



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL
ECUADOR CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Proyecto Técnico previo a la obtención del título de Ingeniería
Industrial**

*Título: Propuesta de mejora de la producción de una industria gráfica
basada en la aplicación de 5S y requisitos de la norma ISO 9001:2015*

*Title: Proposal to improve the production of a graphic industry based on the
application of 5S and requirements of the ISO 9001: 2015 standard.*

AUTOR:

Dally Katherine Borja Caicedo

Director: Ing. Tania Catalina Rojas Párraga Msc

Guayaquil, Febrero del 2021

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Ana Fabiola Terán Alvarado
DIRECTOR DE CARRERA
INGENIERA INDUSTRIAL



Ing. Tania Catalina Rojas Párraga
DIRECTOR DE PROYECTO
TITULACIÓN

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUDITORIA

Yo, **Dally Borja Caicedo**, declaro que soy la única autora de este trabajo de titulación titulado **“PROPUESTA DE MEJORA DE LA PRODUCCIÓN DE UNA INDUSTRIA GRÁFICA BASADA EN LA APLICACIÓN DE 5S Y REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015”**. Los conceptos aquí desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusividad responsabilidad del autor.



Dally Katherine Borja Caicedo
CI: 0804192490

DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHO DEL AUTOR

Quien suscribe en calidad de autora del trabajo de titulación titulado **“PROPUESTA DE MEJORA DE LA PRODUCCIÓN DE UNA INDUSTRIA GRÁFICA BASADA EN LA APLICACIÓN DE 5S Y REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015”**, por medio de la presente, autorizo a la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR a que haga uso parcial o total de esta obra con fines académicos o de investigación.



Dally Katherine Borja Caicedo
CI: 0804192490

DECLARACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Quien suscribe, en calidad de director del trabajo de titulación titulado “**PROPUESTA DE MEJORA DE LA PRODUCCIÓN DE UNA INDUSTRIA GRÁFICA BASADA EN LA APLICACIÓN DE 5S Y REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015**”, desarrollado por la estudiante Dally Katherine Borja Caicedo previo a la obtención del Título de Ingeniería Industrial, por medio de la presente certifico que el documento cumple con los requisitos establecidos en el Instructivo para la Estructura y Desarrollo de Trabajos de Titulación para pregrado de la Universidad Politécnica Salesiana. En virtud de lo anterior, autorizo su presentación y aceptación como una obra auténtica y de alto valor académico.



Ing. Tania Catalina Rojas Párraga
Docente Director del Proyecto Técnico

RESUMEN

En el presente proyecto técnico se estudiaron los factores que inciden en la baja productividad de una industria gráfica, los mismos que se dieron a conocer gracias a la intervención del diagrama de flujos de procesos y el diagrama de Ishikawa, donde el primero permitió medir el tiempo y movimientos de las actividades que realizaban los operarios de prensa en la tarea de impresión y el segundo ayudo a establecer cuáles eran las causas y efecto que producían la falencias en el puesto de trabajo.

Todo esto, logro fijar cuales eran las actividades innecesarias de los trabajadores y los tiempos improductivos que las mismas generaban por no mantener un ambiente de trabajo organizado, provocando pérdidas de recursos para la empresa. Por consiguiente esta propuesta de mejora se originó en base a la metodología 5S la cual consiste en la eliminación de búsquedas innecesarias de materias y herramientas para así poder tener un ambiente ágil y eficaz; y con la norma ISO 9001:2015 permite a la empresa tener enfoques basados en procesos que logran la continua motivación de su personal.

Y gracias a la elaboración de la misma qué con la utilización de la metodología que consistió en la recolección de informacion, establecimiento de pasos para aplicar la metodología 5S y su plan de acción y pasos para la norma ISO 9001:2015 con la aplicación del check list; brindando como resultado una reducción de los tiempos improductivos, los mismo que al inicio de la investigación en la empresa representaban el 54% sobre las actividades que realizaban los operarios en el trabajo de una OP, pero sin embargo como se lo menciono ante, este tiempo pudo ser reducido en un 31% con la eliminación de las actividades innecesarias proporcionando un ambiente óptimo, generando que los trabajadores trabajen de manera organizada y comprometida.

Palabras claves: Metodología 5S, tiempos, diagramas, norma, trabajadores.

ABSTRACT

In this technical project, the factors that affect the low productivity of a printing industry were studied, the same ones that were made known thanks to the intervention of the process flow diagram and the Ishikawa diagram, where the first one allowed to measure time and movements of the activities carried out by the press workers in the printing task and the second helped to establish what were the causes and effects that produced the failures in the workplace.

All this, I managed to determine which were the unnecessary activities of the workers and the unproductive times that they generated by not maintaining an organized work environment, causing loss of resources for the company. Therefore, this improvement proposal originated based on the 5S methodology, which consists of eliminating unnecessary searches for materials and tools in order to have an agile and efficient environment; and with the ISO 9001: 2015 standard, it allows the company to have approaches based on processes that achieve the continuous motivation of its staff.

And thanks to the elaboration of the same, what with the application of the methodology which consisted in the collection of information, establishment of steps to apply the 5S methodology and its action plan and steps for the ISO 9001: 2015 standard with the application of the check list; resulting in a reduction in unproductive times, the same as at the beginning of the investigation in the company represented 54% of the activities carried out by the operators in the work of a PO, but nevertheless, as I mentioned before, this time could be reduced by 31% with the elimination of unnecessary activities, providing an optimal environment, generating workers to work in an organized and committed manner.

Key words: 5S methodology, times, diagrams, norm, workers.

ÍNDICE GENERAL

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	II
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUDITORIA.....	III
DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHO DEL AUTOR	IV
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURA.....	XI
ÍNDICE DE TABLA.....	XII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	5
PROBLEMA	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Importancia y alcances	5
1.3 Delimitación.....	7
1.3.1 Delimitación geográfica	7
1.3.2 Delimitación temporal.....	7
1.3.3 Delimitación institucional	7
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo general	7
1.4.2 Objetivos específicos	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Antecedentes Investigativo	9
2.2 Marco referencial teórico	10
2.2.1 Estudios de tiempos	10
2.2.1.2 Equipos para estudios de tiempo.....	12
2.2.3 Metodología 5S	14
2.2.3.1 Seire (Clasificación).....	15
2.2.3.2 Seiton (Ordenar).....	16
2.2.3.3 Seiso (Limpiar).....	17
2.2.3.4 Seiketsu (Estandarización).....	17
2.2.3.5 Shitsuke (Rigor en la aplicación de consignas y tareas)	17
2.4 Sistemas de Calidad	18
2.4.1 Calidad	18

2.4.1.2 Evolución de la calidad	18
2.5 Normas ISO 9001: 2015	19
2.5.1 Ciclo PHVA	20
2.5.1.1 Enfoque al Cliente.....	21
2.5.1.2 Liderazgo.....	21
2.5.1.3 Participación del personal	22
2.5.1.4 Enfoque basado en proceso	22
2.5.1.5 Sistema enfocado hacia la gestión.....	23
2.5.1.6 Mejora continua	23
2.5.1.7 Hechos y datos para la toma de decisiones	23
2.5.1.8 Relación de beneficio mutuo.....	23
2.5.2 Requisito de la Normas ISO 9001:2015.....	23
2.5.2.1.....	25
CAPITULO III.....	26
MARCO METODOLÓGICO	26
3.1 Tipo de investigación	26
3.2 Población y muestra	26
3.3 Procesos que realiza el área de producción para fabricación de un producto ...	30
3.3.1 Productos que ofrece la empresa.....	31
3.3.1.1 Offset.....	31
3.3.1.2 Empaques	31
3.3.1.3 Gran formato	32
3.3.1.4 Impresión Digital	32
3.4 Técnicas e instrumentos	33
3.5 Obtención de informacion.....	33
3.5.1 Para la aplicación de la metodología 5S	43
3.5.1.2 Plan de acción para implementación de la metodología 5S.....	48
3.5.2 Para la aplicación de la norma ISO 9001:2015.....	53
CAPITULO IV.....	59
RESULTADOS.....	59
4.1 Toma de información	59
4.2 Efecto de la propuesta	62
4.2.1 Nivel de prioridades del diagrama Ishikawa.....	62
4.2.2 Metodología 5S	63
4.2.3 Normas ISO 9001:2015	66

4.2.4 Plan de acción ejecutado	69
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	72
ANEXOS	78

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Ubicación geográfica de la empresa	7
Figura 2. Tiempos estándar	12
Figura 4. Diagrama de flujo de Seire	16
Figura 5. Tarjeta roja.....	17
Figura 6. Evolución del concepto de calidad	19
Figura 7. Evolución ISO 9001	20
Figura 8. Organización por procesos	22
Figura 9. Requisitos de la norma ISO 9001:2015	24
Figura 10. Organigrama de operaciones	27
Figura 11. Organigrama gerencial, venta y financiero.....	28
Figura 12. Diagrama de flujo del procedimiento del área de producción.....	30
Figura 13. Productos elaborados por offset	31
Figura 14. Tipos de empaques	32
Figura 15. Elaboraciones en gran formato	32
Figura 16. Variedad en impresión digital.....	33
Figura 17. Pasos para el levantamiento de información	34
Figura 18. Diagrama Ishikawa departamento de prensa	43
Figura 19. Modelo de tarjeta roja.....	50
Figura 20. Organigrama de limpieza.....	52
Figura 21: Ejemplo del modelo del cartel	53
Figura 21. Análisis del cumplimiento de las órdenes de producción.....	60
Figura 22. Tiempos detectados en las OP	61
Figura 23. Manejo de los requisitos con el ciclo PHVA.....	68
Figura 24. Porcentajes de tiempos propuestos	70

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: Simbología del diagrama de flujo de procesos	14
Tabla 2: Disposición de elementos según su uso	16
Tabla 3: Distribución de empleados.....	29
Tabla 4: Diagrama de flujos de procesos de la realización del producto volante	35
Tabla 5: Diagrama de flujos de procesos de la realización del producto periódicos ..	37
Tabla 6: Diagrama de flujos de procesos de la realización del producto revistas encoladas	39
Tabla 7: Diagrama de flujos de procesos de la realización del producto caja impresa camarón	41
Tabla 8: Formato de evaluación inicial de la metodología 5S en la empresa	47
Tabla 9: Registro de materiales innecesarios	49
Tabla 10: Elementos necesarios	50
Tabla 11: Check list del de la condición 8.1	53
Tabla 12: Check list del de la condición 8.2	54
Tabla 13: Check list del de la condición 8.3	54
Tabla 14: Check list del de la condición 8.4	55
Tabla 15: Check list del de la condición 8.5	56
Tabla 16: Check list del de la condición 8.6	56
Tabla 17: Check list del de la condición 8.7	57
Tabla 18. Análisis de las OP trabajadas	59
Tabla 19: Tiempos de las órdenes de producción	60
Tabla 20: Prioridades del análisis del diagrama de Ishikawa	62
Tabla 21: Evaluación de la existencia de la 5S en el área de producción.....	64
Tabla 22: Ficha inicial de la 5S.....	65
Tabla 23: Lineamientos.....	66
Tabla 24: Resultado del check list realizado a la empresa.....	68
Tabla 25: Tiempos improductivos propuesto de las órdenes de producción	69

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas grapadas.....	79
ANEXO 2: Diagrama de flujos de procesos del producto periódico	81
ANEXO 3: Diagrama de flujos de procesos del producto cajas de camarón.....	82
ANEXO 4: Diagrama de flujos de procesos del producto cajas de camarón.....	84
ANEXO 5: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas grapadas.....	87
ANEXO 6: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas encoladas	88
ANEXO 7: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas encoladas	91
ANEXO 8: Diagrama de flujos de procesos del producto periódico	93
ANEXO 9: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas encoladas	94
ANEXO 10: Diagrama de flujos de procesos del producto periódico	95
ANEXO 11: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas grapadas.....	96
ANEXO 12: Diagrama de flujos de procesos del producto volantes.....	98
ANEXO 13: Diagrama de flujos de procesos del producto periódico	99
ANEXO 14: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas encoladas	100
ANEXO 15: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas encoladas	101

INTRODUCCIÓN

Con el gran auge de industrias gráficas que existe hoy en día en el país que son alrededor de 1771 (2019); cada empresa debe velar por mantener al cliente satisfecho mediante productos de calidad y entregas a tiempo, sin exagerar costo que perjudiquen a la empresa; pero la industria gráfica a estudiar tiene una baja productividad en la área de producción en relación a la elaboración de su producto por medios de los operadores de prensa debido a la carencia de un entorno organizado; como consecuencia de la reacción tardía del personal frente a las diferentes situaciones de ubicación inadecuada y extravíos de materiales que se utilizan en las estaciones de trabajo provocando pérdidas de tiempo considerables que perjudicaban el desarrollo de las actividades establecidas así como el impedimento del flujo continuo de los procesos que se desarrollan en esta industria gráfica (Alzate , 2017).

Además la falta de coordinación es evidente dentro del área de producción el cual se encuentra compuesta por sub-áreas o departamento de: diseño, pre-prensa, prensa plana, convertidor de papel, plegadora, alzadora o engrapadora de revistas, guillotina, troqueladora, encoladora de libros y área de manufactura; causando traslados innecesarios de los operarios desde sus puestos de trabajo hacia la búsqueda de material o herramientas a otras áreas, adicional se puede mencionar que se incurre en errores en el despacho de materiales de las órdenes de producción. Esto se ve reflejado en datos recabados mediante los operarios que trabajan en la impresión de un producto donde la orden de producción con una planificación que equivale a un 100% de trabajo, se pudo evaluar que la máquina pasó 43% del tiempo parada por retardo en el despacho de la OP, falta de seguimiento y concordancia en el cronograma de planificación; 20% en preparación de los cuales el 10% fueron designado a preparar la máquina y el resto del tiempo a buscar piezas, herramientas y material que no se encontraban en la estación de trabajo; con esto se puede evidenciar que el 53% del tiempo de trabajo es desperdiciado por falencias de desorganización y que tendrán un impacto significativo en la productividad del área productiva. Y todo lo concerniente a esta problemática que se ve reflejado en esta industria gráfica lo encontraremos en el Capítulo I, además de la justificación de la aplicación de este proyecto técnico, sus delimitaciones y los objetivos planteados del mismo.

Es por eso que deben realizar actividades de mejoramiento productivo que incluyan trabajo en equipo, orden y limpieza y esto lo pueden llevar a cabo con una propuesta de mejora de la producción usando las 5S y las normas ISO 9001:2015; las cuales le permitirán explorar diferentes alternativas de crecimiento y reducción de tiempos improductivos, ya que la cuarta S enfatiza en la estandarización de los procesos que se realizan en el área a tratar para poder diferenciar un antes y un después dentro del

mejoramiento y a su vez permite darse cuenta a tiempo cuando algo no se está cumpliendo como lo indica la metodología.

Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke son las cinco palabras japonesas que empiezan con s y dan origen al pronunciamento 5S. Fomenta la mejora continua, gestionando de manera sistemática los elementos de un área a tratar mediante sus cinco fases sencillas que requieren de esfuerzo y perseverancia para mantenerlas; y su creación se la otorgamos a Hiroyoki Hirano (Hidalgo & Barcia, 2016). La disminución significativa de tiempos de desplazamiento, búsqueda, almacenamiento y comunicación que dedican los operarios, se puede dar gracias a la utilización de la 5S en el área de trabajo; dando inicio a una cultura de eficacia que deja en sus empleados una agradable sensación de logro y satisfacción.

“Según Reyes et al (2017) la gerencia de las pequeñas como de las grandes empresa deben preocuparse en enfocarse hacia una mejora continua aumentando el mejoramiento en los procesos, niveles de salud y seguridad de los trabajadores, ambiente laboral estable y dentro de la manufactura esbelta la metodología 5S es un acronimo para lograr estos beneficios”

“Según Medina et al., (2014) los beneficios que nos aportan las metodología 5S son:

- *El establecimiento del trabajo en equipo.*
- *Involucra a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento de sus puestos de trabajo, permitiendo que se comprometan con las actividades que realizan.*
- *Permite la valoración del conocimiento y aportaciones de los trabajadores por parte de las gerencias.*
- *Y lo mas importante que la mejora continua se hace una tareas de todos.”*

Y para lograr un flujo eficiente y homogéneo en la labor a realizar el orden y las rutinas de trabajo que mantiene la organización son complemento necesarios (Cruelles, 2015); otro gran ayuda para lograr esto son las Normas ISO 9001:2015 la cual incide en la gestión de los recursos humanos (Cruz et al., 2017), con el objetivo de que sean capaces de realizar las funciones que les han sido asignadas dentro de la organización (Otero & Pastor , 2016). En esta norma internacional se utilizan formas verbales como son: debe, que indica un requisito; debería, indica una recomendación; puede, indica un permiso, una posibilidad o una capacidad (Gómez J. , 2015).

Dentro de esta norma con la ayuda de herramientas de organización como son las principios de calidad los cuales sirven para consolidarse, crecer y desarrollarse como

empresa para tener éxito, basándose en la responsabilidad que tenemos al ofrecer un producto o servicio, proporcionando beneficios y contribuyendo a la organización (Xinli, 2016) y el ciclo PHVA que se puede emplear en procesos y proyectos de las organizaciones (Muñoz, 2018); permitirá de algún modo a las industrias tener cierto grado de competitividad, en muchos casos para desarrollarse y crecer; es por ellos que la calidad tiene que ver con cuan adecuado es un producto dentro de los parámetros que estima la empresa, para cubrir y satisfacer las necesidades del cliente (Lizarzaburu, 2016).

El objetivo de este proyecto técnico es el diseño de la propuesta ante mencionada debido a las carencias que se encuentra en el análisis de la situación en la que está la empresa. Y la disciplina, la limpieza y el orden es de vital ayuda para el éxito empresarial de una organización (Dorbessan, 2015) ya que hoy en día las organizaciones deben desarrollar entornos donde los trabajadores se encuentre comprometido y a gusto con su labor; trabajando de acuerdo a normas establecidas dentro de la industrias gráficas y patrones de orden y calidad, dados por la sistema 5S y las normas ISO 9001:2015 (Gómez A. , 2018).

Un esquema normativo fijado por la Organización de Estándares Internacionales que promueve la adopción de un enfoque basado en procesos para mejoramiento de la eficacia productiva (Zudy, 2017), aumentando la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos; y es por eso que se considera un cambio organizacional de producción para asegurar la optimización de los procesos y disminución de tiempos muertos porque las empresas pagan muy caro el tiempo desperdiciado que se tardan en encontrar herramientas, ordenes de producción, archivos y otros insumos; convirtiéndolo más propenso a sufrir accidentes laborales y por eso surge la labor de fomentar la aplicación de este sistema y norma para solución de todo estos problemas y aún más cuando la industria gráfica es un sector importante dentro de la economía nacional ya que genera una cantidad significativa de empleos sobre todo en el territorio guayasense porque cuenta con 398 industrias gráficas (2019). Al utilizarlos podrán generar indicadores que permitan una mejor optimización de sus procesos productivos, con el fin de reducir tiempos muerto existente, además de generar mayor agilidad en sus trabajos.

El área de producción en cuestión requiere una reestructuración para lograr el grado deseado de mejora; para ello se aplican varias etapas entre ellas;

- El reconocimiento de las actividades que realizan.
- El nivel de responsabilidad que se pueda encontrar.
- Posteriormente corregir conforme a los resultados esperados.

Con este enfoque de pasos lo que se desea obtener; es una propuesta efectiva para mejorar la productividad en la empresa, en especial las que corresponden a las industrias gráficas; para establecer mediante este trabajo un modelo único a seguir para el control de sus actividades laborales aprovechando sus recursos y tiempos invertidos. Además, se deben tener fases de control preventivos ajustados a la empresa para corroborar la mejora continua frente a la exigencia que demanda la propuesta.

Mientras tanto en el Capítulo II se desarrolla el marco teórico en el cual se puntualizan todo los antecedentes investigativos sobre los cuales se sustenta la investigación permitiendo así la comprensión detalla en la cual gira la problemática, a su vez también se describe el funcionamiento de la metodología 5S y una breve descripción de sus pasos a seguir, que van de la mano con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 y el ciclo PHVA que la compone, además del diagrama de Ishikawa que permitirá conocer las causas por la que se está generando la problemática.

En lo referente a metodología que pertenece al capítulo III se describe que tipo de investigación se llevó a cabo para recopilar la información necesaria, se describe la estructura de cómo se encuentra la empresa y que tipos de productos tiene a disposición para sus clientes, además de describir el proceso que realiza el área de producción para llevar a cabo la fabricación de su producto. También se describen las técnicas e instrumento que hicieron posible que la información receptada fuera validada o analizada seguido de los procedimientos a seguir una vez que ya se está realizando la investigación dentro de la planta.

En el Capítulo IV se describe el modelo de la propuesta que deberían aplicar cuyas organizaciones en especial las industrias gráficas que deseen tener un mejoramiento continuo de su producción, aprovechando todos los recursos que utilizan para fabricación de los productos; asimismo se demuestra el alcance de los objetivos planteados.

Finalmente nos encontramos con las conclusiones las cuales brinda la respuesta necesarios a los objetivos sobre el diseño de la propuesta. Del mismo modo se generan recomendaciones en base al análisis de la investigación, para que se asegure el progreso de la organización.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1 Antecedentes

La empresa grafica se enfoca en la satisfacción del cliente mediante sus bases sólida de entrega, compromiso, responsabilidad y confianzas en sí mismo con la única finalidad de ser líderes en la industria. Busca estar en constante renovación en sus procesos productivos para encontrar el éxito en cada producto finalizado; ya que reconoce que los clientes insatisfechos buscan otras alternativas que cumplan con sus expectativas (Dpplus, 2020).

Pero la satisfacción del cliente depende del contexto en que se desarrolla la elaboración de su producto y así poderles ofrecer un producto dentro de sus estándares de calidad con costo accesible. Además la industria gráfica cumple un rol importante en la comunidad (Dpplus, 2020), especialmente en el ámbito publicitario mediante la comunicación de un mensaje de mercadeo para servir al cliente, y aun mas con el constante desarrollo de los procesos productivos que ayudan al aumento de ingreso con la reducción de tiempos improductivos aprovechando a cada momento los recursos de la organización.

