



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

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

**Título:** PROPUESTA DE MEJORA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE  
LA METODOLOGIA 5S EN LA EMPRESA XYZ.

**Autores:**

**Christian Geovanny Huerta Galarza**

**Luis Xavier Álvarez Robins**

**Tutor:** Ing. Luis Daniel Caamaño Gordillo

**Guayaquil, marzo de 2022**

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, dedico este trabajo a Dios quien ha sido mi fortaleza y refugio, también a mis padres, Doris Galarza Medina y Jaime Huerta Contreras, por haberme apoyado incondicionalmente a través de mi vida académica, por haber creído en mí y por hacer que no me rinda en el proceso para obtener mi título de ingeniero.

También quiero agradecer a mi esposa Gabriela Lara Brunett, quien estuvo junto a mi desde el primer momento en que decidí retomar mis estudios y me ayudó a dar el primer paso y ahora sigue junto a mi sosteniéndome para culminar lo empezado.

**Christian Huerta Galarza**

Dedico este Proyecto Técnico a mis padres Álvarez Asencio Luis Enrique y Robins León Sandra del Rocío quienes con mucho cariño, amor y ejemplo han hecho de mí una persona con valores para poder desenvolverme como un hombre de bien.

Con todo mi cariño y mi amor para mi abuela y mi hermana que me motivaron y me dieron la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

**Luis Xavier Álvarez Robins**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco eternamente a mis padres por haber tenido tanta paciencia y haberme criado como una persona de bien, por haberme acompañado durante este largo camino que ha sido muy desafiante, agradezco a mis hermanas Johanna y Amy que siempre me han animado y motivado para esforzarme, para finalizar agradezco a mi esposa Gabriela Lara, quien está conmigo en las buenas y en las malas. Estoy seguro que me faltaran palabras y acciones para agradecerles a todos por sus buenas intenciones y deseos.

También debo dar un espacio para agradecer a todos los docentes de la UPS quienes han compartido sus conocimientos de forma bastante profesional, impulsando y desarrollándome como futuro profesional.

**Christian Huerta Galarza**

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi vida y mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una oportunidad más de vida.

Le doy gracias a mis padres Luis Álvarez y Sandra Robins por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo, por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mi querida Abuelita Germania León González por quererme y apoyarme siempre, esto también se lo debo a usted.

A mis hermanas le agradezco por todo el apoyo brindado a lo largo de mi camino, por su tiempo, cariño y transmitirme que nada en la vida es fácil.

**Luis Xavier Álvarez Robins**

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA

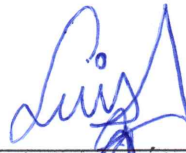
Nosotros, Christian Geovanny Huerta Galarza y Luis Xavier Álvarez Robins, declaramos que somos los autores de este trabajo de titulación cuyo tema “PROPUESTA DE MEJORA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA 5S EN LA EMPRESA XYZ”. Los conceptos aquí desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de los autores.



---

Christian Geovanny Huerta Galarza

C.I.: 0925449928



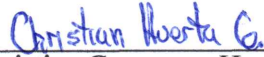
---

Luis Xavier Álvarez Robins

C.I.: 0940331226

## DECLARACION DE CESION DE DERECHOS DE AUTOR

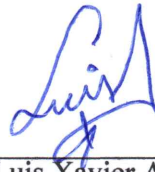
Quienes suscriben, en calidad de autor del trabajo de titulación con el tema “PROPUESTA DE MEJORA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA 5S EN LA EMPRESA XYZ”, por medio de la presente, autorizamos a la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR a que haga uso parcial o total de esta obra con fines académicos o de investigación.



---

Christian Geovanny Huerta Galarza

C.I.: 0925449928



---

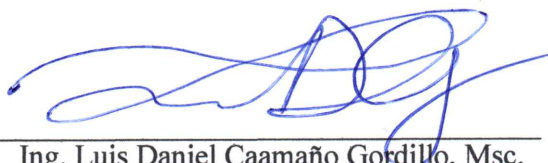
Luis Xavier Alvarez Robins

C.I.: 0940331226

## DECLARACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITUCIÓN

Quien suscribe, en calidad de director del trabajo de titulación con el tema **“PROPUESTA DE MEJORA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA 5S EN LA EMPRESA XYZ”**, desarrollado por los estudiantes **Christian Geovanny Huerta Galarza y Luis Xavier Álvarez Robins** previo la obtención del Título de Ingeniero Industrial, por medio de la presente 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.

Dado en la ciudad de Guayaquil, a los 24 días del mes de marzo de 2022



---

Ing. Luis Daniel Caamaño Gordillo, Msc.

Docente director del Proyecto Técnico

## RESUMEN

El presente proyecto se realizó sobre la empresa XYZ, particularmente en la división dedicada a la elaboración de papel absorbente, sobre la cual se identificó la existencia de problemas internos principalmente relacionados con la falta de estandarización y disciplina para llevar a cabo las actividades internas de forma organizada y ordenada, aspectos que incidieron de manera negativa sobre la productividad de la empresa. En este caso, se determinó como objetivo general el diseñar una propuesta de mejora mediante la aplicación de la metodología 5S en la empresa XYZ dedicada a la fabricación de papel absorbente en la ciudad de Guayaquil. Se trabajó con un enfoque de investigación mixto y un estudio de tipo descriptivo, lo que permitió recabar la información necesaria respecto a la forma en que se llevan a cabo los procesos a nivel interno en el área de producción de la empresa XYZ y las acciones que llevan a cabo el personal. Así mismo, como eje central del proyecto se trabajó con la metodología 5S, la cual consistió en la aplicación de una serie de procedimientos orientados a alcanzar un estado organizacional adecuado a partir de las dimensiones relacionadas con la organización, el orden, la limpieza, la estandarización y la disciplina; las cuales a su vez aportaron con la mejora del área seleccionada. Como instrumentos para el levantamiento de la información se trabajó con la encuesta dirigida al personal y la observación ejecutada mediante la aplicación de una lista de cotejo. Los resultados obtenidos evidenciaron que el nivel de cumplimiento de los parámetros basados en las 5S en la empresa XYZ es del 26%, además no se habían implementado medidas para garantizar la estandarización de los procesos y para promover la disciplina en el personal, aun cuando se detectaron falencias a nivel de orden y organización. Con base a los hallazgos encontrados se diseñó la propuesta y un plan de capacitación dirigido al personal.

**Palabras Claves:** Metodología 5S, productividad, organización, orden, limpieza, estandarización, disciplina.

## ABSTRACT

The present project was carried out on the company XYZ, particularly in the division dedicated to the production of absorbent paper, on which the existence of internal problems was identified, mainly related to the lack of standardization and discipline to carry out internal activities in an appropriate way organized and orderly, aspects that had a negative impact on the productivity of the company. In this case, the general objective was determined to design a proposal for improvement through the application of the 5S methodology in the XYZ company dedicated to the manufacture of absorbent paper in the city of Guayaquil. We worked with a mixed research approach and a descriptive study, which allowed us to collect the necessary information regarding the way in which the processes are carried out internally in the production area of the XYZ company and the actions that they carry out the staff. Likewise, as the central axis of the project, the 5S methodology was used, which consisted of the application of a series of procedures aimed at achieving an adequate organizational state based on the dimensions related to organization, order, cleanliness, standardization and discipline; which in turn contributed with the improvement of the selected area. As instruments for gathering information, we worked with the survey addressed to the staff and the observation carried out through the application of a checklist. Based on the findings found, the proposal and a training plan for staff were designed.

**Keywords:** 5S Methodology, productivity, organization, order, cleanliness, standardization, discipline.



## ÍNDICE DE CONTENIDO

### Contenido

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA.....	IV
DECLARACION DE CESION DE DERECHOS DE AUTOR .....	V
DECLARACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITUCIÓN.....	VI
RESUMEN .....	VII
ABSTRACT.....	VIII
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	IX
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	XV
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA .....	5
1.1.    Antecedentes .....	5
1.2.    Importancia y alcances.....	6
1.3.    Delimitación.....	6
1.4.    Formulación del problema .....	7
1.5.    Objetivo general.....	7
1.6.    Objetivos específicos .....	7
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Estado del arte.....	8
2.2.    Marco teórico referencial .....	11

CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO .....	31
3.1.    Enfoque de investigación .....	31
3.2.    Tipo de investigación .....	31
3.3.    Método de investigación .....	32
3.4.    Población y muestra .....	32
3.5.    Técnicas de investigación .....	32
3.6.    Metodología 5S .....	33
3.6.1.    Identificación de las áreas a mejorar .....	36
3.6.2.    Establecimiento de lineamientos para la aplicación de las 5's .....	37
3.6.3.    Planificación y aplicación de la metodología. ....	37
3.6.4.    Seguimiento y plan de mejoras.....	39
3.7.    Estructura de desglose del trabajo del proyecto (EDT) .....	39
CAPÍTULO 4. RESULTADOS .....	41
4.1.    Dirección del proyecto .....	41
4.1.1.    Levantamiento de la información .....	41
4.1.2.    Identificación de las áreas de mejora.....	58
4.1.3.    Planificación y aplicación.....	58
4.1.4.    Seguimiento y control.....	59
4.2.    Implementación de la primera S .....	61
4.2.1.    Criterios de selección.....	61
4.2.2.    Listado de elementos innecesarios .....	63
4.2.3.    Clasificación .....	63
4.2.4.    Eliminación de elementos innecesarios.....	64
4.3.    Implementación de la segunda S.....	64
4.3.1.    Selección de área donde se ordenará .....	65

4.3.2.	Asignación de lugar de almacenamiento .....	66
4.3.3.	Técnicas de ordenamiento .....	67
4.3.4.	Ordenamiento de los elementos.....	67
4.4.	Implementación de la tercera S: Seiso (Limpiar) .....	68
4.4.1.	Jornada de limpieza .....	68
4.4.2.	Programa de limpieza .....	69
4.4.3.	Preparación de insumos de limpieza .....	70
4.5.	Implementación de la cuarta S: Seiketsu (Estandarizar).....	71
4.5.1.	Asignación de responsabilidades.....	71
4.5.2.	Implementación de manual de limpieza .....	71
4.5.3.	Tablón para registro de avance .....	73
4.6.	Implementación de la quinta S: Shitsuke (Autodisciplina).....	73
4.6.1.	Plan de seguimiento y control .....	74
CONCLUSIONES .....		76
RECOMENDACIONES.....		77
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		79
ANEXOS.....		83

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Codificación por colores para la clasificación de artículos .....	14
Tabla 2 Lineamientos generales de la metodología 5S a implementarse .....	35
Tabla 3 Desorganización en la ubicación de objetos y documentación.....	41
Tabla 4 Aseo y suciedad .....	42
Tabla 5 Orden y organización.....	43
Tabla 6 Disponibilidad de materiales, artículos, herramientas y documentación.....	44
Tabla 7 Encuentra objetos que desconoce de quién son .....	45
Tabla 8 Elementos que necesita para trabajar.....	46
Tabla 9 Material excesivo para cumplir con sus labores .....	47
Tabla 10 Gestión de la basura.....	48
Tabla 11 Lugar designado para almacenar objetos personales .....	49
Tabla 12 Limpieza del área de trabajo .....	50
Tabla 13 Organización del área de trabajo .....	51
Tabla 14 Autodisciplina .....	52
Tabla 15 Análisis FODA .....	54
Tabla 16. Diagrama de Pareto.....	57
Tabla 17 Lista de control y seguimiento.....	60
Tabla 18 Formato de registro de lista de elementos innecesarios.....	63
Tabla 19 Cronograma de la jornada de limpieza .....	68
Tabla 20. Manual de limpieza.....	72
Tabla 21. Tablón de avance .....	73
Tabla 22. Plan de seguimiento y control.....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Participación por actividad en ventas locales de fabricación de papel y productos derivados (periodo 2018) .....	2
Figura 2. Implementación de las 5s pasos individuales .....	20
Figura 3 Banda transportadora.....	24
Figura 4 Despulpadora de tambor.....	25
Figura 5 Limpiador de alta densidad .....	26
Figura 6 Limpiador de baja consistencia .....	27
Figura 7 Tamiz de presión de consistencia media .....	28
Figura 8 Máquina fraccionadora de fibra.....	28
Figura 9 Pulverizador.....	29
Figura 10 Refinador doble disco.....	30
Figura 11 Esquema de aplicación de las 5's. ....	36
Figura 12 EDT del proyecto .....	40
Figura 13 Desorganización en la ubicación de objetos y documentación .....	41
Figura 14 Aseo y suciedad.....	42
Figura 15 Orden y organización .....	43
Figura 16 Disponibilidad de materiales, artículos, herramientas y documentación .....	44
Figura 17 Encuentra objetos que desconoce de quién son.....	45
Figura 19 Elementos que necesita para trabajar .....	46
Figura 19 Material excesivo para cumplir con sus labores.....	47
Figura 20 Gestión de la basura.....	48
Figura 21 Lugar designado para almacenar objetos personales.....	49
Figura 22 Limpieza del área de trabajo.....	50
Figura 23 Organización del área de trabajo .....	51
Figura 24 Autodisciplina.....	52
Figura 25 Evaluación de la metodología 5S .....	53
Figura 26 Lugar designado para almacenar objetos personales.....	57
Figura 26 Planificación y aplicación.....	59
Figura 27 Flujograma para la selección de objetos según su nivel de necesidad .....	62
Figura 28 Mapa para la organización de espacios en el área de bodega.....	66

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta para el personal .....	83
Anexo 2. Formato de lista de cotejo .....	87
Anexo 3. Resultados de lista de cotejo .....	89
Anexo 4. Evidencia gráfica del levantamiento de la información .....	92

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Capacitación:** La Capacitación es un proceso que posibilita al capacitando la apropiación de ciertos conocimientos, capaces de modificar los comportamientos propios de las personas y de la organización a la que pertenecen. La capacitación es una herramienta que posibilita el aprendizaje y por esto contribuye a la corrección de actitudes del personal en el puesto de trabajo (Merchán, 2018).

**Capital:** El capital es uno de los factores productivos (junto al trabajo y la tierra). En general, el término se utiliza para designar una cantidad de dinero que puede prestarse o invertirse (Real Academia Española, 2021).

**Empresa:** unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de presentación de servicios con fines lucrativos, Una empresa es una organización de personas y recursos que buscan la consecución de un beneficio económico con el desarrollo de una actividad en particular. Esta unidad productiva puede contar con una sola persona y debe buscar el lucro y alcanzar una serie de objetivos marcados en su formación (Sánchez, 2015).

