemas y establecer alternativas de solución	Elaboración del plan de mantenimiento Elaboración de plan de planificación de producción Establecimiento de procedimientos en el área de atención al cliente	Plan de mantenimiento Modelo Mrp Estandarización de Procedimientos
Verificar	Definir la interrelación entre las variables de mejora.	Estimación de las mejoras Comparación porcentual de la mejora	Cálculo de la productividad Cuadro comparativo
Actuar	Elaborar y determinar el control de instrumentos para su medición y seguimiento	Documentar los nuevos procedimientos	Elaboración de acta de entrega

Fuente: Elaboración propia

Dentro de este marco se detalló las actividades de acuerdo con la estructura metodológica expresado anteriormente por cada etapa.

### 3.2.3.1. Etapa de Planeación

En esta primera etapa, se procedió a identificar algunos aspectos claves de la organización, por ese motivo se aplicará a elaborar un plan de implementación de la herramienta ciclo Phva, puesto que es un enfoque para mejorar procesos y tareas, es necesario recalcar que según las evidencias antes mencionadas con las herramientas de diagnóstico como las encuestas, entrevistas, se logró identificar que es necesario hacer un mapeo de procesos, ya que va de la mano con la mejora continua porque es una herramienta indispensable para mejorar la productividad.

Por otro lado, en la tabla 24 se muestra la identificación de los procesos de una empresa gráfica de Chiclayo, catalogados como tipo de proceso: estratégicos, operativo y de soporte o apoyo.

**Tabla 20**

*Identificación de procesos*

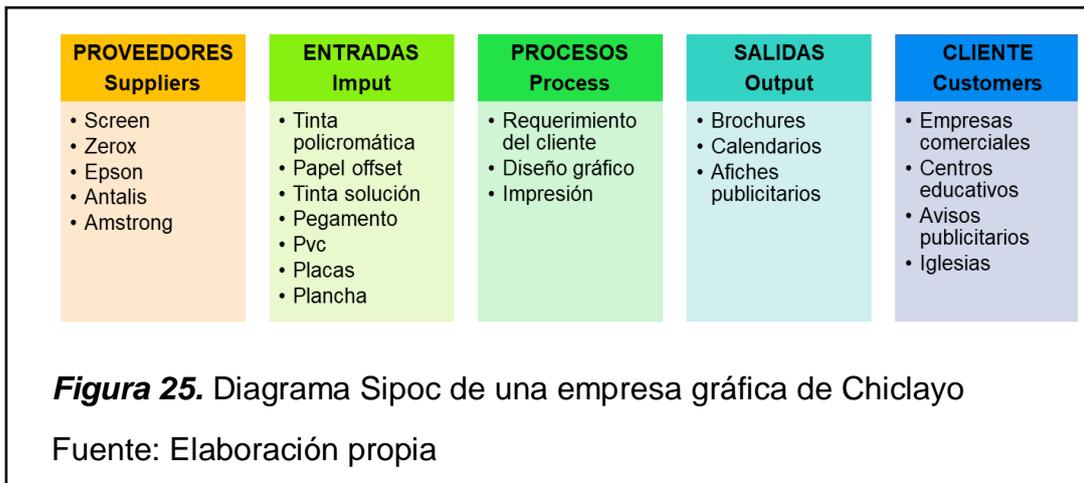
Catalogación	Tipo De Procesos	Denominación	Subprocesos
PE1	Estratégicos	Planificación	Plan maestro de producción
PE2	Estratégicos	Gestión administrativa	Administración, contabilidad
PE3	Estratégicos	Gestión de la calidad	Afianzamiento de la calidad
PO1	Operativos	Ventas	
PO2	Operativos	Diseño gráfico	Atención al cliente
PO3	Operativos	Producción	
PA1	De soporte	RRHH	Selección del personal
PA2	De soporte	Mantenimiento	
PA3	De soporte	Logística	Requerimiento de materiales

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se procedió a realizar el mapeo de procesos como se muestra en la figura 25.



En la figura 25, se puede observar el diagrama SIPOC (Suppliers, Input, Process, Output, Customers) de una empresa gráfica de Chiclayo, puesto que indican los proveedores, las entradas de los materiales, el proceso de producción y las salidas de productos terminados e incluso los clientes potenciales.



Por consiguiente, se consideró analizar una herramienta de planificación de la calidad llamada Matriz QFD.

Según Formento (2012), esta herramienta permite a los equipos evaluar de forma sistemática en qué medida las características de un determinado producto, servicio o proceso influyen en las necesidades del cliente. Se basa en una de las 7 nuevas herramientas de calidad, el gráfico Matriz QFD del proceso se construye utilizando una o más matrices, comúnmente llamadas tablas de masas.

Aunando a la situación, se hace necesario resaltar; que la matriz QFD nos permite tener un panorama de acuerdo con las necesidades de los clientes, además saber en qué grado se encuentran de satisfacción a su necesidad y cómo la empresa logra cumplir o no con estas necesidades.

NECESIDAD DEL CLIENTE	CALIFICACIÓN PODERADA ACTUAL	PARÁMETROS DE DISEÑO										EVALUACIÓN DE CLIENTES	PESO PONDERADO	EVALUACIÓN PONDERADA	BRECHA ABSOLUTA PONDERADA	BRECHA ABSOLUTA RELATIVA
	83.8%	14.3%	9.1%	12.1%	11.9%	17.1%	4.5%	10.6%	5.5%	14.9%						
	PESO PONDERADO	AC	GA	GC	V	P	L	R	P	M						
Tiempo de entrega	13%	1	0	0	9	0	0	9	0	0	65%	13%	8.7%	4.7%	28.9%	
Atención al cliente	20%	9	9	0	0	0	3	0	0	9	96%	20%	19.2%	0.8%	4.9%	
Cumplimiento de las especificaciones	30%	3	0	0	3	3	1	3	1	3	72%	30%	21.6%	8.4%	52.0%	
Calidad de los productos	27%	0	0	9	1	9	0	0	3	1	94%	27%	25.1%	1.6%	9.9%	
Precios de los productos	10%	0	0	0	0	1	0	0	0	0	93%	10%	9.3%	0.7%	4.3%	
	<b>PESO PONDERADO</b>	2.83	1.80	2.40	2.37	3.40	0.90	2.10	1.10	2.97			<b>83.8%</b>	<b>16.2%</b>	<b>100.0%</b>	

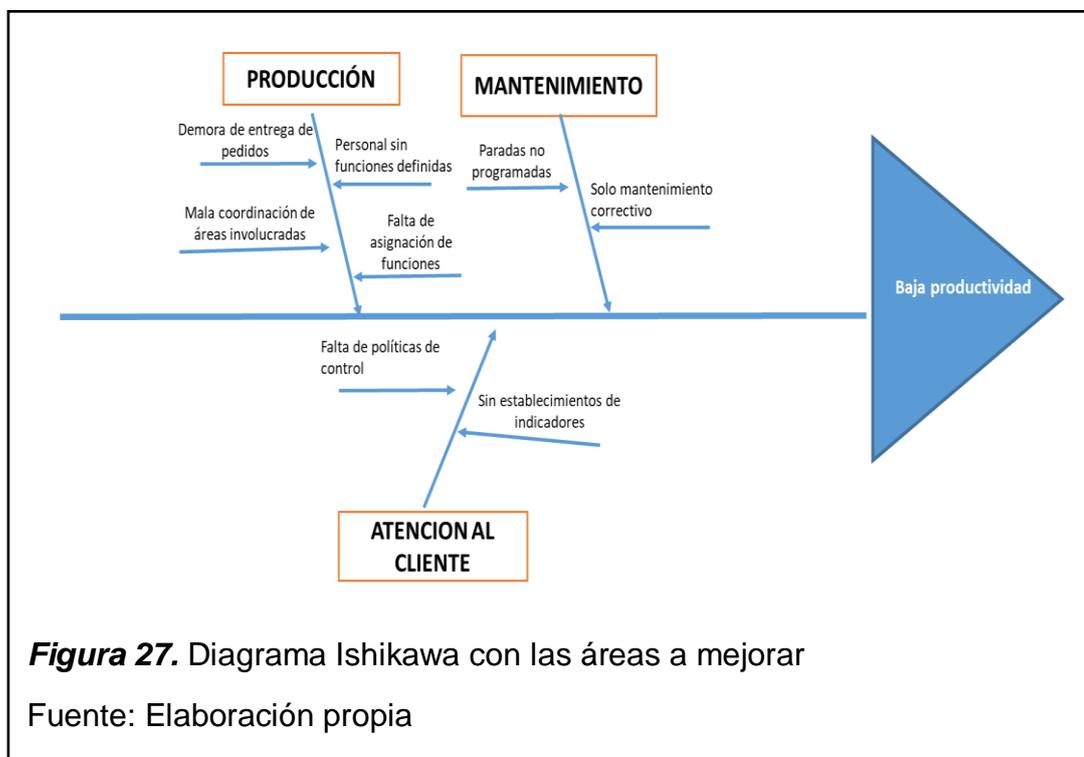
  

<b>AC</b>	ATENCIÓN AL CLIENTE
<b>GA</b>	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<b>GC</b>	GESTIÓN DE LA CALIDAD
<b>V</b>	VENTAS
<b>P</b>	PRODUCCIÓN
<b>L</b>	LOGÍSTICA
<b>R</b>	RRHH
<b>P</b>	PLANEACIÓN
<b>M</b>	MANTENIMIENTO

**Figura 26.** Matrix QFD de una empresa gráfica de Chiclayo

Fuente: Elaboración propia

La diferencia absoluta relativa muestra la relevancia en la necesidad de mejorar para poder brindarles más grado de satisfacción, en consecuencia se necesita mejorar la realización de las especificaciones y el tiempo de ejecución o entrega, atendiendo a estas consideraciones, finalmente los parámetros de diseño muestran la importancia en grados percentiles los procesos que influyen en la satisfacción de las necesidades, entonces se sugiere que estos procesos de las áreas que más necesitan mejorar son; atención al cliente, producción y mantenimiento.



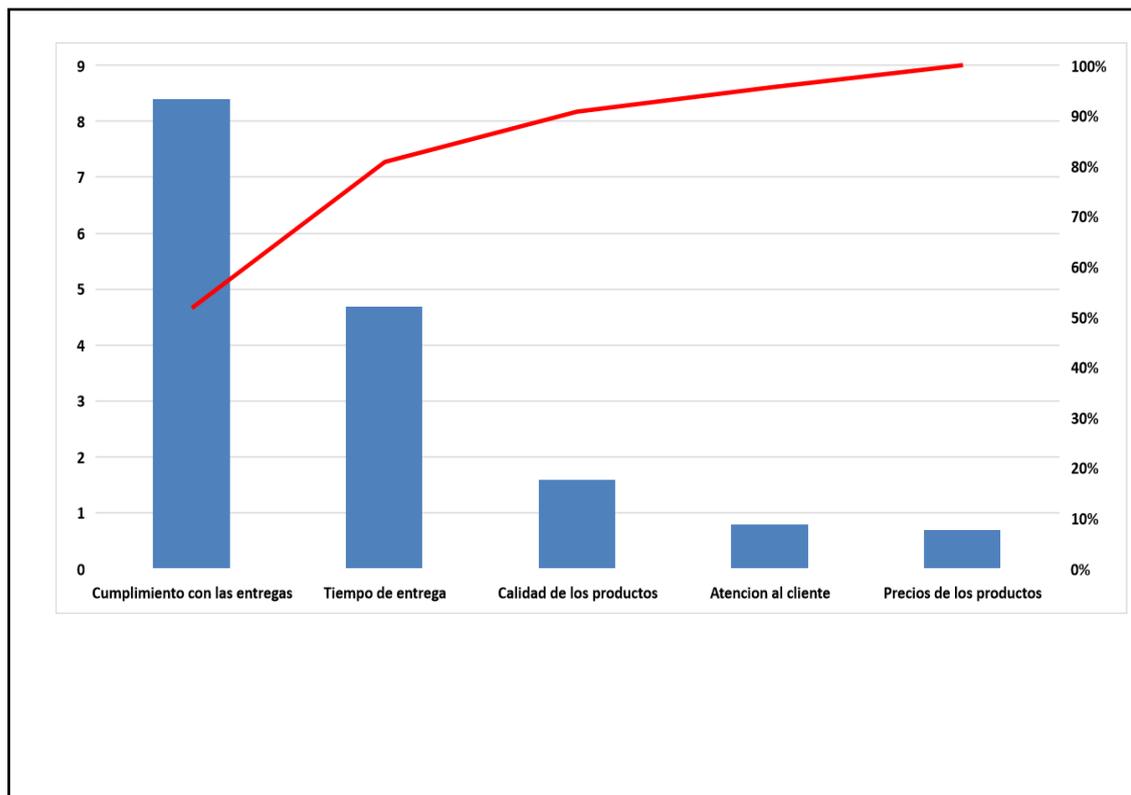
Para proceder en esta etapa de planeamiento del ciclo phva, se procedió hacer un diagrama de Ishikawa como se observa en la figura 27, el principal problema que aqueja a la empresa gráfica de Chiclayo y por ende hay una baja productividad, se debe a la mala coordinación de las partes involucradas por falta de planificación en el trabajo y políticas, por otro lado, existe una alta rotación del personal por que el personal no se encuentra calificado, a lo que concierne al mantenimiento de las máquinas solo son atendidas cuando hay fallas y, por último al no contar con políticas de control , la calidad de los productos será deficiente.

**Tabla 21**

*Problemas ante las Necesidades de los clientes*

PROBLEMAS	BRECHA ABSOLUTA PONDERADA	%
Cumplimiento con las entregas	8.4	52%
Tiempo de entrega	4.7	29%
Calidad de los productos	1.6	10%
Atención al cliente	0.8	5%
Precios de los productos	0.7	4%
<b>TOTAL</b>	<b>16.2</b>	<b>100%</b>

Los datos de los problemas QFD se obtuvo de la matriz donde muestra la ponderación de la brecha absoluta ponderada para así realizar el diagrama de Pareto.