Asimismo, el área de producción debe enfiar a sus operarios a estos enfoques de mejoramiento y a los desafíos que ellas represente y una de eso es contar con un sistema 5S apoyado de las normas ISO 9001:2015 para generar mayor impacto en su imagen empresarial; ya que si sus empleados actúan de manera desorganizada sus costos de productos se elevarían, generando pérdidas significativas en su recurso como en la empresa.

Es rentable para este tipo de industria fomentar en sus trabajadores una cultura de orden sacando provecho a cada uno de los procedimiento, técnicas, espacio, material y tiempo con el que cuenta en su área de trabajo. Por lo que es sustancial avanzar de manera progresiva sin miedo al cambio, acoplándose de manera rápida y sencilla a los beneficios que esta trae consigo (Garcia et al. , 2003).

1.2 Importancia y alcances

La industria gráfica que será objeto de estudio en este proyecto técnico se dedica a las actividades de impresión de posters, catálogos de publicidad, prospectos, calendarios, formularios comerciales, directorios, papel de correspondencia, álbumes, agendas personales, diarios, tarjetas de invitación, tarjetas de presentación y otros materiales impreso de uso comercial mediante impresión por offset, digital, foto grabación y de

gran formato. Durante su avance empresarial ha tenido un crecimiento formidable pero no es suficiente, ya que esta industria gráfica carece de un personal capacitado en una técnica de gestión que les brinde un lugar de trabajo más organizados.

El objetivo que tienen hoy en día las industrias graficas ecuatorianas es innovar en sus procesos productivos para poder superar los problemas que afectan a este sector y a su vez crecer como industrias. Actualmente estas empresas no solo se dedican a la impresión en papel sencilla si no, en contenido de alta calidad y relieve además documentos digitales que son la nueva tendencia hoy en día, con la aparición de publicidad, catálogos, posters y folletos que aparecen en línea trayendo como consecuencia indagar en nuevas alternativas que le permita mantenerse en el mercado. Además los datos generado en Revista Líderes tiene el 24% en presencia en lo que engloba a la industria a nivel nacional generando de manera directa más 200000 plazas de trabajo en el país considerando que algunas empresas gráficas cuentan con 10 a 15 trabajadores; pero este sector se ha visto afectado por los cambios que se presentan en la económica donde su gremio deja en claro que entre el 2005 y 2006 su producción bajo en un 3% y para superar esto y los demás problemas que vienen consigo han tenido que ajustarse a los procedimientos o sistemas de gestión que le generen menos costo, mediante la utilización correcta de su recursos (Revista Líderes , 2017).

Y es por ello que con esta propuesta se pretenden lograr un cambio organizacional en el área de producción para la mejora continua de sus procesos para poder disminuir el tiempo que se tardan en encontrar herramientas, ordenes de producción, archivos y otros insumos; y a su vez evitando que sean propenso a sufrir accidentes laborales. Además de fomentar la aplicación de un sistema de gestión y norma para solución de todos estos problemas y aún más cuando la industria gráfica es un sector que cumple un rol importante dentro de la economía nacional.

Por otra parte, va a beneficiar a todas las pequeñas, medianas y grandes empresa que tengan interés por mejorar sus procesos productivos, en especial la industria gráfica en estudio que es una empresa que cuenta con 98 trabajadores asignados en los 20 diferentes departamentos, ya que contaría con una guía práctica con la que podrán visualizar una mejora continua y cimientos de calidad en la organización. Asimismo, también serán beneficiarios los empleados de esta industria, debido a que el mejoramiento en el desempeño de la organización garantiza la conservación de plazas de empleos viéndose beneficiado a la vez el Estado Ecuatoriano ya que la empresa al generar mayores ingresos cumpliría con los impuestos asignados por estas instituciones gubernamentales. Seguido, se verá beneficiada la autora de este proyecto técnico, ya que por medio de este podrá obtener el título de Ingeniera Industrial, con la ayuda del conocimiento que ha sido adquirido a lo largo de la formación académica.

1.3 Delimitación

1.3.1 Delimitación geográfica

Avenida Carlos Julio Arosemena Km 2.5 Vía a Daule, perteneciente a la provincia de Guayas.



Figura 1. Ubicación geográfica de la empresa

Fuente: Google Maps.

1.3.2 Delimitación temporal

Este proyecto técnico empezó a mediados del mes de octubre del 2019 y finalizó a principios de marzo del 2020, para recopilar los datos que ayudaran a la elaboración de la propuesta de mejora de la productividad.

1.3.3 Delimitación institucional

Para llevar a cabo este proyecto se requiere de la pauta de varios conocimientos adquiridos en las diferentes materias que presentaban la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Guayaquil; a continuación, son las siguientes; técnicas de investigación, proceso de manufactura, contabilidad de costo, gestión de calidad, producción 1 y 2, administración de proyecto, psicología industrial entre otras.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta para la mejora de la producción de una industria gráfica basada en la herramienta 5S y los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar la situación de la empresa con el fin de establecer el problema.
- Desarrollar el procedimiento para la aplicación de la metodología 5S en una industria gráfica.
- Evaluar los lineamientos para la aplicación de los requisitos de la norma ISO 9001: 2015 en una industria gráfica.
- Definir los beneficios futuros que se obtendrá a través de la aplicación de esta propuesta de mejora.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativo

Fue a partir del año 593 cuando en la antigua China comienzan a darse los primeros pasos del nacimiento de la imprenta, con la reproducción de dibujos y texto en formas múltiples con la ayuda de tablas de madera talladas; la cual se conoce como xilografía, pero 500 años después el alquimista Chino Pi Cheng combinó la xilografía con técnicas milenarias de estampación con sellos, dando como origen a las primeras técnicas de tipográficas (Dpplus, 2020).

Y ya para el siglo XIV estas técnicas llegaron a Europa con sus principales promotores el holandés Auren Coster y Johannes Gutenberg, fue este último que desarrolló unos moldes móviles de letras en plomo fundido que le permitieron la reproducción de texto en series; la creación de su imprenta se extendió rápidamente por todo Europa y su concepto llegó hasta el siglo XX pero durante este tiempo la producción fue muy artesanal. Sin embargo la gran evolución de la imprenta se dio con la revolución industrial que gracias al acceso a la prensa escrita por parte de la población los avances tecnológicos no pararon de llegar (Dpplus, 2020).

La industria gráfica llega a su punto más alto con el desarrollo de la impresión en offset, método que aún existe hoy en día. El offset fue desarrollado por Caspar Herman y W. Rubel, de manera independiente. En la actualidad con la incorporación de ordenadores y la autoedición y otros elementos indispensables para el mundo de la impresión, han supuesto una evolución difícil de evaluar y controlar debido a los grandes problemas de mejoramiento de productividad que se presentan en estas industrias (Dpplus, 2020).

El ambiente de las organizaciones requiere de información precisa en cuanto a la mejora de productividad se refiere, porque de eso depende la forma de proceder a la hora de elegir sus actividades, de gestionar sus procesos, de llevar a cabo su manufactura de sus productos y de brindar su servicio; con el único fin de asignar correctamente sus recursos (Schmeling, 2018).

El progreso trata de generar una cultura tendiente a encontrar formas de aplicación de mejora continua en una planta, ya sea a nivel de puesto de trabajo como en su fila de producción y todo ello enlazado con los problemas que existen pero con la indispensable colaboración de todo su personal de trabajo (Hernández & Idoipe, 2013).

Una de las herramientas de mejora continua es la “5S” son de origen japonés esta una metodología que se refiere a cinco acciones: separar, ordenar, limpiar estandarizar y autodisciplina que siendo aplicadas en organizaciones productivas producen grandes cambios positivos como por ejemplo; un ambiente de trabajo agradable y disposición de trabajo en equipo y organizados por parte del personal (Dorbessan, 2015).

Con su adecuada implementación se logran reducir costo innecesarios, reducción de tiempos muertos y liberación de espacio; la aplicación de esta metodología es uno de los primeros pasos mejorar su calidad y aprovechamientos de sus recursos (Tello, 2017).

Adicional debemos saber que existen muchos más métodos para perfeccionar nuestra área productividad y los requisitos de la Norma ISO 9001:2015 es uno de ellos. La ISO (Organización Internacional de Normalización) dictó la norma 9001:2015 la cual es útil para una implementación de un efectivo y correcto Sistema de Gestión de Calidad igualmente nos proporciona un modelo a seguir con el fin de lograr motivos planteado por la empresa (Torres & Galdea, 2017).

2.2 Marco referencial teórico

2.2.1 Estudios de tiempos

El estudio de tiempo y movimiento nos ayuda a saber las funciones que realizan los colaboradores para la fabricación de un producto, a su vez también nos permite saber de qué manera son practicadas las actividades de una empresa mediante la recolección y registro de los datos sobre los tiempos requerido para completar sus actividades (Vinueza, 2018). También nos permite establecer cuáles son los tiempos estándares de las operaciones en cada proceso (Tejada et al. , 2017).

Para realizar un estudio de tiempo se debe hacer un diagnóstico del proceso de producción para determinar el factor crítico existente a tratar (Andrade et al., 2019).

Además Andrade et al (2019), dicen que el estudio de tiempo cuenta con los siguientes pasos:

➤ Preparación para ejecución de tiempo

Se empieza con la toma de una serie de medida para no afectar el resultado del estudio. Debe seleccionar el trabajo, seguido de los operarios tomando en cuenta las características de los mismos, luego solicitar su colaboración.

➤ **Ejecución del estudio**

Para la aplicación de este paso mediante la observación podemos obtener y registrar la información de la operación estudiada y con la ayuda del cronometraje nos aseguramos el tiempo invertido en la misma, a su vez se calcula el tiempo observado mediante una ecuación estadísticas con el fin de conocer las observaciones necesarias y su promedio:

$$N = \left(\frac{K \cdot \sigma}{e \cdot x} \right)^2$$

En donde K = 2 para un riesgo de error del 5%, y un valor fijado de e = 0,04

➤ **Valoración del ritmo de trabajo**

Es realizado en base a cuatro aspectos importantes: habilidad, desempeño, rotación de puesto y procedimiento en el área; en una tarea conjunto con el jefe de producción y la persona encargada de tomar los tiempos.

➤ **Suplementos de estudios de tiempos**

Se refiere a la asignación de dos causas: asignables por retraso personales y por fatiga, si se realiza la toma de tiempo sin tener en cuenta esto no se podrá cumplir con un correcto análisis.

➤ **Calculo del tiempo tipo o estándar**

Según Montesdeoca (2015) nos dice que se calcula mediante la suma de todos los tiempos asignados a cada elemento establecido en el estudio de tiempo. En la figura se muestra cómo sacar los tiempos que intervienen en este cálculo.

(Te)	Tiempo estándar	Se obtiene agregándole al tiempo normal un % de tolerancias.
(Tp)	Tiempo Promedio u observado	Sumatoria de los tiempos cronometrados y dividido por el número de tiempos tomados.
(Tn)	Tiempo Normal	Se obtiene sacándole un promedio de los tiempos cronometrados (TP) y multiplicado por su (Fv) Factor de valoración.
Márgenes de tolerancia		
(Fv)	Factor de valoración	Se le llama valoración del esfuerzo o calificación del esfuerzo que hizo el operador cuando realizó la operación o el trabajo. Generalmente se trabaja con un rango del 50% al 150%. Si un trabajo se hizo con una velocidad considerada por el analista como normal se califica con 100%. Si lo hizo más rápido 105%, 110%, 115% ... Si lo hizo más lento 95%, 90%, 85%, 80% ...
S	Suplementos	Margen de tiempo que se le agrega al tiempo normal calculado como una concesión para las necesidades del operador. Fatiga (5%-10%), necesidades personales (5-15%), maquinaria e instrucciones (5%-15%) Así tenemos un rango general que oscila del 15% 40%. El más usado es del 20 – 25%

Figura 2. Tiempos estándar

Fuente: (Montesdeoca, 2015)

Además Meyers (200) indica que para desarrollar estándares de tiempo existe cinco técnicas:

- Sistemas de tiempos predeterminado
- Estudio de tiempo con cronometro
- Muestreo del trabajo
- Datos estandares
- Estandares de tiempo de opinion experta y de datos historicos

Mediante un análisis de la empresa el observador podrá definir qué técnica utilizar y en qué condiciones será aplicada

2.2.1.2 Equipos para estudios de tiempo

Vinueza (2018) nos dice que los equipos utilizados en un estudio de tiempo son los siguientes:

- Un cronometro
- Un tablero de estudio de tiempo
- Las formas para el estudio
- Una calculadora basica

- Y de ser necesario una videgrabadora

Diagrama Ishikawa

Conocido también como espina de pescado consiste en describir las circunstancias por las que genera un evento y cuales son sus efectos, tuvo sus primeras apariciones en los años 50 por Ishikawa (mismo nombre que también se le brinda al diagrama) quien trabajaba en un proyecto de control calidad (Márquez, 2016).

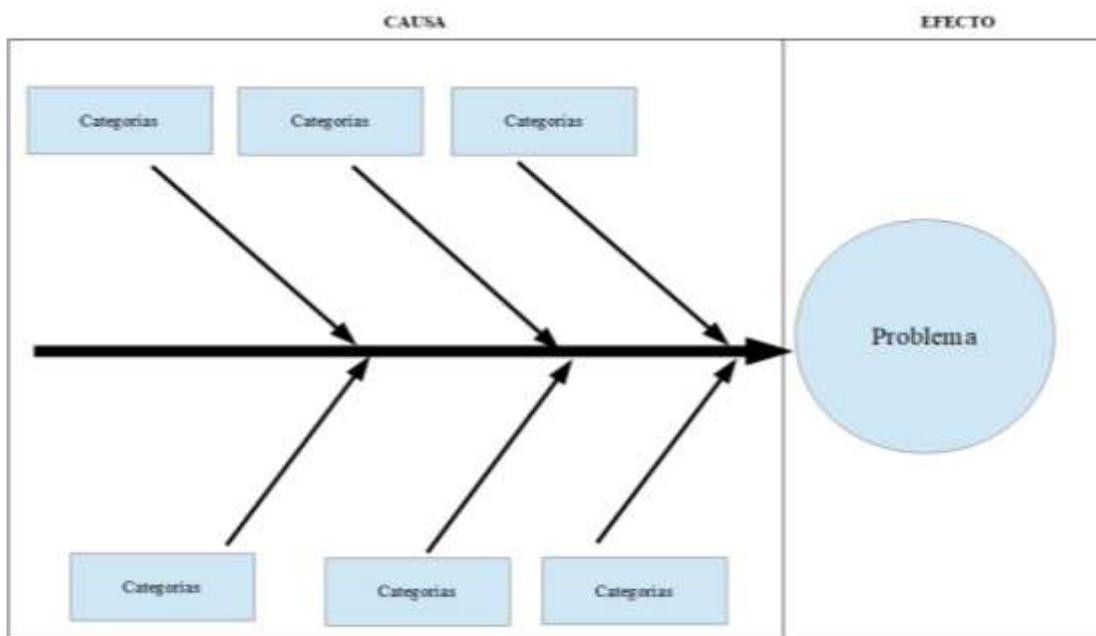


Figura 3. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Autor

Según Mamani el metodo de la 6M que compone el diagrama de ishikawa concidera los siguientes aspectos:

1. **Mano de obra:** conocimiento, motivación al trabajar, habilidad, capacidad entrenamiento.
2. **Métodos:** excepciones, estandarización, definición de procedimiento y adecuación del mismo
3. **Maquina o equipo:** capacidad necesaria de las máquinas y sus condiciones, ajuste, programas y mantenimientos.
4. **Material:** influencia de proveedores, tipos y viabilidad de material.
5. **Mediciones:** tamaño de la muestra, disponibilidad, definiciones, calibración o sesgo.
6. **Medio ambiente:** ciclos, temperaturas.

Diagrama de flujo de procesos

Es el que permite mostrar todo el manejo relacionado a las actividades en el proceso de producción gracias a sus simbologías como son: inspección, operaciones, almacenaje, demora y transporte los cuales han sido aceptado por las industrias que desea realizar estudios de tiempos para una excelente mejora productividad (Meyers, 2000) Y dentro del mismo se incluyen otra información que nos ayuda a conocer de manera exacta las situaciones críticas que se pueden estar generando, en este caso el tiempo, distancia recorrida y observaciones que se producen a lo largo de observación del trabajo (Vinueza, 2018).

Posteriormente se muestra en la siguiente tabla los símbolos que intervienen:

Tabla 1: Simbología del diagrama de flujo de procesos

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	INDICA	SIGNIFICADO
	Círculo	Operación	Ejecución de un trabajo en una parte de un producto
	Cuadrado	Inspección	Utilizado para trabajo de control de calidad
	Flecha	Transporte	Utilizado al mover material
	Triángulo	Almacenamiento	Utilizado para almacenamiento a largo plazo
	D grande	Retraso	Utilizado cuando lo almacenado es inferior a un contenedor

Fuente: (Meyers, 2000)

2.2.3 Metodología 5S

Las empresas japonesas entre ellas Toyota desarrollaron operaciones organizacionales llamándolas con el nombre de 5S, las cuales han tenido muchos éxitos en empresas a nivel mundial (Medina et al., 2014); la única finalidad de esta metodología es la eliminación de búsqueda innecesaria de materias y herramientas para así poder tener un ambiente de trabajo más ágil y eficaz. También se las conoce como reglas básicas que serán de utilidad para cualquier tipo de trabajo desde una oficina de servicios hasta una industria (Ortiz, 2017).

Sin embargo la falta de costumbre en los empleados por acatar el orden y seguir lineamientos, a pesar de la simplicidad de esta metodología dificultad en muchos casos

la implementación y mantenimiento de la misma. Gran parte de responsabilidad conlleva la empresa en la creación de un buen ambiente de trabajo con la facilitación de los medios adecuado para lograrlo pero la mayor parte la lleva la disposición de cambio y progreso que tienen cada uno de sus trabajadores con la empresa y hasta con ellos mismo, ya que un buen ambiente laboral genera mayor productividad trayendo consigo mayor ingreso a la empresa y reconocimiento a la dedicación del trabajador (Rodríguez & Bohórquez , 2012).

El enfrentamiento de desafíos que se presenta en la organización para poder cumplir con la misión de la misma, se dan gracias a los valores y hábitos que tiene su personal de trabajo acompañado del correcto uso de herramientas de calidad en su práctica diaria, y todo esto se lo conoce como una cultura de calidad la cual está íntimamente relacionada con la aplicación de la 5S (Tinoco et al. , 2016).

Las cinco fases que componen esta metodología (Medina et al., 2014) serán detalladas brevemente a continuación:

2.2.3.1 Seire (Clasificación)

Según Rey (2005) “se refiere a separar lo que no sirve de lo que sirve poder clasificar lo primero”. A continuación se muestra un diagrama de flujo de Seire donde nos demuestra que se puede hacer con cada elemento del área de trabajo.

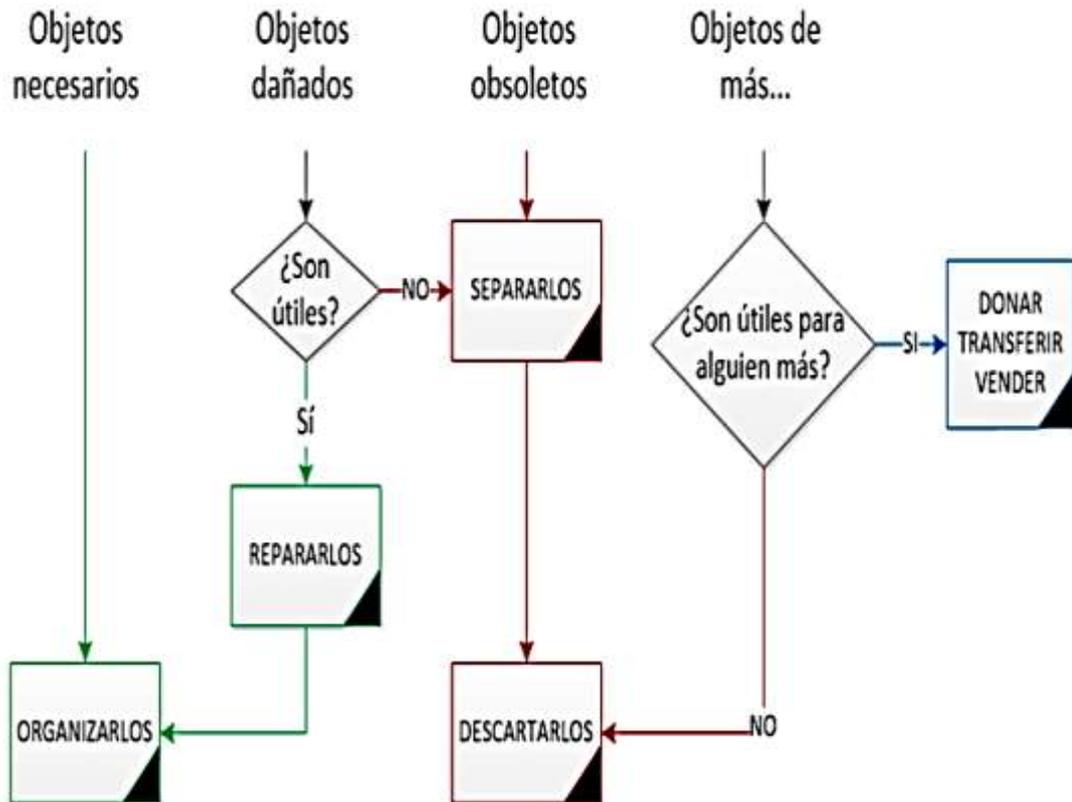


Figura 4. Diagrama de flujo de Seire
Fuentes: (Salazar , 2019)

2.2.3.2 Seiton (Ordenar)

Según Rey (2005) una vez seleccionado lo que aun sirve debemos tirar lo que ya no tiene ningún uso dentro del área de trabajo, a su vez establecer normas de orden que estén visible a simple vista en los empleados para así poder mantener esta fase actividad y no haya un desequilibrio en los elementos que ya están correctamente ubicados, cada herramienta debe ser situada en lugares que sean accesibles para su uso.