**Entorno:** conjunto de características que definen el lugar y la forma de ejecución de una aplicación (Real Academia Española, 2021).

**Metodología:** conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal (Real Academia Española, 2021).

**Organización:** Una organización es una asociación de personas que se relacionan entre sí y utilizan recursos de diversa índole con el fin de lograr determinados objetivos o metas (Roldán, 2017).

**Situación:** Conjunto de factores o circunstancias que afectan a alguien o algo en un determinado momento (Real Academia Española, 2021).

**Socialización:** La socialización es un proceso del individuo y un proceso de la sociedad. Por tanto, son dos procesos complementarios en su meta final, pero distintos en su origen, intereses, y mecanismos de actuación. Uno es el interés de la sociedad y otro el del individuo (Suriá, 2016).

**Valor:** El valor es una cualidad que confiere a las cosas, hechos o personas una estimación, ya sea positiva o negativa (Pérez y Gardey, 2021).

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, en las últimas décadas se ha evidenciado un incremento sostenido de los niveles de competitividad de las empresas del sector industrial, esto atribuido a diversos factores entre los que se destacan: el aumento del número de empresas, consumidores más informados que demandan productos de mayor calidad, la constante innovación y tecnificación de los procesos productivos, entre otros aspectos que generan la necesidad de que las industrias implementen mecanismos internos que no solo les permita desarrollar productos con características diferenciadoras que satisfagan las demandas de sus clientes, sino que además les conduzcan a ejecutar procesos más eficaces y eficientes, que podrían traducirse en mayores índices de productividad, menores costos asociados y mejores resultados finales (Espinoza & Pérez, 2017).

La industria papelera, a lo largo de los años se ha considerado como una de las más relevantes para la economía mundial debido a la diversa variedad de productos que elabora; sin embargo, durante el último periodo se ha visto afectada por las condiciones externas relacionadas con la pandemia de COVID-19. Según el reporte presentado en la revista económica Ekos Negocios (2021), “Si bien este sector, a escala global, ha representado un desarrollo constante, en 2020 su dinamismo se redujo frente a 2019” (p. 3). Esta situación se vio reflejada en la caída del -7.55% de las importaciones y -7.64% de las exportaciones mundiales de productos de esta categoría.

Ante estos escenarios y debido a las restricciones que se implementaron durante los primeros meses de la pandemia en relación a las medidas de distanciamiento y el control de aforos, se registró una disminución sobre los niveles de productividad de gran parte de las empresas industriales (Weller, 2020). En contraste, se ha incrementado la demanda de productos de papel como: papel higiénico, papel absorbente, pañuelos desechables de papel, entre otros, ya que en el contexto actual se consideran insumos esenciales para mantener la higiene personal y para la limpieza de las superficies. En consecuencia, luego de la flexibilización de las medidas restrictivas, las industrias han debido implementar mecanismos para lograr un incremento eficiente de la productividad; sin embargo, no todas las empresas han logrado recuperarse luego



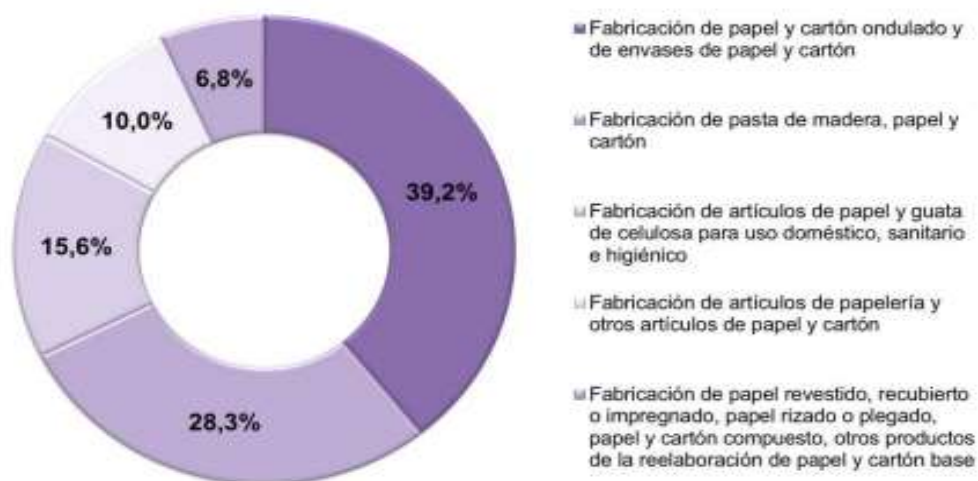
de la afectación experimentada a raíz de la paralización parcial de sus actividades productivas (Lop, 2020).

Particularmente en el caso de Ecuador, la industria papelera se ha ido desarrollando de manera sostenida, lo que le ha permitido a este sector ubicarse en el puesto 34 en el ranking industrial que considera un total de 47 sectores productivos. En este caso, según el estudio desarrollado por la Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia (CEDIA, 2020), “La industria de papel y cartón tiene importancia dentro de la economía ecuatoriana, sus derivados poseen gran participación en el día a día de las personas, y su encadenamiento es fundamental para diversas actividades y desarrollo de otros sectores” (p. 1).

La provincia del Guayas concentra el mayor porcentaje de participación (51.5%) respecto a las empresas industriales dedicadas a la producción de papel y productos derivados entre los que se encuentran las toallas de papel absorbente; cuya producción no solo permite abastecer la demanda de los consumidores internos, sino que además se destina para la exportación. Particularmente, entre los productos que registran mayores niveles de ventas se encuentran: papel, cartón, envases de papel/cartón, productos de papel para uso doméstico y sanitario, según se muestra a continuación:

### Figura 1

*Participación por actividad en ventas locales de fabricación de papel y productos derivados (periodo 2018)*



Nota. Tomado de (CEDIA, 2020)

Con base a los registros estadísticos presentados por CEDIA, los productos de papel de uso doméstico, sanitario e higiénico (como los papeles absorbentes), ocupan el tercer lugar según la participación por actividad en ventas a nivel local, lo que pone en evidencia la importancia de esta categoría de productos para el mercado ecuatoriano. En este caso, una de las compañías industriales que se dedica a este rubro es la empresa XYZ, la cual se encuentra localizada en la provincia del Guayas y cuenta con una amplia trayectoria, lo que le ha permitido consolidarse y ganar reconocimiento para su marca.

No obstante, al igual que otras compañías de este sector industrial, la empresa XYZ ha experimentado una afectación a sus niveles de productividad y eficiencia del personal encargado de la producción de toallas de papel absorbente. Desde esta perspectiva, se han identificado problemas a nivel interno que han llevado a la necesidad de desarrollar el presente proyecto, mediante el cual se buscará proponer la implementación de la metodología 5S, para contribuir con la mejora interna en el desarrollo de los diferentes procesos y corregir las fallas que actualmente han provocado la falta de eficiencia y eficacia en la ejecución de las diferentes tareas asignadas al talento humano.

En este sentido, la metodología 5S es un método de organización del espacio de trabajo, cuyo objetivo es crear condiciones óptimas para realizar operaciones, mantener el orden, la limpieza, el orden, ahorrar tiempo y energía. 5S es una herramienta de manufactura esbelta, cuya filosofía se sustenta en que el orden y la limpieza constituyen la base esencial para alcanzar la mejora interna, el incremento de los niveles de productividad y alcanzar una mayor calidad en la producción industrial (Piñer, Vivas, & Flores, 2018). Por lo tanto, con base a esta premisa el presente trabajo se estructura a partir de los siguientes capítulos:

- En el primer capítulo se presenta la descripción del problema de estudio, en el cual se presentan los antecedentes que dan lugar a la investigación, los objetivos del trabajo, la importancia de su ejecución y la delimitación.
- En el segundo capítulo se presenta el marco teórico, en el cual se realiza la revisión de los trabajos referenciales y el análisis de las aportaciones realizadas por diferentes autores sobre las variables relacionadas con el tema de estudio, que en este caso incluyen la

metodología 5S, el tipo de procesos que se desarrollan para la producción de papel absorbente, las maquinarias que utilizan y su funcionamiento.

- En el tercer capítulo se presenta la metodología de la investigación en la cual se detallan los procedimientos, métodos, la población de estudio y las técnicas que se aplicarán para el levantamiento de la información.
- En el cuarto capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de la investigación realizada, además de las acciones a ejecutarse para dar cumplimiento a los objetivos establecidos.
- Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones, además del listado de referencias bibliográficas consideradas en todo el documento.

# CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA

## 1.1. Antecedentes

Como menciona Sanabria (2020). El desarrollo de la industria va a pasos agigantados, pero a la vez lentos, existen tantos profesionales dedicados a la gestión empresarial pero no se enfocan en conocer cómo mejorar aspectos imprescindibles de la empresa sino en necesidades más palpables, no necesariamente debe existir un problema para aplicar la metodología, esta se puede usar en cualquier momento para mejorar servicio y por ende convertir a la empresa en un ente competitivo en comparación de las demás empresas del país.

La empresa XYZ a estudiar en el presente documento, es una industria de papel de higiénico personal ubicada en la ciudad de Guayaquil dedicada a la elaboración de productos de papel sanitario, la organización mencionada muestra estar comprometida con el entorno natural, la formación y labor responsable, para acatar con la demanda de los clientes.

La empresa XYZ es una empresa privada que busca ser una empresa productiva, pero para lograr esto es necesario corregir los problemas que puedan presentarse en la actualidad, mediante una visita al sitio se pudo comprobar que el entorno de trabajo posee un alto nivel de desorganización, falta de orden en los equipos que se maneja e inadecuado mantenimiento de las maquinarias usadas, esto se vuelve un conflicto a nivel de ingeniería industrial, lo cual causa pérdida de tiempo, la falta de luz en las áreas de trabajo también es un problema latente todo esto demuestra que existe un ambiente desfavorable.

Adicionalmente se pudo detectar que esto influye en el clima laboral, afectando directamente en el ánimo de los trabajadores que no muestran interés y no presentan iniciativa de mejorar ante las situaciones presentes en la empresa, ya que se identificó espacios reducidos en áreas como bodega y limitaciones en la infraestructura física de la empresa.

El entorno laboral tiene que ser considerado como una estrategia empresarial para lograr que los trabajadores se identifiquen con los objetivos organizacionales y sobre todo que puedan llegar a cumplir sus propios objetivos, logrando que el ambiente de trabajo sea seguro y confortable demostrando calidad y calidez en el mismo (Sanabria, 2020).

Para una empresa, los resultados son lo más importante por lo cual se deben cumplir con ciertos estándares altos por lo que el rendimiento del personal debe ser al cien por ciento y los factores que se detallan alteran la productividad de los trabajadores.

Trabajar en un área desordenada puede originar numerosos accidentes, golpes, caídas, daños en maquinarias o materiales. Esto se produce por la incorrecta ubicación de materiales o por la acumulación de material sobrante o desperdicio.

## **1.2.Importancia y alcances**

Para cualquier empresa es sumamente importante la calidad de sus productos dado que hay que cumplir con los requerimientos para satisfacer las necesidades del consumidor o cliente. Esto puede verse afectado por omitir ciertas variables, en la empresa XYZ, se pudo determinar una serie de conflictos que limitan su adecuado funcionamiento como son:

- a) La falta de mantenimiento a los equipos industriales.
- b) Limitados espacios para el desarrollo de las actividades.
- c) La mala comunicación, el desorden, falta de limpieza.

Otros de los aspectos más importantes es la productividad ya que de esto depende los ingresos que la empresa pueda tener, si logramos aumentar la productividad reduciendo costos y tiempos como consecuencia aumentaran los ingresos y esto a su vez se convertirá en mejoras para la empresa y mejores condiciones de trabajo.

La importancia de este proyecto es aumentar la productividad y aumentar la calidad de los productos elaborados, sin descuidar ninguno de los aspectos, para tener mejores rendimientos en la empresa XYZ, se pretende implementar procesos que fomenten el adecuado uso de la materia prima reduciendo tiempos en el desempeño laboral, esto nos ayudaría a optimizar tiempo, energía y capital, por eso es importante la aplicación de los conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería industrial debido a que mediante la aplicación de ciertos procesos técnicos se puede facilitar la implementación de metodologías como la 5s.

## **1.3.Delimitación**

El proyecto se delimita en la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ perteneciente al sector industrial, la cual se encuentra localizada en la ciudad de Guayaquil, en la cual existen una serie de limitantes como la falta de comunicación, limitado espacio, conflictos en la producción y poco mantenimiento a la maquinaria; lo que provoca un

mal ambiente de trabajo impidiendo el adecuado desempeño del personal. Cabe señalar que para el desarrollo del proyecto se contempla un periodo de seis meses a partir de la aprobación del tema.

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

¿La implementación de una propuesta de mejora mediante la aplicación de la metodología 5S en la empresa XYZ dedicada a la fabricación de papel absorbente contribuirá a la mejora de la eficiencia y la eficacia en el desarrollo de las actividades productivas?

#### **1.5. Objetivo general**

Diseñar una propuesta de mejora mediante la aplicación de la metodología 5S en la empresa XYZ dedicada a la fabricación de papel absorbente en la ciudad de Guayaquil.

#### **1.6. Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico de las falencias existentes en la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ.
- Realizar un cuestionario diagnóstico de la aplicación de las 5S con los trabajadores de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ.
- Hacer un análisis FODA en la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ para la evaluación de la capacidad de respuesta ante el proyecto de la metodología propuesta.
- Proponer alternativas de mejora y posibles soluciones usando la metodología 5S.
- Capacitar al personal de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ acerca de la metodología 5S propuesta.

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Estado del arte

En este acápite se exponen los trabajos de referencia que se identifican bajo un contexto similar al desarrollo del presente proyecto, para lo cual se consultaron a través de repositorios de universidades nacionales y otros países a fin de estructurar con referencias variadas y sobre todo de validez científica el presente estado de arte, considerándose para ello un rango de 5 a 10 años de antigüedad de estos proyectos referentes.

De la información de referencia considerada, se identifica el proyecto de Cárdena e Yzaguirre (2020), el cual se tituló “Aplicación de las 5S para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Emcapsac S.A.C., Villa El Salvador, 2020” socializada desde la universidad César Vallejo de la ciudad de Bogotá, la cual surgió a partir de la identificación de problemas ligados a la baja productividad dentro del área de producción la deficiente organización y limpieza, inadecuada ubicación de las, herramientas, entre otros, por ello, el objetivo general que establecieron estos autores fue el determinar cómo la aplicación de las 5S mejora la productividad en el área de producción de la empresa Emcapsac S.A.C., Villa El Salvador, 2020.