**Figura 28.** Diagrama de Pareto de los problemas de una empresa gráfica de Chiclayo

Fuente: Elaboración propia

La figura 28 indica que el 80% de los problemas e inconsistencias se debe a las especificaciones de los clientes y el retraso de los productos

### **Establecimiento de las propuestas**

Las propuestas se realizaron considerando el resultado de la matriz QFD, lo cual el porcentaje ponderado actual fue de 83.8%, para dichas causas se estableció propuestas de mejora más beneficiosas además se asignará encargados y el recurso, dicho de otro modo, se propuso acciones como el tiempo requerido para su ejecución, por último, en la siguiente tabla 21 se plasmó las propuestas de mejora.

**Tabla 22**

*Proceso, causas y propuestas 2020*

PROCESOS	PROBLEMA	CAUSAS	PROPUESTAS	RESPONSABLE	TIEMPO	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
<b>Producción</b>	Demora en la entrega de los pedidos	Mala coordinación con áreas involucradas	Caracterización del proceso de producción	Supervisor de producción	1 mes				
			Ficha del proceso de producción						
			Procedimientos de producción						
			Planificación de la producción						
			Plan de requerimiento de materiales						
<b>Mantenimiento</b>	Paradas no programadas	Solo mantenimiento o correctivo	MOF del área de mantenimiento	Supervisor de mantenimiento	1 mes				
			Caracterización del proceso mantenimiento						
			Ficha del proceso de mantenimiento						
			Procedimientos de mantenimiento						
<b>Atención al cliente</b>	Falta de políticas de control	Poco interés por la gerencia	Caracterización del proceso de atención al cliente	Asistente de producción	2 meses				
			Ficha del proceso de atención al cliente						
			Procedimientos de atención al cliente						

Fuente: Elaboración propia.

## Inquisición histórica dispuesta por la empresa gráfica

Se observa en la tabla 23 la lista de reclamos de clientes, donde el 24.66 % indica que son reclamos que no cumple con especificaciones, por otro lado, el 15.10% son reclamos de calidad en los meses de abril hasta noviembre del 2019.

**Tabla 23**

*Registro de reclamos*

Mes	Total, De Pedidos	Reclamos Por No Cumplimiento De Especificaciones	% Reclamos De Especif.	Reclamos Por Calidad	% Reclamos Por Calidad
Abril	83	15	18.52%	14	17.30%
Mayo	82	24	20.17%	15	12.60%
Junio	107	24	24.00%	10	10.00%
Julio	75	28	28.28%	15	15.20%
Agosto	59	23	25.84%	14	15.70%
Setiembre	73	23	23.47%	16	16.30%
Octubre	48	24	26.97%	17	19.10%
Noviembre	68	33	29.46%	18	16.10%
<b>TOTAL</b>	<b>595</b>	<b>194</b>	<b>24.66%</b>	<b>119</b>	<b>15.10%</b>

En segunda instancia, se detalla en la tabla 24 el registro de pedidos no entregados al tiempo con un 81.50%, además, el 18.70% son los pedidos retrasados.

**Tabla 24**

*Registro de pedidos no entregados a tiempo*

Mes	Total, De Pedidos	Pedidos A Tiempo	%Pedidos A Tiempo	Rpedidos Con Retrasos	%Pedidos Con Retrasos
Abril	83	75	90.10%	8	9.90%
Mayo	82	55	79.80%	27	20.20%
Junio	107	94	88.00%	13	12.00%
Julio	75	61	85.90%	14	14.10%
Agosto	59	45	85.40%	14	14.60%
Setiembre	73	59	62.20%	14	37.80%
Octubre	48	30	71.90%	18	28.10%
Noviembre	68	54	88.40%	14	11.60%
<b>TOTAL</b>	<b>595</b>	<b>473</b>	<b>81.50%</b>	<b>122</b>	<b>18.70%</b>

### 3.2.3.1.1. Plan de planificación de la producción

En primer lugar, se procedió a caracterizar los procesos de producción de la empresa gráfica de Chiclayo, se aprecia a continuación en la tabla 25.

**Tabla 25**

Caracterización del proceso de producción del producto

DOCUMENTO		FECHA: 01/01/2020			
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCION		VERSION :01			
		GESTIÓN DE LA CALIDAD			
<b>NOMBRE DEL SUBPROCESO</b>		<b>TIPO DE PROCESO</b>		<b>RESPONSABLE DEL PROCESO</b>	
ELABORACIÓN DEL PRODUCTO		OPERATIVO		SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	
<b>OBJETIVO:</b>	Asegurar la transformación de inputs en outputs de acuerdo a la programación y metas gerenciales establecidas a través de la gestión adecuada de los procesos de producción, verificando el cumplimiento de los indicadores de producción planificados y controlando el stock de inventario.				
<b>INDICADOR</b>	<b>FORMULA</b>	<b>META</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>REGISTRO</b>
Eficiencia Física	$Eficiencia\ fisica = \frac{salida\ útil}{entrada\ de\ MP} \times 100\%$	>80%	Semanal	Supervisor de producción	Registro de producción
Rendimiento de recursos	$Productividad\ de\ mano\ de\ obra = \frac{Producción}{horas - hombre} \times 100\%$	Minima: 90%	Diario	Supervisor de Producción	Registro de producción
	$Productividad\ de\ maquinaria = \frac{Producción}{horas - máquina} \times 100\%$	Minima: 90%	Diario		
Control de inventario	$Rotación\ de\ inventario = \frac{materia\ prima\ empleada\ en\ el\ mes}{inventario\ de\ materia\ prima}$	>20%	Diario	Supervisor de producción	Registro de producción
<b>PROVEEDORES</b>	<b>ENTRADAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>		<b>SALIDAS</b>	<b>CLIENTES</b>
Área Producción	Plan de producción aprobado	<b>PLANEAR:</b> Direccionar la producción de acuerdo a los recursos disponibles (fuerza de trabajo, maquinarias)		Bases para la fabricación de productos	Área de Producción
Recursos Humanos	Personal de producción de acuerdo a los requerimientos	<b>HACER:</b> Distribuir el personal en el área correspondiente y capacitaciones		Procesos con personal completo y adecuado. Procesos conformes de acuerdo al plan	Área de Producción
Área de Mantenimiento	Requerimiento de acciones correctivas	Utilización eficiente de la maquinaria de acuerdo al proceso de fabricación		Registro de las fallas de maquinaria	Área de Producción
Área de Logística	Aprovisionamiento de insumos requeridos	Elaboración del producto		Producto terminado	Área de Producción
Área de Producción	Documentos creados y materia prima seleccionada de acuerdo a requisitos	Revisión del producto terminado		Producto terminado y conforme por Calidad	Área de ventas
	Resultado del análisis de producto conforme o no conforme	<b>VERIFICAR:</b> Verificar lotes producidos en un tiempo determinado		Entrega de productos en el tiempo establecido	Área de Producción
Área de Producción	Requisitos de cliente y especificaciones del producto por parte de la empresa	Informar pedidos faltantes		Ficha de pedidos faltantes	Área de Producción
Área de Mantenimiento	Maquinaria	Cuantificar desperdicios y mermas		Formatos de indicadores de mermas y desperdicios	Área de Producción
		Verificar la capacidad para cumplir con las cantidades de producción requeridas		Producción de acuerdo a lo planificado	Clientes
Área de Producción	Producto que no cumplen con especificaciones	<b>ACTUAR:</b> Corregir o reprocesar producto en proceso o producto terminado, como orden de Calidad.		Pedidos completos	Área Ventas
	Informe de imprevistos en el proceso de producción e inconformidades del producto	Acciones correctivas y preventivos, de mejora continua		Mejora de resultados	
<b>RECURSOS</b>		<b>DOCUMENTOS DEL PROCESO</b>		<b>REGISTROS DEL PROCESO</b>	<b>REQUISITOS ESPECIFICOS DE LA NORMA ISO 9001 QUE APLICAN AL PROCESO</b>
HUMANOS	Operarios Supervisores Maquinistas	Formatos de indicadores Formatos diarios de Producción		Registro de unidades producidas. Registro de producción. Registro de horas laboradas. Registro de materia prima e insumos.	7.1 7.3 7.5 7.6
FISICOS	Maquinaria Herramientas y equipos Instalaciones				
<b>CONTROL DE REVISIONES</b>					
REVISIÓN N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORADO	REVISADO	

Luego se procedió a realizar una ficha que demuestre el proceso, como se puede detallar en la siguiente tabla.

**Tabla 26**

*Ficha del proceso de elaboración*

FICHA RESUMEN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO		FASE	PAGINA
		Área de Producción	1
		VERSIÓN	FECHA
		1	1/01/2020
PROCESO		PROPIETARIO	
Proceso de Elaboración del producto		Supervisor de Producción	
MISIÓN		DOCUMENTACIÓN	
Asegurar el control y la eficacia de los procesos, cumpliendo con el programa de auditorías internas, capacitaciones y seguimiento de acciones correctivas, enfocado a la satisfacción del cliente.		Orden de Producción	
		Lista de materiales e insumos	
		Lista de proveedores	
ALCANCE	EMPIEZA: Ejecución del plan de producción		
	INCLUYE: Requerimiento de materiales		
	TERMINA: Salida del producto terminado		
ENTRADAS: Plan de Producción aprobado, personal requerido, acciones correctivas requeridas, insumos, documentos, materia prima conforme, resultados de análisis (Calidad), requisitos de clientes y especificaciones, maquinaria, productos no conformes, informe de imprevistos en producción.			
PROVEEDORES: Área de Producción, Recursos Humanos, Área de Mantenimiento, Área de Logística, Área de Calidad			
SALIDAS: Bases para la fabricación de productos, Procesos conformes de acuerdo al plan de producción, Registro de las fallas de maquinaria, Producto terminado y conforme por Calidad, Entrega de lotes en el tiempo establecido, Ficha de lotes faltantes, Formatos de indicadores de mermas y desperdicios, Mejora de resultados.			
CLIENTES: Área de Producción, Área de Calidad, Área de ventas, Clientes			
INPECCIONES		REGISTROS	
Inspección de materia prima		Formato de Control de Requerimientos de Materia Prima (MRP).	
Inspección de producto terminado		Programa diario de producción	
VARIABLES DE CONTROL		INDICADORES	
Materia prima		Rendimiento de recursos	
Producto terminado		Eficiencia física	
		Control de inventario	

Se elaboró un cuadro de identificación para los procedimientos en el área de producción

## ÁREA DE PRODUCCIÓN

Código: AP-PCP\_001

Página: 1 de 5

Versión: 001

Fecha: 01/11/2019

# PROCEDIMIENTO DE PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

	CARGO	NOMBRE	FIRMA	FECHA
ELABORADO POR:				
REVISADO POR:				
APROBADO POR:				

**OBJETIVO:** Describir en forma general cómo se realiza la planificación de la producción para garantizar el cumplimiento del producto

**ALCANCE:** Se aplica a todas las actividades en el proceso de producción en una empresa gráfica de Chiclayo.

### DEFINICIONES:

- **Planificación:** Tomar de decisiones muy anticipadas basadas en la realidad para controlar acciones actuales y anticipar sus consecuencias futuras.
- **Política:** Políticas o lineamientos operativos para lograr una meta u objetivo

- **Estrategia:** Asignar recursos para lograr alcanzar objetivos de la empresa.
- **Procedimiento:** Es la ordenación de los hechos en el tiempo y el espacio
- **Meta:** Resultados deseados, metas a corto plazo que se puedan lograr dentro del periodo de planificación, generalmente muy específicas.
- **Ideal:** Un resultado y estado que nunca se puede lograr pero que se puede abordar

## **RESPONSABLES**

- Gerente general
- Supervisor de producción

## **DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO**

**Planeación:** En primer lugar, se procedió a definir el objetivo general de esta actividad, luego se aplicará un modelo de MRP ya que nos permite satisfacer las necesidades de los clientes, garantizando que habrá materiales adecuados para el inventario de materia prima y realizar el proceso productivo, y desde luego controlar la producción. Esta función lo lleva a cargo el supervisor de producción

### **Control:**

Se llevará un control de la cantidad de insumos y materia primas que se utilizaron durante el proceso productivo, con la finalidad de percibir si se están utilizando adecuadamente según el orden de producción establecido,

### **Organización:**

El encargado de la planeación y control de la producción deberá organizarse y formar un equipo de trabajo que le brinde los datos para la realización de la planeación; los miembros del equipo pueden ser los operarios de cada máquina y el área de ventas, estará a cargo el supervisor de Producción.

### **Dirección**

El gerente general se encargará de autorizar el proyecto, por consiguiente, será quien verifique si la eficiencia se refleja en la productividad y utilidad.

### **Documentos:**

Lista de Proveedores, materiales e insumos, Procedimientos, instructivos, guías, formatos y orden de producción.

### **Registro:**

- Formato de Control de Requerimientos de Materia Prima (MRP).
- Formato de hojas de Control.
- Formato del registro de producción y mermas.

Todos los formatos se ubican en anexos.

### **Planificación de la producción**

Para planificar la producción, se basó en la demanda, debido a esto primero se pronosticó la demanda de los 3 productos de una empresa gráfica antes ya mencionado en la investigación.

### **Brochure**

Para el producto Brochure, se realizó un método de promedio ponderado utilizando los datos históricos, sin embargo, se tomó en cuenta la demanda más reciente y de forma decreciente a las demandas históricas. En la siguiente tabla se detalla el pronóstico para este producto.