A continuación, presentaremos una tabla de como ordenar según las necesidades:

Tabla 2: Disposición de elementos según su uso

Frecuencia de uso	Disposición
Lo utiliza en todo momento.	Téngalo a la mano, utilice correas o cintas que unan el objeto a la persona.
Lo utiliza varias veces al día.	Disponer cerca de la persona.
Lo utiliza todos los días, pero no en todo momento.	Téngalo sobre la mesa de trabajo o cerca de la máquina.
Lo utiliza todas semanas.	
Lo utiliza una vez al mes.	Colóquelo cerca del puesto de trabajo.

Lo utiliza menos de una vez al mes, posiblemente una vez cada dos o tres meses.	Colóquelo en el almacén, perfectamente localizado.
---	--

Fuente: (Salazar , 2019)

Además, con la frecuencia de uso podemos agregar la intervención de las tarjetas rojas que nos ayudará a reconocer lo innecesarios y que acción de mejoramiento debemos aplicar (Gallegos , 2020).

TARJETA ROJA

Nº :

ELEMENTO:

FECHA:

Figura 5. Tarjeta roja

Fuente: (2020)

2.2.3.3 Seiso (Limpiar)

Según Rey (2005) la limpieza del área de trabajo trata de dejar sin polvo salpicaduras, virutas, etc., sin embargo no trata de hacer brillar las maquinas si no de que el operario o trabajador conozcan su puesto de trabajo se familiarice con el mismo y sepa cuáles son los focos de suciedad. Además, según Rodríguez y Bohórquez que siempre hay que asegurarse que todo el entorno de trabajo se encuentre en perfecto estado, y de no ser así aplicar esta S (2012).

2.2.3.4 Seiketsu (Estandarización)

Según Rey (2005) esta S logran diferenciar que va bien y que va mal englobando las tres S anteriores, con sus estándares de limpieza manteniendo sus niveles de referencias alcanzados ayudándose con los controles visuales.

2.2.3.5 Shitsuke (Rigor en la aplicación de consignas y tareas)

Según Rey (2005) esta S trata de inspeccionar el puesto de trabajo continuamente y que cualquier momento es ideal para una revisión, en esta fase ya se debe implementar y

aplicar hojas de control, afinar los estándares de las actividades realizadas para poder tener la fiabilidad del buen funcionamiento del lugar de trabajo.

Todas las fases tienen que ver mucho con la responsabilidad y la dedicación al momento de aplicarlas para así poder alcanzar los niveles que se proponen al poner en práctica esta metodología. Además las tres primeras fases son operativa, la cuarta mediante su control visual ayuda a mantener a las anteriores y la quinta y última ayudar hacer hábito la práctica del correcto funcionamiento de una área en los trabajadores (2005).

2.4 Sistemas de Calidad

Dar al cliente lo que necesita en base a sus lineamientos y exigencia eso es una gestión de calidad, cumplir con la satisfacción del cliente en base al producto que se le está ofreciendo, aplicarlo de la manera correcta este sistema puede ser una ventaja competitiva para la organización (Calebrese et al., 2018).

El desarrollo sostenible de una empresa se puede dar gracias a un sistema de gestión de calidad basado en una norma internacional (ISO 9001:2015), el mismo que le ayudara a mejorar su desempeño empresarial (Secretaría Central de ISO en Ginebra, 2015). Para entender más sobre el SGC hablaremos sobre la calidad y su evolución a continuación:

2.4.1 Calidad.- La calidad se refiere al cumplimiento de estándares que tenga la empresa en base a la realización de su producto y sobretodo lo más importante que cumpla con lo que el cliente desea (Lizarzaburu).

2.4.1.2 Evolución de la calidad.- La descripción de calidad a evolucionado de manera notoria ya que a medida que los tiempos avanzan, así mismo va cambiando las necesidades del cliente y como industrias para lograr el desarrollo hay que acoplarse a lo que el cliente necesita referente a las características o predisposición en sus productos a ofrecer, a continuación una figura donde se demuestra gráficamente el desarrollo de la calidad (Lizarzaburu, 2016).

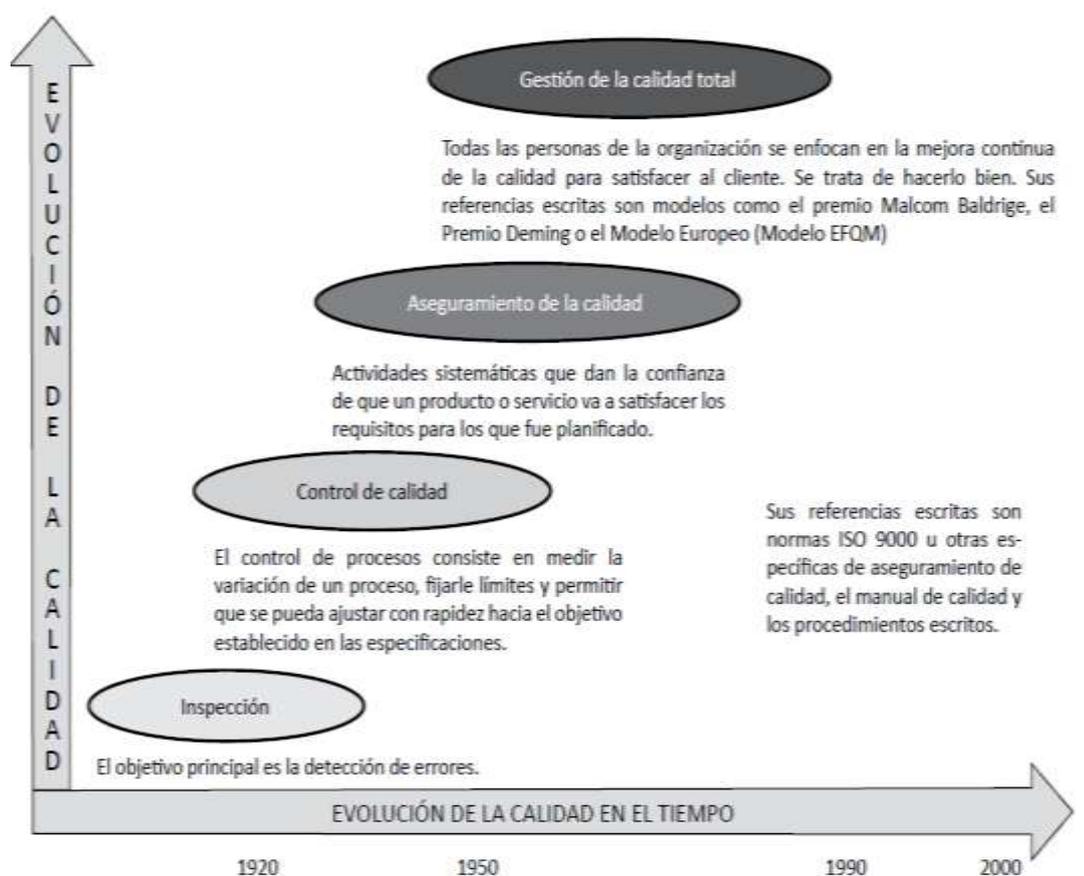


Figura 6. Evolución del concepto de calidad

Fuente: (Lizarzaburu, 2016).

2.5 Normas ISO 9001: 2015

Esta norma es un “Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos” que se encuentra basada en las exigencias del clientes, situación con la que se enfrenta las organizaciones pequeñas, medianas y grandes. Con el cumplimiento de una serie de lineamientos que tiene la norma para promover enfoques basados en procesos para lograr la eficacia empresarial, con la ayuda del ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar) (Calebese et al., 2018).

Tiene su primera aparición desde el año 1987 gracias al Comité Técnico de Normalización ISO/TC 176, catalogando como el primer estándar que asegurara el cumplimiento de la calidad en producto o servicios. Desde esa época esta norma se ha vuelto una familia que fue evolucionando (Figura.4) con el propósito de alcanzar la satisfacción del cliente, la motivación de los trabajadores y la intervención de la alta directiva; para el 2015 fue publicada la quinta versión que se enfoca en los procesos mediante un SGC mediante el cumplimiento de lineamientos y requisitos que la norma trae consigo; y su actualización se da gracias a los resultado que arrojó una encuesta realizada en 81 países a participantes interesado en esta norma, para conocer la disposición de ellos (Alzate , 2017)

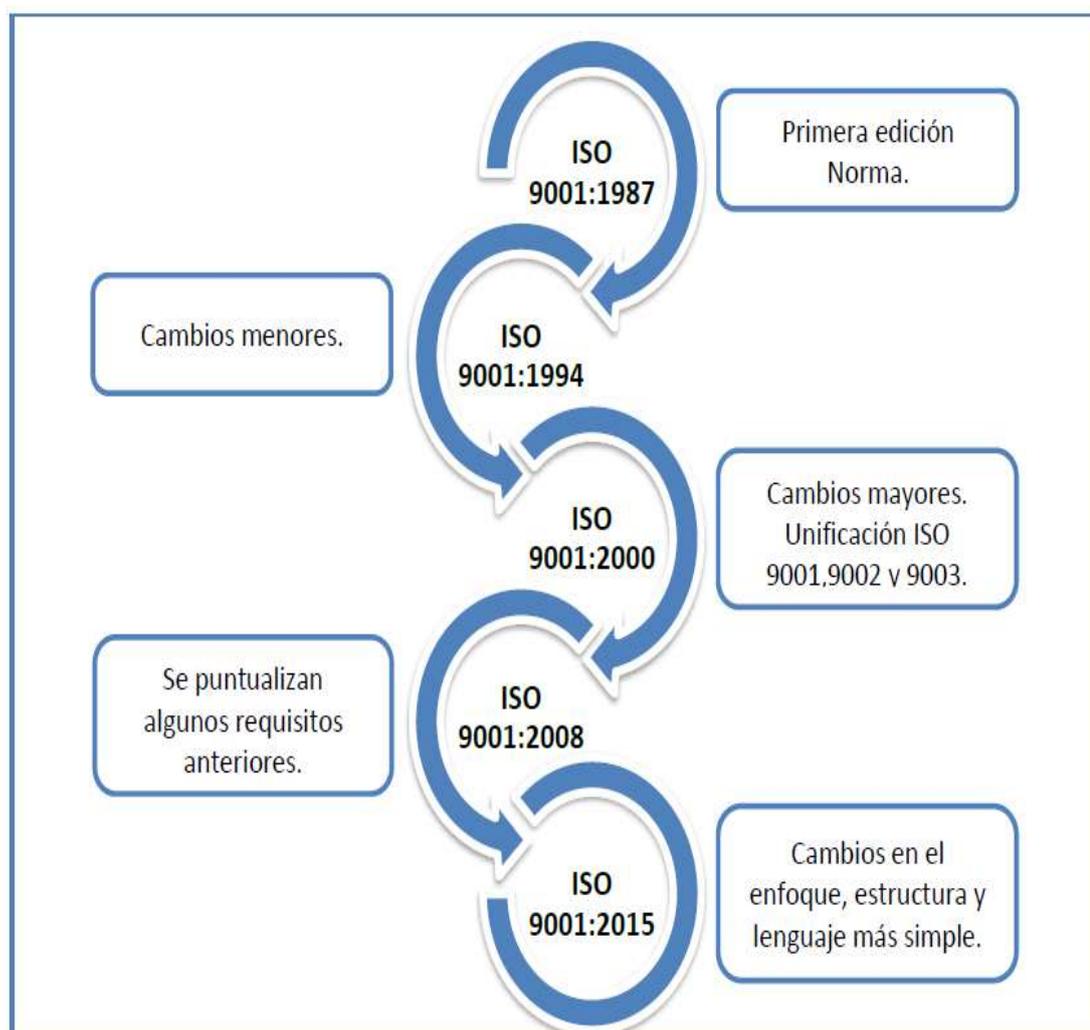


Figura 7. Evolución ISO 9001

Fuente: (Burckhardt, 2016)

Según Secretaría Central de ISO en Ginebra, (s.f) en esta norma se utilizan tres formas verbales:

- **Debe.-** indica un requisito.
- **Debería.-** indica una recomendación.
- **Puede.-** indica un permiso, una posibilidad, una capacidad.

2.5.1 Ciclo PHVA

Según (Secretaría Central de ISO en Ginebra, 2015) esta norma incorpora el ciclo PHVA, el cual ayuda a saber cómo se encuentra el trabajador desde el tema de seguridad hasta salud, les ayuda a saber que está causando algún inconveniente en su área de trabajado y como podrían corregirlo (Arias et al., 2014). Sus siglas se explican brevemente a continuación:

- **Planificar:** Conocer todo lo referente a la empresa en base a sus productos, cliente y trabajadores para así poder establecer los objetivos del sistema y el proceso a seguir (Secretaría Central de ISO en Ginebra, 2015).
- **Hacer:** Poner en práctica lo planificado (Secretaría Central de ISO en Ginebra, 2015).
- **Verificar:** De ser el caso corroborar el proceso en base a lo planificado (Secretaría Central de ISO en Ginebra, 2015).
- **Actuar:** Si lo planificado lo amerita tomas acciones para asegurar el mejoramiento (Secretaría Central de ISO en Ginebra, 2015).

A continuación, la descripción de los principios que forma parte del ciclo (PHVA)

2.5.1.1 Enfoque al Cliente

El cliente es la parte principal de las empresas, es por ellos que deben cumplir siempre con sus requerimientos y estar a la expectativa de sus próximas exigencias en los productos. Además hay que dejar en claro que cuando hablan de clientes se refieren a todos los recursos humanos que interfieren de manera directa e indirecta en la organización que vas desde el que ofrece la materia prima hasta el que compra el producto finalizado (D' Aleman, 2004)

Mediante una lluvia de ideas de parte de los que atienden a los clientes se pueden generar indicadores que nos ayudan a saber qué es lo que esperan y su vez logramos que los participantes se comprometan con la aplicación del sistema de calidad. Para verificar que los indicadores son los correctos se pueden hacer evaluación inicial a los proveedores y cliente para saber qué es lo que opinan, los resultados que arrojen la evaluación inicial debe ser transparente y clara garantizando la disposición del personal que atiende a los clientes; sobre todo no se debe exceder en la determinación de los indicadores, ni de los clientes consultado para de a poco ir teniendo mejoras concretas y manera que se van acoplando al sistema se va volviendo un poco más complejo este primer paso (D' Aleman, 2004).

2.5.1.2 Liderazgo

Encaminar a la organización a comprometerse en el cumplimiento de los objetivos de la misma para obtener el logro y mantener un ambiente interno de trabajo (García et al. , 2003).

Para que los empleado respondan a lo que se quiere llegar, los planteamientos del líder deben ser objetivos respondiendo siempre a dónde quiere llegar a la empresa y que quiere lograr en sus colaboradores (D' Aleman).

2.5.1.3 Participación del personal

Tomar en cuenta la opinión de los empleados es de suma importancia para la organización aún más cuando se los educa en base a los objetivos y finalidad de la misma, estuve a su vez le ayuda a que se encuentre comprometido con lo que hace despojando todas sus habilidades en beneficio de la organización (2004).

Los buenos resultados tienen que ver con el trato que se le brinda al personal, guiándolos de manera adecuada según el perfil que tengan; manteniendo una curva de aprendizaje que se renueve constantemente en beneficio a todos sus colaboradores (D' Aleman, 2004).

2.5.1.4 Enfoque basado en proceso

Este principio trata de que los resultado se logran siempre y cuando estén enfocados en los procesos planteados (Garcia et al. , 2003); verificando la disponibilidad de recursos con los que cuentan para su intervención (Alzate , 2017). Aquí la participación de los empleados es necesaria para conseguir lo propuesto; a continuación se presente una figura de una organización por proceso en una pyme (2004).



Figura 8. Organización por procesos

Fuente: (Alzate , 2017)

2.5.1.5 Sistema enfocado hacia la gestión

Contribuir en alcanzar el objeto mediante la gestión de procesos, relacionándolo con un sistema que nos ayude a entenderlos e identificarlos (Garcia et al. , 2003).

2.5.1.6 Mejora continua

Proceso que nos permite mantener el progreso organizacional con el aprovechamiento de las oportunidades (Alzate).

2.5.1.7 Hechos y datos para la toma de decisiones

Estos se dan en base a los indicadores y objetivos establecidos que son los que permite guiar a los empleados en base a los resultados que arrojen (D' Aleman).

2.5.1.8 Relación de beneficio mutuo

El beneficio debe ser para todos aunque las partes sean interdependientes, con el fin de lograr la satisfacción en todos sus colaboradores (D' Aleman).

2.5.2 Requisito de la Normas ISO 9001:2015

Está compuesta por diez requisitos de los cuales los tres primeros no son auditables y los restantes son auditable y se lo presentamos a continuación.

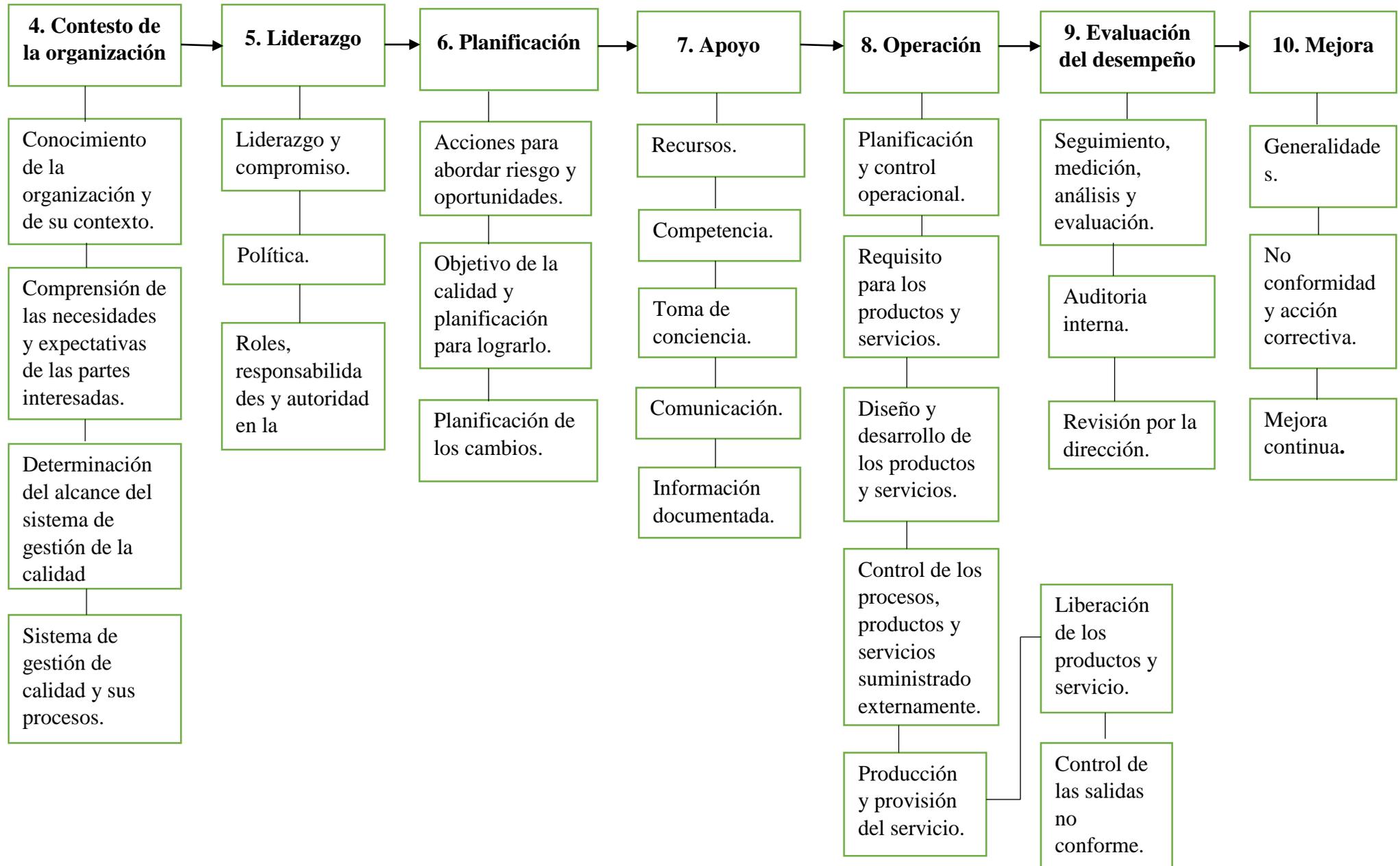


Figura 9. Requisitos de la norma ISO 9001:2015
Fuente: Autor y (Secretaría Central de ISO en Ginebra, 2015).

2.5.2.1 Check list

Más conocido como hoja de verificación la cual nos sirve para poder comprobar el cumplimiento de requisitos, asegurando que el área o empresa intervenida no está dejando pasar por altos las actividades o procesos a seguir. Es importante que estos incluya todo los aspecto relacionado con los requisitos y como es el caso de la norma ISO 9001:2015 se recomienda hacer un check list por cada requisito aplicado (Sevillano, 2018).

Entre las preguntas más clásicas para realizar la verificación tenemos, según Sevillano (2018):

- ¿Se han seguido los procedimientos?
- ¿Los productos cumplen con las especificaciones?
- ¿Ha cumplido los ensayos de calidad?
- ¿Ha existido alguna exidencia?
- ¿El producto final es conforme?, entre otras mas preguntas.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

El presente proyecto técnico se realiza mediante el diseño de una propuesta de mejora de la producción para una industria gráfica basada en la aplicación de 5S y los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

De modo que el tipo de investigación a utilizar será la investigación de campo, la cual consiste en extraer datos e información directamente de la realidad de la empresa a través del uso de técnicas de recolección con el fin de dar respuestas a las situaciones o problemas planteados previamente. Todo esto acompaña a su vez de una investigación descriptiva la cual se encargará de describir la realidad a estudiar con el fin de comprenderla de manera más exacta, también nos ayudaremos con otras investigaciones cómo son la teórica que nos ayudara para la creación de modelos y explicaciones sobre las posibles situaciones que se pueden presentar, y por último la investigación bibliográfica para guiarnos con casos de estudios ya existente referente a al problema planteado.