A nivel metodológico estos autores se basaron en un estudio de tipo aplicada y diseño experimental/cuasi-experimental, teniendo en consideración como individuos de estudio a los trabajadores de esta organización, específicamente a los que se desenvuelven dentro del área de producción de cartón. En lo que respecta a la técnica de recolección de datos que emplearon fue la observación.

Los principales resultados que se obtuvieron de esta investigación a nivel interno reflejaron que al aplicar esta metodología 5S, la productividad de esta empresa mejoró en un 30.1%, así como la eficiencia en 14.5% y la eficacia en un 14.4% del área lo que se evidencia la significativa influencia para bien de este tipo de herramientas o metodologías ante problemáticas persistentes en organizaciones de este tipo.

Otro de los proyectos que se consideró fue el elaborado por Puentes (2020), “Aplicación de las 5'S para la estandarización de actividades en la papelería La Nueva Pantera E.U.”, la cual se publicó desde la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, teniendo como punto de

partida una problemática identificada desde una observación preliminar donde la carencia de estandarización y organización de varios procesos han jugado en contra a esta empresa.

Sobre lo previamente expuesto Puentes (2020) estableció que el objetivo general se basaría en implementar la Metodología 5's en la empresa La Papelera Nueva Pantera E.U. donde le permita identificar, controlar y estandarizar cada una de las actividades operativas. A nivel metodológico, este autor se centró en la aplicación de un método experimental, tipo de investigación descriptiva, enfoque cualitativo y cuantitativo, esto con el objetivo de establecer un antes y un después de la aplicación de este tipo metodología en esta organización, así como teniendo en consideración que fue importante efectuar un análisis a profundidad sobre lo que acontece esta.

De igual manera el autor en el apartado de la propuesta estructuró todo lo que conllevaría la aplicación de la metodología 5s, que consistió en un diagnóstico posterior a los resultados de primarios obtenidos, organización de los equipos de trabajo, clasificación de los elementos importantes para este tipo de propuesta, establecimiento de una organización de documentos y registro de actividades. Las conclusiones más significativas que se evidencian de este proyecto se centran en que aun con la implementación de este tipo metodología, si bien se perciben mejoras evidentes, aún se requieren en determinados casos la consideración de planes de contingencia y un control a largo plazo.

En este caso, otro de los trabajos que se toma como referencia es el desarrollado por Durango y Montesdeoca (2021), "Propuesta de uso de la metodología 5S para negocio de papelería y suministros de oficina "La Sociedad" de Guayaquil, Ecuador". En esta investigación, las autoras identificaron como problema de estudio la falta de organización y el inadecuado manejo de los espacios de trabajo en la empresa seleccionada como objeto de estudio, aspectos que afectaron de manera negativa el desarrollo de las actividades productivas por parte del personal. Además, debido a la cantidad de inventario que maneja la compañía, se detectaron condiciones inadecuadas en el área de bodega, particularmente respecto al orden y la limpieza de la zona.

Ante estos escenarios adversos, las autoras llevaron a cabo un estudio de campo, considerando como población de estudio al personal de la compañía a quienes les aplicaron una encuesta para conocer su percepción respecto a la problemática identificada y conocer las



acciones que realizan en relación a la organización y limpieza de los espacios de trabajo. En este caso, Durango y Montesdeoca (2021) propusieron la implementación de la metodología 5S como alternativa de solución a la situación problemática suscitada en la empresa “La Sociedad”.

Cabe señalar que para lograr una adecuada implementación de la metodología seleccionada, las autoras diseñaron un manual de procedimientos en el cual describieron de forma detallada las acciones que debe ejecutar cada uno de los trabajadores para garantizar el óptimo funcionamiento interno, entre las medidas implementadas se incluyeron mecanismos para realizar una adecuada clasificación del inventario, procesos de ordenamiento del área de almacenamiento, procesos para la limpieza de cada estación de trabajo, medidas para garantizar la correcta ejecución de los procesos detallados, medidas de bioseguridad, y medidas de mantenimiento preventivo.

Por otra parte, se consideró como referente el trabajo realizado por Cortez y Segovia (2019), titulada “Mejoramiento de la productividad de una empresa cartonera en el área de mantenimiento mecánico en base a la implementación y desarrollo de la metodología 5s”. En esta investigación, los autores realizaron una visita a la planta procesadora, con lo cual lograron establecer un diagnóstico inicial respecto a su funcionamiento.

Según la observación realizada por Cortez y Segovia (2019), los autores lograron identificar la existencia de problemas de limpieza, inadecuada distribución de los espacios, materiales almacenados de forma desorganizada, maquinarias obsoletas y con problemas de funcionamiento; estos aspectos habían incidido sobre los niveles de productividad del personal por lo que sugirieron como alternativa de solución la implementación de la metodología 5S.

En este caso, con base a la información obtenida, los autores diseñaron una propuesta integral basada principalmente en la aplicación de parámetros para gestionar la limpieza, el ordenamiento interno y la señalización, además realizaron la capacitación del personal a fin de que puedan implementar de forma adecuada las acciones de mejora sugeridas con la incorporación de la metodología 5S. Para determinar el nivel de eficacia de las acciones sugeridas llevaron a cabo el respectivo seguimiento, con lo cual lograron establecer que gracias a esta metodología se alcanzó un incremento del 12% sobre los niveles de productividad, aspecto que significó una mejora colectiva respecto al desempeño de la empresa.

## **2.2.Marco teórico referencial**

### **2.2.1. Propuesta para la aplicación metodología 5 S**

Según Reyes et al. (2017), la metodología de las "5S" se origina en Japón y liga la orientación de realizar tareas de las industrias japonesas en beneficio de estas por medio de nuevos modelos de gestión, en donde se centran en desarrollar en las personas que trabajan en estas industrias el realizar sus tareas por medio del criterio de agilidad y simplicidad para mejorar continuamente a través del aprendizaje que genera esta práctica. El origen de las 5S, se debe a la inicial de cada una de estas palabras que comprenden esta metodología transcrita del idioma japonés y se introduce por primera vez en los años 60's dentro del Mejoramiento Continuo o Gemba Kaizen.

La Calidad Total, Sistema Toyota de Producción, Just-In-Time o Lean Manufacturing; Mantenimiento Productivo Total – TPM; Círculos de Control de Calidad; el principio de mejora continua – KAIZEN, son aquellos métodos de trabajo en el cual introduce nuevos conceptos en la gerencia de occidente, debido a que proponen como pensamiento el mejorar continuamente en el trabajo a bajo costo en un sitio en áreas donde se pueda agregar algún tipo de valor; es decir crear oportunidades de constante mejoramiento con recursos limitados para poder brindar un valor agregado (Rojas y Salazar, 2019).

El objetivo que presenta esta metodología es el desarrollo de un ambiente de trabajo agradable, en donde el empleado se sienta seguro y pueda desempeñar las actividades designadas de manera eficiente para alcanzar los estándares de calidad que se puede implementar en la empresa por medio de este método (Jara, 2017).

Para Salazar et al. (2020), la metodología "5 S" se emplea como el primer paso hacia a excelencia en cualquier campo empresarial. Es por eso que, los diferentes enfoques que presenta esta metodología contribuyen a alcanzar este objetivo y son: minimizar y optimizar diferentes procesos como accidentes laborales, falla y reparación de equipos, entre otros para así aumentar los niveles de satisfacción del cliente y de la misma aumentar el autoestima y motivación de los trabajadores.

Nava et al. (2017) expresan, la estrategia de las 5'S es aquel concepto orientado para alcanzar diferentes metas en el trabajo como son:

- Mejorar el ambiente de trabajo por medio de la eliminación de materiales no necesarios y minimizando los hábitos negativos de aseo
- Crear condiciones adecuadas, en donde se aumente la vida útil de los equipos, herramientas y materiales por medio del permanente cuidado y monitoreo hacia los mismos por parte de los trabajadores
- Promover el uso de elementos y herramientas de control para así mantener el orden los elementos que intervienen en el proceso de producción
- Implantar programas de mejoramiento de producción continuo
- Aumentar la conciencia, cuidado y conservación de equipos y demás bienes de la empresa para minimizar incidentes de índole laboral.

### **Seiri (Seleccionar – clasificar)**

La primera S, Seiri (Seleccionar – Clasificar). Se refiere al poder que posee el trabajador al momento de seleccionar herramientas, útiles y artículos que explícitamente sean necesarios para desarrollar las actividades establecidas en esa área de trabajo; es decir, se debe diferenciar aquellos artículos que sean necesarios al momento de realizar procesos en el área de trabajo y descartar a todos aquellos que no lo sean; esto se logra por medio del establecimiento de límites al momento de seleccionar aquellas herramientas (Rojas Salazar, 2019).

Según Lima (2019), esta etapa hace referencia a la eliminación de todos aquellos elementos innecesarios dentro del área de trabajo, así se puede eliminar desperdicios y aprovechar aquellos espacios de manera adecuada para mejorar la distribución de los recursos existentes en el área de trabajo en donde se debe:

- Seleccionar lo necesario
- Mantener lo que consideres necesario
- Separar aquellos elementos que usas con frecuencia
- Eliminar información que pueda ocasionar confusión al momento de desarrollar las actividades dentro del área de trabajo
- Aplicar estas normas en materiales tangibles como herramientas como también en materiales intangibles como la información generada

En este contexto, la metodología 5S introduce un orden estandarizado en las diferentes áreas de la empresa y garantiza que este orden se desarrolle constantemente. Todas las herramientas y equipos necesarios para llevar a cabo las diversas tareas asignadas al personal tienen un estándar en el lugar designado. Para lograr el punto de organización deseado, el primer paso que se debe seguir radica en deshacerse de todas las cosas que no son de utilidad para la ejecución de las actividades productivas (Socconini & Barrantes, 2020).

En este sentido, es recomendable realizar una revisión exhaustiva respecto al contenido dispuesto en todas las estaciones de trabajo y áreas de almacenamiento con la finalidad de identificar objetos inútiles. Todas las cosas que no se necesitan en el espacio de almacenamiento se desechan o se almacenan en el lugar adecuado. Dado que en la mayoría de los casos existe una gran cantidad de insumos que se desechan en el área de producción, es importante tomar en consideración la separación de residuos. El proceso de selección, según lo manifestado por Socconini y Barrantes (2020), consta de cuatro fases que incluyen:

1. Identificar el área de mejora: Se recomienda elaborar un listado respecto a los artículos que se encuentran en cada área según su naturaleza, por ejemplo: insumos (materia prima, componentes, entre otros); objetos (herramientas, equipos, maquinarias, entre otros), papelería (documentos, manuales, facturas, entre otros).
2. Establecer los parámetros o criterios de selección: Algunos criterios comúnmente utilizados incluyen el tipo de uso, el tiempo de uso, la necesidad de uso, la cantidad de producto disponible, o la frecuencia de uso.
3. Clasificar los objetos seleccionados: Los objetos que en primera instancia no son de utilidad, deben ser eliminados o confinados en un área de bodega.
4. Evaluar los objetos seleccionados: Los objetos que se consideren necesarios deberán ser evaluados para determinar si existe un excedente, si se encuentran en buen estado o si son obsoletos, en cuyo caso deberán ser almacenados.

Sin embargo, cuando se trata de la eliminación, el riesgo de seleccionar y eliminar elementos de inadecuada podría suscitarse, por lo tanto se recomienda clasificar el objeto correspondiente para una nueva clasificación. En este caso, se puede categorizar los artículos, herramientas e insumos dependiendo de su utilidad como cosas necesarias o innecesarias; o en su

defecto se puede establecer una subcategorización dependiendo del nivel de uso, tomando en cuenta artículos necesita encontrar de inmediato, qué artículos solo necesita ocasionalmente (Jaume, Lorente, & Aldavert, 2018). En estos casos, se recomienda hacer uso de una codificación por color, que ayude a realizar una clasificación más eficiente, según el ejemplo que se muestra a continuación:

**Tabla 1**  
*Codificación por colores para la clasificación de artículos*

Objetos innecesarios (eliminar)	Objetos que no se utilizarán a corto, mediano o largo plazo deberán ser eliminados (reciclado)
Objetos innecesarios (reubicar)	Objetos que pueden utilizarse a mediano y largo plazo, pueden ser reubicados en el lugar correspondiente.
Objetos innecesarios (reutilizar)	Objetos que no son de utilidad para el propósito inicialmente dado, pero que pueden utilizarse para otro fin.

Fuente: (González & Manzanares, 2020)

Esto no solo crea más espacio para las cosas importantes, sino que también aumenta la claridad en cada una de las estaciones de trabajo y en el área en general. Un lugar de trabajo despejado aumenta la eficiencia de los empleados que trabajan en él; como resultado, el trabajador no siempre tiene que dejar de lado objetos que de todos modos no sirven para ningún propósito importante.

### **Seiton (Organizar)**

La segunda S, Seiton (Organizar) consiste en organizar los diferentes elementos clasificados previamente, de tal modo se facilite su ubicación (Nava et al., 2017).

Según Cala Ribero (2019), esta “S” busca disponer de manera ordenada todas aquellas herramientas consideradas útiles en el “S” anterior de manera que se clasifique los diversos elementos por su uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y el esfuerzo que requiere cada elemento y disponer de una ubicación determinada por medio de la utilización de códigos.

En este contexto, para garantizar la mayor eficiencia en el desarrollo de las actividades diarias, es necesario establecer un orden sistemático para la colocación de los diferentes materiales, equipos, insumos entre otros artículos que se utilizan de forma regular, de modo que el personal pueda encontrar de manera oportuna tales objetos, hacer uso de ellos y posteriormente almacenarlos en el mismo lugar. Es importante considerar que todas las estaciones de trabajo deben mantenerse limpias al final de la jornada, sin que exista algún elemento fuera de lugar ya que el enfoque principal de *seiton* es que todos los equipos se mantengan siempre en el lugar indicado.

Según González y Manzanares (2020), “La organización y mantenimiento del orden y la limpieza de un puesto de trabajo ayuda a las organizaciones a ganar en competitividad” (p. 36). Habiendo separado lo importante de lo no importante, es necesario realizar la organización de los elementos restantes en consecuencia. Para la implementación de la segunda S, es preciso prestar atención a las necesidades específicas de cada estación para realizar un arreglo sensato y eficaz, de modo que se facilite su posterior acceso.