Se tomó en cuenta estas fórmulas para el cálculo de pronósticos

$$\begin{aligned} & \textit{Promedio de ventas del periodo}_{(A)} \\ & = \frac{\textit{suma de ventas del mismo mes de todos los años}}{\textit{N}^\circ \textit{ de años}} \end{aligned}$$

$$\textit{Total de Ventas/Año} = \textit{suma de ventas mensuales de un año}$$

$$\textit{Promedio de ventas} = \frac{\textit{Total ventas/año}}{12}$$

$$\text{Factor de estacionalidad } \left(\frac{A}{B}\right) = \frac{\text{Promedio de ventas del periodo (A)}}{\text{Promedio general de ventas (B)}}$$

$$\text{Ventas previstas} = \frac{\text{Suma total de ventas/año}}{\text{N° de años}}$$

*Pronóstico*

$$= \frac{\text{Promedio de las ventas del periodo (A)}}{\text{Promedio general de ventas (B)} * \text{Promedio general de ventas previstas (C)}}$$

**Tabla 27**

*Pronóstico de Brochure*

Periodo (mes)	2017-2018	2018-2019	2019-2020	Promedio de las ventas del periodo (A)	Factor de Estacionalidad (A/B)	Pronostico del Año (A/B*C) 2019-2020 Ventas
Abril	9	10	15	11	0.94	
Mayo	8	10	19	12	1.03	
Junio	13	12	14	13	1.08	
Julio	13	15	12	13	1.11	
Agosto	11	13	9	11	0.92	
Setiembre	12	13	10	12	0.97	
Octubre	8	15	8	10	0.86	
Noviembre	13	15	12	13	1.11	
Diciembre	14	12		13	1.08	13
Enero	10	12		11	0.92	11
Febrero	11	13		12	1.00	12
Marzo	12	10		11	0.92	11
<b>Total Ventas/Año</b>	<b>134</b>	<b>150</b>	<b>99</b>	<b>VENTAS PREVISTAS</b>		<b>128</b>
<b>Promedio de Ventas</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>12</b>			

<b>Promedio general de Ventas (B)</b>	<b>12</b>	<b>Promedio general de Ventas Previstas ( C )</b>	<b>11</b>
---------------------------------------	-----------	---	-----------

**Tabla 28**

*Planificación de la producción Brochure*

<b>Factores de producción</b>	<b>Unidad</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
Pronóstico	Unidades/mes	13	11	12	11	47
Tasa de producción por día	Unidades/hora	0.2	0.2	0.2	0.2	
Producción	Unidades/mes	13	11	12	11	47
Tiempo de producción	horas/mes	65	55	60	55	

Para la realización de la planificación de la producción, se tomó como referencia la demanda de Brochure., donde se tiene una tasa de producción de 0.2 unidades por hora, esta planificación se realiza mensual.

**Afiche publicitario**

Se determinó el pronóstico con las fórmulas de promedio móvil ponderado, para hallar la demanda de afiches publicitarios.

**Tabla 29**

*Pronóstico de Afiches publicitarios*

<b>Periodo (mes)</b>	<b>2017-2018</b>	<b>2018-2019</b>	<b>2019-2020</b>	<b>Promedio de las ventas del periodo (A)</b>	<b>Factor de Estacionalidad (A/B)</b>	<b>Pronostico del Año (A/B*C) 2019-2020 Ventas</b>
Abril	59	70	70	66	5.52	
Mayo	69	60	60	63	5.24	
Junio	70	81	89	80	6.66	
Julio	55	78	61	65	5.38	
Agosto	63	73	50	62	5.16	
Setiembre	71	76	63	70	5.83	
Octubre	73	84	40	66	5.47	

Noviembre	67	65	55	62	5.19	
Diciembre	74	66		70	5.83	70
Enero	61	74		68	5.62	68
Febrero	72	76		74	6.16	74
Marzo	59	82		71	5.87	71
<b>Total Ventas/Año</b>	<b>793</b>	<b>885</b>	<b>488</b>	<b>VENTAS PREVISTAS</b>		<b>722</b>
<b>Promedio de Ventas</b>	<b>66</b>	<b>74</b>	<b>61</b>			
<b>Promedio general de Ventas (B)</b>			<b>67</b>	<b>Promedio general de Ventas Previstas ( C )</b>		<b>60</b>

**Tabla 30**

*Planificación de la producción de afiches publicitarios*

<b>Factores de producción</b>	<b>Unidad</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
Pronóstico	Unidades/mes	70	68	74	71	283
Tasa de producción por día	Unidades/hora	3.6	3.6	3.6	3.6	
Producción	Unidades/mes	70	68	74	71	283
Tiempo de producción	horas/mes	18	16	17	18	

Para la realización de la planificación de la producción, se tomó como referencia la demanda de afiches publicitarios., donde se tiene una tasa de producción de 3.6 unidades por hora, esta planificación se realiza mensual.

### **Calendarios**

Se determinó el pronóstico con las fórmulas de promedio móvil ponderado, para hallar la demanda de calendarios.

**Tabla 31***Pronóstico de calendarios*

Periodo (mes)	2017-2018	2018-2019	2019-2020	Promedio de las ventas del periodo (A)	Factor de Estacionalidad (A/B)	Pronostico del Año (A/B*C) <u>2019-2020</u> Ventas
Abril	3	6	8	6	0.47	
Mayo	6	4	3	4	0.36	
Junio	1	2	4	2	0.19	
Julio	2	2	2	2	0.17	
Agosto	3	0	0	1	0.08	
Setiembre	0	1	0	0	0.03	
Octubre	0	0	0	0	0.00	
Noviembre	0	0	1	0	0.03	
Diciembre	5	4	5	7	0.58	7
Enero	2	3	2	4	0.29	4
Febrero	1	0	0	1	0.04	1
Marzo	3		2	3	0.21	3
<b>Total Ventas/Año</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>VENTAS PREVISTAS</b>		<b>25</b>
<b>Promedio de Ventas</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			
<b>Promedio general de Ventas (B)</b>			<b>2</b>	<b>Promedio general de Ventas Previstas ( C )</b>		<b>2</b>

**Tabla 32***Planificación de la producción de calendarios*

Factores de producción	Unidad	D	E	F	M	TOTAL
Pronóstico	Unidades/mes	7	4	1	3	15
Tasa de producción por día	Unidades/hora	0.13	0.13	0.13	0.13	
Producción	Unidades/mes	7	4	1	3	15
Tiempo de producción	horas/mes	15	12	10	11	

Para la realización de la planificación de la producción, se tomó como referencia la demanda de calendarios., donde se tiene una tasa de producción de 0.13

## Requerimiento de materiales

**Tabla 33**

*Fase 0 de requerimientos de materiales de los 3 productos*

<b>Fase 0</b>	
Productos	Brochure, Afiches publicitarios y Calendarios
Inventario inicial	0 unidades
Lead time	1 día

**Tabla 34**

*Fase 1 de requerimiento de materiales de Brochure*

<b>FASE 1</b>			
<b>Producto</b>	<b>Papel offset</b>	<b>Tinta solución</b>	<b>Tinta policrómica</b>
Requerimiento	1 unidades	12.3 mililitros	10.03 mililitros
Inventario inicial	0 unidades	0mililitros	0 mililitros
Lead time	1 días	2 días	2 días
Cantidad mínima	12 unidades	1000 mililitros	1000 mililitros
Cantidad por pedido (teórico)	1 unidades	24.26mililitros	20.06 mililitros
Cantidad por pedido (Real)	12 unidades	1000 mililitros	1000 mililitros

Para esta primera fase de requerimiento de materiales son por 47 millares de unidades de producción.

**Tabla 35***Fase 1 de requerimiento de materiales de Afiche*

FASE 1						
Producto	Plancha	Tinta solución	Tinta policrómica	Pegamento	Placas ozasol	PVC
Requerimiento	5 m2	3..67 mililitros	1.18 mililitros	1 Unidades	2 Unidades	5 m2
Inventario inicial	0 m2	0 mililitros	0 mililitros	0 Unidades	0 Unidades	0 m2
Lead time	2 días	2 días	2 días	1 días	2 días	2 días
Cantidad mínima	200 m2	1000 mililitros	1000 mililitros	30 Unidades	1 Unidades	100 m2
Cantidad por pedido (teórico)	10 m2	7.34 mililitros	2.36 mililitros	1 Unidades	4 Unidades	10 m2
Cantidad por pedido (Real)	200 m2	1000 mililitros	1000 mililitros	30 Unidades	1 Unidades	100 m2

Para esta primera fase de requerimiento de materiales son por 283 millares de unidades de producción.

**Tabla 36***Fase 1 de requerimiento de materiales de Calendario*

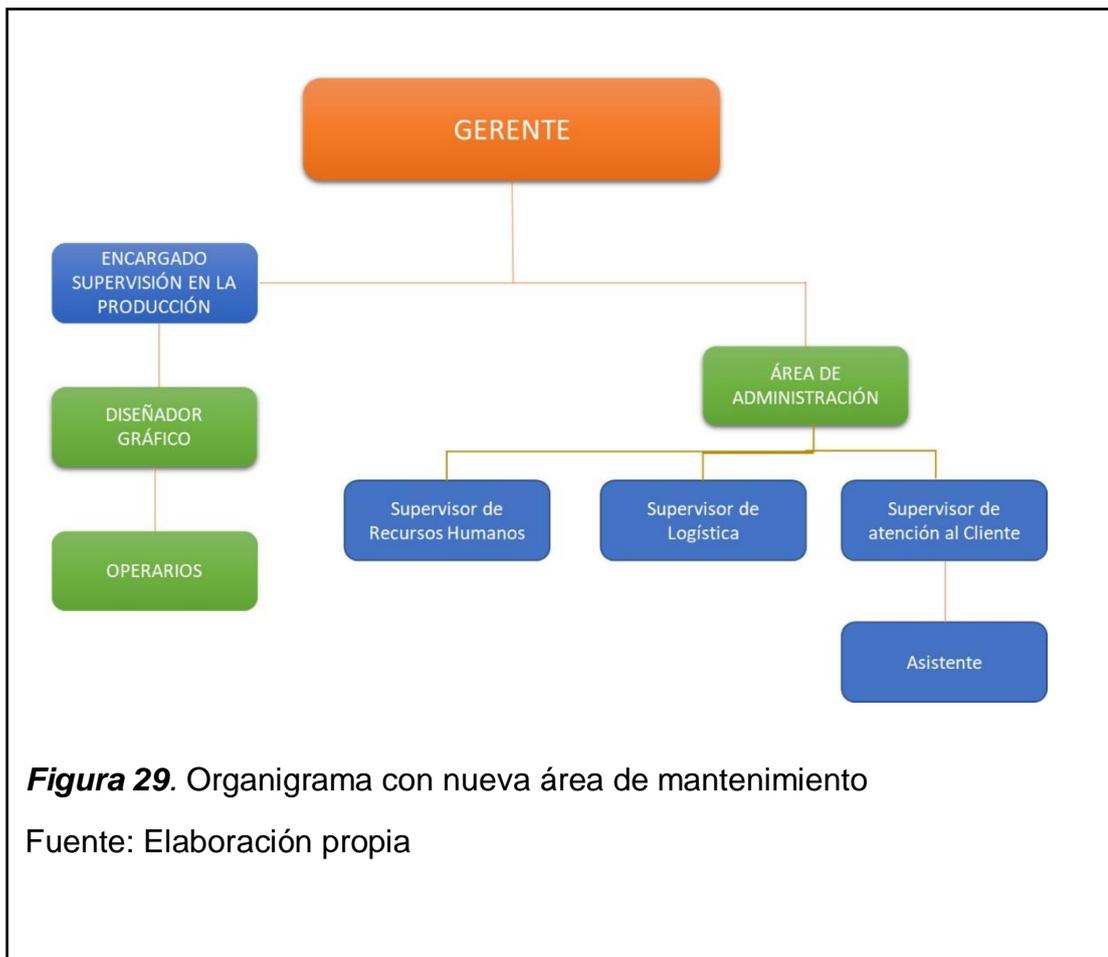
FASE 1					
Producto	Plancha	Tinta solución	Tinta policrómica	Pegamento	PVC
Requerimiento	3 m2	3..15 mililitros	1.69 mililitros	1 Unidades	3 m2
Inventario inicial	0 m2	0 mililitros	0 mililitros	0 Unidades	0 m2
Lead time	2 días	2 días	2 días	1 días	2 días
Cantidad mínima	200 m2	1000 mililitros	1000 mililitros	30 Unidades	100 m2
Cantidad por pedido (teórico)	6 m2	6.30 mililitros	3.38 mililitros	1 Unidades	6.00m2
Cantidad por pedido (Real)	200 m2	1000 mililitros	1000 mililitros	30 Unidades	100 m2

Para esta primera fase de requerimiento de materiales son por 15 millares de unidades de producción.

Dentro de este marco, se elaboró el mantenimiento de producción de materiales en escala de tiempo de tareas, se utilizó el plan maestro donde demuestra cómo se ordena un material o insumos para asegurar que haya abastecimiento, para ello se debe proveer con anticipación con el proveedor, de acuerdo con la demanda del mercado, los cuadros se pueden verificar en el ANEXO 1,2,3,4,5,6 y 7.

### 3.2.3.1.2. Propuesta de un plan de mantenimiento

Para organizar la empresa, es necesario tener un manual de operaciones y funciones, de modo que se elaboró un organigrama incluyendo una nueva área de mantenimiento, donde el personal a cargo es el supervisor y el técnico.



En las siguientes tablas 37 y 38 se muestra las funciones de mantenimiento

que el personal encargado debe seguir, según sus funciones.

**Tabla 37**

*Ficha del supervisor de mantenimiento*

<b>SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO</b>	
<b>PRINCIPAL FUNCIÓN</b>	
La planificación, organización, coordinación y evaluación de las tareas para los mantenimientos de las maquinarias.	
<b>SUPERVISIÓN</b>	
Cargo al que se reporta	Gerente general
Cargo de quienes supervisa	Técnicos de mantenimiento
<b>ATRIBUCIONES DEL CARGO</b>	
Autorización de los planes de acción para los mantenimientos.	
Controla y supervisa al personal de mantenimiento.	
Preside las reuniones técnicas del área de mantenimiento.	
<b>FUNCIONES</b>	
Supervisión de las labores del personal de mantenimiento.	
Comunicar a la dirección de la empresa sobre los inconvenientes relevantes que se presenten.	
Reportar las labores por correo para la actualización de la data estadística.	
Gestiona los mantenimientos a realizar a las máquinas.	
Evalúa la maquinaria que la empresa desee adquirir para sus procesos.	
Otras funciones asignadas por sus superiores.	
<b>REQUISITOS MÍNIMOS</b>	
<b>EDUCACIÓN</b>	
Estudios universitarios culminados relacionados a la gestión de mantenimiento.	
Cursos o especialización sobre gestión del mantenimiento.	
<b>EXPERIENCIA</b>	
Contar con dos años como mínimo en puestos similares.	
<b>CAPACIDADES, HABILIDADES Y ACTITUDES</b>	
Actitudes de líder.	
Realizar trabajos en equipo.	
Gestionar las labores de mantenimiento.	
Proactivo y con sentido crítico.	