3.2 Población y muestra

Donde se lleva a cabo este estudio fue en el área de producción de una industria gráfica, específicamente en el departamento de prensa; la empresa cuenta con 69 empleados de los cuales el 65.2% pertenece a la parte operativa y el 34.8% al área administrativa. En la figura 7 y 8 se muestra el organigrama de la empresa.

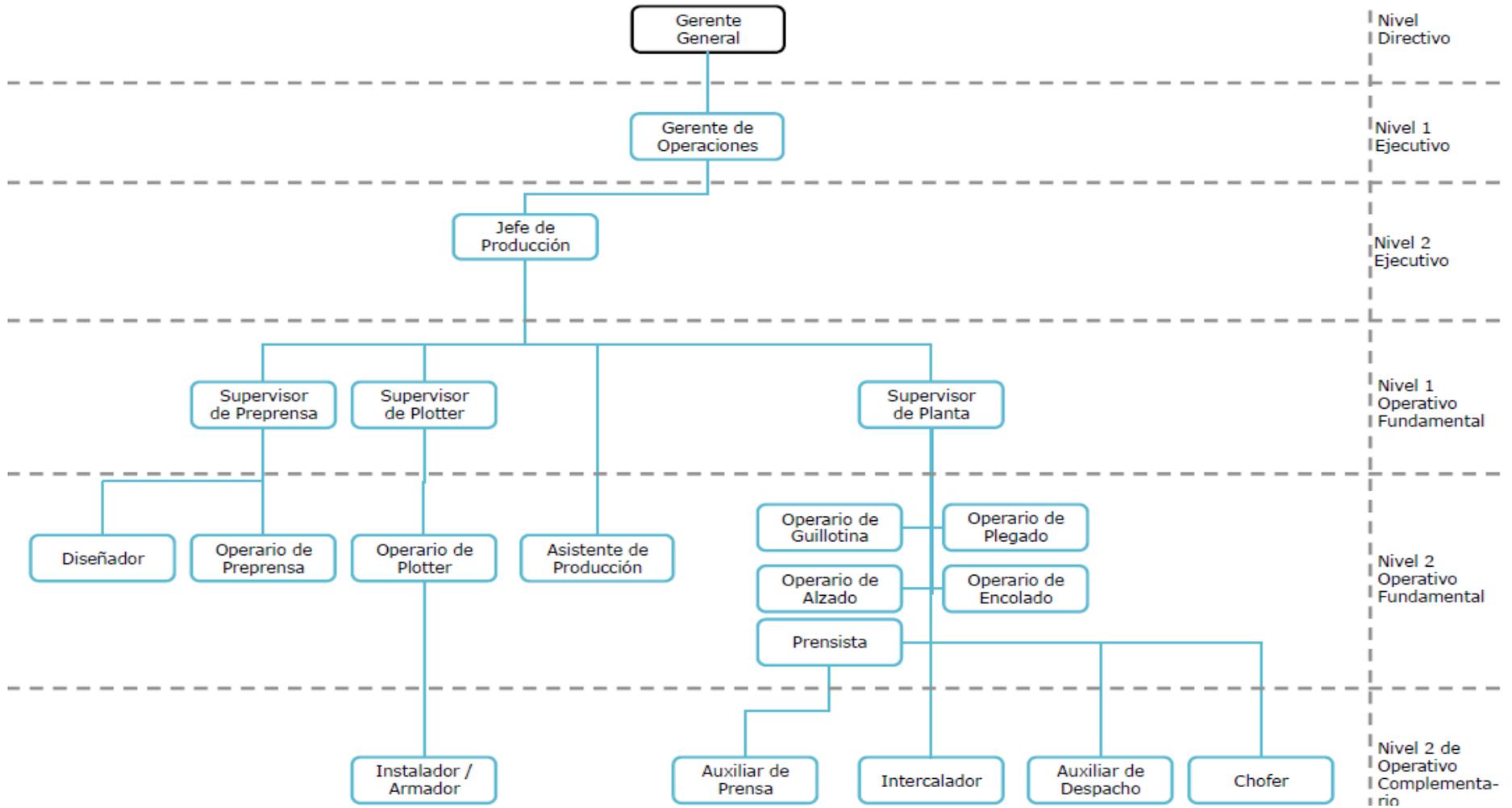


Figura 10. Organigrama de operaciones

Fuente: La Empresa

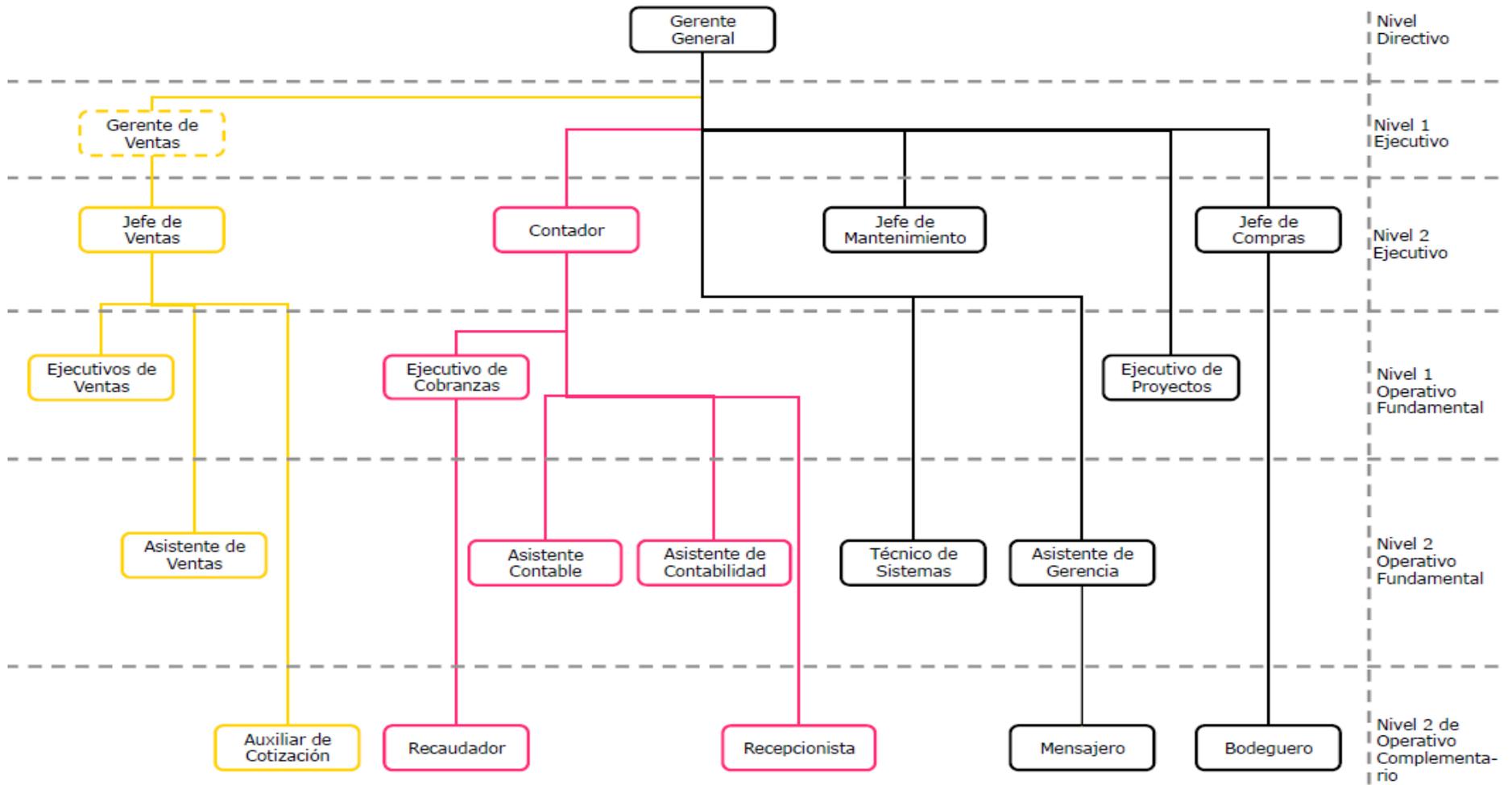


Figura 11. Organigrama gerencial, venta y financiero
Fuente: La Empresa

La parte operativa del área de producción cuenta con 45 empleados que se los encuentra dividido en los siguientes departamentos, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3: Distribución de empleados

Departamentos	Empleados
Prensa	7
Barnizadora	1
Pre-Prensa	1
Transporte	1
Diseño	4
Pegadora de Caja	2
Troqueladora	3
Plegadora	3
Alzadora	1
Guillotina	3
Manufactura	9
Plotter Mutoh	1
Operaciones	8
Encoladora	1
Total	45

Fuente: La Empresa

3.3 Procesos que realiza el área de producción para fabricación de un producto

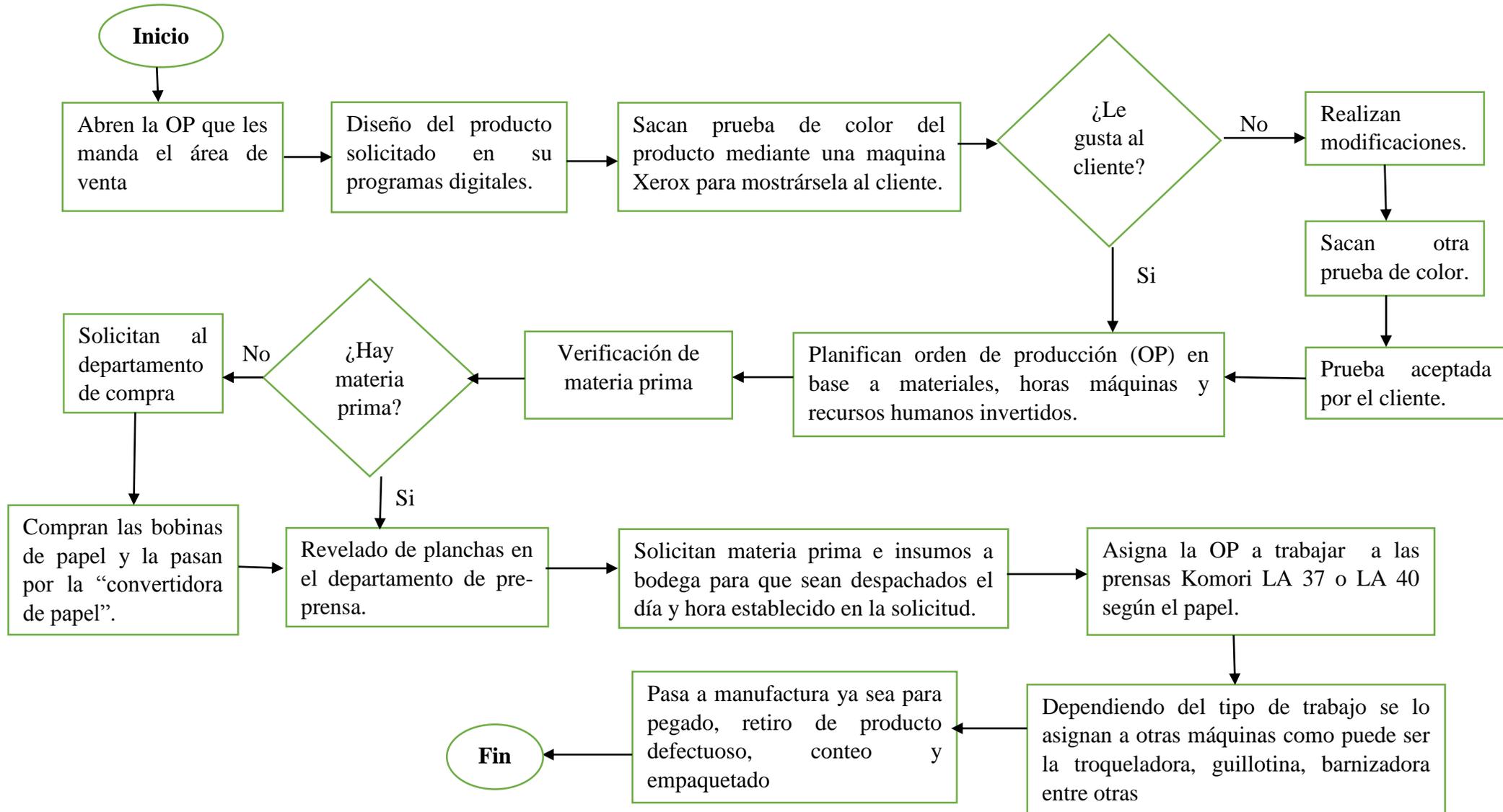


Figura 12. Diagrama de flujo del procedimiento del área de producción

Fuente: Autor

3.3.1 Productos que ofrece la empresa

Es una empresa que se caracteriza por tener profesionales con experiencia en sus actividades que realizan, los productos que ofrecen lo dividen en cuatro (4) categorías.

3.3.1.1 Offset

Con una fabricación en tirajes largos y tamaños adoptables a sus formatos (Formatos 70x100 y 65x90) como son:

- Cuadernos
- Etiquetas
- Habladores
- Shoppings Bags
- Trípticos, dípticos.
- Volantes
- Afiches
- Calendarios
- Catálogos, revistas y libros.



Offset

Afiches

Figura 13. Productos elaborados por offset

Fuente: La Empresa

3.3.1.2 Empaques

Los tienen en diferentes diseños como son:

- Cajas de camarón.
- Productos alimenticios.
- Calzado.
- Bebidas.

En diferente acabado: Plastificado, pan de oro, UV reservado, entre otros.



Empaques

Productos varios

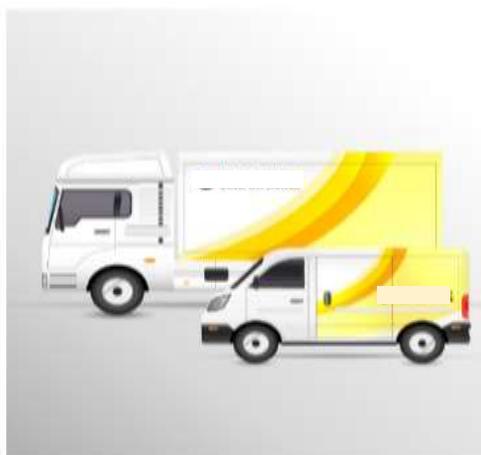
Figura 14. Tipos de empaques

Fuente: La Empresa

3.3.1.3 Gran formato

Producto elaborado en grandes escalas. Si el producto lo amerita con cortes con láser, para realizar exhibidores en diferentes materiales como madera, PVC, acrílico y cartón.

- Banner.
- Lonas.
- Letreros.
- Roll ups, entre otros.



Gran Formato

Brandeo autos

Figura 15. Elaboraciones en gran formato

Fuente: La Empresa

3.3.1.4 Impresión Digital

Tirajes cortos y largos desde tarjeta de presentación hasta material publicitario en formato A3.



Impresión Digital

Credenciales

Figura 16. Variedad en impresión digital

Fuente: La Empresa

De esta área depende que el trabajo sea entregado a tiempo, que se aprovechen correctamente los recursos y el dinero invertido y sobre todo que brinden un trabajo de calidad para así cumplir con cada uno de sus requisitos que exige el cliente al momento de hacer la compra del producto. Además, mantienen un trabajo en equipo constante con el área de compra y el departamento de bodega, y todo su proceso de fabricación se da inicio con una venta fija.

3.4 Técnicas e instrumentos

Para la toma de tiempo sobre la fabricación de un producto en el departamento de prensa se utiliza el método del cronometraje ya que es el más adecuado (AdminITEMSA, 2017) para la toma de tiempo exacto, y así poder determinar el tiempo que emplea el operador en sus laborales; en este caso de impresión.

En los instrumentos utilizados contamos con un cronometro, una computadora con un programa Microsoft Excel, cuadernos y esferográficos. El cronometro se utilizó para tomar el tiempo de las actividades que se realizan con la prensa; en la computadora se registraba la información con la suma correspondientes de los tiempos mientras que cuadernos y esferográficos eran utilizados para redactar lo observado mediante trabajaba el operario acompañado de un ayudante.

3.5 Obtención de informacion

Para poder cumplir con los objetivos planteados, la metodología efectuada se la lleva a cabo mediante los siguientes pasos:

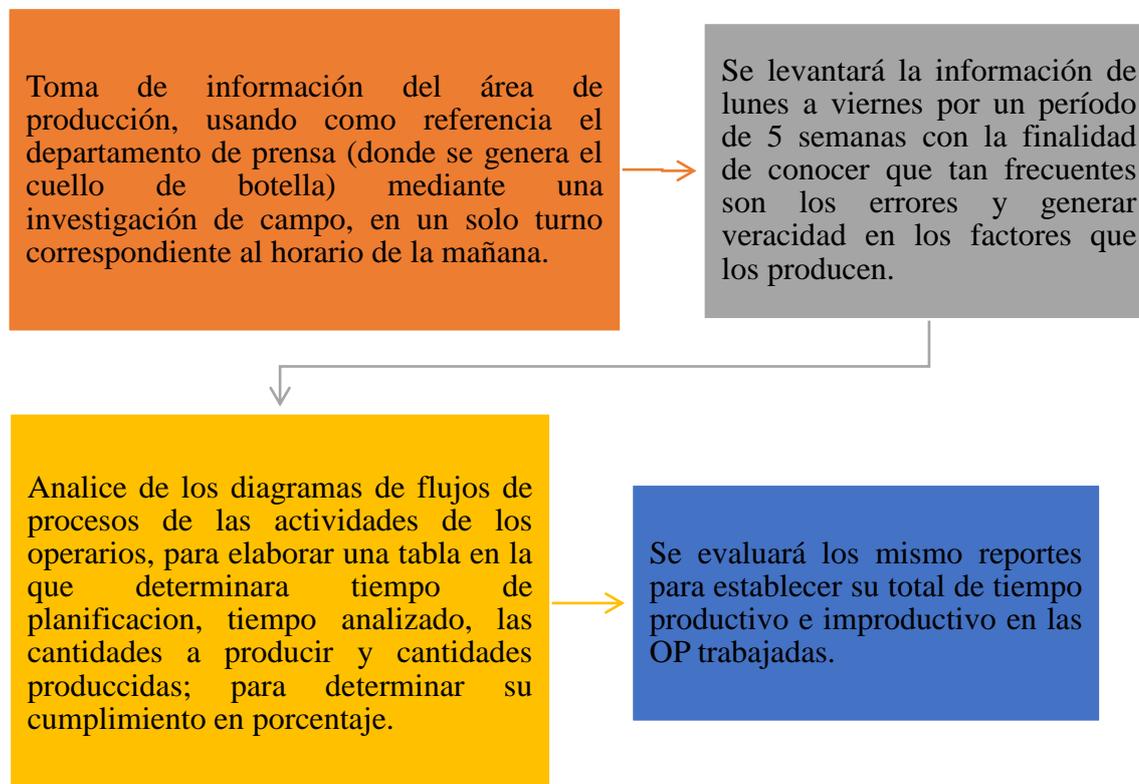


Figura 17. Pasos para el levantamiento de información

Fuente: Autor

A continuación se presentan diagramas de flujos de procesos de las actividades de los operarios, los cuales se elige uno por un tipo de papel y el resto pueden ser observados en los anexos.