A fin de garantizar que este orden se mantenga, es recomendable utilizar marcas en muchas áreas, como por ejemplo elementos correspondientes a la producción o el almacenamiento, una de las técnicas aplicadas puede basarse en la señalización de los lugares apropiados o marque las posiciones con marcos de colores (Socconini, 2021). Así mismo, existen otros criterios que pueden considerarse para realizar una buena organización, entre los que se mencionan:

1. Ergonomía: El primer punto es la ergonomía, que decide el lugar adecuado del objeto, en cuyo caso se recomienda tomar en consideración las siguientes interrogantes: ¿Qué objetos se usan con más frecuencia y dentro de qué rango deberían colocarse mejor en el punto de almacenamiento?, ¿se puede ver esto inmediatamente?, ¿se puede lograr con poco desperdicio?, ¿está almacenado en el lugar correcto?
2. Factibilidad: El segundo punto es la viabilidad. ¿Son suficientes los tres compartimentos del espacio de almacenamiento?, ¿se pueden juntar los compartimentos para no desperdiciar demasiado espacio?, ¿tiene sentido o es necesario utilizar divisores o cajas adicionales?

## **Seiso (Limpiar)**

La tercera S, Seiso (Limpiar), La labor de limpieza es una de las fuentes de motivación para los empleados debido a que, si estos se desenvuelven en un ambiente limpio y acogedor, este puede influir en su rendimiento (Yantalema, 2020)

La limpieza es considerada la actividad esencial dentro del área de trabajo según Salazar et al. (2020), además el autor considera que se debe eliminar la causa de cualquier fuente de contaminación por medio de la integración de la limpieza como actividad cotidiana para disponer de un área organizada y limpia acorde con un ambiente de trabajo seguro y así evitar a su vez la contaminación del producto en el proceso de elaboración de la mano con la prolongación de la vida útil de las instalaciones y equipos encontrados.

De igual manera es posible determinar que a través de esta S, dentro de las organizaciones destinadas a la producción de bienes específicos, se generan algunas ventajas que son significativamente favorables, entre estas ventajas destacan por ejemplo:

- La limpieza de las máquinas y equipos que son fundamentales para el proceso de producción, asegurando de esta manera que cada lote de producto tenga las características esperadas para ser posteriormente despachadas y distribuidas a los canales de ventas y clientes finales.
- Mitigar accidentes producto de la desorganización de materia prima, materiales, e insumos en general que se empleen o no en el proceso productivo, esto, precisamente se justifica debido a que al existir materiales depositados en cualquier lugar dentro del área de producción podría desencadenar a que algún operario se tropiece, resbale o golpee.
- Mitigar las averías técnicas en las máquinas y todos los equipos necesarios que se requieren para la parte de producción, esto como resultado de la suciedad que podría generarse de una falta de mantenimiento.
- Facilidad para identificar los objetos o materiales de soporte para el proceso de producción.
- Otro de los aspectos beneficios de esta S está relacionado con la reducción del desperdicio de materiales y energía, esto principalmente es común en organizaciones

en las que se emplean determinadas materias primas que tienden a generar desperdicios significativos al cortarlas, amoldarlas, etc. Por ejemplo, en empresas en las que se maneja productos como cartones, papelería, están en constante modificación de sus dimensiones de acuerdo a los requerimientos y presentación que demandan los clientes, pero esto se podría mitigar al trabajar con materia prima a medida y así reducir mucho más que se generen desperdicios de estos.

De manera general es posible determinar que mediante esta S, se busca además de generar una cultura de responsabilidad de limpieza dentro de las organizaciones en las que se producen muchos tipos de desperdicios o se emplean muchos materiales, con lo cual se garantizará que los trabajadores en estas áreas tengan un entorno saludable en el que no influya ni la contaminación visual, física y sobre todo previniendo accidentes.

### **Seiketsu (Estandarizar)**

La cuarta S, Seiketsu (Estandarizar), se refiere al mantenimiento de las etapas ya mencionadas y alcanzadas por los trabajadores de una empresa determinada. Esto es posible por medio de la estandarización de normas y hábitos que fortalece y estimula a su vez los valores éticos que poseen los miembros de la empresa (Reyes et al., 2017).

Yantalema (2020) manifiesta que, esta etapa es el mejoramiento de lo adquirido en etapas anteriores por medio de la capacitación constante sobre normas y reglas que fomenten la autonomía del trabajador para facilitar el mantenimiento de las diferentes áreas dentro de la empresa por medio de la comunicación.

Complementando lo previamente expuesto, es posible determinar que esta S intervienen algunos factores fundamentales generados de beneficios importantes como por ejemplo:

- La estandarización prepara al encargado de la misma a adquirir conocimientos que perduran en el tiempo, facilitando todo el proceso de verificación de las actividades correspondientes a la selección-clasificación, organización, limpieza, es decir, se crea como una cultura de valor compartido donde no solo la empresa obtiene beneficios, sino que todo el personal que se desenvuelve dentro de la misma comparte estos.



- A través de esta S también se le facilita a todo el personal tener una perspectiva mucho más clara sobre las acciones que son esenciales de controlar y sobre todo mantener de manera eficiente para garantizar que su trabajo se genere de manera fluida y evitar retrasos, contratiempos e incluso prevenir y prever algunos escenarios que pongan en riesgo su trabajo, es decir, se genera un sentimiento compartido sobre lo que es mejor para la empresa desde un compromiso y responsabilidad para que todo gire y ejecute satisfactoriamente.
- De acuerdo a los tres factores previos analizados, es posible determinar que al disponer de un puesto de trabajo organizado, limpio y tener una conducta de organización eficiente, se traduce directamente en rentabilidad para la empresa, esto debido a que los empleados tienen más tiempo de productividad con los recursos necesarios para su jornada, menos situaciones que incidan en su ineficiencia, e incluso se genera una motivación inmediata entre estos frente a puestos de trabajo en los que no se mantiene un equilibrio en muchos aspectos.
- Dentro de esta S a su vez demanda el compromiso de parte de los altos mandos de la empresa para garantizar que cada una de las variables de esta metodología se ejecute de manera correcta, de lo contrario el esfuerzo del equipo de trabajo (operarios no tendrá mayor significancia).

De acuerdo a lo expuesto por Jaume, Lorrente, y Aldavert (2018), “Es la oportunidad de aportar valor aflorando el talento de cada una de las personas” (p. 3), por lo que de manera general es posible determinar que este tipo de metodología tiene una aplicación cuyos beneficios se perciben a largo plazo e incentiva de ser bien ejecuta, al compromiso compartido entre los colaboradores.

### **Shitsuke (Autodisciplina)**

La quinta S, Shitsuke (Autodisciplina), es la aplicación de las etapas anteriores como aquella filosofía de trabajo, en donde el trabajador se apropie de este y lo convierta en un hábito de trabajo para mejorar constantemente en el área, donde este desempeña sus labores y así fomentar la cultura de respeto, cuidado y concientización de los recursos de la empresa por medio del compromiso del trabajador con los objetivos de esta para aumentar los niveles de

calidad y satisfacción del cliente, lo que convierte a la empresa como centro atractivo para laborar (Nava et al., 2017).

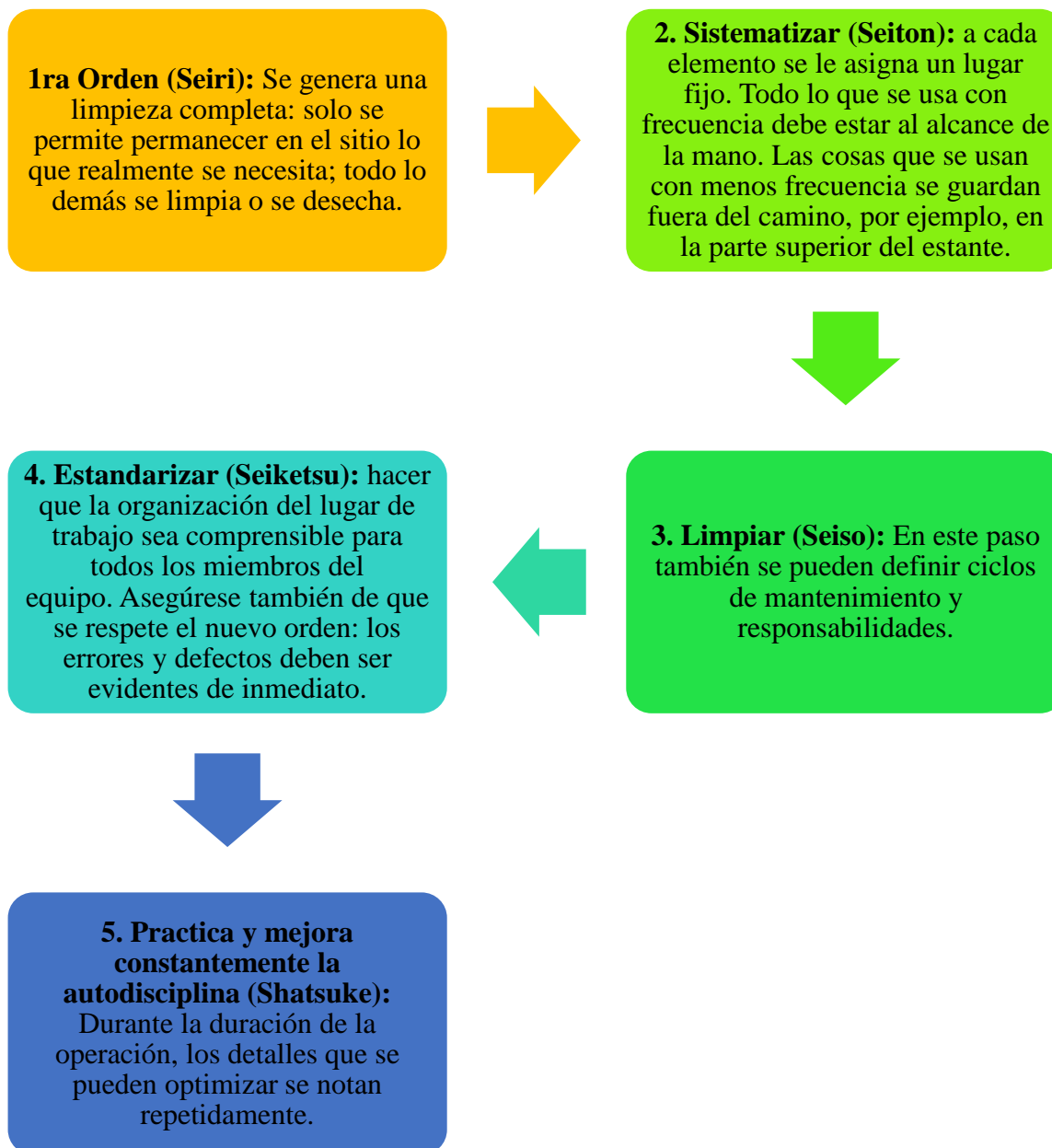
Considerado por Rojas Salazar (2019) como aquel estilo de vida al que se debe alcanzar dentro de una empresa, ya que contempla todo lo analizado con anterioridad, desde se puede fomentar un ambiente de trabajo sano, limpio y agradable y sin duda este será la base para alcanzar el éxito de la empresa.

Lo más importante al practicar el método 5 S es la autodisciplina, puesto que sin disciplina por parte del personal, el lugar de trabajo y el medio ambiente volverán rápidamente al estado anterior. Debe prevalecer una estricta disciplina desde el empleado del rango más alto hasta el más bajo. La disciplina en el sentido de 5 S implica el compromiso de cumplir con las especificaciones creadas, en cuyo caso las desviaciones deben ser reconocidas por los empleados y eliminadas de forma independiente. Esta es la única forma de que el sistema organizativo creado pueda implantarse de forma permanente en todos los centros de trabajo y prevenir que se creen nuevos problemas que afecten la productividad interna (Socconini, 2021).

Así como el contenido del trabajo y los requisitos en las empresas cambian continuamente, la limpieza y el orden también deben ajustarse una y otra vez de manera constante. La mejor forma de garantizar el cumplimiento de lo dispuesto es realizar auditorías periódicas (revisiones de cada puesto de trabajo). El propósito de la auditoría es determinar el estado de orden y limpieza en el estado actual y visualizarlo con miras al estado objetivo; esto se puede lograr con varias preguntas y respuestas simples, cuyos resultados luego se registran sistemáticamente, sin embargo los requisitos y el diseño de la auditoría pueden ser completamente diferentes de una empresa a otra (Socconini & Barrantes, 2020).

De acuerdo a la revisión de las características de cada una de las 5S, es posible determinar que la implementación de estas conlleva determinados pasos, estos se exponen de manera breve a continuación de acuerdo a lo expuesto por Barrantes y Socconini (2020):

**Figura 2.** Implementación de las 5s pasos individuales



*Nota:* Tomado de Barrantes y Socconini (2020)

### **2.2.2. Beneficios de la metodología “5 S”**

Según Salazar et al. (2020), los beneficios de esta metodología se basa en la optimización de tiempo invertido, debido a que se debería tener tendencia de cero cambios en la utilización de maquinaria para la diversificación de productos de la mano con la minimización de defectos al momento de presentar un producto determinado a público, y que se debería tener en cuenta a organización al momento de fabricación del producto, además de alguna manera se evita el despilfarro de tiempo que se presenta al momento de no poseer un orden u organización al momento de realizar diferentes actividades en el trabajo y así poder presentar el producto a tiempo, siendo este otro beneficio de esta metodología.

Con lo antes expuesto por el autor, Lima (2019) concuerda y manifiesta además que la implementación de la metodología de las “5 S” produce ciertos beneficios como el criterio de orden, ya que la simplicidad en la disposición de herramientas y útiles en el área de trabajo pueden mejorar considerablemente la producción y así evitar sucesos negativos como accidentes laborales debido a que se puede determinar oportunamente cualquier fallo en la maquinaria, lo que minimiza la creación de un ambiente negativo, por motivos de quejas por parte de los clientes debido a retrasos y por el contrario se puede fomentar una imagen de credibilidad lo que favorecerá a la empresa promoviendo su crecimiento.

A su vez Nava et al. (2017) consideran que los beneficios de la metodología “5 S” es la consideración de esta como el trabajo que se realiza en equipo, en donde se compromete a los trabajadores por medio del aporte de conocimientos que estos poseen para mejorar continuamente en el proceso de producción.