**Tabla 38***Ficha técnica de mantenimiento*

<b>TÉCNICO DE MANTENIMIENTO</b>	
<b>FUNCIÓN BÁSICA</b>	
Coordinación y ejecución de los mantenimientos de la maquinaria.	
<b>SUPERVISIÓN</b>	
Cargo al que se reporta	Encargado de mantenimiento
Cargo de quienes supervisa	-
<b>ATRIBUCIONES DEL CARGO</b>	
Asume la responsabilidad de los técnicos de mantenimiento.	
<b>FUNCIONES</b>	
Supervisión diaria del estado de funcionamiento de la maquinaria.	
Colaboración con los planes de trabajo del mantenimiento de las maquinarias.	
Preservación del buen funcionamiento de los materiales y herramientas del área.	
Otras funciones asignadas por sus superiores.	
<b>REQUISITOS MÍNIMOS</b>	
<b>EDUCACIÓN</b>	
Mínimo título técnico con mención en mantenimiento.	
Cursos o especialización sobre gestión del mantenimiento.	
<b>EXPERIENCIA</b>	
Contar con dos años como mínimo en puestos similares.	
<b>CAPACIDADES, HABILIDADES Y ACTITUDES</b>	
Realizar trabajos en equipo.	
Proactivo y con sentido crítico.	

### 3.2.3.2. Etapa Hacer

## Características del proceso de mantenimiento

Tabla 39

### Caracterización del proceso de mantenimiento

DOCUMENTO					FECHA: 01/01/2020	
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO					VERSION :01	
					GESTIÓN DE LA CALIDAD	
NOMBRE DEL PROCESO		TIPO DE PROCESO		RESPONSABLE DEL PROYECTO		
GESTIÓN DE MANTENIMIENTO		APOYO		SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		
<b>OBJETIVO:</b>	Garantizar la disponibilidad, funcionalidad y conservación de las instalaciones y equipos, tanto los de producción como los administrativos de la empresa, a través de la prevención de la ocurrencia de fallos y la identificación de las causas del funcionamiento deficiente, logrando de esta manera con el mínimo costo, el mayor tiempo en servicio de las instalaciones y maquinaria productivas.					
INDICADOR	FORMULA	META	FRECUENCIA	RESPONSABLE	REGISTRO	
Oportunidad en prevenir problemas	$\frac{\text{N}^\circ \text{ total de las actividades ejecutadas en el tiempo estipulado}}{\text{N}^\circ \text{ de actividades planificadas en el periodo}} \times 100$	80%	Mensual	Supervisor de mantenimiento	Registro de mantenimiento	
Cumplimiento de la planificación	$\frac{\text{N}^\circ \text{ órdenes acabadas en la fecha planificada}}{\text{N}^\circ \text{ órdenes totales}} \times 100$	80%	Mensual	Supervisor de mantenimiento	Registro de mantenimiento	
Disponibilidad Total	$\frac{\text{Horas totales} - \text{Horas parada por mantenimiento}}{\text{Horas totales}} \times 100$	80%	Mensual	Supervisor de	Registro de mantenimiento	
PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDADES		SALIDAS	CLIENTES	
Área de RR.HH	Personal competente necesario para el proceso	PLANEAR:				
		Identificar las necesidades de mantenimiento y áreas a intervenir		Requerimiento de personal	Área de RR.HH	
Área de producción	Requerimiento de mantenimiento en el proceso de producción	Establecer un plan de mantenimiento preventivo para los equipos y maquinaria		Solicitud para el área de mantenimiento	Área de producción	
Área de gerencia	Plan de mantenimiento aprobado	Programar las actividades de mantenimiento preventivo		Plan de mantenimiento	Área de gerencia	
Área de logística	Requerimiento de materiales o servicios	Realizar las solicitudes de materiales o servicios necesarios para la ejecución de las actividades programadas de mantenimiento		Materiales necesarios para el mantenimiento	Área de logística	
		HACER:				
Área de producción	Solicitud de mantenimiento de equipos	Atender las solicitudes de mantenimiento		Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos e infraestructura	Área de producción	
		Registrar los datos tomados de los fallos, retrasos, avería u otro inconveniente.		Registro de mantenimiento de equipos e infraestructura	Área de Mantenimiento	
Área de logística	Herramientas necesarias	Ejecutar las reparaciones necesarias, garantizando la disponibilidad de la maquinaria y equipos.		Registro de fallas y averías	Área de Mantenimiento	
Área de RR.HH	Personal competente necesario para el proceso	Realizar las actividades de mantenimiento preventivo a los equipos de producción y administrativos				
		VERIFICAR:				
Área de Mantenimiento	Fichas de verificación de funcionamiento de maquinaria	Evaluar y verificar el adecuado desarrollo de las actividades programadas y el cumplimiento de las solicitudes de mantenimiento.		Informe sobre el desempeño del proceso	Área de Mantenimiento	
		ACTUAR:				
Área de Mantenimiento	Informe sobre evaluación y seguimiento del proceso de mantenimiento	Analizar indicadores de gestión de mantenimiento		Indicadores con análisis y acciones	Área de Mantenimiento	
RECURSOS	DOCUMENTOS DEL PROCESO	REGISTROS DEL PROCESO				
HUMANOS		REQUISITOS ESPECIFICOS DE LA NORMA ISO 9001 QUE APLICAN AL PROCESO				
Operarios de cada área	Formatos de indicadores	Registro de fallos, averías, paradas	7.2.1.			
Supervisores	Formatos diarios de mantenimiento		7.6.			
FISICOS		Registro detallado de la maquinaria obsoleta y vida útil de cada una de ellas	8.5.2.			
Recursos, materiales, insumos e instrumentación requerida para las actividades correspondientes			8.5.3.			
CONTROL DE REVISIONES						
REVISION N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORADO	REVISADO		

**Tabla 40**

*Ficha del proceso de mantenimiento*

FICHA RESUMEN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO		FASE	PAGINA		
		Área de Mantenimiento	1		
		VERSIÓN	FECHA		
		1	1/02/2020		
PROCESO		PROPIETARIO			
Proceso de Mantenimiento		Supervisor de Mantenimiento			
MISIÓN		DOCUMENTACIÓN			
Garantizar la disponibilidad, funcionalidad y conservación de las instalaciones y equipos, tanto los de producción como los administrativos de la empresa, a través de la prevención de la ocurrencia de fallos y la identificación de las causas del funcionamiento deficiente, logrando de esta manera con el mínimo costo, el mayor tiempo en servicio de las instalaciones y maquinaria productivas.		Procedimiento de Mantenimiento Preventivo			
		Ficha de Proceso Gestión de Mantenimiento			
		Control de registros			
		Manual de procedimiento de mantenimiento			
		Contrato de compra de materiales			
		Manual de operación de maquinaria			
<b>ALCANCE</b>	<b>EMPIEZA:</b> Coordinación la implementación de las acciones propuestas.				
	<b>INCLUYE:</b> Realizar plan de acción implementando las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados.				
	<b>TERMINA:</b> Aplicar plan de mantenimiento preventivo y de mejora.				
	<b>ENTRADAS:</b> Programación de mantenimiento, Solicitud Interna de Mantenimiento, Insumos Comprados.				
<b>PROVEEDORES:</b> RR.HH, Producción, Logística, Gerencia General.					
<b>SALIDAS:</b> Maquinaria e instalaciones en condiciones aptas para su uso, Solicitud de Compra, Solicitud de modificación, Acciones correctivas y preventivas, Propuestas de proyectos de mejora, Mediciones de Desempeño de Procesos.					
<b>CLIENTES:</b> RR.HH, Producción, Logística, Gerencia General.					
INPECCIONES		REGISTROS			
Inspección de funcionamiento de maquinaria y equipos Inspección de materiales e insumos utilizados en el mantenimiento		Registro de fallos			
		Registro de averías			
		Registro de Paradas			
		Registro de maquinaria obsoleta y vida útil de cada una de ellas.			
VARIABLES DE CONTROL		INDICADORES			
Mantenimiento preventivo Mantenimiento correctivo		Oportunidad de prevenir problemas			
		Cumplimiento de planificación			
		Disponibilidad de tiempo por avería			
		Reducción tiempo promedio por falla			
		Reducción frecuencia con que suceden averías			
		Cumplimiento de plan mantenimiento preventivo			
ELABORADO	FECHA	REVISADO	FECHA	APROBADO	FECHA

Se elaboró un cuadro de identificación para los procedimientos en el área de Mantenimiento

<b>ÁREA DE MANTENIMIENTO</b>				
Código: AP-PMP_001		Página: 1 de 10		
Versión: 001		Fecha: 01/02/2020		
<b>PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>				
	<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
<b>ELABORA DO POR:</b>				
<b>REVISAD O POR:</b>				
<b>APROBAD O POR:</b>				

**OBJETIVO:** Establecer en forma general cómo se realiza un mantenimiento preventivo con las maquinas existentes de una empresa gráfica de Chiclayo, de acuerdo con su proceso de producción para garantizar la continuidad de sus procesos y prevenir fallas o averías,

**ALCANCE:** Se aplica en las máquinas en el proceso de producción en una empresa gráfica de Chiclayo.

## DEFINICIONES:

- **Mantenimiento:** Acciones efectivas para mejorar aspectos relevantes de las operaciones en la institución, tales como seguridad, funcionalidad, productividad, etc.
- **Equipo:** Se define a cualquier equipo o máquina, operación o función que combine partes eléctricas y mecánicas.
- **Mantenimiento preventivo:** Actividades de mantenimiento periódico, para anticipar fallas en máquinas y equipos con base en las tareas de lubricación, limpieza, inspección, sustituciones preventivas, pintado, barnizado y otras de partes o piezas de la maquinaria y/o equipos y de la infraestructura.
- **Mantenimiento de equipos:** Se refiere a las operaciones realizadas en equipos y accesorios.
- **Falla o malfuncionamiento:** Una condición que ocurre en una máquina o equipo que no interrumpe su funcionamiento ni afecta la calidad de los productos en el proceso de fabricación.
- **Averías:** Una condición que ocurre en una máquina o equipo que interrumpe su operación normal.

## RESPONSABLES

- Supervisor de mantenimiento

## DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

### Verificación del estado de las máquinas:

- Para la verificación de máquinas del proceso de producción se realizó un recorrido.
- Pasar por un proceso de evaluación de máquinas o equipos que requieren mantenimiento.
- Con el uso de los formatos de lista de verificación de equipos de producción, se registró los hallazgos.

## **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO**

De acuerdo a las verificaciones correspondientes se elaboró un posible plan de mantenimiento.

## **SUPERVISIÓN Y ASIGNACIÓN DEL ORDEN EN EL TRABAJO REALIZADO**

- Respecto al recurso humano disponible, se asigna la orden de trabajo
- Supervisión de la realización del mantenimiento correspondiente.

## **VERIFICACIÓN Y EVALUACION DEL REGISTRO DE MANTENIMIENTO**

- El encargado de realizar el mantenimiento reporta el trabajo realizado y registrado al supervisor de mantenimiento.
- El supervisor de mantenimiento verifica y evalúa el trabajo realizado.
- Firmar el registro de la orden de trabajo de mantenimiento realizado.
- Enviar una copia al supervisor de producción.

## **REGISTRO:**

- Formato de un plan de mantenimiento preventivo
- Registro de orden de trabajo
- Registro de verificación de las maquinas
- Registro de un mantenimiento preventivo por máquina

Todos los formatos se ubican en anexos.

### 3.2.3.2.1. Propuesta de mejora en el área de atención al cliente

Caracterización del proceso de atención al cliente, observa el indicador, la formulas, la meta, la frecuencia y el registro.

Tabla 41

Caracterización del proceso de atención al cliente

DOCUMENTO				FECHA: 01/03/2020		
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE				VERSION :01		
				GESTIÓN DE LA CALIDAD		
NOMBRE DEL PROCESO		TIPO DE PROCESO		RESPONSABLE DEL PROYECTO		
ATENCIÓN AL CLIENTE		OPERATIVO		ASISTENTE DE ATENCIÓN AL CLIENTE		
<b>OBJETIVO</b>	Satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes que presentan quejas y reclamos en una grafica de Chiclayo dado a conocer los procedimientos y politicas que se tienen para ellas.					
INDICADOR	FORMULA	META	FRECUENCIA	RESPONSABLE	REGISTRO	
Quejas atendidas	$\frac{N^{\circ} \text{ quejas atendidas}}{N^{\circ} \text{ quejas recibidas}} \times 100$	100%	Mensual	Asistente de atención al cliente	Registro de queja atendidas	
Satisfacción del cliente	$\frac{N^{\circ} \text{ clientes satisfechos}}{N^{\circ} \text{ clientes totales}} \times 100$	90%	Trimestral	Asistente de atención al cliente	Resultados de encuestas	
Número de quejas por pedido	$\frac{N^{\circ} \text{ de quejas}}{N^{\circ} \text{ pedidos totales}} \times 100$	<10%	Trimestral	Asistente de atención al cliente	Registro de quejas y de ventas	
PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES		
Gerencia general	Políticas y estrategias de atención al cliente	<b>PLANEAR:</b> Proporcionar información sobre las políticas acerca del servicio al cliente ofrecidas por la imprenta Bazán	Informe de las necesidades de los clientes documentos y registros de las quejas y reclamos	Cliente externo		
Cientes	Quejas y reclamos	Recepcionar las peticiones, quejas y reclamos Diseñar métodos para conocer la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos				
Cientes	Información del cliente y sus requisitos	<b>HACER:</b> Efectuar propuestas diversas al cliente, para cubrir sus expectativas respecto a sus reclamos	Planes y estrategias de servicios posibles para atender los reclamos de los clientes	Cliente externo		
Asistente de Atención al Cliente	Respuesta al cliente	Brindar el plazo de tiempo en el que se dará solución al reclamo				
Asistente de Atención al Cliente	Manifestaciones del cliente	<b>VERIFICAR:</b> Realizar seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de su reclamo	Informe de los seguimientos realizados a los clientes acerca de sus necesidades	Área de atención al cliente		
Asistente de Atención al Cliente	Información definida de los requerimientos del cliente	<b>ACTUAR:</b> Ejecutar acciones correctivas para atender las necesidades y reclamos del cliente	Planes de acción de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los clientes	Cliente externo		
RECURSOS	DOCUMENTOS DEL PROCESO	REGISTROS DEL PROCESO	REQUISITOS ESPECIFICOS DE LA NORMA ISO 9001 QUE APLICA AL PROCESO			
HUMANOS Supervisor de atención al cliente Asistente de atención al cliente	Proceso de atención al cliente Procedimientos del área	Registros de encuestas de satisfacción del cliente externo	7.2.3. 8.5.2.			
FISICOS Recursos, materiales, insumos e instrumentación requerida para las actividades correspondientes		Registro de quejas y reclamos				
CONTROL DE REVISIONES						
REVISIÓN N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORADO	REVISADO		

## Ficha del proceso de atención al cliente

Se procede a detallar el proceso de atención al cliente, según su alcance y con inspecciones, registros, variables de control e indicadores.