Papel couche brillo

Tabla 4: Diagrama de flujos de procesos de la realización del producto volante

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37							
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación							
Proceso: Producción				Producto: Volantes			OP: 35745				
Operario: A. F				Fecha:							
Resumen											
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia					
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo				
○	Operación	12	143,5								
□	Inspección	3	64,5								
⇒	Transporte	4	15								
D	Espera										
▽	Almacenamiento										
Total:		18	223								
Distancia recorrida:		7 metros									
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Conversando con compañeros, temas relacionado a su vida personal.				18		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Respondiendo pregunta a la pasante sobre el trabajo que realiza.				12		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Maniobrando paneles de control para ingresar datos de la impresión.				30,5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Alimentación de pliegos.				1	2	○	□	⇒	D	▽	T. productivo
Verificando salida de pliegos.				40,5		○	■	⇒	D	▽	T. productivo

Pliegos terminados los lleva a la parte de atrás de la máquina.	3,5	2	○	□	➡	D	▽	T. improductivo
Se dirige ajustar tornillos de la prensa plana.	4	1	○	□	➡	D	▽	T. productivo
Observa salida de pliegos.	18,5		●	□	➡	D	▽	T. productivo
Sin actividad el operario.	11		●	□	➡	D	▽	T. improductivo
Limpiando rodillos.	9		●	□	➡	D	▽	T. productivo
Se fue a buscar las planchas para imprimir.	2		●	□	➡	D	▽	T. improductivo
Ayuda arreglar pliegos	14		●	□	➡	D	▽	T. productivo
Sin actividad el operario.	7,5		●	□	➡	D	▽	T. improductivo
Retirando planchas.	10		●	□	➡	D	▽	T. improductivo
Calibrando pieza en la maquina	11		●	□	➡	D	▽	T. productivo
Verificando colores	21		○	■	➡	D	▽	T. productivo
Observando al ayudante.	3		○	■	➡	D	▽	T. productivo
Verificando alimentación de pliegos.	6,5	2	○	□	➡	D	▽	T. improductivo

Fuente: Autor

Papel periódico

Tabla 5: Diagrama de flujos de procesos de la realización del producto periódicos

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37							
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación							
Proceso: Producción				Producto: Periódicos		Fecha:					
Operario:				OP: 35783							
Resumen											
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia					
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo				
○	Operación	9	209								
□	Inspección	2	37,5								
⇒	Transporte	1	11								
D	Espera	1	18,5								
▽	Almacenamiento										
Total:		113	276								
Distancia recorrida:		3 metros									
Proceso: Producción		Empieza en: Preparación de la prensa plana Komori LA37				La Empresa					
Producto: Volante OP		Termina: Cuando se acabe mi turno de observación									
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Ingreso de datos y calibración de la máquina.				16		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Sin actividad el operador.				34		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

Da indicaciones de cómo manejar la maquina al de entrenamiento y hablando con jefa de bodega sobre los tarros de tintas vacíos. Y pone andar la máquina.	8,5		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Está esperando que el ayudante coloque plancha y se pone a ver el celular.	18,5		○	□	⇒	●	▽	T. improductivo
Observa al ayudante mientras sigue preparando la máquina.	10,5		○	■	⇒	D	▽	T. improductivo
Ajusta colores en el panel, saca pliego y los verifica.	11,5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Hablando por teléfono en el área de reciclaje	26		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Se camina en la sección y explica sobre los botones al de entrenamiento	10		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Verifica los puntos que aparecen en los pliegos.	27		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Caminando por planta mientras que el ayudante observa la máquina para evitar algún error.	22		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Sin actividad el operario.	51		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Trayendo material para imprimir.	11	3	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Sin actividad el operario.	30		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

Fuete: Autor

Papel couche mate

Tabla 6: Diagrama de flujos de procesos de la realización del producto revistas encoladas

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37							
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación							
Proceso: Producción				Producto: Revistas encoladas		OP: 35782					
Operario: J. O				Fecha:							
Resumen											
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia					
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo				
○	Operación	13	217,5								
□	Inspección										
⇒	Transporte	2	19,5								
D	Espera										
▽	Almacenamiento										
Total:		15	237								
Distancia recorrida:		15 metros									
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Escuchando indicaciones del supervisor del turno de la noche.				9		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Sin actividad el operario.				5.5		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Limpia sensores y rodillos, prepara pila y máquina.				9.5		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

Observando los pliegos para verificar la precisión de los registro y si el punto está centrado. Manejando el panel de colores subiendo los tonos y bajándole a otro.	40		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Utiliza el decímetro para leer la barra de colores.	41		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Retira pliego atascado.	3		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Observa el ingreso de los pliegos.	12		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Conversando con jefa de producción y de bodega (tema de una OP pasada)	10		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Hablar por teléfono en el área de reciclado.	6		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Ingresando nuevos datos de impresión.	18		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Ubicando producto terminado	3	1	○	□	⇒	D	▽	T. productivo
Observando salida de pliegos, y saca muestra.	17		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Paseando por el área de producción.	16.5	14	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Observando muestra para verificar los centros de impresión.	26.5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Desbloqueando planchas.	20		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

Fuente: Autor

Papel poliboard

Tabla 7: Diagrama de flujos de procesos de la realización del producto caja impresa camarón

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37							
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación							
Proceso: Producción				Producto: Caja impresa camarón			OP: 35828				
Operario: J. P				Fecha:							
Resumen											
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia					
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo				
○	Operación	7	152								
□	Inspección	1	29								
⇒	Transporte	4	26,5								
D	Espera	2	62,5								
▽	Almacenamiento										
Total:		14	270								
Distancia recorrida:		18 metros									
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Pendientes de los errores de impresión.				19		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Charlando con el supervisor, temas relacionado a la producción.				6		○	□	⇒	●	▽	T. improductivo
Sin actividad el operario				9	2	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Ajustando los resortes de la máquina y revisando los rodillos.				18		●	□	⇒	D	▽	T. productivo

Buscando un tarro de tinta.	4,5	5	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Retira pliego atascados.	14,5		●	□	➔	D	▽	T. productivo
Inspecciona los sensores y las tuercas.	29		○	■	➔	D	▽	T. productivo
No realiza ninguna actividad, porque hay otro prensista que se pone a trabajar en la maquina a pesar de que esta despedido de la empresa.	56,5		○	□	➔	●	▽	T. improductivo
Conversando camino al departamento de pre-prensa.	5	3	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Sin actividad el operario.	13		●	□	➔	D	▽	T. improductivo
Se pone a realizar nuevas maniobras de ajuste en otras piezas para permitir pasar el papel.	16,5		●	□	➔	D	▽	T. improductivo
Caminado por planta.	8	8	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Retira producto terminado	19,5		●	□	➔	D	▽	T. improductivo
Ubicando pale con producto, para ahorrar espacio.	51,5		●	□	➔	D	▽	T. improductivo

Fuente: Autor

3.5.1 Para la aplicación de la metodología 5S

- ✚ Determinar el nivel de prioridades de cada una de las causas que compone al diagrama Ishikawa para conocer cuáles deben ser intervenida de manera inmediata.

Diagrama Ishikawa

Se utiliza el diagrama de Ishikawa el cual nos ayuda a conocer que causas intervienen en el entorno laboral que generan algún inconveniente en el proceso productivo (Mamani , 2017).

Esto se da gracias a las interrogantes que se les hacen a los operarios para que nos describan que les genera retardo en su producción; las misma que nos ayudara a conocer la falta de la metodología en su puesto de trabajo.

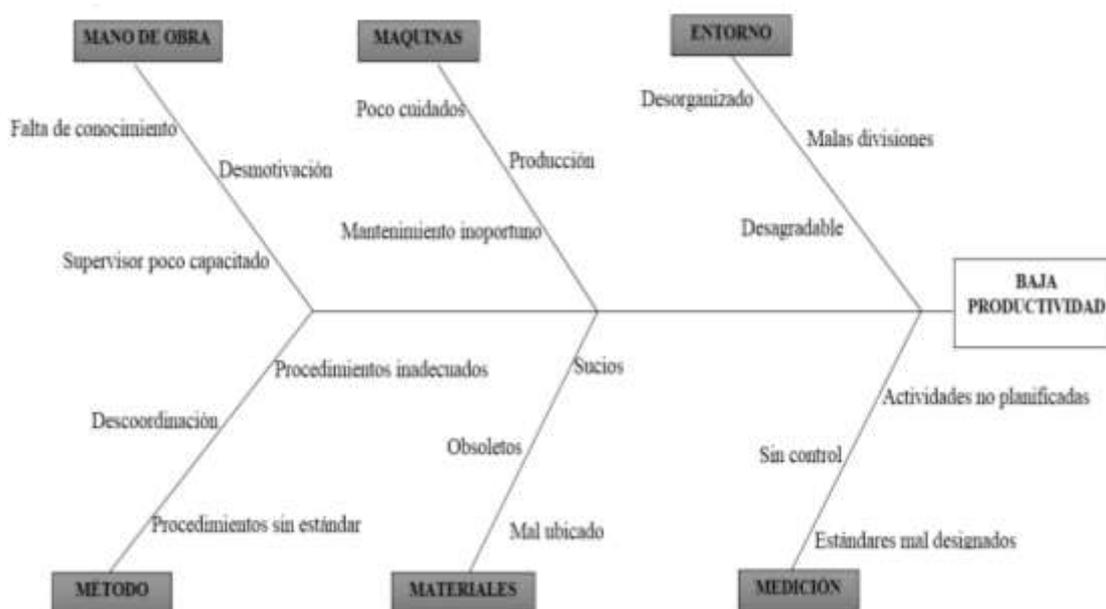


Figura 18. Diagrama Ishikawa departamento de prensa

Fuente: Autor

Como se puede evidenciar en la figura 18 las circunstancias que afecta a la productividad efectiva y oportuna; a continuación analizaremos cada agente.

Mano de obra

Con respecto a mano de obra existe tres agentes.

- **Desmotivación:** Al tener un personal desmotivado ya están generando un fuerte problema en la eficacia del trabajador, debido que esto interfiere en su ritmo de trabajo el cual no le permite cumplir con las metas planteadas por la empresa. Una de las causas de sus desmotivaciones es la falta de atención a sus inconvenientes, sueldo bajos y sobretodo una sobrecarga laboral.

- **Falta de conocimiento:** Cuando un operador o ayudante ingresa a la empresa debe contar con una capacitación brindada por la organización, para que conozca el área de trabajo en el que se va desenvolver, procedimientos a realizar en máquinas, pero de no ser así el caso, esto genera retardo al momento de producir ya que el trabajador está experimentando cada etapa que se le da en su diario vivir en el trabajo; a pesar de que venga de trabajos similares con máquinas iguales cada empresa cuenta con su estilo para producir y de no ser conocido por el empleado ya genera pérdidas de tiempo significativa. Relacionando esta deficiencia con el incumplimiento del requisito número siete de la norma ISO 9001:2015 el cual tiene que ver con el apoyo que cuenta la organización, es decir dentro de este requisito abarca que la organización debe determinar y proporcionar todos los recursos necesarios (2015) para el correcto desarrollo de la producción, en este caso el recurso brindado por la organización sería la capacitación a sus operarios o personal de trabajo.
- **Supervisor poco capacitado:** No cuentan con supervisores capacitados en su totalidad sobre sus actividades que realizan, por ellos no le solicitan al operario o ayudante que tipo de trabajo debe ofrecer; además de que este ítem queda se evidencia en la actividad de inventarios que realizan los supervisores puesto que los inventarios al ser revisado por otra área como era el caso del área de contabilidad, (la cual le hace seguimiento al área de producción) no concordaban los datos ingresado con lo que contaba en planta, lo cual es por la ausencia de la práctica de requisitos de la norma antes mencionadas que para este caso nos referimos a los requisitos número cuatro (contexto de la organización) y el siete (apoyo) (2015).

Maquina

Los agentes que intervienen en maquina son los siguientes:

- **Mantenimiento inoportuno:** Los operarios de cada máquina no eran comunicados con previo aviso sobre el mantenimiento a realizar, además el jefe de mantenimiento no llevaba una concordancia ni trabajo en equipo con el jefe de producción.
- **Poco cuidado:** Exceso de trabajo en las maquinas con poca práctica de mantenimientos preventivos, esperaban que algo deje de funcionar para proceder hacer un mantenimiento sin previa planificación.
- **Producción:** La planta cuenta con dos prensas planas “Komori” de las cuales una poseía un nivel mayor en tecnología, sin embargo ambas debían producir al mes cuatro millones de impresiones; pero habían tipos como por ejemplo el papel periódico generaba problema al momento de imprimirlo en una de ellas sin embargo la producción no tomaba en cuenta esto al momento de planificar la OP.

Entorno

Se detalla a continuación los agentes y lo que generan.

- **Desorganización:** Es un planta que cuenta con dos turno, diurno y nocturno generando a su vez esto dos supervisores uno para cada turno, en ocasiones repetitivas el supervisor del diurno no sabían que trabajos había realizada el turno nocturno o cual era la continuidad que debía seguir al imprimir.
Otros de los problemas que se presentaban varias personas realizan el inventario y cada una lleva datos diferentes del mismo producto, generando pérdidas de producto o cantidades mal.
- **Desagradable:** Había mucho conflicto entre todos los trabajadores incluyendo jefes y supervisores, lo cual generaba un ambiente poco disponible para tener un excelente entorno laboral y al presentarte esta situación cada quien quería hacer lo que le parecía conveniente dejando a un lado una planificación u órdenes a seguir.
- **Layout incorrecto:** No cuenta con un espacio amplio para abarcar la cantidad de productos que genera y recursos o elementos que tiene a su disposición, aun así no llevaban un correcto aprovechamiento del mismo habían OP que debería ser entregadas en tiempo distantes pero estaban ubicado como si fueran a ser despachado de inmediato generando que el producto que si debía salir de manera inmediata se encontrara atrás de este, por lo cual los ayudante perdían tiempo en buscar el producto.
Referente a las maquinas tenían a su alrededor elementos que provocaban que el operario no se moviera con agilidad, a su vez tenían que dejar de producir por mover algún elemento que le estaba generando problema en su puesto de trabajo.

Métodos

Detalle de los agentes que interfieren:

- **Procedimiento inadecuados:** Sin contar con tiempos limites algunas actividades para ser realizadas, el operarios y el ayudante abusan de esta circunstancia, generan gran inversión de tiempo en laborales insuficiente que no generan ningún beneficio para la organización, este es el caso del cambio de pila (lugar donde colocan los pliegos de papel que van a ser puesto en marcha) en la prensa, esperan a que la pila anterior termine para recién poder arreglar los pliegos que van hacer cargado en la siguiente pila, pudiendo hacer este trabajo mediante la maquina está funcionando ya que es una labor a la que esta designado el ayudante.
- **Procedimientos sin estándar:** Contaban con actividades iguales que eran practicada en tiempos diferentes según la capacidad del operario o las ganas que contaba para realizarla.

- **Descoordinación:** No respetaban el cronograma de planificación para elaborar las órdenes de producción, en muchos de los casos se saltaban las OP porque no contaban con el material porque no había sido solicitado.

Materiales

Se analizan los tres agentes según los materiales que utilizan en su labor de imprimir.

- **Obsoletos:** Herramientas que ya su tiempo de uso caduco debido al desgaste y daños que presenta, siguen en funcionamiento porque no cuentan con el abastecimiento suficientes de las mismas que abarquen a los dos operarios que trabajan en el turno diurno.
- **Sucio:** Al no contar con un método de limpieza no le brinda la verdadera atención a las herramientas las cuales son utilizadas durante la jornada de trabajo dejándolas en un estado desagradable que provoca rápidamente su deterioro.
- **Mal ubicados:** Esto tienen mucho que ver con la problemática del agente de suciedad, ya que no cuentan con un método o metodología que les brinden tener todo organizado y limpio.

Al no tener ese conocimiento de orden los trabajadores de la planta las herramientas llevan estar en otros departamentos y al necesitar tiene que moverse de su lugar de trabajo a buscarla invirtiendo un tiempo el cual no genera valor al momento de imprimir.

Medición

Esta nos sirve para conocer el desempeño que tiene el trabajador y nos ayuda a corregir errores que se presente, a continuación sus agentes que intervienen.

- **Actividades no planificadas:** Incorrecta salida de materiales (materia prima) por parte de bodega, la cual aseguraba en su defensa que no eran comunicados con anticipación por la jefa de producción los materiales a utilizar.
- **Estándares mal designados:** El nivel de estándares que debe correr la máquina por hora según el tipo de papel a utilizar está muy por debajo de lo que el operario llega a imprimir con normalidad, tomándose tiempo prudente en preparación de máquina.
- **Sin control:** No llevan un control del tiempo utilizado en actividades como preparación de máquina (limpieza de rodillo, cambio de tinta, cambio de pila, medidas de ajuste) lo que provoca que cada operario trabaje a su modo y a su tiempo, elevando el nivel de horas extras con una baja producción de impresiones

- Mediante el conocimiento de la situación de la empresa se procede a realizar una tabla de evaluación inicial (como se muestra en la tabla 8) de la existencia de la metodología 5S en el área de producción de la industria gráfica y determinar cuál es el porcentaje de aplicación de cada ítems de la metodología.

Tabla 8: Formato de evaluación inicial de la metodología 5S en la empresa

OBSERVACIÓN INICIAL DE 5S EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA INDUSTRIA GRÁFICA						
Auditoria		Puntaje total:		Evaluador: Dally Borja		
5S	#	Descripción			Puntaje	
CLASIFICACIÓN	1					
	2					
	3					
	4					
Subtotal						
ORDEN	5					
	6					
	7					
	8					
Subtotal						
LIMPIEZA	9					
	10					
	11					
	12					
Subtotal						
ESTANDARIZAR	13					
	14					
	15					
	16					
Subtotal						
DISCIPLINA	17					
	18					
	19					
	20					
Subtotal						
TOTAL						
0=Muy malo	1=Malo	2=Regular	3=Bueno	4=Muy Bueno	5=Excelente	

Fuente: (Gallegos, 2020)

- Describir que se quiere mejorar en el departamento a tratar mediante el establecimiento de indicadores de medición (Benavides & Castro , 2010).
- Establecer los resultados que se obtendrán mediante la ejecución del plan de acción sobre la metodología 5S con ayuda del establecimiento de los lineamientos de la norma ISO 9001:2015 y los resultados arrojados en el check list.

3.5.1.2 Plan de acción para implementación de la metodología 5S

Plantear los ítems de la metodología en el departamento a tratar mediante la necesidad que presentan:

Clasificar

Consiste en la eliminación de aquellos objetos que no presenten ningún tipo de valor al producto mediante la clasificación de lo mismo, teniendo como prioridad mantener lo que tengan algún tipo de función en el área (Gisbert & Manzano, 2016).

Para aplicación de la misma debemos hacer un listado de los elementos innecesarios, colocándoles ubicación, fecha, razón y cantidad. A continuación se lo detalla en la tabla 9 mediante lo observado en la empresa.

Tabla 9: Registro de materiales innecesarios

REGISTRO DE MATERIALES INNECESARIOS DE UNA EMPRESA GRÁFICA					
#	Elementos innecesarios	Fecha	Cantidad	Ubicación	Razón
1	Pallet dañados	19/06/2019	10	Departamento de Prensa/ Parqueadero	Vender
2	Herramientas obsoletas	19/06/2019	3	Planta	Desechar
3	Tarros de tintas vacíos	19/06/2019	7	Departamento de Prensa	Desechar
4	Guaípe utilizados	19/06/2019	1 saco	Departamento de Prensa	Desechar
5	Lavado de trabajo	19/06/2019	1	Departamento de Prensa	Ordenar y limpiar
6	Planchas revelada	19/06/2019	30	Pre-Prensa	Vender
7	Estante de tarros de tintas	19/06/2019	1	Departamento Prensa	Organizar
8	Bobinas de papel	19/06/2019	10	Planta	Reubicarlas
9	Productos defectuosos	19/06/2019	1 lote	Departamento de Alzadora	Desechar
10	Bodega de paso	19/06/2019	2	Patio trasero de la planta	Ordenar y limpiar
11	Baños	19/06/2019	1	Planta	Limpiar
12	Comedor	19/06/2019	1	Planta	Limpiar
13	Mesa de trabajo de manufactura	19/06/2019	1	Departamento de manufactura	Organizar y desalojar desperdicios
14	Troquel	19/06/2019	2	Troqueladora	Limpiar
15	Planchas utilizadas	19/06/2019	8	Departamento de Prensa	Reubicar
16	Desperdicios de papel	19/06/2019	5 tachos	Patio trasero de la planta	Desechar
17	Desembarque	19/06/2019	1	Departamento de Logística	Organizar y dejar espacio libre
18	Bodega de suministro	19/06/2019	1	Departamento de Bodega	Organizar
19	Productos terminados	19/06/2019	Lotes	Planta	Reubicar en bodegas
20	Casillero del panel de control de las maquinas Komori	19/06/2019	2	Departamento de Prensa	Limpiar

Fuente: Autor

Una vez realizado el listado se procede a la identificación del mismo dentro del lugar, es decir en este caso el departamento a tratar en la empresa donde se utilizan tarjetas rojas (Fig. 19) unidad a los objetos de cuestión para indicar su nivel de uso y la disposición que se le debe dar al mismo (Benavides & Castro , 2010).

Tarjeta Roja 5S´s		
CATEGORIA	1. Maquinaria 2. Accesorios y herramientas 3. Instrumento de medición	4. Materia prima 5. Producto terminado 6. Equipo de oficina
NOMBRE DEL ARTICULO		FECHA
LOCALIZACION	DEPARTAMENTO	CANTIDAD
RAZONES	1. No se necesitan 2. No se necesita pronto 3. Material de desperdicio 4. Uso desconocido	5. Excedente 6. Obsoleto 7. Contaminante 8. Otro
METODO DE ELIMINACION	1. Tirar 2. Vender 3. Otros 4. Mover areas externas 5. Mover a almacen	Desecho completo Firma autorizada(s)

Figura 19. Modelo de tarjeta roja
Fuente: (Benavides & Castro , 2010)

Una vez ya señalizados todos los elementos de poco uso o sin uso, se procede a una reunión con el jefe de área y el gerente general (Benavides & Castro , 2010), con el fin de darle una sugerencia que consiste en aplicar una acción de qué uso se le puede dar a los elementos señalados y cuales deben mantenerse dentro del entorno de prensa; al ya contar con este listado se procede a ubicarlos tal y como se describe en la tabla?.

Organizar

Una vez implementada la primera S se procede a la organización del área de trabajo a intervenir mediante la ubicación y establecimiento de cada objeto en su departamento de trabajo correspondiente (Gisbert & Manzano, 2016) de manera que sean fácil y rápido de encontrarlo, utilizarlos y reponerlos (Benavides & Castro , 2010). En una industria gráfica esta la segunda S de la metodología se la pueda aplicar de la siguiente manera:

- Elaborar un listado de los elementos necesario que necesita el departamento y su ubicación:

Tabla 10: Elementos necesarios

Elementos	Cantidad	Ubicación
-----------	----------	-----------

Yale	1	En la parte de atrás de la máquina, donde se encuentra el ayudante
Pliegos de producto	Cantidad necesaria para llevar a cabo la OP	Al costado izquierdo del puesto de trabajo en posición vertical los lotes.
Pallets	10	En la parte de atrás del puesto de trabajo al costado derecho, colocarlos en columna (referencia cerca del lavador de mano)
Tarros de pintura	2 por color	En la percha
Polvo anti repinte	1	En la percha
Planchas para trabajar	4	Junto a la maquina
Waiper	1 funda pequeña	En el cajón del panel de control
Herramientas de uso rápido como llave, brochas, destornillador etc.	Las que sean necesarias al momento de trabajar, sin excederse.	Junto a la percha, colocar un estante de herramientas.

Fuente: Autor

- Señalizar con pintura el puesto de trabajado en donde indique donde debe ir cada cosa (Benavides & Castro , 2010) y por donde debe transitar el operario, para que se encuentre libre de cualquier elemento que impida el paso del mismo.
- Colocar letreros llamativos dentro del puesto de trabajo donde recuerden a los operarios y ayudantes donde va cada cosa, ya que el contacto visual es de gran ayuda en el mejoramiento de un espacio.
- Además llevar una concordancia mediante trabajo en equipo con bodega y pre-prensa para que el despacho de materia prima e insumos se haga de la manera correcta según la necesidad de la OP a trabajar.