### **2.2.3. Mitigar las resistencias a la aplicación de las 5S**

Como en muchos procesos que abarcan cambios, e incluso unos más significativos que otros, es posible determinar que se pueden producir resistencias a nivel del personal operario, como de altos mandos directamente responsables de las áreas en las que se implementen este tipo de metodologías (Socconini, 2019). Ante esto, Jaume, Lorente y Aldavert (2018), establecieron una serie de consejos para sobrellevar el proceso de transición hacia la aplicación de este tipo de metodología:

1. **Ante la percepción de falta de tiempo para adaptarse a esta nueva metodología:** Es necesario que desde los responsables o altos mandos establezcan parámetros de implementación basado en periodos, especialmente entre aquel personal operativo con determinadas características, por ejemplo, a trabajadores de edad avanzada a quienes se les podría dificultar el adquirir habilidades modificadas en su totalidad en los procesos de producción. En cuanto al personal que simplemente se resiste a lo desconocido, es necesario establecer una posición de liderazgo y hacer valer la misión y objetivos de la organización frente a este comportamiento y de lo contrario establecer un proceso de selección de nuevo personal dispuesto a trabajar conforme a lo que la empresa busca.
2. **Regular el uso de elementos tanto en el área de producción y la que esté relacionada con esta:** En otras palabras, se busca reducir el que los trabajadores tengan en su lugar de trabajo objetos que no aporten en nada en su proceso productivo. Por ejemplo, es necesario que objetos personales se despejen de las áreas de producción, esto tanto para evitar pérdidas de las mismas, evitar distracciones, así como para reducir los índices de riesgos y accidentes que podrían estos ocasionar, para lo cual se requiere que los trabajadores tengan una inducción previa sobre como desapegarse de aquello que pueda ser importantes para ellos, pero que no repercute en nada en su trabajo y desempeño.
3. **Procesos de capacitaciones de varias sesiones:** Las capacitaciones son un recurso fundamental al momento de instaurar nuevos procedimientos a nivel interno, ya que a través de estas es posible preparar a los trabajadores desde diversos enfoques, no solo desde el punto de vista teórico, sino también desde una perspectiva práctica donde puedan aprender lo que demanda particularmente cada una de las S de esta metodología.
4. **La autodisciplina es considerada como la variable más compleja de lograr dentro de esta metodología, sin embargo, es posible incentivar su aplicación práctica:** La clave del éxito de esta S en su puesta en marcha radica en la individualización que se debe aplicar, es decir, no es posible que a todos los trabajadores por igual se les enseñe a tener disciplina, sino que de acuerdo a las

características de cada, es posible que se logre ejecutar tareas o ejercicios para lograr esta habilidad.

En este paso es necesario por supuesto que los trabajadores también pongan de su parte con acciones puntuales, para esto se requiere que apliquen los siguientes ejercicios:

- Tener predisposición y actitud positiva ante determinados escenarios.
- Evaluar los beneficios que se obtendrán a partir de este cambio que no solo están direccionados a la empresa sino también al personal en general.
- Evitar aplazar aspectos que ayuden al desarrollo de las habilidades esenciales para el puesto de trabajo, dado a que ninguno de los trabajadores que cuentan con esta como única fuente de empleo desean quedarse sin el mismo.
- Ponerse al día y cumplir con todas las tareas asignadas en el día.

#### **2.2.4. Producción de papel absorbente**

El papel absorbente tiene la característica de alta resistencia a la humedad, buen poder de penetración, alta porosidad y también puede usarse como papel de filtro de laboratorio para medios filtrantes. Los procesos conocidos para la producción de papel absorbentes se inician con la selección de las fibras cuya capacidad de absorción estará determinada por la disposición establecida de las fibras y por las propiedades que se presentan durante el proceso de fabricación. Con respecto a los productos de fibra absorbente, no se conocen métodos estandarizados que puedan aumentar la capacidad de absorción de dichos productos y consecuentemente se debe tener en cuenta las propiedades específicas de la materia prima (Vásconez, 2018).

En este sentido, algunos insumos utilizados generalmente incluyen: papel usado, pasta de madera, viruta blanca. Cabe señalar que la primera fase del proceso de producción de papel absorbente, se basa en la preparación de los insumos: el papel reciclado y la pulpa química por lo general llegan a la fábrica en estado seco, mientras que la pulpa mecánica normalmente se produce en la misma planta y se bombea al sistema de preparación de pasta como una mezcla de fibra y agua. El papel reciclado y la pasta química también se disuelven añadiendo agua; en la unidad de refinado, las distintas materias primas se mezclan según el grado de papel deseado (Andreas, *et al.*, 2016).

Además de la materia prima fibrosa, la fabricación de papel también utiliza aditivos, cargas y tintes. Se trata principalmente de sustancias minerales, pero también incluyen ciertos productos químicos que sirven para mejorar la calidad del papel y aumentar la productividad. El uso de estas sustancias también determina propiedades específicas en el papel, por ejemplo, sus propiedades funcionales como resistencia a la grasa o resistencia a la humedad (Andreas, *et al.*, 2016).

Las empresas fabricantes utilizan diferentes máquinas y equipos para lograr la automatización de los procesos de producción. Su diseño y varios elementos están determinados por la naturaleza de los grados de papel que se van a producir y por la entrada de materia prima. En este caso las maquinarias que se utilizan incluyen:

- Bandas transportadoras.
- Despulpadora.
- Limpiador de alta densidad.
- Tamiz de presión de consistencia media.
- Refinador de pulpa de doble disco.

### **Figura 3**

*Banda transportadora*



*Nota: Tomado de (LEIHAN, 2022)*

El transportador de cadena se compone principalmente de dispositivo de conducción, dispositivo de tensión, placas de enlace, rueda de cadena y cremallera. La máquina adopta una cadena para conducir a través de la placa para transportar las materias primas a la despulpadora

de tambor (LEIHAN, 2022). El tipo de material que destaca en este tipo de recursos en industrias papeleras principalmente son:

- Acero fundido.
- Placa de alimentación de alto rendimiento.
- Ruedas con acero de alta calidad para reducir el desgaste inmediato.
- Tableros con diseño cerrado para reducir las fugas o desperdicio de material.
- Se compone principalmente de dispositivo de conducción, dispositivo de tensión, placas de enlace, rueda de cadena y cremallera.
- Las empresas que se abastecen de este tipo de material (maquinaria) pueden elegir los tipos de instalación del transportador de cadena de acuerdo con los requisitos de diseño del proceso. Cuando el cliente realiza un pedido de transportador de cadena, el tipo izquierdo o derecho debe indicarse en el contrato.

**Figura 4**

*Despulpadora de tambor*



*Nota: Tomado de (LEIHAN, 2022)*

Despulpadora de tambor para despulpado y tamizado grueso con cuerpo, utilizado para el despulpado continuo de todo tipo de papel de desecho (periódicos, papel de cartón industrial, papel de desecho mixto, etc.) y tamizado grueso de la pulpa de papel después del despulpado, equipo de tratamiento de rechazo En este caso este tipo de maquinaria o instrumentos en su funcionamiento ayuda básicamente en reducir la pulpa suave a través del tamizado grueso del papel de desecho con alta consistencia. A su vez, es posible determinar que este tipo de recurso se caracteriza por el bajo nivel de consumo de energía, ayuda a que las industrias inviertan menos en mantenimiento debido a que es son equipos desarrollados con alta tecnología, así como gracias al tipo y bajo reducidas piezas con la que cuenta (LEIHAN, 2022).



## Figura 5

### *Limpiador de alta densidad*



*Nota: Tomado de (LEIHAN, 2022)*

Este tipo de limpiador utiliza el principio centrífugo principalmente para eliminar el rechazo de la pulpa. Se puede usar en varios sistemas de limpieza de pulpa para eliminar rechazos pesados. La instalación de este se da posterior de la fase de pulpado y se utiliza principalmente para una eliminación continua de contaminantes tales como:

- Piedras.
- Maderas.
- Piezas metálicas y plásticas contenidas en el proceso de fabricación de pasta de papel.

Los elementos que se buscan eliminar con este limpiador a partir de papel usado o celulosa se obtienen con una consistencia entre 2-5%, cuyo fin es reducir la carga de máquina posterior instalada en las sucesivas fases de trabajo, debido a que está equipado con una cámara de entrada de pulpa de voluta, la capacidad de remolino es fuerte y la subárea de baja presión es obvia, lo que hace que las aceptaciones y las impurezas se separen completamente, otra de las características de este tipo de limpiador es su gran capacidad de funcionamiento, es de operación sencilla y con un nivel de depuración de impurezas alta (LEIHAN, 2022).

## Figura 6

### *Limpiador de baja consistencia*



*Nota: Tomado de (LEIHAN, 2022)*

Este tipo de máquina se caracteriza por tener un principio centrífugo que permite eliminar todo lo que se rechaza de la pulpa de papel, a su vez, es posible que se conecten varios sistemas de limpieza con lo cual se garantiza retirar los rechazos que hayan sido contaminados con elementos como:

- Arena (polvo).
- Partículas de hierro.
- Tinta, entre otros.
- Diseño dividido, los limpiadores se pueden dividir en 3-4 partes, fáciles de desmontar, montar y reemplazar.
- La parte inferior del cono adapta cerámica resistente al desgaste. Garantiza una desescoriación estable y una larga vida útil.

Se acota adicionalmente que es posible combinar este tipo de máquina con limpiadores ligeros adicionales dependiendo de las características de la pulpa de papel que se esté empleado para lograr que la limpieza de este material final sea el esperado por la empresa y los requerimientos de cada tipo de cliente.

### **Figura 7**

*Tamiz de presión de consistencia media*



*Nota: Tomado de (LEIHAN, 2022)*

Este tamiz de presión de consistencia media es utilizado principalmente para el cribado grueso y fino de varias pulpas de papel de desecho. Cuenta por lo general con una pantalla de presión de consistencia media en la que es posible controlar un dispositivo de inyección automático y un dispositivo automático de inyección de aceite, los cuales suelen ser componentes importantes de países altamente especializados de Europa y Asia, con lo que se garantiza la operación segura del equipo y reducir los costos de mantenimiento. La base se forma doblando una vez sin soldar. El cuerpo de cobre del tamiz de presión de consistencia media adopta acero inoxidable 304 con una larga vida útil.

### **Figura 8**

*Máquina fraccionadora de fibra*



*Nota: Tomado de (LEIHAN, 2022)*

La Máquina fraccionadora de fibra de presión de entrada de la serie NLS es un equipo avanzado de cribado de pulpa de papel en el mundo moderno, que tiene una gran capacidad de función de cribado y bajo pulso. Es ampliamente utilizado en el cribado fino de pulpa de madera, pulpa de paja y pulpa de papel usado, especialmente adecuado como filtro de red antes de la máquina de papel (LEIHAN, 2022).

Las características particulares de este tipo de maquinarias se exponen de manera breve a continuación:

- Pequeña potencia de motor, alta capacidad de producción, ahorro de energía.
- Estructura de entrada, pulso bajo, buen efecto de homogeneizado.
- Sin juntas de salida de pulpa de brida acompañante, la pared interna está pulida. Conexión perfecta de tubería de flujo, sin enganche de fibra.
- Estructura avanzada, robusta y duradera, desmontaje y montaje convenientes, operación simple, menos fallas para un trabajo continuo, bajo costo de mantenimiento.
- Largo tiempo de residencia en la reducción a pulpa, suficiente alivio de fibra, baja tasa de pérdida de fibra fina

**Figura 9**  
*Pulverizador*



*Nota: Tomado de (LEIHAN, 2022)*

Este tipo de máquinas como su nombre lo explica, facilita el proceso de trituración del papel previo al desarrollo final del producto deseado (papel absorbente), así como dadas sus

características es ampliamente empleado para triturar cartón de pulpa, papel de desecho, esto gracias a que se logra disociar la fibra del papel combinada en fibras individuales al mismo tiempo en que se mantiene la forma de este material (LEIHAN, 2022).

**Figura 10**  
*Refinador doble disco*



*Nota: Tomado de (LEIHAN, 2022)*

El refinador doble disco se utiliza para batir y mejorar el grado de batido de la pulpa para satisfacer la demanda de fabricación de papel, y entre sus principales características se identifica la posibilidad de poder implementar una amplia variedad de platos o discos que son los que llevan a cabo el refinado del papel (LEIHAN, 2022). A nivel específico, es posible determinar las siguientes características de este equipo:

- Es posible equiparlo con una variedad de platos refinadores de dientes con lo que se garantiza que, al identificarse el desgaste de estos en un determinado tiempo, puedan ser reemplazados para que su funcionamiento siga generando la eficiencia deseada.

Si bien este tipo de maquinaria es posible usarla para materias primas de características diversas como pulpa de madera, pulpa química, pulpa mecánica y pulpa de papel usado, en la producción de papel absorbente es posible calibrarlo para que trabaje con la presión esperada sin que se incurra a dañar la materia prima.

## **CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Enfoque de investigación**

El presente proyecto se desarrolla con base a la aplicación de un enfoque mixto, en el cual interviene la dimensión cualitativa y cuantitativa, de acuerdo al tipo de información que se utilizará para dar respuesta a la interrogante de investigación y los objetivos establecidos. En este caso, la información cualitativa se presenta a partir de la revisión de los aportes teóricos en los que se expone la base metodológica sobre la que se desarrolla la propuesta de solución al problema expuesto, además de los resultados preliminares obtenidos de la observación realizada en la empresa XYZ, con la cual se logró identificar el procedimiento de producción, las máquinas y equipos que se utilizan y las falencias existentes que deben ser corregidas.

Por otra parte, el enfoque cuantitativo se presenta a partir del procesamiento de los resultados obtenidos mediante el levantamiento de la información a partir de la aplicación de la técnica de la encuesta, en cuyo caso, los datos recabados se presentan en tablas y se expresan a través de gráficos estadísticos que faciliten el establecimiento de conclusiones generales. Así mismo, se incluye información correspondiente a los índices de producción de la empresa y el análisis de Pareto con el cual se esquematiza los retrasos que se presentan en el proceso de producción de papel absorbente en la empresa XYZ.

### **3.2. Tipo de investigación**

La investigación es de tipo descriptiva, considerando lo manifestado por Marín (2020), quien señaló que este tipo de estudio “persigue analizar el estado en que se encuentra una situación o problema determinado en un momento preciso. Se podría afirmar que realiza una fotografía de la situación y, tras su análisis, aporta información sobre quién, qué, cómo, dónde, etc.” (p. 21)

A partir de la aplicación de una investigación descriptiva es posible obtener información a profundidad respecto a cómo se desarrollan los procesos de producción de papel absorbente en la empresa XYZ; cuáles son las condiciones en las que se encuentra la planta, cada una de sus áreas y particularmente cada estación de trabajo en términos de clasificación de los espacios,

orden, limpieza y estandarización; cuál es el grado de autodisciplina del personal para mantener en orden sus espacios asignados y cuáles son las falencias existentes sobre las cuales se debe trabajar para alcanzar una mejora mediante la aplicación de la metodología de las 5S que se propone implementar con el desarrollo del presente proyecto.