**Tabla 42**

*Ficha de registro del proceso de atención al cliente*

FICHA RESUMEN DEL PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE		FASE	PAGINA
		Área de Atención al cliente	1
		VERSIÓN	FECHA
		1	1/03/2020
PROCESO		PROPIETARIO	
Proceso de Atención al cliente		Supervisor de Atención al cliente	
MISIÓN		DOCUMENTACIÓN	
Brindar una buena atención a nuestros clientes atendiendo y solucionando de manera eficaz y oportuna las diferentes solicitudes de peticiones, quejas y sugerencias de los clientes internos y externos de la imprenta Bazán		Procedimiento de Atención al cliente	
		Ficha de Proceso Atención al cliente	
		Control de registros	
		Manual de procedimiento de Atención al cliente	
ALCANCE	EMPIEZA: Coordinación la implementación de las acciones propuestas.		
	INCLUYE: Realizar plan de acción implementando las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados.		
	TERMINA: Aplicar las acciones preventivas y de mejora.		
ENTRADAS: Quejas y reclamos de los clientes externos			
PROVEEDORES: Clientes internos			
SALIDAS: Acciones correctivas y preventivas, Propuestas de proyectos de mejora, Mediciones de Desempeño de Procesos.			
CLIENTES: Clientes externos			
INPECCIONES		REGISTROS	
Inspecciones del seguimiento de quejas y reclamos		Registro de expedientes abiertos por quejas y reclamos	
		Registros de encuestas de satisfacción del cliente externo	
		Registro de quejas y reclamos	
VARIABLES DE CONTROL		INDICADORES	
Quejas y reclamos		Encuesta de satisfacción del cliente	
		Seguimiento de quejas y reclamos	
ELABORADO	FECHA	REVISADO	FECHA
APROBADO	FECHA		

Se elaboró un cuadro de identificación para los procedimientos en el área de Atención al cliente.

ÁREA DE ATENCIÓN AL CLIENTE				
Código: AP-PMP_001		Página: 1 de 10		
Versión: 001		Fecha: 01/03/2020		
<p><b>REVISION DE PEDIDOS Y ESPECIFICACIONES DE LOS CLIENTES</b></p>				
	CARGO	NOMBRE	FIRMA	FECHA
<b>ELABORADO POR:</b>				
<b>REVISADO POR:</b>				
<b>APROBADO POR:</b>				

**OBJETIVO:** Proceder a detallar cada procedimiento por cada uno de los pedidos de los clientes que ingresan y pasar a la revisión correspondiente de acuerdo con los requisitos establecidos.

**ALCANCE:** Se aplica a los pedidos de los clientes de una empresa gráfica de Chiclayo.

**DEFINICIONES:**

- **Hoja de pedido:** En esta hoja se detalla los pedidos a solicitar sea productos o servicios hacia una empresa, donde se detalla los productos, la forma de pago y así efectuar la entrega de mercancía. Por otro lado, hay especificaciones donde se establece los materiales, características y servicios necesario para producir el producto.

- **Equipo:** Se define a cualquier equipo o máquina, operación o función que combine partes eléctricas y mecánicas.

### **RESPONSABILIDADES:**

Estará a cargo con la revisión de pedidos y especificaciones del cliente es el supervisor de producción, se involucra al área de atención al cliente y por último a la Gerencia.

### **DOCUMENTOS:**

- Norma Internacional ISO 9001:2008
- Manual de calidad y catálogo de productos
- Cartera de clientes

### **RESPONSABLES**

- Supervisor de mantenimiento

### **DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO**

#### **Recepción de pedidos:**

- Se desarrollará de manera telefónica, WhatsApp. acercarse personalmente o por correo.
- Pasar por el encargado de ventas para su revisión, donde procede aceptar el pedido en caso contrario se comunica con el cliente de manera inmediata.
- Los pedidos pasan a la recepción junto con la hoja de pedido, donde también los clientes detallan sus especificaciones

El jefe de producción determina el material a utilizar para cada pedido y lo solicita al almacén. Si el material no está en stock, se informará al cliente que su solicitud ha sido rechazada. Los pedidos aceptados se envían a los diseñadores gráficos para el diseño del producto.

en la siguiente lista se detalla los pedidos y sus datos:

- Datos del cliente y el N° de pedidos

- Registro de fecha actual y fecha de entrega si es que se requiere
- Registro de verificación de las máquinas
- Cantidad y clase

#### **REGISTRO:**

- Hoja de pedidos de producción

Todos los formatos se ubican en anexos.

#### **3.2.3.3. Etapa de verificar**

Esta fase consiste en determinar la nueva estimación de resultados de productividad, implementando todas las propuestas de mejora descritas en los puntos anteriores, dichas mejoras de productividad estarán relacionadas con las mejoras. En cuanto a las causas de los principales problemas, como la demora en la entrega de pedidos, las paradas no programadas, la falta de políticas de control, seguido a la falta de orden en los diferentes procesos de producción; los resultados se detallarán en el siguiente punto para seguir utilizando la estructura que ofrece la universidad.

Siguiendo los indicadores de control como:

No de operarios, Horas planificadas , horas totales

Nº de maquinarias, horas maquinas totales

#### **3.2.3.4. Etapa de Actuar**

Una vez realizada la verificación de las acciones implementadas, se determinó realizar las siguientes acciones para prevenir la recurrencia del problema y garantizar la sostenibilidad de los beneficios alcanzados con la mejora continua:

- Se estandarizaron las acciones implementadas para regular y asegurar el resultado óptimo de los procesos.
- Se determinó que es necesario supervisar el cumplimiento de los

indicadores meta mensualmente, con el objetivo de observar la evolución de la planificación realizada y garantizar un resultado óptimo.

- En caso de no cumplimiento de la meta, se podrán tomar las acciones necesarias a tiempo para resolver el problema o sugerir nuevas propuestas.

### 3.2.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta

#### Productividad mano de obra

A continuación, se hallará la productividad de mano de obra del producto Brochure79, afiches publicitarios y calendarios con las propuestas, por consiguiente, se determinó estos resultados, de acuerdo con la planificación de la producción propuesto donde se indicó las horas necesarias para la producción.

#### a) Producto: Brochure

**Tabla 43**

*Registro de horas hombre trabajadas en Brochure diciembre del 2019 hasta marzo del 2020*

Mes	N° operarios	Horas planificadas	Horas hombre totales/mes
Diciembre	8	65	520
Enero	8	55	440
Febrero	8	60	480
Marzo	8	55	440
<b>TOTAL</b>		235	1,880

Para hallar la productividad de mano de obra propuesta se utilizó la siguiente fórmula, donde Mano de obra es igual a M.O.

$$\begin{aligned} \text{Productividad de M.O} &= \frac{47 \text{ millares producidos}}{1,880 \text{ horas hombre}} \\ &= 0.025 \frac{\text{millares producidos}}{\text{horas hombre}} \end{aligned}$$

**b) Producto: Afiches publicitarios**

**Tabla 44**

*Registro de horas hombre de afiches publicitarios mes diciembre 2019 hasta marzo 2020*

Mes	N° operarios	Horas planificadas	Horas hombre totales/mes
Diciembre	8	18	144
Enero	8	16	128
Febrero	8	17	136
Marzo	8	18	144
<b>TOTAL</b>		69	552

Para hallar la productividad de mano de obra propuesta se utilizó la siguiente fórmula, donde Mano de obra es igual a M.O.

$$\text{Productividad de M.O} = \frac{283 \text{ millares producidos}}{552 \text{ horas hombre}} = 0.051 \frac{\text{millares producidos}}{\text{horas hombre}}$$

**c) Producto: Calendarios**

**Tabla 45**

*Registro de horas hombre trabajadas de calendarios del mes de diciembre 2019 hasta marzo 2020*

Mes	N° operarios	Horas planificadas	Horas hombre totales/mes
Diciembre	8	15	120
Enero	8	12	96
Febrero	8	10	80
Marzo	8	11	88
<b>TOTAL</b>		48	384

Para hallar la productividad de mano de obra propuesta se utilizó la siguiente fórmula, donde Mano de obra es igual a M.O.

$$\begin{aligned} \text{Productividad de M.O} &= \frac{15 \text{ millares producidos}}{384 \text{ horas hombre}} \\ &= 0.039 \frac{\text{millares producidos}}{\text{horas hombre}} \end{aligned}$$

### Productividad de maquinaria

En lo que respecta a la productividad propuestas de la maquinaria, se tomó en cuenta el registro de las horas máquina trabajadas en el periodo de diciembre del 2019 hasta marzo del 2020.

#### a) Producto: Brochure

**Tabla 46**

*Registro horas máquina con la propuesta - Brochure*

Mes	N° maquinas	Horas planificadas	Horas máquina totales/mes
Diciembre	5	65	325
Enero	5	55	275
Febrero	5	60	300
Marzo	5	55	275
<b>TOTAL</b>		235	1,175

$$\begin{aligned} \text{Productividad maquinaria} &= \frac{47 \text{ unidades producidos}}{1,175 \text{ horas máquina}} \\ &= 0.040 \frac{\text{unidades producidos}}{\text{horas máquina}} \end{aligned}$$

**b) Producto: Afiches publicitarios**

**Tabla 47**

*Registro horas máquina con la propuesta - Afiches publicitarios*

Mes	N° maquinaria	Horas planificadas	Horas máquina totales
Diciembre	5	18	90
Enero	5	16	80
Febrero	5	17	85
Marzo	5	18	90
<b>TOTAL</b>		69	345

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad maquinaria} &= \frac{283 \text{ unidades producidos}}{345 \text{ horas máquina}} \\
 &= 0.82 \frac{\text{unidades producidos}}{\text{horas máquina}}
 \end{aligned}$$

**c) Producto: Calendarios**

**Tabla 48**

*Registro con horas máquinas con la propuesta – Calendarios*

Mes	N° maquinaria	Horas planificadas	Horas máquina totales/mes
Diciembre	4	15	60
Enero	4	12	48
Febrero	4	10	40
Marzo	4	11	44
<b>TOTAL</b>		48	192

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad maquinaria} &= \frac{15 \text{ unidades producidos}}{192 \text{ horas máquina}} \\
 &= 0.078 \frac{\text{unidades producidos}}{\text{horas máquina}}
 \end{aligned}$$

### Productividad de materiales

En lo que respecta a la productividad de materiales de los 3 productos descrito a continuación con la propuesta, se tomó en cuenta el registro de los costos totales de los materiales y se visualizó que los costos adquiridos con la propuesta han bajado considerablemente debido a las compras que se realizaran en volúmenes y en tiempos dados.

#### a) Producto: Brochure

**Tabla 49**

*Costos actuales y Costos con la propuesta de Brochure*

Producto	Materiales	Costo actual	Costo con la propuesta
Brochures	Papel Offset	S/ 75.00	S/ 65.00
	Tinta solución	S/ 30.25	S/ 28.00
	Tinta policrómica	S/ 17.60	S/ 15.50
	Total	S/ 122.85	S/ 108.50

Se reducen los costos reduciendo la cantidad de papel offset, tinta solución y tinta policromica si tan solo se pide lo necesario y no en exceso teniendo una buena planificación.

**Tabla 50**

*Costos totales de materiales de Brochure*

Mes	Producción (unid)	Costos (s/ /unid)	Costo total
Diciembre	13	S/ 108.50	S/ 1,410.50
Enero	11	S/ 108.50	S/ 1,193.50
Febrero	12	S/ 108.50	S/ 1,302.00

Marzo	11	S/ 108.50	S/ 1,193.50
<b>TOTAL</b>	47		S/ 5,099.50

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad de materiales} &= \frac{47 \text{ unidades producidos}}{5,099.50 \text{ soles}} \\
 &= 0.009 \frac{\text{unidades producidos}}{\text{soles}}
 \end{aligned}$$

Al hallar la productividad de materiales de Brochure teniendo en cuenta la planificación de la producción de la tabla 27, explica que se obtiene por cada sol invertido 0.009 unidades producidas

### b) Afiches publicitarios

**Tabla 51**

*Costos actuales y Costos con la propuesta- Afiches publicitarios*

Producto	Materiales	Costo actual	Costo con la propuesta
	Plancha	S/ 8.00	S/ 7.00
	Tinta solución	S/ 8.00	S/ 7.60
Afiches publicitarios	Tinta policrómica	S/ 2.50	S/ 2.00
	Pegamento	S/ 0.55	S/ 0.25
	Pvc	S/ 1.80	S/ 1.20
	<b>Total</b>	S/ 20.85	S/ 18.05

Se tomó los costos totales de materiales como indica el registro de la tabla 52 sumando un total de 5,108.15 soles, el costo se reduce debido a que las compras se harán en volumen y en tiempos establecidos.