Limpiar

Para aplicación de esta S debemos capacitar al personal sobre este tema con la finalidad de generar conciencia sobre la importancia de mantener un área limpia, la cual le ayudara agilizar su trabajo productivo. Y lo puedes realizar de la siguiente manera (Benavides & Castro , 2010) Fig. 20:

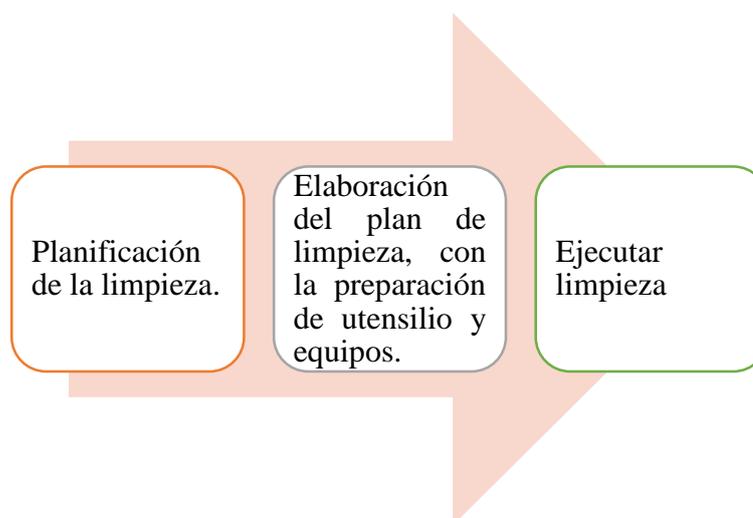


Figura 20. Organigrama de limpieza

Fuente: Autor

Para garantizar el éxito de la misma se puede asignar personal que evalúe la limpieza realizada por cada grupo en sus puestos y de este modo aumenta la cooperación entre departamento (Gisbert & Manzano, 2016). Puedes optar esta S como un hábito diario.

El personal asignado dentro de prensa:

- Operario de cada turno de trabajo.

El personal asignado dentro del área de producción

- Asistente de producción (en caso de haberla).
- Jefe de producción.

Estandarizar

Esta solo se puede dar si las tres primeras S son aplicadas ya que esta consiste en que se mantenga el orden y la limpieza hasta que se haga un hábito del diario vivir en el área de producción (Benavides & Castro , 2010).

Para cumplir con esta S podemos desinar que cada operario sea el responsable de velar porque se cumpla la misma, el mismo que deberá rendir cuenta al supervisor encargado en ese turno, que será el que corrobora que están cumpliendo con lo predispuesto.

Disciplina

Nos ayuda a mantener la eficiencia de la metodología, convirtiendo que las actividades desarrolladas sean parte de una cultural de cada trabajador, los cuales deben tener clara cuáles son sus responsabilidades en cuanto a la práctica de la misma, esto lo llevamos a cabo con la utilización de letreros que les recuerden que deben mantener un constante uso de la aplicación de las S.

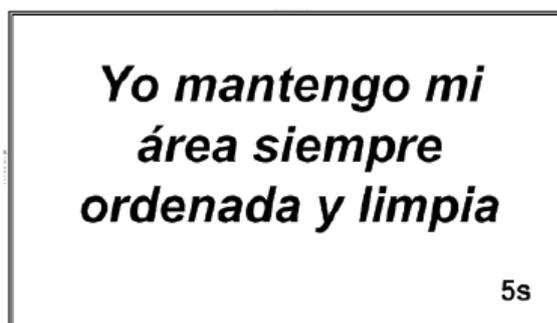


Figura 21: Ejemplo del modelo del cartel
Fuente: (Barcia & Martínez, 2014).

Cabe recalcar que en cada una de las S se debe realizar capacitaciones para generar el conocimiento constante en el personal de trabajo y para despejar cualquier duda e inquietud que se presente en el desarrollo (Gisbert & Manzano, 2016).

3.5.2 Para la aplicación de la norma ISO 9001:2015

- ✚ Establecer lineamientos a seguir para poder aplicar requisitos de la norma ISO 9001:2015 (Hedera, 2018) y determinar desde que requisito se interactura o aplica el ciclo PHVA.
- ✚ Indicar el resultado del check list de ISO 9001:2015

Aplicación del check list de las normas ISO 9001:2015 en la industria grafica

Para evaluar el cumplimiento de la norma en la empresa lo haremos en base a un check list, que se da origen en base la observación realizada en la misma, además cabe recalcar que se limitara al punto ocho OPERACIÓN.

Tabla 11: Check list del de la condición 8.1

8. OPERACIÓN		
Requisito norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.1 Planificación y control operacional		Observación al área de producción en sí, en especial a las actividades que realizan los operarios en prensa.
Cuestiones	Cumplimiento (Si/No)	Observación
¿Poseen un control de las actividades que realizan sus operarios en los procesos?	No	
¿Llevan un control de los elementos que deben encontrarse en el puesto de trabajo para realizar los procesos?	No	

¿Se han establecidos los procesos necesarios para cumplir los solicitado por los clientes?	Si	
Hallazgos		
El jefe encargado del área productividad de esta industria gráfica no lleva el control pertinente sobre los procesos que deben realizar para cumplir con su producción, lo único que llega en mente es alcanzar el nivel productivo sin tener en consideración que factores intervienen en el mismo o cuantos recursos gasta.		

Fuente: (Hedera, 2018)

Tabla 12: Check list del de la condición 8.2

8. OPERACIÓN		
Requisito norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.2 Requisito para los productos y servicios		Observación al área de producción en sí, en especial a las actividades que realizan los operarios en prensa.
Cuestiones	Cumplimiento (Si/No)	Observación
¿Establecen los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente?	No	
¿Proporcionan la informacion relativa sobre sus productos?	Si	
¿Se basan de acuerdo a los requisitos legales de los productos?	No	
¿Confirman los requisitos del cliente antes de la aceptación, cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de sus requisitos?	No	
¿Conservan la informacion documentada sobre las revisiones y requisitos nuevos para los productos y servicios con los clientes?	Si	Los desecha cada trimestre.
Hallazgos		

Fuente: (Hedera, 2018).

Tabla 13: Check list del de la condición 8.3

8. OPERACIÓN		
Requisito norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado

8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios.		Jefe y asistentes de diseño
Cuestiones	Cumplimiento (Si/No)	Observación
¿Mantienen un proceso de diseño y desarrollo que asegure la posterior provisión de su producto?	No	
¿Designan autoridades y responsabilidades para el proceso de diseño y desarrollo?	Si	
¿Existe informacion provenientes de actividades previas de diseño?	No	
¿Existe revisiones para evaluar la capacidad de resultado de los diseños y desarrollo?	No	
¿La salida de diseño hace referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea apropiado, y a los criterios de aceptación?	No	
¿Levan un control sobre los cambios de diseños?	No	
Hallazgos		

Fuente: (Secretaría Central, 2015)

Tabla 14: Check list del de la condición 8.4

8. OPERACIÓN		
Requisito norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente.		Jefa de Recursos Humanos
Cuestiones	Cumplimiento (Si/No)	Observación
¿Los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos?	Si	
¿Poseen alguna guía para el control de servicios y productos de los proveedores externos?	No	
¿Aplican criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externo?	Si	

¿Se aseguran que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad?	No	
¿Comunican a los proveedores externos los procesos, productos y servicios a proporcionar?	No	
Hallazgos		

Fuente: (Hedera, 2018)

Tabla 15: Check list del de la condición 8.5

8. OPERACIÓN		
Requisito norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.5 Producción y provisión del servicio		Jefa de Producción
Cuestiones	Cumplimiento (Si/No)	Observación
¿Se encuentran controlada la producción y provisión del producto?	No	
¿Utilizan los medios apropiados para identificar las salidas, cuando sea necesario para asegurar la conformidad de los productos?	No	
¿Avisan al cliente cuando su propiedad se considera inadecuada para su uso?	No	
¿Las condiciones de preservación son las adecuadas para asegurar la conformidad de los requisitos?	No	
¿Para entrega de un producto tienen en cuenta los requisitos que el cliente solicito?	Si	
¿Llevan un control de los cambios que se producen, mediante informacion documentada?	No	
Hallazgos		

Fuente: (Secretaría Central, 2015)

Tabla 16: Check list del de la condición 8.6

8. OPERACIÓN

Requisito norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.6 Liberación de los productos y servicios		Jefa de producción
Cuestiones	Cumplimiento (Si/No)	Observación
¿La disposición planificada se da en las etapas adecuadas para verificar que se cumple los requisitos del producto?	No	No poseía conocimiento acerca de esto.
¿Se libera el producto una vez que hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas?	No	Si están con el tiempo de entrega listo para vencerse, despachan lo que tenga para no quedar mal en su totalidad con el cliente.
¿Existen trazabilidad a las personas que autorizan la liberación del producto?	No	
Hallazgos		

Fuente: (Secretaría Central, 2015)

Tabla 17: Check list del de la condición 8.7

8. OPERACIÓN		
Requisito norma ISO 9001:2015	Documentación relacionada	Personal entrevistado
8.7 Control de salida no conformes		Supervisora
Cuestiones	Cumplimiento (Si/No)	Observación
¿Se identifica y se controla las salidas no conformes para prevenir su entrega no intencionada?	No	
¿Informan al cliente sobre las salidas no conforme?	No	Su prioridad es mantener al cliente, y no le comunican los problemas que se les presenta en la

		producción por miedo a perderlo.
¿Poseen información documentada sobre la no conformidad?	No	
¿Poseen información documentada de las acciones tomadas?	No	
Hallazgos		

Fuente: (Secretaría Central, 2015)

CAPITULO IV

RESULTADOS

Los resultados del diseño de una propuesta de mejora de la producción en una industria gráfica se dan en base a lo detallado en la metodología, que se demuestra a continuación.

4.1 Toma de información

Se alcanzaron analizar 21 órdenes de producción que se ven plasmada a continuación en la tabla 18, cabe mencionar que hubieron otras OP que no pudieron ser objeto de analices (a pesar de que estaban dentro de la planificación) por imprevistos (mantenimientos inoportunos, reuniones imprevista, falta de materia prima, etc.) las cuales pudieron ser evitadas si contaran con un entorno laboral organizado.

Tabla 18. Análisis de las OP trabajadas

OP	Horas Planificada	Papel	Horas Analizadas.	Estándar por hora	Cantidad por Producir	Cantidad Producida	% de Cumplimiento
35783	10	Periódico	4,6	8000	36800	31405	85%
35735	2	Couche brillo	3	8000	24000	24008	100%
35739	1	Periódico	1,5	8000	12000	10000	83%
35745	1	Cartulina dúplex	3,7	8000	29600	2400	8%
35758	2,5	Poliboard	2	4000	8000	4200	53%
35759	2,5	Poliboard	2,5	4000	10000	10020	100%
35770	16	Couche brillo	6	8000	48000	7566	16%
35782	18	Couche brillo	4	8000	32000	17338	54%
35741	5	Couche brillo	5	8000	40000	17860	45%
35810	7	Couche mate	4,5	6000	27000	25000	93%
35838	10	Periódico	5	8000	40000	38000	95%
35828	7	Poliboard	4,5	4000	18000	17500	97%
35887	44	Couche mate	2	6000	12000	12050	100%
35897	10	Periódico	0,5	8000	4000	8100	100%
35921	4	Couche brillo	1	8000	8000	7055	88%
35784	1,5	Poliboard	1	4000	4000	3700	93%

35950	10	Periódico	1,7	8000	13600	12044	88%
35955	14	Couche mate	0,5	6000	3000	1997	67%
35995	26	Couche mate	1	6000	6000	5679	95%
35751	1	Couche brillo	1	8000	8000	5217	65%
35759	2,5	Poliboard	1,3	4000	5200	2560	49%

Fuente: Autor

La tabla 18 muestra las horas planificadas por la producción, las horas analizadas dentro de la toma de tiempo, las misma que fueron multiplicada por el estándar de producción de cada tipo de papel, para así poder conocer que cantidad debieron producir en esas horas determinada, pero el 81% de las OP no alcanzaron el estándar de producción y esta falencia se da porque su tiempo improductivo es mayor que el productivo, el cual se produce por el mal uso de la práctica laboral; dado origen al exceso de actividades que no generan valor a la producción, por ejemplo se describe en los diagramas de flujos que en muchos casos el operario debe abandonar su puesto de trabajo para ir a retirar las plancha para poder imprimir; siendo esta actividad catalogada como un tiempo improductivo (se la puede evidenciar en anexos) ya que dentro de sus funciones esta no cuenta como parte de su trabajo.



Figura 21. Análisis del cumplimiento de las órdenes de producción

Fuente: Autor

Tabla 19: Tiempos de las órdenes de producción

OP	T. Productivo (m)	T. Improductivo (m)	Total
35783	54,5	221,5	276
35735	118,2	77,6	195,8

35739	84,2	2	86,2
35745	164,5	58,5	223
35758	101,5	34	135,5
35759	115,5	36	151,5
35770	148,5	207	355,5
35782	169,5	67,5	237
35741	17,5	282,5	300
35810	103,5	166,5	270
35838	121,5	178,5	300
35828	80,5	189,5	270
35887	90	41	131
35897	38	4	42
35921	15	47	62
35784	8	42	50
35950	71,5	31,5	103
35955	12	18	30
35995	20,5	38,5	59
35751	15	45	60
35759	50	100	150

Fuente: Autor

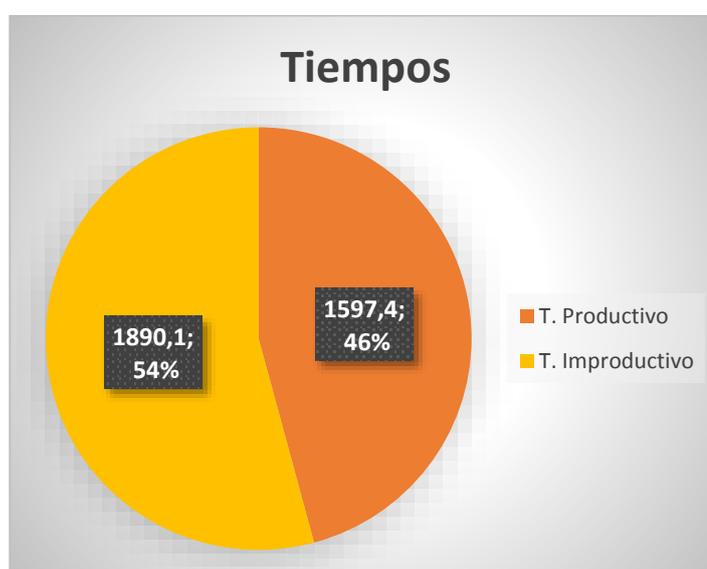


Figura 22. Tiempos detectados en las OP

Fuente: Autor

Esta postura de trabajo en la empresa que se describe en las tablas 18 y 19 se lo puede relacionar con la falta de la metodología 5S ya que al no contar con un orden (segunda S de la metodología) específico de las tareas a realizar mientras imprimen; a su vez por la ausencia de un correcto sistema de gestión de la calidad el cual nos brindan los requisitos de la norma ISO 9001:2015; perjudica significativamente la estabilidad de los procesos con el incumplimiento a los estándares que tiene el área de producción de

la empresa. Una vez conocidos de manera numérica y porcentual el problema de la empresa se procede a describir los efectos obtenidos con la aplicación de la propuesta de mejora.

4.2 Efecto de la propuesta

4.2.1 Nivel de prioridades del diagrama Ishikawa

Una vez analizada las causas que generan problema en la empresa mediante el diagrama Ishikawa es de suma importancia asignar el nivel de prioridad a cada uno de los factores que intervienen, con la finalidad de conocer cuales debe ser mejoradas de manera inmediata para el progreso de la misma.

La prioridad alta se la determina en base a la necesidad que tiene la causa por ser intervenida inmediatamente y puede realizarse con los recursos que tiene el área a tratar, la prioridad media se le puede dar un tiempo de esperar considerable para su intervención mientras que la baja necesita ser intervenida económicamente necesitando una planificación más cautelosa tomando mayor tiempo para ser atendida (Vinuesa, 2018).

Tabla 20: Prioridades del análisis del diagrama de Ishikawa

Factores	Causas	Correcciones	Prioridad
Medición	Sin control.	Verificar que las medidas aplicadas sean las adecuadas.	Alta
	Estándares mal designados.	Evaluar estándar existente y de ser el caso volverlo a reasignar.	Alta
	Actividades no planificadas	Incremento de planificación.	Alta
Método	Descoordinación	Planificación.	Alta
	Procedimientos inadecuados	Eliminar actividades repetitivas o innecesarias.	Alta
	Procedimientos sin estándar	Asignar estándar.	Alta
Mano de Obra	Falta de conocimiento	Capacitar al personal.	Media
	Desmotivación	Charlas motivacionales o intensivos para el mejor empleado.	Media

	Supervisor poco capacitado.	Capacitaciones.	Media
Entorno	Desorganizado.	Organizar cada departamento.	Media
	Malas divisiones.	Ubicar correctamente los componentes de la empresa según la necesidad.	Media
	Desagradable.	Eliminar lo innecesario.	Media
Materiales	Sucios.	Limpiar cada vez que se usen.	Media
	Obsoletos.	Cambiarlos por otros.	Media
	Mal ubicado.	Designar lugares según la necesidad del trabajo.	Media
Maquina	Poco cuidadas.	Generar mantenimientos preventivos.	Baja
	Producción.	Reemplazar por nuevas máquinas.	Baja
	Mantenimiento inoportuno.	Cronograma de actividades de mantenimiento.	Baja

Fuente: Autor

Como se muestra en la tabla 20 tenemos como prioridad alta a medición y método ya que no necesitamos de una inversión económicas para su resolución y se pueden ir mejorar en medio de los procesos que realiza la empresa, seguido de esta tenemos las prioridades medias que son mano de obra, entorno y materiales que al igual que la anterior no necesita de una inversión económica pero si pueden esperar un poco más de tiempo para ser mejoradas; sin embargo nos encontramos con el factor máquina que es una prioridad alta ya que para ser resuelta se necesitada inversión económica y mayor inversión de tiempo, con el reemplazo de algunos de sus equipos que se encuentra en total estado obsoleto y no dan el rendimiento que la producción necesita para cumplir con sus estándares y niveles de ingreso que tienen planificados.

4.2.2 Metodología 5S

- **Reconocimiento de la falta de aplicación de la metodología 5S**

La 5S nos recomienda tener un área piloto la cual debe ser reconocible que sirva de enseñanza para el resto de áreas en la organización (Gisbert & Manzano, 2016), en este caso con la intervención de la observación del trabajo que realiza la empresa en especial el área de producción me di cuenta que dentro de esta área se puede elegir como departamento piloto al de prensa ya que mediante la tabla de resumen de los diagramas de flujo de procesos de las actividades que realizan queda en evidencia la falencia que tienen referente a un método que tenga que ver con la mejora de su producción, que no solo beneficie a las máquinas, equipos o infraestructura si no a su entorno laboral en sí; incluyéndolos a ellos. Los imprevistos que nos permitieron detectar como departamento crítico son los siguientes:

- Incumplimiento en los estándares de producción.
- Actividades innecesarias.
- Generación excesiva de tiempos improductivos.
- Mala práctica de sus cargos laborales.
- Espera en el despacho de materia prima e insumos.
- Reasignación de las actividades sin previa planificación.

Para corroboración de la problemática se procede hacer una auditoria inicial que nos demuestre cual es el nivel de incidencia de la 5S en el área ante mencionada; la auditoria trata de elaborar un cuestionario de 20 preguntas en base a los ítems de la 5S; donde sus puntuación serán las siguientes 0= muy malo, 1= malo, 2=regular, 3=bueno, 4=muy bueno y por ultimo 5= excelente.

Tabla 21: Evaluación de la existencia de la 5S en el área de producción

OBSERVACIÓN INICIAL DE 5S EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA INDUSTRIA GRÁFICA			
Auditoria 12/06/2019		Puntaje total: 31	Evaluador: Dally Borja
5S	#	Descripción	Puntaje
CLASIFICACIÓN	1	¿El área se encuentra libre de objetos que impida la circulación?	2
	2	¿Las herramientas se encuentran libre de objetos innecesarios?	3
	3	¿Buen control visual del área?	3
	4	¿Visibilidad para encontrar herramientas?	1
Subtotal			9
ORDEN	5	¿Existen bodegas de pasos correctamente divididas?	1
	6	¿Las herramientas están al alcance según su disposición de uso?	1
	7	¿Existen lugares identificados?	3
	8	¿Se encuentra ordenado los elementos de limpieza y aseo?	2
Subtotal			7

LIMPIEZA	9	¿Operarios o ayudantes limpian máquinas y pisos regularmente?	3		
	10	¿Poseen estándares de limpiezas?	0		
	11	¿Cuál es el grado de limpieza que mantiene el área?	2		
	12	¿Existe personal encargo que verifique regularmente que el área este limpia?	1		
Subtotal			3		
ESTANDARIZAR	13	¿Existen un tablero de planificación o seguimiento de las 5S?	1		
	14	¿Se aplican las tres primeras S?	1		
	15	¿Están formalmente comunicadas las acciones de mejoras?	1		
	16	¿Poseen un plan futuro para continuar o mantener el mejoramiento productivo?	3		
Subtotal			6		
DISCIPLINA	17	¿Realizan inventarios según la planificación?	0		
	18	¿Personal capacitado en relación a las 5S y siguen las normas aplicadas por la empresa?	2		
	19	¿Es notorio el compromiso en todas las partes que componen la organización?	3		
	20	¿Es constante el orden de las herramientas y limpiezas de máquinas y toda el área en sí?	1		
Subtotal			6		
TOTAL			31		
0=Muy malo	1=Malo	2=Regular	3=Bueno	4=Muy Bueno	5=Excelente

Fuente: Autor

Como se puede apreciar el cuestionario deja en evidencia que la aplicación de la 5S en el área de producción de una industria gráfica es baja con un puntaje de 31 sobre 100. A continuación en la tabla 22 se demostrará el nivel de porcentaje en el que es aplicado cada ítem de la 5S. La misma que nos indica que dentro del departamento de prensa el ítem que es practicado con un poco de frecuencia es el de clasificación al obtener un puntaje del 45% pero sin embargo no es suficiente para mantener la mejora continua o encaminarse hacia un excelente progreso productivo aprovechando cada uno de sus recursos sin exceder en costo innecesarios, no obstante la S que menor puntaje presentan es la del orden junto con la disciplina y estos queda corroborados con los diagramas de flujos de procesos.