### **3.3. Método de investigación**

El trabajo se desarrolla por medio del método inductivo-deductivo, puesto que en primer lugar se aborda desde lo general a lo particular, mediante la revisión y análisis de la información teórica referente a la metodología de las 5S y el proceso para su implementación que se presentan como referente para el desarrollo de la propuesta de solución. Por otra parte, en cuanto al método inductivo, interviene debido a que se analiza una situación de un problema en particular suscitado en la empresa XYZ, específicamente en el área dedicada a la producción de papel absorbente; en este caso, la información obtenida a partir del levantamiento de la información *in situ*, no solo permite diagnosticar con exactitud las sub áreas y/o procedimientos que deben ser corregidos, sino que además proporcionará los lineamientos necesarios para direccionar la propuesta, la misma que podrá ser considerada como referente para la elaboración de proyectos similares en otras empresas.

### **3.4. Población y muestra**

La población de estudio está conformada por el personal de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ, en este caso contempla un total de 65 empleados que se dedican a la ejecución de diferentes actividades. Cabe señalar que debido a que la cantidad de trabajadores es menor a las 100 personas, se trabaja con la población en su totalidad por lo que no se requiere la aplicación del cálculo para la obtención de la muestra. El levantamiento de la información se realizará de manera presencial mediante la aplicación de las técnicas seleccionadas para el estudio.

### **3.5. Técnicas de investigación**

Tomando en consideración la necesidad de información que se requiere para diagnosticar la situación actual, las falencias existentes y el nivel de autodisciplina por parte de los trabajadores de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ, se

utiliza la técnica de la encuesta dirigida al personal de la planta y la técnica de la observación con la cual será posible obtener información complementaria.

La encuesta se aplica de manera presencial al personal de la planta, puesto que se requiere conocer qué tipo de acciones realizan para llevar a cabo la clasificación de los objetos que no son de utilidad y que se encuentran alojados en los diferentes espacios, el nivel de orden u organización, su compromiso con la limpieza y estandarización, además de su grado de autodisciplina. En este caso, se utiliza como instrumento el cuestionario elaborado a partir de 15 preguntas en las que se contemplan aspectos esenciales respecto a las 5S (ver anexo 1).

Por otra parte, se utiliza la técnica de la observación, puesto que se requiere obtener información real sobre las condiciones en las que se encuentra el área de estudio. Cabe señalar que para su aplicación se utiliza la lista de cotejo, adaptada a partir del instrumento diseñado Salazar (2019), la cual ha sido validada y aplicada para llevar a cabo proyectos direccionados a la implementación de la metodología 5S (ver anexo 2).

### **3.6. Metodología 5S**

La metodología 5S es una serie de procesos los cuales van ligados a un desarrollo organizacional adecuado y que aporte a la mejora de la misma. El presente proyecto tiene como fin dar a conocer cómo realizar la aplicación del modelo 5S y elaborar la propuesta de implementación de un programa que sea viable en la empresa XYZ, con la finalidad de mejorar la producción, aplicando estándares que aporten al desarrollo y la satisfacción del personal; de modo que además se logre una disminución de los desperdicios, lo que permite mejorar el aspecto visual y sobre todo las relaciones a interior de la planta y el desempeño de los operarios (Rojas y Salazar, 2019).

En este contexto, la metodología 5S se aborda como un proceso continuo de mejora del entorno de trabajo de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ. Además, se utiliza como una herramienta para ayudar a identificar los problemas que se presentan en esta área y cada una de sus sub áreas de trabajo, la misma que si se implementa de manera efectiva, puede convertirse en parte del proceso de control visual de la producción ajustada.



La tarea del sistema 5S implementado es reducir las pérdidas de la empresa, que generalmente surgen como resultado de un desperdicio generalmente entendido. Los resultados de las actividades en cada proceso de producción deben ser aportar un valor agregado; es decir, todas las actividades inherentes a la producción del papel absorbente, de lo contrario la empresa XYZ deberá lidiar con pérdidas y un aumento en los costos. En este sentido es importante tomar en consideración los 7 desperdicios que se deberán considerar mediante la implementación de la metodología 5 S:

- Sobreproducción: producción de un surtido para el que no hay pedidos. Conduce a pérdidas tales como: exceso de personal, aumento de las existencias, y por lo tanto un aumento de los costes para la empresa XYZ.
- Espera: los empleados tienen que esperar a la siguiente etapa de producción, entre otros para herramientas o material. Por esta razón, no realizan actividades, por ejemplo, debido al tiempo de inactividad de la máquina que no se encuentre funcionando correctamente o el llamado un cuello de botella en la eficiencia de la producción.
- Transporte innecesario: productos semielaborados o materias primas desplazados y almacenados en lugares incorrectos general etapas sucesivas para el transporte, haciendo de este un proceso ineficiente.
- Procesamiento excesivo o inapropiado: tomar pasos innecesarios en el proceso de procesamiento, herramienta o diseño de producto inadecuado, lo que lleva a defectos de producción y movimiento innecesarios.
- Exceso de inventario: excedente de materias primas, trabajo en proceso, productos terminados. Esto provoca un aumento en los costos de almacenamiento y la obsolescencia de los productos.
- Movimientos innecesarios: buscar piezas, herramientas, alcanzarlas o trasladarlas, caminar por el lugar de trabajo, genera movimientos innecesarios y con ello la pérdida de tiempo lo que implica costos para la empresa XYZ.
- Defectos: Las reparaciones y alteraciones significan una pérdida de servicio, tiempo y esfuerzo.

Como parte de la correcta comprensión de los principios 5S, la tabla que se presenta a continuación contiene definiciones de cada una de las dimensiones que forman parte de la metodología 5S y sugerencias para mejorar el trabajo de cada uno de los componentes:

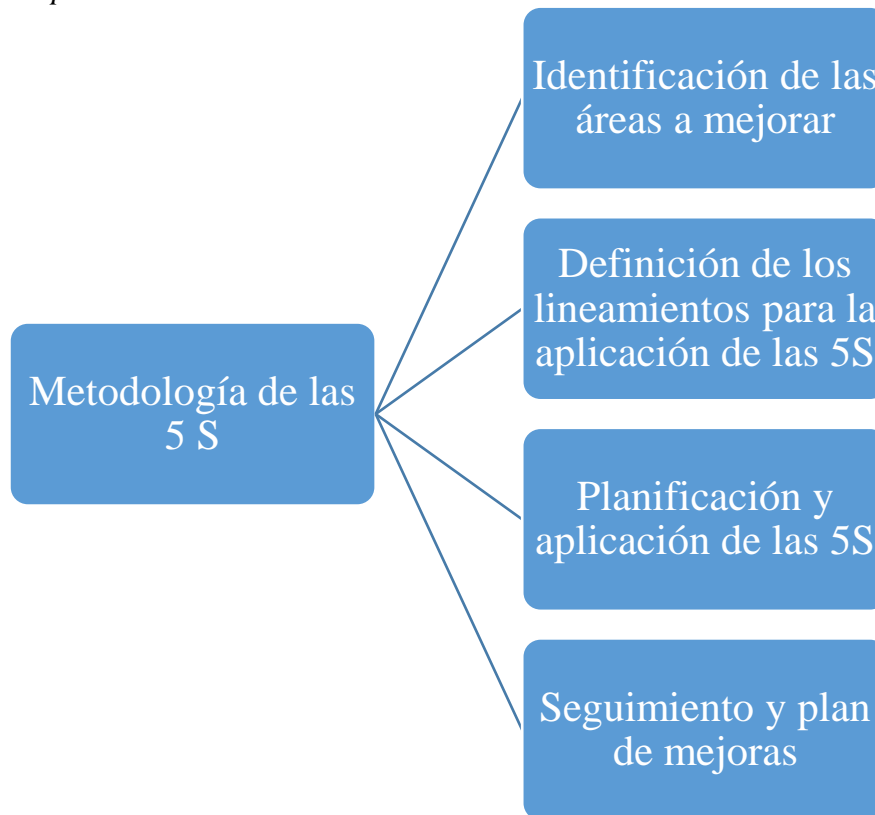
**Tabla 2**

*Lineamientos generales de la metodología 5S a implementarse*

<b>Componente de las 5S</b>	<b>Definición</b>	<b>Método para la simplificación del trabajo</b>	<b>Propósito</b>
<i>Seiri (Clasificación)</i>	Selección de objetos innecesarios en el lugar de trabajo, eliminando aquellas que no son de utilidad y que obstruyen el trabajo	Mejor aprovechamiento del espacio de trabajo de las estaciones, estaciones limpias y eficientes	Agilización del trabajo, reducción de costes
<i>Seiton (Organización)</i>	Dar la disposición adecuada a los elementos disponibles en el lugar de trabajo	Facilitar el acceso a las herramientas en el lugar de trabajo, aumentando la seguridad	Reducción de costes, mejora de la calidad.
<i>Seiso (Limpieza)</i>	Eliminación de cualquier contaminación del lugar de trabajo.	Garantizar un lugar de trabajo limpio y seguro, el mantenimiento y mejora de la eficiencia de la maquinaria	Reduzca la molestia de la maquinaria, aumente la seguridad
<i>Seiketsu (Estandarización)</i>	Mantener las condiciones de trabajo según los estándares establecidos	Mejorar el ambiente de trabajo, eliminando las causas de los accidentes	Aumento de la salud y la seguridad en el trabajo
<i>Shitsuke (Disciplina)</i>	Cumplimiento de todas las reglas de trabajo.	Reducción del número de errores humanos, mejorando las relaciones interpersonales	Aumento del compromiso del personal con la mejora continua de las condiciones de trabajo

Referenciando a Pérez (2018), la metodología busca integrar una serie de procesos que mejoren la empresa y su capacidad productiva y organizacional, para lograr implementar y hacer que este programa que proporcione beneficios de manera sostenible en el tiempo, se deben seguir las siguientes fases:

**Figura 11**  
*Esquema de aplicación de las 5 s.*



*Nota: Elaboración propia*

### **3.6.1. Identificación de las áreas a mejorar**

Las áreas a mejorar se identificarán de acuerdo a lo mencionado en los objetivos y la población ya que como se mencionó anteriormente se buscará implantar esta metodología en áreas de bodega, maquinas, administrativos, esto dentro de las áreas más problemáticas de la empresa XYZ, esto se realizará mediante una ficha de observación en la cual se colocarán los problemas más evidentes de cada una de las áreas mencionadas anteriormente.

### **3.6.2. Establecimiento de lineamientos para la aplicación de las 5's.**

#### ***Conformación del comité.***

Se planteará la una serie de lineamientos y procesos que ayudaran a cumplir con el objetivo de implementar las 5 S en la empresa XYZ. Lo primero que hay que hacer es implementar un comité de trabajo el cual regirá y será el encargado de hacer cumplir las metodologías 5 S, con esto se busca que el comité de 5 S capacite al personal de modo que todas las dudas sobre el sistema y posibles resistencias al cambio queden aclaradas, además será el organismo encargado de fijar el rumbo de la puesta en marcha del nuevo sistema, también estará encargado de controlar el proceso de desarrollo y confirmar la consolidación de la nueva forma de trabajar.

#### ***Socialización con el personal.***

Los anuncios de la metodología a toda el área de trabajo ya sea con trípticos, carteles pegados en áreas de constante visualización, audios de socialización, etc. Con lo cual el personal podrá empezar a tener una nueva visión, de la nueva forma de trabajo al implementar las 5S (Delgado y Escobar, 2020).

#### ***Capacitación al personal.***

Se llevará a cabo la capacitación del personal con capacitaciones y cursos que se aplicaran en horarios adecuados a los miembros de la empresa en las áreas seleccionadas la capacitación se llevara a cabo de acuerdo a una planificación preestablecida.

### **3.6.3. Planificación y aplicación de la metodología.**

A continuación, con base a la investigación de Aguilar y Alcívar (2020) se desglosará la metodología, describiendo detalle a detalle de cómo se aplica cada una de las 5's en el área de trabajo, hay que recalcar que el presente proyecto solo será una propuesta de la aplicación de la metodología debido a eso solo se desarrollará la parte teórica, desglosando las actividades que se llevarían a cabo si la empresa decidiese aplicar dicha metodología.

***Desarrollo de la primera S: Seiri (Clasificación).***

- Se deben de establecer los criterios de selección de elementos innecesarios
- Listado de elementos innecesarios.
- Colocación de tarjeta roja.
- Plan de acción para el retiro de elementos.

***Desarrollo de la segunda S: Seiton (Organización).***

- Se ordenará el área donde están o estarán los elementos necesarios.
- Se determinará el lugar donde quedará cada elemento.
- Se establecerán criterios de ordenamiento.
- Se identificarán los elementos, con un nombre a cada elemento y el lugar a donde se coloquen.

***Desarrollo de la tercera S: Seiso (Limpieza).***

- Campaña o jornada de limpieza.
- Programa de limpieza.
- Preparación de utensilios de limpieza.

***Desarrollo de la cuarta S: Seiketsu (bienestar personal y estandarización).***

- Este tiene dos significados que son las de procurar el bienestar personal de los trabajadores y conservar lo que se ha logrado en las tres primeras S.
- Para el bienestar personal se establecerán las acciones que debe realizar cada uno de los empleados y las acciones que debe de hacer la empresa para tener una buena salud laboral.

Para la estandarización:

- Se determinarán y asignaran de manera precisa las responsabilidades de lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo.
- Mejorar e implementar de manera permanente el manual de limpieza.
- Instalación de tablón para registro de avance.

### ***Desarrollo de la quinta S: Shitsuke (Disciplina).***

Esta S se considera la etapa más difícil de alcanzar, ya que es la etapa en donde se busca establecer nuevos hábitos de orden y limpieza modificando aquello que puede echar atrás lo que se ha logrado con las anteriores 4 S, en esta etapa se tiene que luchar contra la resistencia natural al cambio, aquí se buscaran métodos para disciplinar a los empleados y se detallaran en el desarrollo del proyecto.