**Tabla 52**

*Costos totales de materiales de Afiches publicitarios*

Mes	Producción (unid)	Costos (s/ /unid)	Costo total
Diciembre	70	S/ 18.05	S/ 1,263.50
Enero	68	S/ 18.05	S/ 1,227.40
Febrero	74	S/ 18.05	S/ 1,335.70

Marzo	71	S/ 18.05	S/ 1,281.55
<b>TOTAL</b>	<b>283</b>		<b>S/ 5,108.15</b>

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad de materiales} &= \frac{283 \text{ unidades producidos}}{5,108.15 \text{ soles}} \\
 &= 0.06 \frac{\text{unidades producidos}}{\text{soles}}
 \end{aligned}$$

Según los datos de la tabla 54, indica que por cada sol invertido de materiales se obtiene 0.06 unidades /producidas

### c) Producto: Calendarios

**Tabla 53.**

*Costo actual y costo con la propuesta de Calendarios*

Producto	Materiales	Costo actual	Costo con la propuesta
Calendarios	Papel	S/ 28.50	S/ 27.00
	Tinta solución	S/ 23.00	S/ 21.00
	Tinta policrómica	S/ 6.65	S/ 5.20
	Ojales	S/ 0.50	S/ 0.30
Total		S/ 58.65	S/ 53.50

Se tomó los costos totales de materiales como indica el registro de la tabla 52 sumando un total de 802.50 soles, el costo se reduce debido a que las compras se harán en volumen y en tiempos establecidos.

**Tabla 54**

*Costos de materiales de calendarios*

Mes	Producción (unid)	Costos (s/ /unid)	Costo total
Diciembre	7	S/ 53.50	S/ 374.50
Enero	4	S/ 53.50	S/ 214.00
Febrero	1	S/ 53.50	S/ 53.50

Marzo	3	S/ 53.50	S/ 160.50
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>		<b>S/ 802.50</b>

$$\begin{aligned}
 \text{Productividad de materiales} &= \frac{15 \text{ unidades producidos}}{802.50 \text{ soles}} \\
 &= 0.019 \frac{\text{unidades producidos}}{\text{soles}}
 \end{aligned}$$

Según los datos de la tabla 54, indica que por cada sol invertido de materiales se obtiene 0.019 unidades /producidas

### Promedio de productividades

En la siguiente tabla 54, seguidamente se hallará el promedio de las productividades en mano de obra, maquinaria y materiales de los 3 productos en mención con mayor utilidad de una empresa gráfica de Chiclayo

**Tabla 55.**

*Productividad promedio con las propuestas de los 3 productos*

Productos	PRODUCTIVIDAD PROPUESTA		
	Mano De Obra	Maquinaria	Materiales
BROCHURE	0.025	0.04	0.009
AFICHES PUBLICITARIOS	0.51	0.82	0.06
CALENDARIOS	0.039	0.078	0.019
PROMEDIO	0.191	0.313	0.029

De tal manera que en siguiente punto se muestra a través de un cuadro comparativo como es la situación actual de la productividad con la propuesta, para tal efecto, la mano de obra aumento un 65%, maquinaria aumentó un 91% y finalmente materiales aumentó un 17%, por ende, el total de la productividad de estos tres productos aumento considerablemente un 75%.

**Tabla 56**

*Cuadro comparativo del aumento de la productividad actual con las propuestas*

<b>PRODUCTIVIDAD</b>	<b>INDICADORES</b>		
	<b>ACTUAL</b>	<b>PROPUESTO</b>	<b>DIFERENCIAL</b>
Mano de obra	0.116	0.191	0.075
Maquinaria	0.164	0.313	0.149
Materiales	0.025	0.029	0.004
<b>TOTAL</b>	0.102	0.178	0.076

La productividad en mano de obra aumenta debido a que se hizo una planificación de la producción adecuada, teniendo en cuenta las horas necesarias para la producción, La productividad en maquinaria aumenta debido a que se programó el mantenimiento preventivo controlando las paradas no programadas y por último en productividad de materiales aumentó porque se hizo un buen requerimiento de materiales para así comprar en volumen y en tiempos establecidos.

### **3.2.5. Análisis costo – beneficio**

En este punto, se llevó a cabo el análisis de la inversión en la implementación de la herramienta de mejora continua PHVA donde permitió ver cada uno de sus procesos con ayuda del mapeo de procesos se logró implementar mejoras en sus procesos. Para lograr las funciones anteriormente mostradas, se deben realizar inversiones económicas comparando los costos que se ahorraría una empresa gráfica de Chiclayo al hacer estas mejoras.

#### **3.2.5.1. Costo de las propuestas**

Para realizar un análisis de costo de la inversión en la implementación de herramientas de mejora continua, se tomó en cuenta el ítem de remuneración, donde el pago de día en capacitaciones, en los operarios y asistentes adquieren una cantidad de 35 soles por día, mientras que los supervisores con una cantidad de 45 soles por día.

**Tabla 57***Registros de costos de las propuestas*

PROPUESTAS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO	COSTO TOTAL
Nueva Área de mantenimiento incluyendo un plan de mantenimiento		1 supervisor	5,300.00	8,800.00
	Remuneración	1 operario	3,500.00	
	Inducción de caracterización de procesos	-	325	
Plan de planificación de la producción	Remuneración por la inducción	3 supervisores	135	1,265.00
		10 operarios	350	
	Materiales para la mejora	-	280	
	Inducción de procedimientos establecidos	6 días	2340	
Procedimientos establecidos para la atención al cliente	Remuneración por la inducción	3 supervisores	135	2,825.00
		10 operarios	350	
	Materiales para la mejora	-	270	
<b>TOTAL</b>				<b>12,890.00</b>

**Tabla 58***Capacitaciones en Mantenimiento*

Tema	Nº de capacitaciones	Horas por capacitación	horas requeridas	Costo en soles(horas)	Costo total
Importancia del mantenimiento	1	2	2	S/ 500.00	S/ 4,615.00
Cómo prevenir y actuar ante fallos	3	3	9	S/ 2,115.00	
Relevancia de un buen manejo de lubricación	2	2	4	S/ 1,000.00	
Buenas prácticas de manufactura	2	2	4	S/ 1,000.00	

**Tabla 59***Costo de materiales de Mantenimiento*

N°	Materiales	Cantidad	Costo	Total
1	Pincel	4 und	S/ 3.20	S/ 12.80
2	Cepillo suave	3 und	S/ 4.40	S/ 13.20
3	Trapo industrial	2 paquetes	S/ 12.00	S/ 24.00
4	Engrasadora	1 und	S/ 63.80	S/ 63.80
5	Alicates	0 sets	S/ 74.75	S/ 0.00
9	Guante aislante	12 pares	S/ 13.71	S/ 164.52
10	Aspiradora	2 und	S/ 84.23	S/ 168.46
Costo Total				S/ 446.78

**3.2.5.2. Beneficios de la propuesta**

Los beneficios de esta propuesta es la reducción de la productividad debido a la falta de ingresos debido a especificaciones incorrectas del producto o mala calidad.

**Beneficio****a) Maquinaria**

Para el cálculo del beneficio costo de acuerdo con la productividad Factor máquina, se procedió a comparar la productividad actual y la mejorada de Brochure, Calendarios y Afiches que se muestra en la tabla 56, para obtener el diferencial, el cual multiplica por el promedio mensual de horas máquina.

Indicando que se produce 175.075 unidades de Brochure más en 4 meses

$$0.149 = \frac{\text{und Brochure}}{\text{horas máquinas}} \times 1,175 \frac{\text{H-maq}}{\text{mes}} = 175.075 \text{ und /mes}$$

Teniendo en cuenta que la utilidad de la empresa gráfica por und de Brochure 108.50 soles ,se procederá a multiplicar con la producción de Brochure

Por otro lado, se produce 51.405 unidades de Afiches publicitarios más en 4 meses

$$0.149 = \frac{\text{und afiche}}{\text{horas máquinas}} \times 345 \frac{H\text{-maq}}{\text{mes}} = 51.405 \text{ und /mes}$$

Teniendo en cuenta que la utilidad de la empresa gráfica por und de Afiches publicitarios es de 18.05 soles ,se procederá a multiplicar con la producción de Afiches publicitarios.

Además, se produce 28.608 unidades de Calendarios más en 4 meses

$$0.149 = \frac{\text{und Calendarios}}{\text{horas máquinas}} \times 192 \frac{H\text{-maq}}{\text{mes}} = 28.608 \text{ und /mes}$$

Teniendo en cuenta que la utilidad de la empresa gráfica por und de Calendarios es de 53.50 soles ,se procederá a multiplicar con la producción de Calendarios.

**Tabla 60**

*Beneficios obtenidos factor maquina*

<b>Beneficios obtenidos en maquinaria</b>			
<b>Producto</b>	<b>Producción</b>	<b>Costo de venta</b>	<b>Beneficio/Costo</b>
<b>Brochure</b>	175.075	S/ 108.50	S/ 18,995.64
<b>Afiche publicitario</b>	51.405	S/ 18.05	S/ 927.86
<b>Calendarios</b>	28.608	S/ 53.50	S/ 1,530.53
<b>Total</b>			<b>S/ 21,454.03</b>

Fuente: Elaboración propia

### **b) Mano de Obra**

Para el cálculo del beneficio costo de acuerdo con la productividad Factor Mano de Obra, se procedió a comparar la productividad actual y la mejorada para obtener el diferencial, el cual multiplica por el promedio mensual de horas

hombre.

Por lo cual dentro de los cuatro meses se obtiene 141 und de Brochure adicionales.

$$0.075 = \frac{\text{und Brochure}}{H - \text{hombre}} \times 1880 \frac{H - \text{hombre}}{\text{mes}} = 141 \text{ und Brochure /mes}$$

Teniendo en cuenta que la utilidad de la empresa grafica por und de Brochure es de 108.50 soles ,se procederá a multiplicar con la producción de Brochure

Además, dentro de los cuatro meses se obtiene 41.4 und de Brochure adicionales.

$$0.075 = \frac{\text{und Afiche}}{H - \text{hombre}} \times 552 \frac{H - \text{hombre}}{\text{mes}} = 41.4 \text{ und Afiche /mes}$$

Teniendo en cuenta que la utilidad de la empresa grafica por und de Afiche publicitario es de 18.05 soles ,se procederá a multiplicar con la producción de Afiche

.Por otro lado, dentro de los cuatro meses se obtiene 28.8 und de Calendario adicionales.

$$0.075 = \frac{\text{und Afiche}}{H - \text{hombre}} \times 384 \frac{H - \text{hombre}}{\text{mes}} = 28.8 \text{ und Calendario /mes}$$

Teniendo en cuenta que la utilidad de la empresa grafica por und de Calendario es de 53.50 soles ,se procederá a multiplicar con la producción de Calendarios.

**Tabla 61**

*Beneficios obtenidos factor mano de obra*

<b>Beneficios obtenidos en Mano de obra</b>			
<b>Producto</b>	<b>Producción</b>	<b>Costo de venta</b>	<b>Beneficio/Costo</b>
<b>Brochure</b>	141	S/ 108.50	S/ 15,298.50
<b>Afiche publicitario</b>	41.4	S/ 18.05	S/ 747.27
<b>Calendarios</b>	28.8	S/ 53.50	S/ 1,540.80
<b>Total</b>			<b>S/ 17,586.57</b>

Fuente: Elaboración propia

### **c) Factor Materiales**

Se tomó en cuenta el registro de los costos totales de los materiales y se visualizó que los costos adquiridos con la propuesta han bajado considerablemente debido a las compras que se realizaran en volúmenes y en tiempos dados.

Por lo cual dentro de los cuatro meses se obtiene una cantidad de materiales para los Beochure de 0.0204 und.

$$0.004 = \frac{\text{und Brochure}}{\text{soles}} \times 5.099.50 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} = 0.0204 \text{ und Brochure /mes}$$

Teniendo en cuenta que la utilidad de la empresa grafica por und de Brochure de 108.50 soles ,se procederá a multiplicar con la producción .

Además, dentro de los cuatro meses se obtiene una cantidad de materiales para los afiches de 0.0204 und..

$$0.004 = \frac{\text{und Afiche}}{\text{soles}} \times 5.108.15 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} = 0.0204 \text{ und Afiche /mes}$$

Teniendo en cuenta que la utilidad de la empresa grafica por und de Afiche

publicitario es de 18.05 soles ,se procederá a multiplicar con la producción de Afiche

.Por otro lado, dentro de los cuatro meses se obtiene una cantidad de materiales para los calendarios de 3.21 und..

$$0.004 = \frac{\text{und Calendario}}{\text{soles}} \times 802.5 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} = 3.21 \text{ und Calendario /mes}$$

Teniendo en cuenta que la utilidad de la empresa grafica por und de Calendario es de 53.50 soles ,se procederá a multiplicar con la producción de Calendarios.