Tabla 22: Ficha inicial de la 5S

Ítems	Puntaje	Máximo	Porcentaje
Clasificación	9	20	45%
Orden	7	20	35%
Limpieza	3	20	15%

Estandarizar	6	20	30%
Disciplina	6	20	30%
Total	31	100	31%

Fuente: Autor

➤ **Conocer que se quiere mejorar en el área de estudio**

En el departamento de prensa se quiere mejorar su productividad mediante la aplicación de los **siguientes** indicadores de medición:

- Tiempos improductivos.
- Tiempo ciclo de las actividades.
- Espacio disponible en el puesto de trabajo.

➤ **Capacitar al personal**

Se debe capacitar a todo el personal de la empresa tanto como al área piloto como al resto de los demás colaboradores para que posean conocimiento de que trata la metodología 5S y que beneficios brinda la misma. Es de suma importancia que ellos tengan conocimiento, porque esto facilita la implementación y que los resultados positivos sean notorio en menos tiempo, a la vez esta capacitación ayuda a que el personal se comprometa con el mejoramiento productivo.

4.2.3 Normas ISO 9001:2015

➤ **Lineamientos para aplicar los requisitos de la norma ISO 9001:2015**

Una vez generada una cultura de mejoramiento en los trabajadores con el correcto uso de los recursos de la empresa, gracias a la implementación de la metodología 5S se procede a mantener o genera un sistema de calidad y eso lo podemos lograr con la intervención de los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

A continuación se presentan lineamientos aplicables para la industria gráfica en base a la problemática de baja productividad que presentan por la falta de un entorno organizada que trae consigo la elaboración de un producto con recursos mal invertidos.

Tabla 23: Lineamientos

Requisitos	Acciones	
1. Objeto y campo de aplicación.		

2. Referencias normativas	Esto nos sirven para la interpretación adecuado de la norma, conocer de qué manera debemos aplicarla (Burckhardt, 2016).	No son auditables
3. Términos y definiciones		
4. Contexto de la Organización.	Generar un control de las actividades que generan un cuello de botella en el proceso de impresión (en este caso las actividades que realiza los operarios), que les ayudara a estar pendiente de las cuestiones externa e internas y así conocer el impacto que están generando la fabricación de los productos. Y esto se lo lleva a cabo mediante la creación del manual de proceso y la creación de estándares de calidad plenamente analizados para corroborar que si pueden ser aplicado por los trabajadores.	
5. Liderazgo	Enfatizar al líder a gestionar correctamente al personal a su disposición delegando funciones, que vaya en base al cumplimiento de los estándares de calidad. Generar objetivos de calidad.	Son auditables, con la finalidad de irlo calificando para mejorarlos o mantenerlos.
6. Planificación	Realizar planificaciones que tenga en cuenta todo los factores que pueden alterarla como es el caso de mantenimientos, materias prima, salida de insumos, percance en los operarios entre otros. Además del mantenimiento de los objetivos de calidad que el líder o la organización plantean.	
7. Apoyo	Constar con manuales de funciones que deben estar al alcance de todo los trabajadores. Generar actividades o acciones que garantice el correcto uso de los recursos invertidos para el proceso de impresión.	
8. Operaciones	Control de cada una de los departamentos que componen el área de producción con el fin de garantizar que las operaciones de producción no serán afecta y de ser el caso puedan actuar de manera inmediata para impedir el incremento de tiempo improductivo.	
9. Evaluación de desempeño	Realizar un seguimiento contaste de todas las acciones de mejoramientos, el cual debe ser registrado fisica y digital.	

	Medir los tiempos de manera regular.
10. Mejora	Realizar reuniones paulatinamente, con la finalidad de abordar los temas que se van generando a medida que se van implementando los requisitos para brindar solución de ser el caso o para mantener la mejora continua.

Fuente: Autor

A partir del requisito cuatro hasta al 10 como se muestra en la tabla, estos se los aplica con el ciclo PHVA de la siguiente manera como se muestra en la Fig 23.

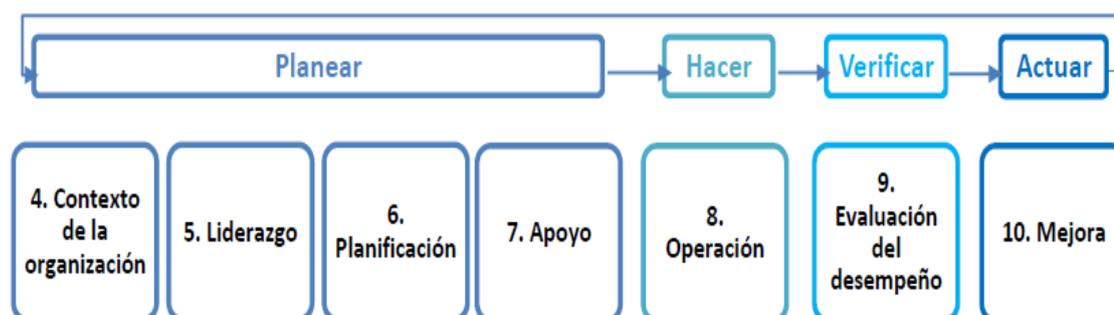


Figura 23. Manejo de los requisitos con el ciclo PHVA

Fuente: (Burckhardt, 2016)

➤ Check list

Posteriormente se presenta la tabla 24 sobre los resultado obtenidos mediante la preguntas de investigación que se le hicieron a varios del personal de la empresa, en especial a los que correspondía al área de producción, para conocer si se rigen a base la norma de la ISO 9001:2015 limitándonos al requisito número ocho correspondiente a “operación” ya que el proyecto técnico trata sobre mejorar la productividad y nada mejor que este requisito para demostrar cómo se encuentra el proceso productivo de la industria gráfica.

Tabla 24: Resultado del check list realizado a la empresa

Puntos del requisito ocho	Cumplimiento (%)
8.1	33%
8.2	40%
8.3	17%
8.4	40%
8.5	17%

8.6	0%
8.7	0%

Fuente: Autor

Además este resultado nos permite analizar que el requisito ocho se evidencia en el área productividad de una empresa en un 21% calificación muy por debajo para poder alcanzar un sistema de calidad que guie al mejoramiento de la organización; cabe recalcar que ese 21% lo logran de un manera empírica porque no trabajan en base a esta norma ni mucho de su personal no tienen el conocimiento de que se trata sin embargo al hacerles las preguntas y asociarlas con su actividad que realizan podían responder si lo cumplían o no.

Al igual que la metodología 5S la norma ante mencionada para establecer una aplicación deben capacitar al personal sobre su existencia para que puedan tener noción de lo que se va a realizar en sus puesto de trabajo y pueden responder de manera inmediata y eficaz a los cambios propuesto.

4.2.4 Plan de acción ejecutado

Posteriormente se presenta la tabla con los tiempos improductivos propuesto, que pueden lograrse gracias a la implementación del plan de acción, el cual nos ayuda a eliminar actividades innecesarias que eran causadas por no contar con una guía de mejoramiento en el entorno laboral, es decir quitar actividades que no aportan valor al trabajo que realiza el operario.

Además comparando los porcentajes de los tiempos improductivo de la Fig. 22 con la Fig. 24 que generan las actividades de los operarios se puede constatar que tendrían una disminución del 31% y esto es gracias a que a seguir los pasos de la metodología 5S al generar lineamiento de la norma ISO 9001:2015 y conocer los resultados del check list el mismo que permite fomentar la aplicación de la norma porque da a conocer de qué manera está fallando la empresa.

Tabla 25: Tiempos improductivos propuesto de las órdenes de producción

OP	T. Productivo (m)	T. Improductivo (m)	Total
35783	54,5	133	187,5
35735	118,2	24,6	142,8
35739	84,2	0	84,2
35745	164,5	20,5	185
35758	101,5	9	110,5
35759	115,5	0	115,5
35770	148,5	90	238,5
35782	169,5	11,5	181
35741	17,5	37	54,5

35810	103,5	28	131
35838	121,5	40	161,5
35828	80,5	30	110,5
35887	90	15	105
35897	38	0	38
35921	15	0	15
35784	8	0	8
35950	71,5	11,5	83
35955	12	16	28
35995	20,5	0	20,5
35751	15	0	15
35759	50	20	70

Fuente: Autor



Figura 24. Porcentajes de tiempos propuestos

Fuente: Autor

CONCLUSIONES

1. El diseño de esta propuesta de mejora basado en la metodología 5S y requisitos de la norma ISO 9001:2015 para una industria gráfica se da gracias a los pasos detallados en la metodología, el cual va desde la recopilación de la información de la empresa con la intervención del diagrama de flujos de procesos de las actividades de los operarios de prensas hasta el diagrama de Ishikawa de las causas y efectos que se generan en el entorno laboral; permitiendo esto generar un plan de acción para diseño de la misma dándonos a su vez como resultado reconocer el nivel de incidencia de la 5S, generar lineamientos para el establecimiento de la norma y el mejoramiento de sus tiempos improductivos en un 31%.
2. La situación de la empresa se dio a conocer mediante interrogantes que se le realizó a los operarios elaborando así un diagrama Ishikawa (tabla 20) el mismo que mediante su análisis enfatiza como prioridades de intervención inmediata a las M que corresponden a Método y Medición, las mismas que dejan en evidencia que la problemática de la empresa se desenvuelven en los siguientes aspectos:
 - Carece de un personal capacitado en una técnica de gestión de mejoramiento que les ayude a reducir los tiempos improductivos que generan las actividades innecesarias de los operarios, como se muestra en la tabla 19.
 - Ambiente laboral desorganizado donde es evidente la falta de planificación entre departamentos.
 - Manejo y colocación incorrecto de materiales como lo demuestra el diagrama de flujos de procesos de la elaboración de revistas grapadas (anexos 5).
 - Mantenimientos inoportunos.
 - Mala utilización del espacio de trabajo.
 - Implementación de procedimientos inadecuados y la falta de estándares de calidad (tabla 11 hasta 17).

Además la empresa no cuenta con indicadores que le ayude a medir el nivel de eficacia en su productividad, ya que su único objetivo es generar ventas y cumplir con sus entregas sin importar el mal uso de recursos humanos y materiales.

3. El procedimiento a seguir para aplicación de la metodología 5S se da de la siguiente manera:
 - Conocer cuál es el área o departamento piloto a intervenir.
 - Establecer nivel de prioridad de causas y efectos.
 - Realizar una evaluación inicial de la existencia de la metodología 5S.
 - Establecer en porcentaje cuanto se aplica cada ítem de la metodología.
 - Conocer que desea mejorar.

- Generar un plan de acción o guía que comprenda como aplicar cada ítem de la metodología.

Todo esto se describe en el capítulo 3 el mismo que también nos indica que lo primordial es conocer la situación en la que se encuentra la empresa.

4. Siguiendo con el cumplimiento de los objetivos específico el establecimiento de los lineamientos se pueden evidenciar en la tabla 23 los cuales se desarrollan en base a la problemática observada en la industria gráfica limitándonos al departamento de prensa (donde realizan el proceso de impresión), los mismo que garantizaran la implementación de un sistema de gestión de calidad con la aparición de la mejora continua en su proceso productivo.
5. Los beneficios futuros que se pueden generar con esta propuesta son los siguientes:
 - Reducción significativa de los tiempos improductivos gracias al correcto uso de la infraestructura y estructura de la empresa, ya que el operario no tendrá motivo para alejarse de su puesto de trabajo ni muchos menos realizar actividades que no generan ningún valor en la elaboración del producto.
 - Elaboración de indicadores que faciliten el control de los estándares de calidad y se haga cumplir lo establecido en la metodología y la norma.
 - Personal comprometido con cada una de las actividades que realiza durante su jornada de trabajo.
 - Podrán cumplir con los estándares de producción establecida o de ser el caso mejorarlos en base a la necesidad del trabajo.
 - Existirá un ambiente organizado con la intervención de trabajo en equipo.
 - Aprovecharan al máximo las horas planificadas sin exceder las mismas.
 - No habrá interrupción de actividades por imprevisto no planificados.
 - Mejor desempeño de los operarios de prensa en su puesto de trabajo.

RECOMENDACIONES

1. Las industrias graficas en especial la que fue objeto de análisis debe implementar la propuesta de mejora de la productividad con el fin de mejorar el rendimiento productivo de su organización, ya que son a nivel nacional 1771 (2019) las cuales pueden ir en crecimiento con la intervención de una mejora continua que les garantizara el éxito en sus puesto de trabajo generando una gama significativas de plazas de trabajo.
2. Recomiendo a investigadores futuros que analicen a cada uno de los departamentos que componen al área de producción de una industria gráfica para obtener una situación de la empresa de manera global. Y a su vez enfatizando a la situación que se halló, realizar capacitación constante al

personal de trabajo sobre los avances en el mejoramiento continuo de producción con el fin de incrementar el interés laboral.

3. Se sugiere a las organizaciones en especial a los jefes del área de producción tomar en cuenta todos los aspectos que intervienen en la descripción del procedimiento sobre la aplicación de la metodología para avalar su efectividad, además de recomendar que hagan mayor hincapié en cuáles son las sensaciones que se generan en los trabajadores al contar por tiempo indefinido con un estilo de mejora continua en donde todos los trabajadores tienen el mismo nivel de responsabilidad en su aplicación.
4. Los altos mando deben insistir en que las auditorías sean efectuadas periódicamente con el fin de contrarrestar las falencias que vayan apareciendo en el transcurso de la utilización de los lineamientos y a su vez brindar curso o seminarios a su personal líder en lo que corresponde a las normas ISO para que ellos sean los encargados de capacitar a su personal a cargo.
5. Para genera mayores beneficios en la empresa deben realizar evaluaciones continuas sobre los tiempo invertido en la producción, contar con una informacion amplia y clara que esté al alcance de todo los trabajadores sobre los procesos y sus estándares designado, mantener el dialogo continuo para escuchar la sugerencia de los que están a cargo de la elaboración de los producto.

BIBLIOGRAFÍA

- AdminITEMSA. (2 de Marzo de 2017). *Blog*. (Grupo Itemsa) Recuperado el 21 de Enero de 2021, de Cronometraje Industrial : <https://www.grupoitemsa.com/cronometraje-industrial/#:~:text=El%20estudio%20de%20tiempos%20mediante%20cronometraje%20es%2C%20seg%C3%BAAn%20la%20OIT,averiguar%20el%20tiempo%20requerido%20para>
- Alzate , A. (17 de 09 de 2017). ISO 9001:2015 base para la sostenibilidad de las organizaciones en países emergentes. *Revista Venezolana de Gerencia*, 22(80), 576-592. Recuperado el 30 de Noviembre de 2020, de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/290/29055967003/index.html>
- Andrade, A., Del Rio, C., & Alvear, D. (06 de 2019). Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. *Scielo*, 30(3). Recuperado el 06 de 02 de 2021, de Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300083>
- Arias et al. (01 de Junio de 2014). Reducción de accidentalidad en manos con el ciclo PHVA. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 4(2), 34-36. doi:10.18041/
- Barcia , K., & Martínez, C. (24 de Abril de 2014). Propuesta para la Implementación de la Metodología de Mejora 5s en una Línea de Producción de Panes de Molde. *ResearchGate*, 9. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/44968411>
- Benavides , K., & Castro , P. (2010). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE 5S EN INDUSTRIAS METALMECÁNICAS SAN JUDAS LTDA*. Universidad de Cartagena , Ciencias Economicas . Cartagena : Repositorio Udec . Recuperado el 04 de Enero de 2021, de <http://hdl.handle.net/11227/1129>
- Burckhardt, V. (28 de 10 de 2016). *Realización de una guía de implantación de la norma ISO 9001:2015. Aplicación pyme Comunidad Valenciana*. Valencia: Universitat Politècnica de València. Recuperado el 30 de Noviembre de 2020, de <http://hdl.handle.net/10251/72927>
- Calebrese et al. (2018). *Hacia una mejora de calidad en Scrum. Integrando documentación requerida por IRAM-ISO 9001:2015*. Buenos Aires: RedUNCI. Recuperado el Noviembre30 de 2020, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/73291>
- Cámara de industria gráfica del Guayas. (2019). *Industrias Gráficas Ecuador*. Guayaquil: Cámara de industria gráfica.
- Cruelles, J. A. (6 de Noviembre de 2015). *Iniciativas Empresariales* . Obtenido de Beneficios de la integración de las 5S en el Proceso Productivo: <https://blog.iniciativasempresariales.com/beneficios-de-la-integracion-de-las->

5s-en-el-proceso-productivo/#:~:text=La%20metodolog%C3%ADa%205S%20es%20una,espacio%20en%20el%20que%20trabajamos.

- Cruz et al. (2017). SISTEMA DE GESTIÓN ISO 9001-2015: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA DE CALIDAD PARA SU IMPLEMENTACIÓN. *Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, 11.
- D' Aleman, C. (2004). Los Ocho Principios de la Calidad. *Meq La Revista De La Química Util, N/A*, 8-10. Obtenido de <https://www.mollabs.com/pdf/Doc3.pdf>
- Dorbessan, J. R. (2015). *Las 5S*. Buenos Aires,: Dirección Nacional del Derecho.
- Dpplus. (02 de Enero de 2020). *Producción gráfica*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2020, de UN BREVE REPASO A LA HISTORIA DE LA IMPRENTA: <https://dpplus.es/post-dp-plus/historia-de-la-imprensa/>
- Gallegos Manrique , K. C. (04 de 2020). *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana / Tesis / Grado*. Recuperado el 06 de 02 de 2021, de Mejora en la productividad para la fabricación de tambores metálicos en una empresa metalmeccánica en base a la implementación de la metodología “5S”: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18702>
- Garcia et al. . (Agosto de 2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industrial Data*, 6(1), 89-94. Recuperado el 30 de Diciembre de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81606112>
- Gisbert, V., & Manzano, M. (14 de Diciembre de 2016). LEAN MANUFACTURING 5S IMPLANTATION. *3C Tecnología*, 5(4), 11. doi:: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26>
- Gómez , A. (11 de Febrero de 2018). *Asesor de Calidad*. Obtenido de KAIZEN Y LAS 5S: herramientas de mejora continua: http://asesordecalidad.blogspot.com/2017/03/kaizen-y-las-5s-herramientas-de-mejora.html#.Xt_JY9VKjIU
- Gómez , J. (2015). *Estructura de la guía para la de UNE-EN ISO 9001:2015*. España: Aenor.
- Hedera Consultores. (2018). *Cuestionario para realizacion de auditoría interna de un sistema de gestión de calidad. Norma ISO 9001:2015*. Madrid: Hedera Consultores. Obtenido de <http://hederaconsultores.com/docs/Check-list-auditoria-ISO-9001-2015.pdf>
- Hernández, J. C., & Idoipe, A. (2013). *Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: ISBN.
- Hidalgo Castro, D., & Barcia Villacreses, K. (2016). Implementación de una Metodología con la Técnica 5S para Mejorar el Área. *ESPOL*, 7.
- Lizarzaburu, E. (2016). Quality Management in Peru: A Study of ISO 9001 Standard, its Benefits and the Main Changes in the 2015 Version. *Universidad & Empresa* 18(30),33-54., 22. doi:dx.doi.org/10.12804/rev.univ.empresa.30.2016.02

- Mamani , M. (2017). *El servicio de consulta en la sala del usuario de la Biblioteca Nacional del Perú, aplicando el Diagrama de Ishikawa*. Tesis de grado , Universidad Nacional Mayor de San Marcos , Facultad de Letras y Ciencias , Lima . Obtenido de <https://core.ac.uk/reader/323344410>
- Márquez, S. (2016). *Propuesta de mejora de la productividad del trabajo en el taller de mecanizado de la empresa Poligrup S.A.* Tesis de Grado, Universidad Politecnica Salesiana, Guayaquil. Recuperado el 03 de Diciembre de 2020, de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/13388>
- Medina et al. (2014). *Metodología de la 5S mayor productividad mejor lugar de trabajo*. Técnico, España. Recuperado el 29 de Noviembre de 2020, de https://www.academia.edu/24206686/METODOLOG%C3%8DA_DE_LAS_5S_M_AYOR_PRODUCTIVIDAD_MEJOR_LUGAR_DE_TRABAJO
- Meyers, F. E. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos: para la manufactura ágil* (Segunda ed.). (2. Pearson Educación, Ed., & G. Sánchez García , Trad.) Recuperado el 07 de 02 de 2021, de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=cr3WTuK8mn0C&oi=fnd&pg=PA52&dq=equipos+para+realizar+un+estudio+de+tiempo&ots=aeJppJrK1A&sig=5zGRgjDLDFJIfbfYHYsPZ6YKzuQ#v=onepage&q=equipos%20para%20realizar%20un%20estudio%20de%20tiempo&f=false>
- Montesdeoca Simbaña, E. D. (16 de 10 de 2015). *Repositorio Digital Universidad Tecnica del Norte*. Obtenido de Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa Productos del día dedicada al fabricación de balanceado avícola: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4504>
- Muñoz, L. L. (2018). *Diseño del sistema de gestión de calidad para una empresa de artes graficas en la linea de impresiones litográficas mediante un aproximado a la norma NTC- ISO 9001:2015*. Cali: Universidad Javeriana .
- Ortiz, M. (2017). *Implementación de la 5S para el incremento de la productividad en la empresa DLA Ingeniería y Contrucción S.A.C., Huachipa - 2017*. Lima.
- Otero , M., & Pastor , M. (2016). Impacto de la norma ISO 9001:2015 en el ámbito de la Ingeniería. Integración en las Pymes. *Dyna*, 5.
- Revista Líderes . (18 de 10 de 2017). *Revista Líderes* . Obtenido de El sector gráfico se apoya en las nuevas tecnologías: <https://www.revistalideres.ec/lideres/sector-grafico-apoya-nuevas-tecnologias.html>
- Rey Sacristán , F. (2005). *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. (F. Editorial, Ed.) Madrid, España: Fundación Confemetal. Obtenido de <https://books.google.es/books?id=NJtWepnesqAC&printsec=frontcover&hl=e#v=onepage&q&f=false>
- Reyes et al. (15 de Julio de 2017). La Metodología 5S como estrategia para la mejora continua en industrias del Ecuador y su impacto en la Seguridad y Salud Laboral. *Polo del Conocimiento*, 2(9), 20. doi:10.23857/pc.v2i7.329

- Rodríguez, J., & Bohórquez, L. (2012). *Mejora en la distribución en planta del montaje Súper Jaguar con aplicación de las técnicas "Lean Manufacturing"*. Ingeniería de los procesos de fabricación . Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Salazar, B. (29 de 10 de 2019). *Ingeniería Industrial*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2020, de Metodología de la 5S: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-y-control-de-calidad/metodologia-de-las-5s/>
- Schmeling, M. R. (2018). Gestión de costo en las pymes- un análisis en las industrias gráficas de Paraguay . *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, 22.
- Secretaría Central de ISO en Ginebra. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad — requisitos*. Ginebra: Secretaría Central de ISO. Obtenido de <http://www.iso.org>.
- Sevillano, M. (08 de Marzo de 2018). *ISOTools*. Obtenido de PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE LA EXCELENCIA: <https://www.isotools.org/2018/03/08/que-es-un-checklist-y-como-se-debe-utilizar/>
- Tejada Díaz, N. L., Gisbert Soler, V., & Pérez Molina, A. I. (2017). Metodología de estudio de tiempo y movimiento, introducción al GSD. *Dialnet*(Extra 1), 39-49. doi:<http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.39-49>
- Tello, G. (2017). *Aplicación de la metodología 5S para mejora de la productividad del departamento técnico de la empresa Belpac S.A. C., Callao 2017*. Lima.
- Tinoco et al. . (Enero-Junio de 2016). Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. *Redalyc*, 19(1), 33-37. doi:81650062005
- Torres, A., & Galdea, M. (2017). *Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad según las Normas ISO 9001:2015 para una Empresa textil de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil.
- Vinueza Parraga, G. (01 de 2018). *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana / Tesis / Grado*. Recuperado el 06 de 02 de 2021, de Optimización de los tiempos de operación del área de envasado de yogurt en industrias lácteas Toni S.A.: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16345>
- Xinli, W. (2016). *Guía para la aplicación de las normas: ISO 9001:2015 ISO 14001:2015 A las empresas constructoras*. Catalunya: UPC.
- Zudy, A. P. (2017). *PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LOS PROCESOS EN LA EMPRESA GATE MARKETING GROUP S.A.S A TRAVÉS DEL CICLO PLANEAR, HACER, VERIFICAR, ACTUAR (PHVA)*. Bogota: UNIVERSITARIA AGUSTINIANA.