#### **3.6.4. Seguimiento y plan de mejoras.**

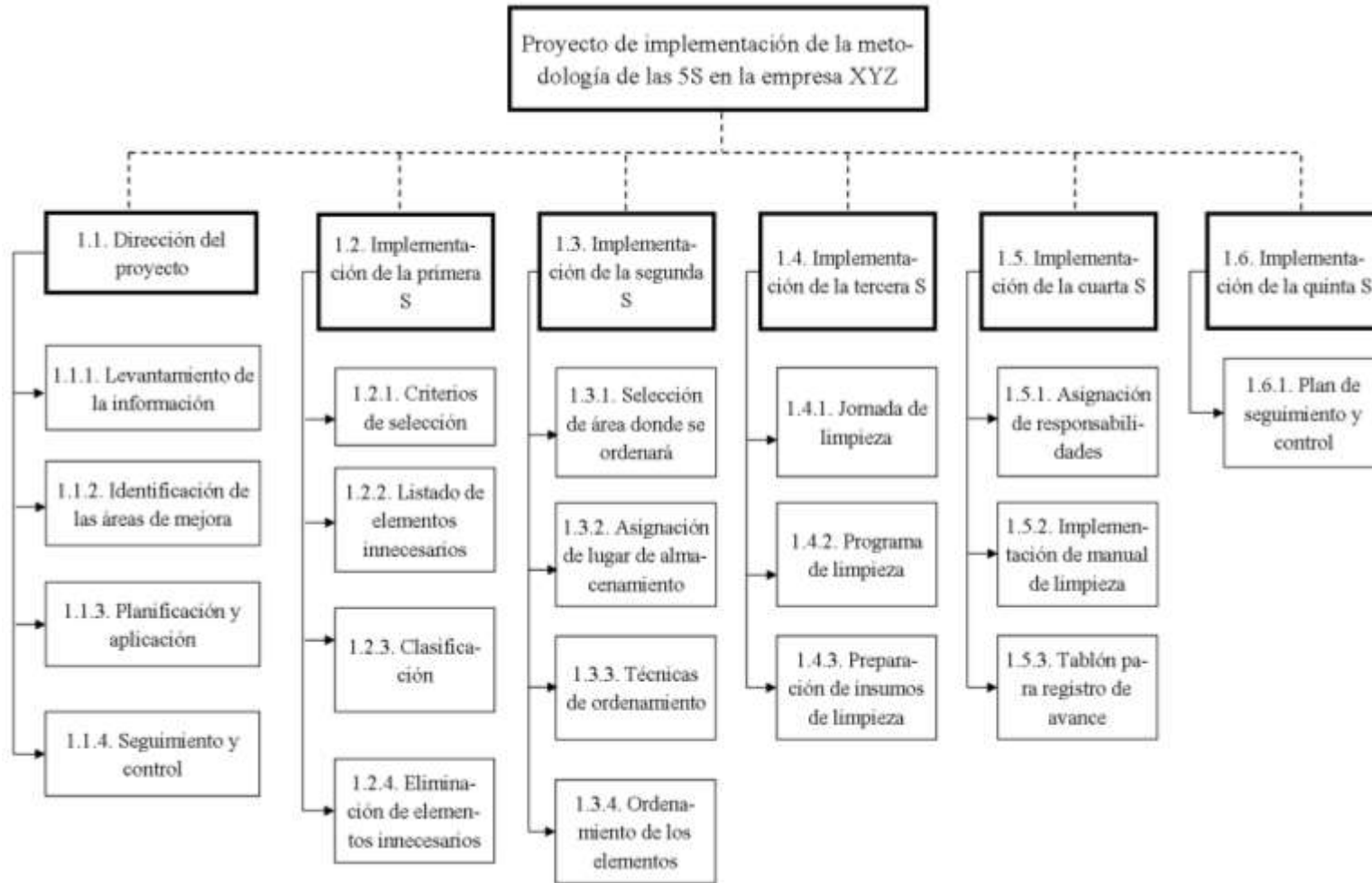
Para este punto de la aplicación se realizará una evaluación periódica cada seis meses en los cuales se convocará al comité para que rinda cuentas de la aplicación de la metodología 5 S, acción que se realizara aplicando una matriz de evaluación y además se realizara una ficha de observación en donde se verifique lo informado por el comité.

#### **3.7. Estructura de desglose del trabajo del proyecto (EDT)**

El propósito de establecer la estructura de desglose del trabajo del proyecto también conocida como EDT, se centra en definir de forma detallada el conjunto de acciones que se desarrollarán dentro de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ, con el propósito de implementar la metodología 5S y garantizar la consecución de los objetivos establecidos. En este caso, a través del EDT se busca asegurar que cada una de las acciones pueda ejecutarse según lo programado y puedan ser supervisadas y/o controladas por parte del supervisor y los diferentes trabajadores del área de intervención, de modo que se obtengan los resultados esperados.

Por lo tanto, a continuación se presenta el detalle del EDT del proyecto, según las acciones que se deben realizar para lograr el cumplimiento de cada dimensión que integra la metodología de las 5S:

**Figura 12**  
EDT del proyecto



*Nota: Elaboración propia*

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

### 4.1. Dirección del proyecto

#### 4.1.1. Levantamiento de la información

##### 4.1.1.1. Análisis de los resultados de las encuestas

#### 1. ¿Se evidencian objetos y documentación ubicada en diversas áreas del lugar de trabajo?

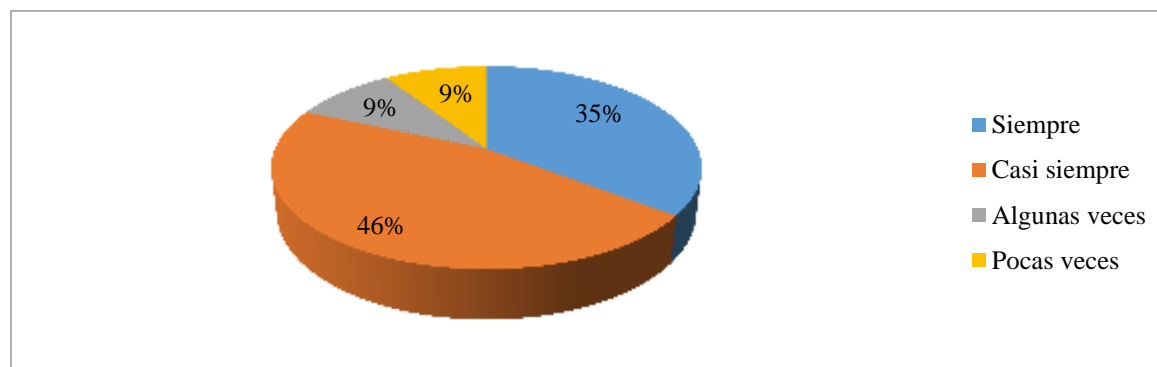
**Tabla 3**

*Desorganización en la ubicación de objetos y documentación*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	23	35%
Casi siempre	30	46%
Algunas veces	6	9%
Pocas veces	6	9%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 13**

*Desorganización en la ubicación de objetos y documentación*



*Nota: Elaboración propia*

Según la encuesta realizada al personal de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ, se identificó que en la mayoría de las ocasiones se evidencian objetos y documentación ubicada en diversas áreas del lugar de trabajo. Estos resultados sugieren que existen falencias a nivel de organización interna, debido a una inadecuada designación de los puntos de almacenamiento.



## 2. ¿La carencia de aseo y suciedad se ha evidenciado en los trabajos efectuados?

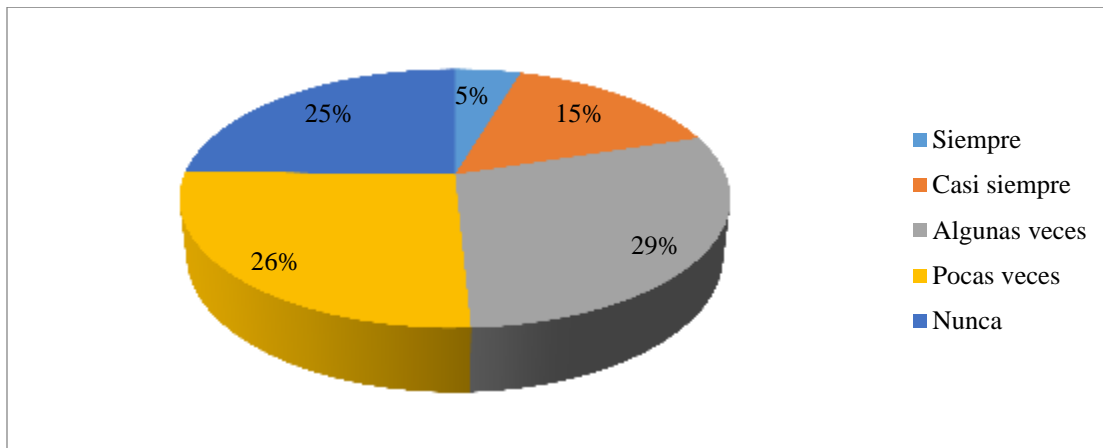
**Tabla 4**

*Aseo y suciedad*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	3	5%
Casi siempre	10	15%
Algunas veces	19	29%
Pocas veces	17	26%
Nunca	16	25%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 14**

*Aseo y suciedad*



*Nota: Elaboración propia*

En este caso, los resultados muestran que según la percepción del 29% de los trabajadores, algunas veces se evidencia suciedad en los trabajos realizados. Si bien no siempre se observan falencias a nivel de limpieza, es necesario que se implementen medidas para garantizar que todos los espacios se mantengan limpios, considerando que la acumulación de suciedad puede afectar el funcionamiento de las máquinas.

### 3. ¿El orden y organización de las áreas de trabajo se mantiene?

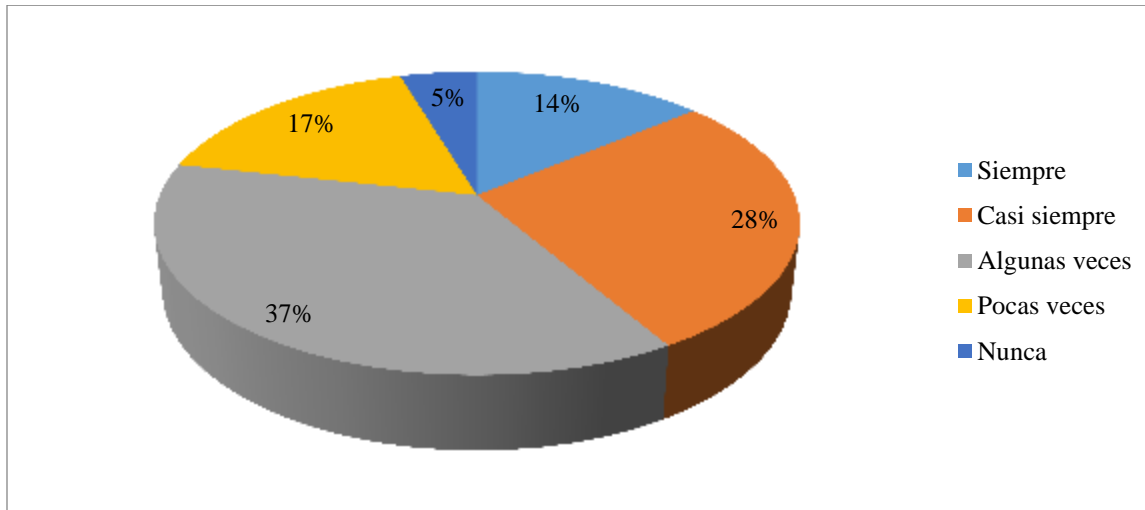
**Tabla 5**

*Orden y organización*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
Siempre	9	14%
Casi siempre	18	28%
Algunas veces	24	37%
Pocas veces	11	17%
Nunca	3	5%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 15**

*Orden y organización*



*Nota: Elaboración propia*

En este caso se evidenció que según el 37% de los encuestados, algunas veces se mantiene el orden y organización de las áreas de trabajo. Sin embargo, se observa también un 22% de trabajadores que indicó que se les dificulta mantener el orden, lo que sugiere la necesidad de aplicar directrices generales que ayuden a mejorar las condiciones de orden y organización en la planta de producción.

4. ¿Los materiales, artículos, herramientas y documentación se encuentran a su alcance cuando los requiere?

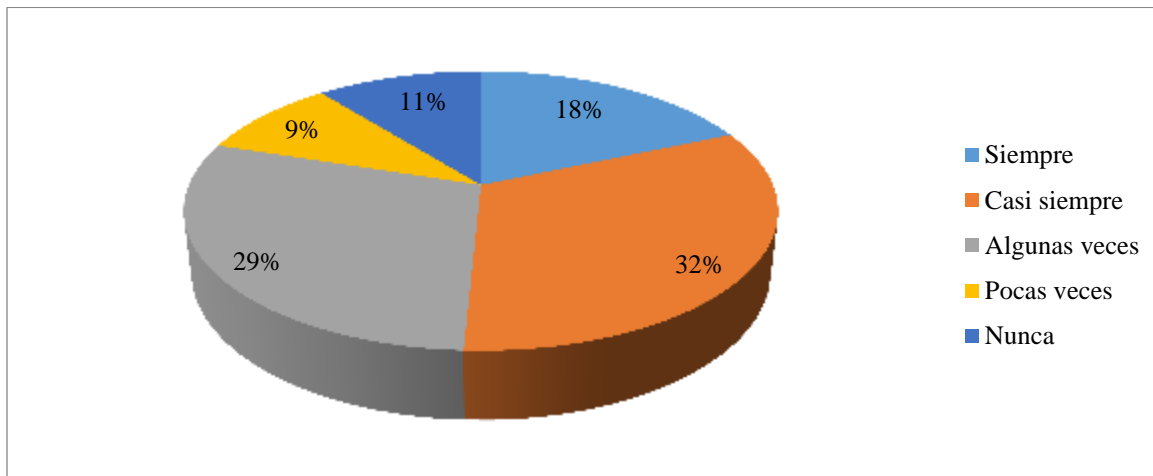
**Tabla 6**

*Disponibilidad de materiales, artículos, herramientas y documentación*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	12	18%
Casi siempre	21	32%
Algunas veces	19	29%
Pocas veces	6	9%
Nunca	7	11%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 16**

*Disponibilidad de materiales, artículos, herramientas y documentación*



*Nota: Elaboración propia*

Los resultados obtenidos a partir de esta interrogante, evidenciaron que en la mayoría de las ocasiones los materiales, artículos, herramientas y documentación se encuentran al alcance de los trabajadores cuando estos los requieren; sin embargo, es importante tomar en consideración que existe también un menor porcentaje de empleados que manifiestan lo contrario. Por lo tanto es necesario aplicar mejoras respecto a este indicador.