**Tabla 61**

*Beneficios obtenidos factor materiales*

<b>Beneficios obtenidos en Materiales</b>			
<b>Producto</b>	<b>Producción</b>	<b>Costo de venta</b>	<b>Beneficio/Costo</b>
<b>Brochure</b>	0.0204	S/ 108.50	S/ 2.21
<b>Afiche publicitario</b>	0.0204	S/ 18.05	S/ 0.37
<b>Calendarios</b>	3.21	S/ 53.50	S/ 171.74
<b>Total</b>			<b>S/ 174.32</b>

### **3.2.5.3. Cálculo de Beneficio costo de las propuestas**

Finalmente, para indicar si utilizando la herramienta de mejora continua PHVA y sus propuestas de mejora en los procesos, generan un beneficio costo para su realización, se determinará en la siguiente formula:

**Tabla 62***Resumen de beneficio y costo*

<b>RESUMEN</b>		
<b>Beneficio</b>		<b>Total Beneficio</b>
Factor Maquinaria	S/ 21,454.03	S/ 39,214.91
Factor Materiales	S/ 174.32	
Factor Mano de Obra	S/ 17,586.57	
<b>Costo</b>		<b>Total Costo</b>
Plan de Mantenimiento	S/ 8,800.00	S/ 17,951.78
Plan de planificación de la producción	S/ 1,265.00	
Procedimientos para atención al cliente	S/ 2,825.00	
Capacitaciones de mantenimiento	S/ 4,615.00	
Materiales de mantenimiento	S/ 446.78	
<b>TOTAL</b>		<b>S/ 57,166.69</b>

$$\frac{B}{C} = \frac{39.214.91}{17.951.78}$$

$$\frac{B}{C} = 2.18 > 1$$

NOTA: Este resultado de 2.18, Significa que, por cada sol invertido, dicho sol fue recuperado y además se tuvo una ganancia extra de 1.18 soles.

### 3.3. Discusión de resultados

En una empresa gráfica de Chiclayo, se realizan sus procesos de una manera empírica, por tal motivo se procedió aplicar herramientas de mejora continua en sus procesos.

En un estudio realizado por Soraluz (2019), plan de mejora continua mediante el ciclo phva para aumentar la productividad de la empresa cerámicos Lambayeque S.A.C. – 2019 en resumen se determinó que las causas que afectan a su productividad son las constantes fallas de las máquinas, la demora en gestionar sus compras en materiales e insumos y repuestos, además, se encontró que no contaban con capacitaciones hacia sus trabajadores donde les permita conocer el uso adecuado de las maquinarias. Para tal efecto el autor llegó a la siguiente conclusión, efectuando los resultados obtenidos en la aplicación de instrumentos y las herramientas se propuso la implementación de un plan de mejora continua centrada en la elaboración de un plan de mantenimiento, un plan de compras y capacitaciones al personal, donde se obtuvo un aumento en su productividad de 2.9%, se realizó el análisis de beneficio/costo donde se determina que por cada nuevo sol invertido (S./) se obtuvo una recuperación de 1.69.

En cuanto a Manrique (2017) en su trabajo de titulación “Diseño de un modelo de gestión para mejorar la rentabilidad mediante el incremento de la productividad y control de los costos en proyectos de construcción”, manifiesta que se realizó modelos de gestión por procesos, donde lo aplicó en áreas administrativas, con la intención de lograr aumentar la productividad en un 5.95%, por otro lado, se logró cumplir con la planificación de la producción a un 98%.

En efecto con lo antes mencionado, se tomó como investigación aplicar el ciclo phva de mejora continua para mejorar procesos e implementar cambios, considerando también la metodología del mapeo de procesos y sus caracterizaciones en los procesos críticos de la empresa, con la finalidad de proponer mejoras e implementarlas y permitir incrementar la productividad en un 75%

## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### a) Conclusiones

En una empresa gráfica de Chiclayo, se procedió analizar la situación actual mediante la aplicación de herramientas de mejora continua en sus procesos, en tal efecto, se aplicó herramientas de diagnóstico como: entrevistas, encuestas, el análisis de causa y efecto, diagrama de Pareto e Ishikawa, Matriz QFD, análisis documentario, por consecuencia se obtuvo un promedio de productividad de: mano de obra de 0.116, maquinaria 0.164 y materiales 0.025.

Mediante la propuesta de la aplicación de la herramienta de mejora continua como el ciclo PHVA en la etapa Planificar, inicialmente se procedió a establecer estrategias como el mapeo de procesos de tal modo que se obtiene una representación gráfica de los procesos, donde se logró obtener los procesos críticos de la empresa que es el área de producción, el área de mantenimiento y el área de atención al cliente que afectan a la productividad de la empresa. En consecuencia, a ello se realizó un cronograma de planes de mejora.

Las propuestas de mejora se hicieron efectivas en la etapa hacer del ciclo phva, donde se detalló la caracterización de los procesos de producción, mantenimiento y atención al cliente, además se realizaron fichas de los procesos y sus procedimientos, luego se estableció una planificación de la producción con el motivo de establecer un plan de requerimiento de materiales.

Vinculado a esto en la etapa verificar del ciclo phva, se realizó la aplicación de las mejoras donde se pudo verificar como resultado el aumento de la productividad de mano de obra en un 65% debido a una buena planificación de la producción, de maquinaria en un 91% debido a que se programó el mantenimiento preventivo controlando las paradas no programadas y finalmente de materiales en un 16% aumentó, porque se hizo un buen requerimiento de materiales para así comprar en volumen y en tiempos establecidos., teniendo como resultado una productividad total del 75%

Finalmente, en análisis beneficio costo de las propuestas de mejora que se obtendrá con su implementación es de 2.18, lo que expresa que, por cada sol invertido en una empresa gráfica, tendrá como ganancia del 1.18 soles, lo que

estaría indicando que las propuestas son viables económicamente.

#### **b) Recomendaciones**

Se recomienda que con la estructura del ciclo phva y la mejora de procesos el gerente general realice seguimiento de los resultados para la mejora continua, basándose en el cronograma de actividades para su ejecución de manera correcta.

Sostener de manera disciplinada el control documentario y realizar una evaluación financiera para ver la posibilidad de requerir el cambio de unas máquinas que por el tiempo de funcionamiento están interrumpiendo el proceso productivo.

## V. REFERENCIAS

- Acosta, K. (2011). Lean Manufacturing y sus herramientas. Blogs EOI. Obtenido de: <https://www.eoi.es/blogs/katherinecarolinaacosta/2011/12/18/leanmanufacturin/>
- Alarcón, J. C. (2017). *Modelo de mejora continua basado en procesos y su impacto en la calidad de los servicios ServiFreno de la ciudad de Quito – Ecuador*. (Tesis de posgrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú.
- Alva, M.A. (2017). *Influencia de la aplicación de las 5 S en la productividad de la empresa metalmecánica Metargel SAC*. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo. Trujillo – Perú.
- Arana, L. A. (2014). *Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje* (Tesis). Universidad San Martín de Porres, Lima.
- Asociación Peruana de Diseño Gráfico Publicitario (2017). Empresas privadas generan el 67% de ventas en la industria gráfica publicitaria en Perú, Gestión. Obtenido de: <https://bit.ly/3CDIRo5>
- Cabrera, R. (2015). *Manual de Lean Manufacturing: TPS Americanizado*. Obtenido de: <https://onx.la/22802>
- Carpio, C. (2016). *“Plan de mejora en el área de producción de la empresa Comolsa S.A.C. para incrementar la productividad usando herramientas de lean manufacturing – Lambayeque 2015”* (Tesis de Licenciatura). Universidad Señor de Sipán. Lambayeque – Perú
- Carro, R., & Gonzales, D. (2012). Productividad y competitividad. Administración Productividad y competitividad. Administración de las Operaciones, 1-16. Obtenido de: [http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02\\_productividad\\_competitividad.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf)

Comité Premio Nacional 5S Perú (2016). Modelo de Premio Nobel 5S Perú.  
Obtenido de: <http://www.aotsperu.com/docus/BASE5S2016.pdf>

Cuatrecas, L. (2013). Diseño Avanzado de Procesos y Plantas de Producción Flexible. 2 edición: Editorial PROFIT.

Demirbas, D., Holleville, L., y Bennett, D. (2018). Evaluation and Comparison of Lean Manufacturing Practices in Britain and France: A Case Study of a Printing Solutions Organization, Journal of FIGUEROA, Rodrigo; Desde cuándo el emprendedurismo forma parte del imaginario nacional? [en línea]. Consulting Negocios. p.97.

El Instituto Andaluz de Tecnología. (2012). La respuesta está en la innovación.  
Obtenido de: <http://ebookcentral.proquest.com>

Formento, H. (18 de mayo de 2012). Mejora continua total. Obtenido de:  
<http://mejoracontinuatotal.blogspot.com/2012/05/que-es-el-qfd.htm>

Galindo, M., & Ríos, V. (2015). "Productividad" en Serie de Estudios económicos. Productividad 1, 1-9. Obtenido de:  
[https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508\\_mexicoproductivity.pdf](https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508_mexicoproductivity.pdf)

González, C. (2009). La verdad sobre eficiencia, eficacia y efectividad. Obtenido de:  
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/reader.action?docID=3183256&query=eficiencia+y+efectividad>

Graphics of the Americas. (2016). La industria gráfica en América Latina en 2016: Las nuevas reglas. *Alborum*. Obtenido de:  
<https://www.alborum.com/informe-go>

Hernandez, O., Colin, M., & Galindo, O. (2009). La Integración de 9 s en Nivel de Calidad de los Trabajadores de la Pyme Manufacturera: Herramienta Clave para la Competitividad.

- Instituto Nacional Electoral (2019). *La industria gráfica en España, un sector muy automatizado con gran proyección*. Obtenido de: <https://impresiondigital.ituser.es/noticias-y-actualidad/2019/02/la-industria-grafica-en-espana-un-sector-muy-atomizado-con-gran-proyeccion>.
- Leopoldo, H. (2013). Informe científico de Lean consulting. Obtenido de: <http://www.leanconsulting.es/leanconsulting/index.php?index=9>
- López, C. (2012, 26 de abril). Nueva gerencia en AGFA Perú. *AGUDI*, n°30, p.21
- Manzano, R 5S., y Gisbert, S. (2016). Lean Manufacturing: implantación 5S. 3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme, 5(4), 16-26. Man doi: 10.17993/3ctecno. 2016.v5n4e20.16-26
- Ministerio de la Producción (2018). Resolución directoral n° 186-2018 Produce/OGA. *Plataforma digital único peruano*. Obtenido de: <https://www.gob.pe/institucion/produce/normas-legales/141889-1862018produce-oga>
- Omogbai, O. & Salonitis, K. (2017). The implementation of 5S lean tool using system dynamics approach. *Procedia CIRP*, 60, 380-385.
- Padilla, L. (2010). Lean Manufacturing o Manufactura Esbelta/Ágil. *Ingeniería Primero*. Vol. (5), 64- 69.
- Paredes, J. (2018). *“Estudio de medición del trabajo para aumentar la productividad en el área de tejido plano en la empresa Indutexma de la ciudad de Otavalo”* (Tesis de grado). Universidad Técnica del Norte. Ibarra – Ecuador.
- Pineda, K. (2015). Manufactura esbelta. Manual de herramientas de aplicación. *Gestiopolis*. Obtenido de: <https://www.gestiopolis.com/manufactura-esbelta-manual-herramientas-de-aplicacion/>

- Porporat, M. (2016). Diagrama de Ishikawa. Obtenido de: <https://quesignificado.com/diagrama-de-ishikawa/>
- Rajadell, M., Sánchez, J. (2010). Lean manufacturing: La evidencia de una necesidad. México: Ediciones Díaz de Santos.
- Romero, C., López, J., Méndez, j., y Pintor, A. (2016). Software para implementación de 5S´s en MiPymes y su relación con la mejora continua y la competitividad. *Revista de Negocios & Pymes*, 2(5), 45-53.
- Roos, A. y Wencai, X. (2016, 1 de marzo). Análisis del mercado de la industria gráfica China. Gutenberg. Obtenido de: <http://www.fundaciongutenberg.edu.ar/component/content/article/16/562analisisdel-mercado-de-la-industria-grafica-china-por-el-dr-alexander-roos>
- Salazar, B. (2019). *Jidoka: Automatización de los defectos*. Obtenido de: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/leanmanufacturing/jidoka-automatización-de-los-defectos/>
- San hee, H., Haslinda, M., Muliati, S., Miri, A., y Rahim, A. (2017). Implementation of- 5S in Manufacturing Industry: A Case of Foreign Workers in Melaka. *EDP Sciences*. Obtenido de: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815005034>
- Socconini, L. (2019). *Lean manufacturing: Paso a paso*. Obtenido de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/reader.action?docID=5885237&query=Lean+Manufacturing+o+Manufactura+Esbelta>
- Touron, J. (2016). Definición de Lean Manufacturing. OEE. Obtenido de: <https://www.sistemasoe.com/lean-manufacturing/>
- Vilcherrez, C. (2018). *“Mejora continua en los procesos productivos de una planta procesadora de café para aumentar la productividad, Chiclayo”* (Tesis de licenciatura). Universidad Cesar vallejo. Chiclayo – Perú

Yerovi, M. Lotente, L. Saraguro, R. Montero, y Valencia, R. (2017). Aplicación de Herramientas de la Metodología Lean Manufacturing en la Mejora del proceso de producción de puertas enrollables. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana.1(1), 8-25. Obtenido de: <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/ec/2017/metodologia-lean-manufacturing.html>

Yoshimoto, A. (2017, 27 de abril). Industria gráfica. *AGUDI*, n° 45, p.4

## VI. ANEXOS

### ANEXO 1: Plan de requerimiento de materiales offset

Papel offset	DICIEMBRE				ENERO					FEBRERO				MARZO				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Necesidades brutas (Unid)	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Inventario inicial (Unid)	0	9	7	4	2	11	9	6	4	2	11	8	5	2	11	9	7	5
Necesidades netas (Unid)	3	-7	-4	-2	1	-9	-6	-4	-2	1	-8	-5	-2	1	-9	-7	-5	-3
Emisión de pedidos planificados (Unid)	12	0	0	0	12	0	0	0	0	12	0	0	0	12	0	0	0	0
Emisión de pedidos planificados (Cajas de 12 unid)	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Inventario final (Unid)	9	7	4	2	11	9	6	4	2	11	8	5	2	11	9	7	5	3