ANEXOS

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37							
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación							
Proceso: Producción				Producto: Revistas grapadas		OP: 35735					
Operario: A. F.				Fecha:							
Resumen											
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia					
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo				
○	Operación	9	153,2								
□	Inspección	2	30,6								
⇒	Transporte	4	12								
D	Espera										
▽	Almacenamiento										
Total:		15	195,8								
Distancia recorrida:		8 metros									
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Sin actividad el operario.				12,7		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Realiza los respectivos ajustes en la máquina para empezar a imprimir.				6,5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Limpiando rodillos, coloca nuevos pale y retirando producto del turno anterior.				9		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

Se dirige a ver qué actividad está realizando su ayudate.	1	2	○	□	➡	D	▽	T. productivo
Verificando la salida de los pliegos y mostrándole al cliente la impresión de su producto.	8,5		○	■	➡	D	▽	T. productivo
Verificación de la calidad de las impresiones.	22,1		○	■	➡	D	▽	T. productivo
Se fue a observar el ingreso de los pliegos.	2	2	○	□	➡	D	▽	T. productivo
Solucionando problema de pliego rechazado.	3,5		●	□	➡	D	▽	T. productivo
Viendo salida de pliego.	19,9		●	□	➡	D	▽	T. productivo
Conversando con compañero (se produjo un error en la impresión y no sabía cuál fue el problema porque no estaba observando lo que realizaba la maquina)	6,9		●	□	➡	D	▽	T. improductivo
Andaba en el teléfono y conversaba con compañeros	5		●	□	➡	D	▽	T. improductivo
Se dirige a observando que el ayudante cargue correctamente los pallets.	5	2	○	□	➡	D	▽	T. productivo
Explicándole al ayudante lo que debía hacer porque no conocía el proceso.	40		●	□	➡	D	▽	T. improductivo
Se fue a cargar pallets.	4	2	○	□	➡	D	▽	T. improductivo
Calibrando máquina y limpiando rodillos.	8,5		●	□	➡	D	▽	T. productivo
Limpieza de rodillo, calibración de maquina e ingresos de datos	41,2		●	□	➡	D	▽	T. productivo

ANEXO 1: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas grapadas

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa	Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37
------------------------------	---

Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación				
Proceso: Producción				Producto: Periódicos		OP: 35739		
Operario: A. F				Fecha:				
Resumen								
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia		
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo	
○	Operación	4	79					
□	Inspección	2	5					
⇒	Transporte	1	2,2					
D	Espera							
▽	Almacenamiento							
Total:		7	86,2					
Distancia recorrida:		2 metros						
Actividad								
Actividad	Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
			Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Limpia rodillo, calibra máquina e ingresa nuevos datos.	31		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Observa al ayudante.	2		○	■	⇒	D	▽	T. improductivo
Maniobrando panel digital, realiza verificaciones y ajusta requerimientos.	27		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Viendo corregir al ayudante un error que se presentó en el ingreso de pliegos.	3		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
En los paneles de la maquinaria, calibrando soportes, sacando pliegos para verificar y desengrasando.	18		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Se movilizo a realizar ajuste en la parte de atrás de la máquina.	2,2	2	○	□	⇒	D	▽	T. productivo

Colocando material encima del pallet para que sirva de base para la salida del siguiente producto.	3		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
--	---	--	---	---	---	---	---	---------------

ANEXO 2: Diagrama de flujos de procesos del producto periódico

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37							
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación							
Proceso: Producción				Producto: Cajas impresas de camarón			OP: 35758				
Operario: A. Z				Fecha:							
Resumen											
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia					
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo				
○	Operación	7	98,5								
□	Inspección	3	25								
⇒	Transporte	1	6								
D	Espera	1	6								
▽	Almacenamiento										
Total:		11	135,5								
Distancia recorrida:		5 metros									
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
En el panel digital ajustando la tonalidad de los colores de la impresión.				14		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Buscando una pila, para colocar material.				6	5	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo

Revisando rodillos.	8		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Alimentando pliegos.	53,5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Observando al ayudante y los paneles de control.	12		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Pone la pila que sirve de base para el material saliente y colocas los soportes para que se alcen los pliegos.	3		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Recibiendo instrucciones del supervisor de la noche.	6		○	□	⇒	●	▽	T. productivo
Conversando temas personales con el ayudante.	9		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Conversando con la jefa de producción sobre una planificación.	9		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Ayudando a colocar el material al ayudante porque está muy lento	7		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Sacando muestra y verificándolas.	5		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Retirando barniz de los rodillos	3		●	□	⇒	D	▽	T. productivo

ANEXO 3: Diagrama de flujos de procesos del producto cajas de camarón

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa				Empieza: Llegada del operario al puesto de trabajo			
Actividad: Observación al operario				Termina: En la finalización del turno de observación			
Proceso: Producción				Producto: Cajas impresas camarón			OP: 35759
Operario: A. Z.				Fecha:			
Resumen							
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia	
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo
○	Operación	7	63				

	Inspección	3	63.5								
	Transporte	2	9								
	Espera	4	16								
	Almacenamiento										
Total:		16	151,5								
Distancia recorrida:		9 metros									
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Esperando que el ayudante limpie el rodillo.				5							T. improductivo
Observando al ayudante.				3							T. improductivo
Ingresando datos de la orden al panel digital.				16							T. productivo
Retira producto anterior				1							T. improductivo
Esperando que el técnico de sistema termina de imprimir reporte.				3							T. improductivo
Esperando planchas.				5							T. improductivo
Colocando tinta				4							T. productivo
Esperando que el ayudante termine de mover pliegos				3							T. improductivo

Trayendo planchas.	5	6	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Arreglando pila	7		●	□	➔	D	▽	T. improductivo
Recibe instrucciones de otro operario.	7		●	□	➔	D	▽	T. productivo
Colocando limpia manillas.	5		●	□	➔	D	▽	T. productivo
Inspeccionando máquina.	9		○	■	➔	D	▽	T. productivo
Reajustando paneles.	23		●	□	➔	D	▽	T. productivo
Verifica registros y pliegos.	51,5		○	■	➔	D	▽	T. productivo
Buscando pila.	4	3	○	□	➔	D	▽	T. improductivo

ANEXO 4: Diagrama de flujos de procesos del producto cajas de camarón

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa				Empieza: La llegada del operario al puesto de trabajo			
Actividad: Observando al operario				Termina: En la finalización del turno de observación			
Área: Producción		Departamento: Prensa		Producto: Revistas grapadas		OP: 35770	
Operario: J.O				Fecha:			
Resumen							
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia	
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo
○	Operación	17	290.5				
□	Inspección	1	3				
➔	Transporte	6	41				

D	Espera	3	21								
▽	Almacenamiento										
Total:		27	355.5								
Distancia recorrida:		32 metros									
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Sin actividad el operario.				25		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Recibiendo indicación del turno anterior.				3		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Ingresando datos de la OP a trabajar, limpiando la parte trasera de la máquina, ajustando punzones.				8		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Cargando pila.				51		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Observando al ayudante				3		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Fue a buscar yale en otro departamento para retirar producto.				4	6	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Comiendo en el puesto de trabajo y conversando con compañero				35		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Sacando muestra de pliegos y viendo tonos y registro.				40.5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Se va al baño.				5	4	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Contando envases de tinta vacíos con la jefa de bodega.				3		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

Sacando muestra de pliegos para su respectiva revisión de puntos, registro y tonalidades.	5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Se fue a caminar por el área de producción buscando un yale.	10	8	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Brindándole apoyo al ayudante, retirando producto terminado.	8,5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Maniobrando la máquina, reajustando tono, viendo registro y observando la salida de los pliegos.	50		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Se va al baño.	2	4	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Camina de un lado a otra sin observar la maquina (distráido).	11		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Respondiendo a mis duda sobre la operaciones realizadas en máquina.	4		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Observando pliegos con la muestra, que realiza diseño.	5		○	□	⇒	D	▽	T. productivo
Esperando informacion sobre un material que hacía falta	3		○	□	⇒	■	▽	T. improductivo
Corrige exceso de agua, para evitar que se sigan manchando los pliegos.	11		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Esperando que el ayúdate coloque polvo anti repinte para volver arrancar la máquina.	2		○	□	⇒	■	▽	T. productivo
Se va al baño.	14	4	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Enseñando al nuevo prensista.	17		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Buscando material.	6	6	○	□	➔	D	▽	T. improductivo

Retira producto de OP anterior.	7		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Limpia mantillas.	8.5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Esperando que se seque lado A para seguir imprimiendo.	16		○	□	⇒	●	▽	T. improductivo
Esperando que el ayudante arregle los pliegos.	3		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

ANEXO 5: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas grapadas

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37			
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación			
Proceso: Producción				Producto: Revistas encoladas		OP: 35741	
Operario: J. O				Fecha:			
Resumen							
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia	
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo
○	Operación	8	253				
□	Inspección	2	8,5				
⇒	Transporte	3	38,5				
D	Espera						
▽	Almacenamiento						
Total:		13	300				
Distancia recorrida:		26 metros					

Actividad	Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
			Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Intercambiando turnos.	3		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Paseando por el área.	7,5	5	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Ingreso de datos de su turno.	1		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Verifica registro de las primeras impresiones.	3.5		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Observando salida de pliegos.	1.5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Manejo del panel digital.	2		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Esperando que coloquen planchas.	4		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Sacando muestra de pliegos.	1		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Verificación de pliegos.	5		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Se fue a conversar a la otra sección.	29.5	6	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Se fue averiguar al área de pre-prensa si las planchas estaban lista.	1.5	15	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Observando salida de pliegos.	0.5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Se retiró de su puesto de trabajo sin previo aviso, por diligencias personales.	240		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

ANEXO 6: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas encoladas

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa	Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37
------------------------------	---

Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación							
Proceso: Producción				Producto: Revistas encoladas		OP: 35810					
Operario: J. P				Fecha:							
Resumen											
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia					
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo				
○	Operación	18	208.5								
□	Inspección	2	12								
⇒	Transporte	3	23.5								
D	Espera	1	26								
▽	Almacenamiento										
Total:		25	270								
Distancia recorrida:		166 metros									
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología			Observ.		
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Retira material de pliegos terminado.				4		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Verifica la conductividad de la mezcla de agua y limpia rodillos.				7		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Conversando con un compañero.				7		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Ajusta rodillo de maquina prensa plana.				3		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Ingresa datos de la OP a trabajar.				8		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Cargando material.				11.5		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

Observando alimentación de pliegos.	21		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Limpieza de rodillos.	3.5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Buscando pliegos para imprimir la OP.	2		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Viendo salida de pliegos.	13.5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Conversando con la jefa de producción que no hay material para la siguiente OP.	6		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Se retira a quemar plancha para realizar otra OP.	10	5	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Retira plancha de los rodillos porque no estaba el ayudante.	10		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Buscando un yale para retirar material.	2	6	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Retira producto y lo arregla. (No cuenta con el ayúdate)	14		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Arreglando la sección de trabajo y llevando pliegos dañados al área de reciclado.	30		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Limpia rodillo y coloca planchas.	31.5		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Buscando planchas en pre-prensa.	11.5	5	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Verificando pliegos.	5		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Coloca planchas	2		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Limpia planchas.	16.5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo

Halando por teléfono.	19		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Hablando con jefa de producción y pre-prensa del material faltante y la quema de planchas.	6		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Esperado secado del lado A y se pone a mover un material para ordenarlo.	26		○	□	⇒	●	▽	T. productivo

ANEXO 7: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas encoladas

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa				Empieza: Llegada del operario a su puesto de trabajo					
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación					
Proceso: Producción				Producto: Periódicos		OP: 35838			
Operario: J. P				Fecha:					
Resumen									
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia			
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo		
○	Operación	14	257,5						
□	Inspección	1	3						
⇒	Transporte	5	39,5						
D	Espera								
▽	Almacenamiento								
Total:		20	300						
Distancia recorrida:		23 metros							
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología			Observ.
				Op	Ins	Trp	Esp	Alm	

Ingreso de datos al panel digital.	9		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Conversando con un compañero.	24		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Observa salida de pliegos.	66.5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
En una reunión no planificada.	60.5		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Llega a la sección de prensa y se pone a observar la alimentación de pliegos, ya que la maquina la puso a trabajar el ayudante.	8.5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
A buscar a la supervisora para pedirle tinta.	13	7	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Retira pliego atascado.	25		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Realizando limpieza, ordenando, calibra resortes	11		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Observando alimentación de pliegos.	9.5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Con el soplete limpia los rodillos por donde ingresan los pliegos.	4		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
A buscar plancha en el área de pre-prensa.	7.5	5	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Moviendo producto terminado.	7	2	○	□	➔	D	▽	T. improductivo
Arreglando pliegos.	12		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Sin actividad, porque hay otro prensista trabajando que no quiere irse de la empresa.	10,5		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Buscando pallet para colocar material.	3	5	○	□	➔	D	▽	T. improductivo

Dándole vuelta a los pliegos.	5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Caminando por la sección de prensa.	9	4	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Verificando pliegos.	3		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Limpia mantillas	5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo.
En el teléfono.	7		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

ANEXO 8: Diagrama de flujos de procesos del producto periódico

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37			
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación			
Proceso: Producción				Producto: Revista encolada		OP: 35887	
Operario: J. O				Fecha:			
Resumen							
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia	
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo
○	Operación	5	39				
□	Inspección	2	74				
⇒	Transporte	2	18				
D	Espera						
▽	Almacenamiento						
Total:		9	131				
Distancia recorrida:		4 metros					

Actividad	Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
			Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Sin actividad.	8		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Mueve plancha para colocarlas en el cuerpo de la prensa.	10	1	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Buscando un pale para colocar material terminado.	8	3	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Verificando la correcta salida de los pliegos.	69		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Utiliza el decímetro para leer las barras de impresión.	10		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Sin actividad.	6		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Observa que el ayudante este haciendo correctamente su trabajo.	5		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Utilizando el teléfono.	9		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Cambiando planchas por bloqueo.	6		●	□	⇒	D	▽	T. productivo

ANEXO 9: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas encoladas

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa		Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37	
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario		Termina: En la finalización del turno de observación	
Proceso: Producción		Producto: Periódicos	OP: 35897
Operario: J. O		Fecha:	
Resumen			
Eventos	Presente	Propuesto	Diferencia

	Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo		
○	Operación	8	42					
□	Inspección							
⇒	Transporte							
D	Espera							
▽	Almacenamiento							
Total:		8	42					
Distancia recorrida:								
Actividad	Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
			Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Llega atrasado al puesto de trabajo.	4		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Retira pliegos atascado en máquina.	5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Sopletea los rodillos de la máquina.	7		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Viendo la salida de pliegos.	3,5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Arreglando sensores.	8		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Viendo entrada de pliegos.	2,5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Ajustando pieza	4		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Manejando panel de control.	8		●	□	⇒	D	▽	T. productivo

ANEXO 10: Diagrama de flujos de procesos del producto periódico

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa	Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario	Termina: En la finalización del turno de observación

Proceso: Producción				Producto: Revistadas grapadas		OP: 35921					
Operario: A. Z				Fecha:							
Resumen											
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia					
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo				
○	Operación	5	61								
□	Inspección										
⇒	Transporte										
D	Espera	1	1								
▽	Almacenamiento										
Total:		6	62								
Distancia recorrida:											
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Cambiando de turno.				5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Viendo la salida de pliegos.				6		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Ayudando a cambiar pila de material.				31		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Colocando polvo anti repinte.				15		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Esperando que cambien pila				1		○	□	⇒	■	▽	T. improductivo
Ajustando los chupones de la máquina.				4		●	□	⇒	D	▽	T. productivo

ANEXO 11: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas grapadas

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37							
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación							
Proceso: Producción				Producto: Volantes		OP: 35784					
Operario:				Fecha:							
Resumen											
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia					
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo				
○	Operación	2	17								
□	Inspección	1	8								
⇒	Transporte										
D	Espera	1	25								
▽	Almacenamiento										
Total:		4	50								
Distancia recorrida:											
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Verificando material que dejo en maquina el turno anterior u corroborándolo con la OP que se encuentra en la planificación.				8		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Sin planchas para imprimir.				15		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Se puso a buscar las planchas en el área de pre-prensa.				2		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

Esperando planchas.	25		○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
---------------------	----	--	---	---	---	---	---	--------------------

ANEXO 12: Diagrama de flujos de procesos del producto volantes

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37							
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación							
Proceso: Producción				Producto: Periódicos		OP: 35950					
Operario: J.P				Fecha:							
Resumen											
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia					
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo				
○	Operación	9	91,5								
□	Inspección										
⇒	Transporte	1	11,5								
D	Espera										
▽	Almacenamiento										
Total:		10	103								
Distancia recorrida:		4 metros									
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Realizando cambio de turno.				4		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Ordena tarros de pintura vacíos.				1		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

Retira pliego atascados.	2,5		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Sopleteando la parte por donde ingresan los pliegos.	8,5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Viendo la salida de pliegos.	35		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Retirando pila con material impreso y poniendo pale.	8		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Pone a lavar mantillas automáticamente.	14		○	□	⇒	D	▽	T. productivo
Se fue a conversar con un compañero.	11,5	4	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Buscando una herramienta que no estaba a su alcance porque no sabían dónde la habían colocado.	3,5		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Ajustando piezas y limpiando los sensores.	10		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Cargando pila.	5		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

ANEXO 13: Diagrama de flujos de procesos del producto periódico

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37			
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación			
Proceso: Producción				Producto: Revistas encoladas		OP: 35955	
Operario: J. P				Fecha:			
Resumen							
Eventos		Presente		Propuesto		Diferencia	
		Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo
○	Operación	4	30				

□	Inspección										
⇒	Transporte										
D	Espera										
▽	Almacenamiento										
Total:		4	30								
Distancia recorrida:											
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Ingresando datos de su turno en el panel digital.				2		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Sin actividad.				16		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Colocando planchas				2		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Sopletea los sensores y ajustando tuercas.				10		●	□	⇒	D	▽	T. productivo

ANEXO 14: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas encoladas

Fuente: Autor

Ubicación: La empresa				Empieza: Preparación de la prensa plana Komori LA 37			
Actividad: Observación de las actividades que realiza el operario				Termina: En la finalización del turno de observación			
Proceso: Producción				Producto: Revistas encoladas		OP: 35995	
Operario: J.P				Fecha:			
Resumen							
Eventos	Presente		Propuesto		Diferencia		
	Numero	Tiempo	No.	Tiempo	Numero	Tiempo	

○	Operación	6	33,5								
□	Inspección	1	6,5								
⇒	Transporte	1	19								
D	Espera										
▽	Almacenamiento										
Total:		9	59								
Distancia recorrida:		4 metros									
Actividad				Tpo (min)	Dist (m)	Simbología					Observ.
						Op	Ins	Trp	Esp	Alm	
Ingresando datos de la OP a trabajar en el panel digital.				5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Caminado de un lado a otro.				19	4	○	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Viendo salidas de pliegos.				5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Ajustando sensores.				1,5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Verificando los registro de los pliegos impresos.				6,5		○	■	⇒	D	▽	T. productivo
Viendo alimentación de los pliegos.				2,5		●	□	⇒	D	▽	T. productivo
Conversando de su vida personal.				8,5		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo
Trae planchas del área de pre-prensa.				11		●	□	⇒	D	▽	T. improductivo

ANEXO 15: Diagrama de flujos de procesos del producto revistas encoladas

Fuente: Autor