### ANEXO 2: Plan de requerimiento de materiales de la tinta solución

Tinta solución	DICIEMBRE				ENERO					FEBRERO				MARZO				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Necesidades brutas (ml)	165	147	165	147	132	116	132	116	120	163	159	163	159	142	123	126	126	123
Inventario inicial (ml)	0	835	688	523	376	256	140	8	892	772	610	451	288	129	987	864	738	612
Necesidades netas (ml)	165	-688	-523	-376	-244	-140	-8	108	-772	-610	-451	-288	-129	13	-	-	-	-
Emisión de pedidos planificados (ml)	1000	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0
Emisión de pedidos planificados (Envases de 1000 ml)	1	0	0	0	0	0	83	0	0	0	0	0	83	0	0	0	0	0
Inventario final (ml)	835	688	523	376	256	140	8	892	772	610	451	288	129	987	864	738	612	489

**ANEXO 3:** Plan de requerimiento de materiales de la tinta policrómica

Tinta policrómica	DICIEMBRE				ENERO					FEBRERO				MARZO					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Necesidades brutas (ml)	85	72	85	72	70	59	70	59	60	83	82	83	82	75	62	64	64	62	
Inventario inicial (ml)	0	915	843	758	685	615	556	486	427	366	283	202	119	37	962	900	837	773	
Necesidades netas (ml)	85	843	758	685	615	556	486	427	366	283	202	119	-37	38	900	837	773	711	
Emisión de pedidos planificados (ml)	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	
Emisión de pedidos planificados Envases de 1000 ml)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	0	0	0	0	
Inventario final (ml)		915	843	758	685	615	556	486	427	366	283	202	119	37	962	900	837	773	711

**ANEXO 4:** Plan de requerimiento de materiales del pegamento

Pegamento	DICIEMBRE				ENERO					FEBRERO				MARZO				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Necesidades brutas (Unid)	20	19	20	19	14	14	14	14	14	18	18	18	18	16	15	16	16	15
Inventario inicial (Unid)	0	10	21	1	12	28	14	0	16	2	14	26	8	20	16	1	15	29
Necesidades netas (Unid)	20	9	-1	18	2	-14	0	14	-2	16	4	-8	10	-4	-1	15	1	-14
Emisión de pedidos planificados (Unid)	30	30	0	30	30	0	0	30	0	30	30	0	30	12	0	30	30	0
Emisión de pedidos planificados (Cajas de 30 unid)	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
Inventario final (Unid)		10	21	1	12	28	14	0	16	2	14	26	8	20	16	1	15	29

**ANEXO 5:** Plan de requerimiento de materiales de la placa ozasol

Placas ozasol	DICIEMBRE				ENERO					FEBRERO				MARZO					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Necesidades brutas (Unid)	36	34	36	34	28	26	28	26	28	38	36	38	36	30	28	28	28	28	
Inventario inicial (Unid)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades netas (Unid)	36	34	36	34	28	26	28	26	28	38	36	38	36	30	28	28	28	28	
Emisión de pedidos planificados (Unid)	36	34	36	34	28	26	28	26	28	38	36	38	36	30	28	28	28	28	0
Emisión de pedidos planificados (Paquete 2 unid)	18	17	18	17	14	13	14	13	14	19	18	19	18	15	14	14	14	14	0
Inventario final (Unid)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**ANEXO 6:** Plan de requerimiento de materiales de la plancha

Plancha	DICIEMBRE				ENERO					FEBRERO				MARZO				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Necesidades brutas (m2)	150	142	150	142	112	107	112	107	112	149	144	149	144	123	115	118	118	115
Inventario inicial (m2)	0	50	108	158	16	104	197	85	178	66	117	173	24	80	157	242	324	206
Necesidades netas (m2)	150	92	42	-16	96	3	-85	22	-66	83	27	-24	120	43	-42	-124	-206	-91
Emisión de pedidos planificados (m2)	200	200	200	0	200	0	200	0	200	200	0	200	200	200	200	0	0	0
Emisión de pedidos planificados (Paquete 200 m2)	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
Inventario final (m2)	50	108	158	16	104	197	85	178	66	117	173	24	80	157	242	324	206	91

**ANEXO 7: Plan de requerimiento de materiales del PVC**

PVC	DICIEMBRE				ENERO					FEBRERO				MARZO				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Necesidades brutas (m2)	150	142	150	142	112	107	112	107	112	149	144	149	144	123	115	118	118	115
Inventario inicial (m2)	0	50	8	58	16	4	97	85	78	66	17	73	24	80	57	42	24	6
Necesidades netas (m2)	150	92	142	84	96	103	15	22	34	83	127	76	120	43	58	76	94	109
Emisión de pedidos planificados (m2)	200	100	200	100	100	200	100	100	100	200	100	200	100	100	100	100	200	0
Emisión de pedidos planificados (Paquete 100 m2)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Inventario final (m2)	50	8	58	16	4	97	85	78	66	17	73	24	80	57	42	24	6	91

## ANEXO 8: Guía de Entrevista

### GUÍA DE ENTREVISTA AL GERENTE DE UNA EMPRESA GRAFICA DE CHICLAYO

OBJETIVO: Recolectar información necesaria para la Aplicación de la mejora continua para incrementar la productividad en una empresa gráfica de Chiclayo.

1. ¿Considera usted que el principal problema está en el área de producción?
2. ¿Tiene la empresa procesos normalizados y estandarizados?
3. ¿Se ocupa de los indicadores de gestión en el proceso productivo?
4. ¿Entiende usted sobre certificación de calidad?
5. ¿Cuál cree que es el grado de satisfacción del cliente?
6. ¿Cómo ve el desempeño de los empleados?
7. ¿La empresa ofrece formación a los trabajadores?
8. ¿Se obtuvo el cumplimiento de los objetivos de la empresa?
9. ¿Qué indicadores utilizan al gestionar la empresa?
10. ¿Cree que la aplicación de la mejora continua es importante para mejorar el rendimiento empresarial?



## ANEXO 9: Formato de Encuesta

### CUESTIONARIO A LOS TRABAJADORES DE UNA EMPRESA GRÁFICA DE CHICLAYO

1. ¿La empresa cuenta con una planificación de procesos?  
Si ( ) No ( )
2. ¿La empresa ofrece capacitaciones constantemente?  
a) Si  
b) No  
c) A veces
3. ¿Cuentan con personal de mantenimiento?  
a) Si  
b) No  
c) A veces
4. ¿Los clientes coordinan de manera directa con el diseñador gráfico para fijar especificaciones de pedidos?  
a) Si  
b) No  
c) A veces
5. ¿Los colaboradores tienen el interés de involucrarse en sus procesos si estos estuvieran bien implementados?  
a) Siempre  
b) A veces  
c) Nunca
6. ¿Tienen conocimiento sobre la gestión de calidad en sus productos tanto como en sus procedimientos?  
a) Si  
b) No  
c) Tienen dudas
7. ¿La Gestión administrativa se encuentra satisfecho con los recursos que le otorga la empresa a su personal?  
a) Satisfecho  
b) No satisfecho  
c) Mas o menos
8. ¿Es adecuado los insumos utilizados en los procesos?  
a) Si  
b) No  
c) A veces
9. ¿Existieron quejas de retraso o productos no conformes con las especificaciones de los clientes?  
a) Si  
b) No  
c) A veces
10. ¿Están correctamente identificados los productos en la empresa?  
a) Si  
b) No

## ANEXO 10: Validación de Instrumentos

### Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

#### FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Cruz Ramos Shiam Milagro de Maria

Grado Académico: Ingeniero industrial

Cargo e Institución: Líder de proyectos / ACCUAPRODUCT

Nombre del instrumento a validar:..... Cuestionario y Guía de entrevista

Autor del instrumento: Cubas Céspedes Yamerly Mary Cielo Huanambal Niquen Débora

Título del Proyecto de Tesis: Aplicación de la Mejora continua para incrementar la productividad en una empresa Gráfica de Chiclayo

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			15	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			15	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			15	
Viabilidad	Es viable su aplicación			15	

#### Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 15

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Bueno

#### Observaciones

.....

.....

Fecha: 26 - 11 - 2020

Firma:  .....

131217  
No. Colegiatura

## ANEXO 11: Validación de Instrumentos

### Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería  
Industrial

#### FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Luis Hoyos Becerra

Grado Académico: Ingeniero industrial

Cargo e Institución: Jefe de operaciones de CICSA

Nombre del instrumento a validar: Cuestionario y Guía de entrevista

Autor del instrumento: Cubas Cespedes Yamerly Mary Cielo Huanambal Niquen Débora

Título del Proyecto de Tesis: Aplicación de la Mejora continua para incrementar la productividad en una empresa Gráfica de Chiclayo

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				16
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				16
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				16
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				16
Viabilidad	Es viable su aplicación				16

#### Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Muy bueno

#### Observaciones

.....  
.....  
.....  
.....

Fecha: 28 - 11- 2020

Firma: .....

192501  
No. Colegiatura

## ANEXO 12: Validación de Instrumentos

### Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

#### FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Carlos Alberto Quiroz Orrego

Grado Académico: Magister

Cargo e Institución: Universidad Señor de Sipán

Nombre del instrumento a validar: Cuestionario y Guía de entrevista

Autor del instrumento: Cubas Cespedes Yamerly Mary Cielo, Huanambal Niquen Débora

Título del Proyecto de Tesis: Aplicación de la Mejora continua para incrementar la productividad en una empresa Gráfica de Chiclayo

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				16
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				16
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				16
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				16
Viabilidad	Es viable su aplicación				16

#### Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Muy bueno

#### Observaciones

.....ninguna.....

.....Fecha: 15 - 12- 2020.....Firma.....



.....  
**Ing. Carlos A. Quiroz Orrego**  
Magister de Ingeniería Industrial  
CP: 5270

**ANEXO 13:**

<b>CONTROL DE REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA</b>							<b>Imprenta Bazán</b>
<b>Materia Prima</b>	<b>Días</b>						
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
<b>Necesidades Brutas</b>							
<b>Disponibilidad</b>							
<b>Stock de Seguridad</b>							
<b>Necesidades Netas</b>							
<b>Emisión de Orden Planificada</b>							

**ANEXO 14:**

<b>HOJA DE CONTROL DE MATERIA PRIMA</b>		<b>Imprenta Bazán</b>
<b>Responsable:</b>		
<b>Código de Materia Prima</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Observación</b>

**ANEXO 15:**

<b>FORMATO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN</b>				<b>Imprenta Bazán</b>
Operario:				
Día	Producción	Defectuosos	Disponible	% Merma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Supervisor de producción			Diseñador gráfico	

**ANEXO 16:**

<b>ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>	
<b>Código: AP-APN_001</b>	<b>Página: 1 de 10</b>
<b>Versión: 001</b>	<b>Fecha: 01/11/2019</b>
<p><b>PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE PRODUCTO NO CONFORME</b></p>	

	<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
<b>ELABORADO POR:</b>				
<b>REVISAD OPOR:</b>				
<b>APROBAD OPOR:</b>				

## **ANEXO 17:**

### **Objetivo**

Se debe establecer un seguimiento a las actividades para fijar que los productos no conformes se identifiquen y controlen para prevenir su uso en el siguiente proceso.

### **Alcance**

Este procedimiento se aplica en el área de producción teniendo como responsable al operario de las máquinas el cual identifica, documenta, segregar y notifica a al supervisor de producción para que haga el análisis.

Normativa interna/externa

- Norma ISO 9001:2008 “Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos”.
- Norma ISO 9000: 2005 “Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario”.

### **Definiciones**

- **Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.
- **Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.
- **Conformidad:** Cumplimiento de un requisito.
- **Producto:** Resultado de un proceso.
- **Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entradas en resultados.
- **Reproceso:** Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.

### **Responsables**

- Supervisor de Producción
- Operarios

### **Desarrollo de proceso**

- **Identificación y reporte de la no conformidad:**

- Las personas que estén involucradas en la etapa de producción, el cual detecte un producto defectuoso, deberá comunicar al supervisor de producción.
- El supervisor de producción analiza las fallas o la infracción:
- Se puede documentar la falla y seguir con el proceso siempre y cuando la falla se pueda solucionar con los procedimientos de control de calidad,

- Si no se cumplen con los controles de calidad en el proceso, se procede a su reporte y/o registro, con el fin de detener y eliminar el producto.
- La detección de productos no conformes puede estar relacionada con incumplimiento de:

Documentos tales como, procedimientos, instrucciones, manuales, programas, especificaciones, planes, etc.

### Revisión de la no conformidad:

El encargado elabora un informe detallando cada característica y especificaciones no cumplidas, informado también las consecuencias por el uso de este producto.

La gravedad de las No Conformidades puede ser considerada:

- **Muy Grave:** cuando conlleva un riesgo importante que compromete la salud o seguridad de la persona o de los usuarios.
- **Grave:** cuando afecta al resultado final del producto con incumplimiento de las especificaciones pactadas con el cliente.
- **Leve:** cuando afecta al desarrollo del proceso o actividad sin provocar desviaciones perceptibles por el cliente o usuarios.

### Toma de acciones y supervisión:

Después de hacer un análisis del producto defectuoso: se determina que acciones se pueden tomar de acuerdo a las características del producto. Estas decisiones las toma el supervisor de producción dando las disposiciones adecuadas para aplicar, sea:

- Realizar un reproceso siempre y cuando los defectos del producto sean mínimos.
- Si en caso el producto no cumple con las características para un reproceso este se desecha.

Ya determinada la acción que se aplicará sobre el producto no conforme se identifica al mismo con la etiqueta correspondiente; si el producto ha sido reprocesado se le realiza una nueva inspección para determinar que el mismo puede ser reprocesado.

### Aprobación y cierre del producto no conforme:

Luego que se aplicó la acción tomada se realiza el informe correspondiente para determinar el producto fue reprocesado y aceptado conforme; se da por cerrado el informe.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Identificación y reporte del producto no conforme.	Operario

Revisión el análisis	Supervisor de producción
Toma de acciones	Supervisor de producción
Supervisión de las acciones	Supervisor de producción
Aprobación de acciones	Supervisor de producción
Cierre del reporte	Supervisor de producción

En el informe de cierre se detalla el problema que existió, en qué etapa del proceso se suscitó y las acciones tomadas.

### **Documentos**

- Informe de análisis del producto no conforme.
- Informe del producto no conforme.
- Informe de cierre de reporte

### **Registros**

Formato de Registro del producto no conforme.

Registro del desecho del producto no conforme.