5. ¿En su área de trabajo identifica objetos que no le pertenecen o desconoce a quiénes son?

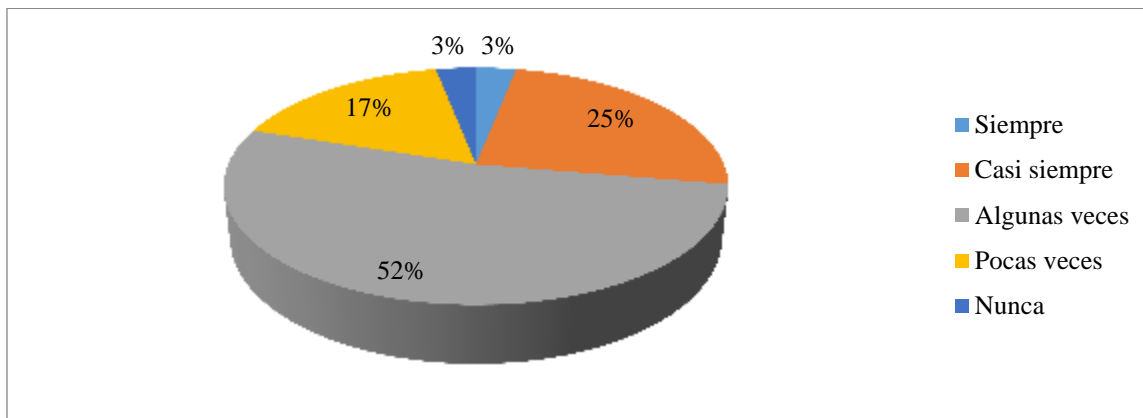
**Tabla 7**

*Encuentra objetos que desconoce de quién son*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	2	3%
Casi siempre	16	25%
Algunas veces	34	52%
Pocas veces	11	17%
Nunca	2	3%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 17**

*Encuentra objetos que desconoce de quién son*



*Nota: Elaboración propia*

Según lo manifestado por la mayoría de los trabajadores, en algunas ocasiones encuentran en sus espacios de trabajo objetos que no le pertenecen o desconoce a quiénes son, lo cual es un indicador de la desorganización y desorden que existe en algunas ocasiones, además de la falta de un sistema adecuado para el almacenamiento de los objetos dentro de las áreas de trabajo de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ.

## 6. ¿Visualiza los elementos o herramientas que necesita para trabajar?

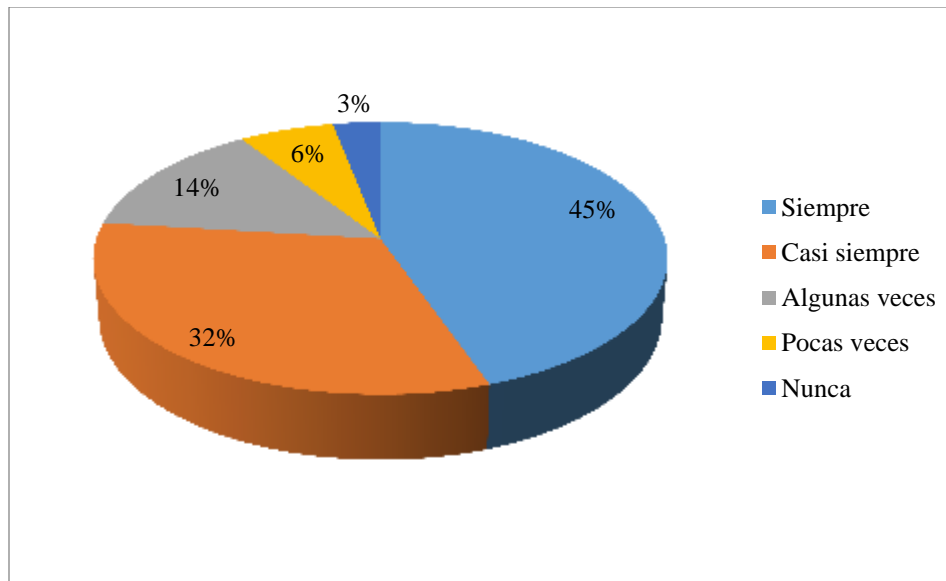
**Tabla 8**

*Elementos que necesita para trabajar*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	29	45%
Casi siempre	21	32%
Algunas veces	9	14%
Pocas veces	4	6%
Nunca	2	3%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 18**

*Elementos que necesita para trabajar*



*Nota: Elaboración propia*

De esta interrogante, es posible determinar que el 45% equivalente a 29 personas respondieron que siempre visualizan elementos o herramientas que necesitan para trabajar, lo que de alguna manera representa una oportunidad para que se puedan desarrollar oportunamente dentro de su área de trabajo, siendo este un indicador de que se han sabido ajustar a los procesos de productividad que demanda la empresa.

## 7. ¿Existe material excesivo para cumplir con sus labores?

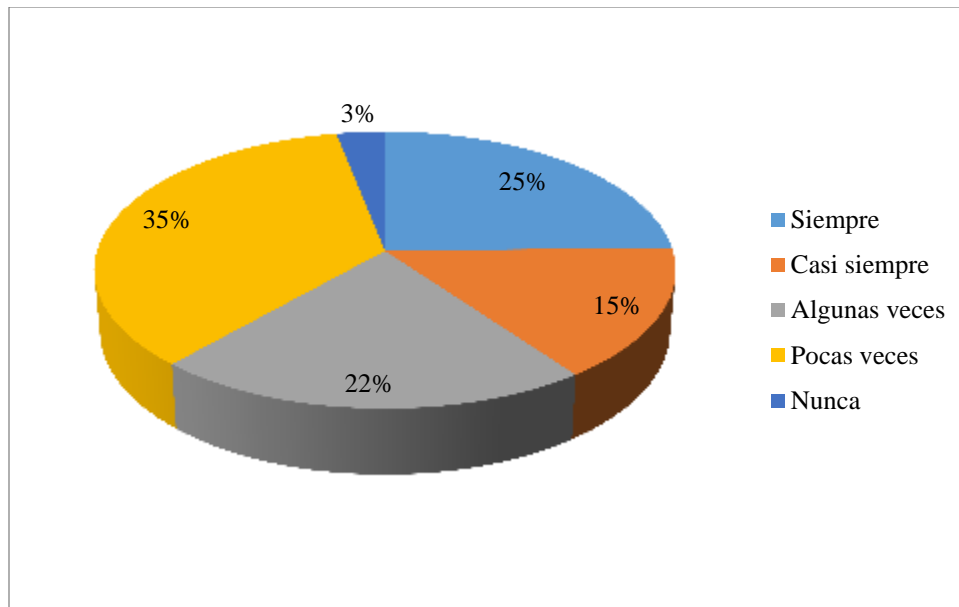
**Tabla 9**

*Material excesivo para cumplir con sus labores*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	16	25%
Casi siempre	10	15%
Algunas veces	14	22%
Pocas veces	23	35%
Nunca	2	3%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 19**

*Material excesivo para cumplir con sus labores*



*Nota: Elaboración propia*

En lo que respecta a la existencia de material excesivo, es posible identificar que pocas veces suelen mostrarse materiales más de los necesarios, esto debido a que en determinados periodos donde la demanda de papel absorbente se dispara, suelen dotarse a los trabajadores de más materia prima e insumos para evitar la pérdida de tiempo en caso de que en estas etapas de alta producción se genere la carencia de los mismos.

## 8. ¿La gestión de la basura en su área de trabajo de su parte es constante?

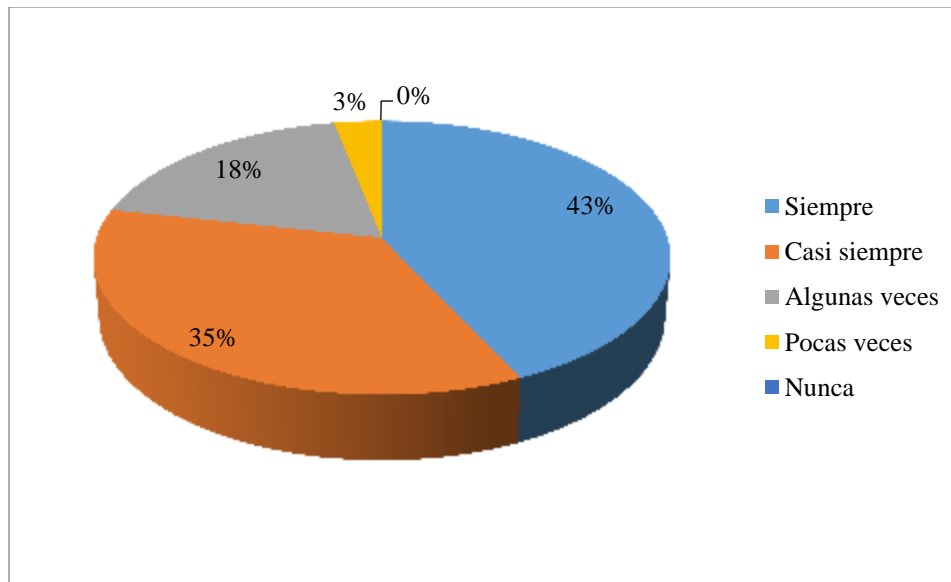
**Tabla 10**

*Gestión de la basura*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	28	43%
Casi siempre	23	35%
Algunas veces	12	18%
Pocas veces	2	3%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 20**

*Gestión de la basura*



*Nota: Elaboración propia*

Sobre esta interrogante se identifica que el 43% de los encuestados indicaron que siempre gestionan la basura dentro de su área de trabajo, esto por un tema de costumbre en donde enlazan el tema de la productividad con la menor distracción posible de objetos que no están empleando puedan afectar en su jornada diaria y posteriormente influir en los niveles de eficiencia que se demanda en este tipo de industria.

## 9. ¿Dispone de un lugar para ubicar sus objetos personales?

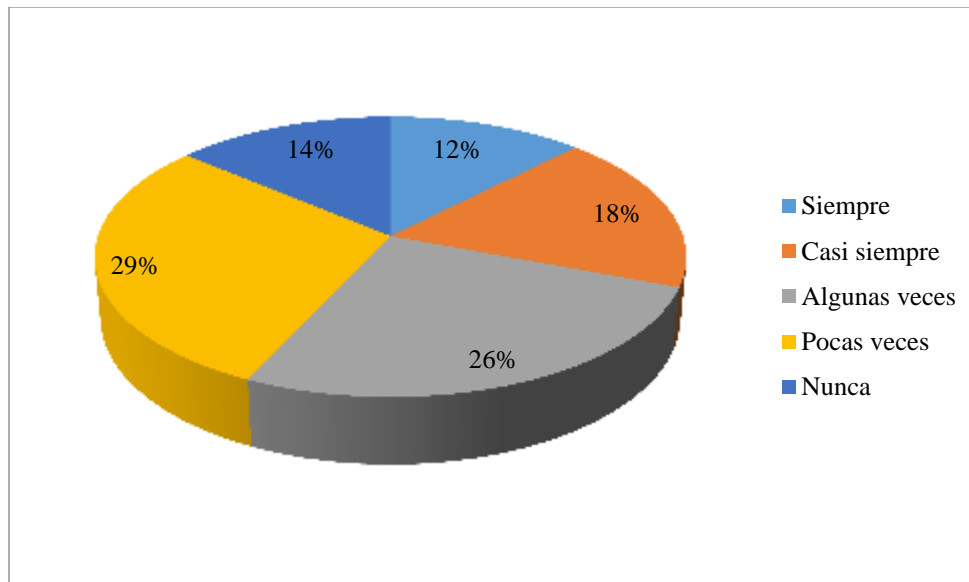
**Tabla 11**

*Lugar designado para almacenar objetos personales*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	8	12%
Casi siempre	12	18%
Algunas veces	17	26%
Pocas veces	19	29%
Nunca	9	14%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 21**

*Lugar designado para almacenar objetos personales*



*Nota: Elaboración propia*

Los encuestados indicaron que no tienen un lugar fijo para guardar sus cosas personales, es decir mochilas en las que guarden objetos como billeteras, celulares, indumentarias entre otros, sino que cada día los casilleros o áreas donde se guardan estos pueden variar, esto sin lugar a dudas puede significar el que los trabajadores no tengan un lugar específico en el cual guardar sus cosas e incentivar la incertidumbre que pueda a su vez influir en el desempeño diario.



## 10. ¿Su puesto y área de trabajo se mantiene limpia?

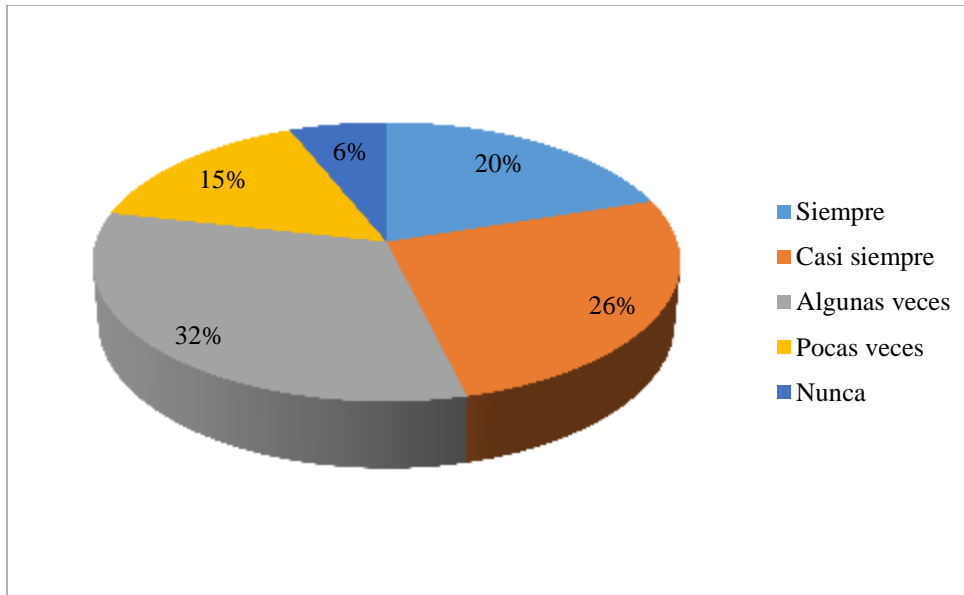
**Tabla 12**

*Limpieza del área de trabajo*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	13	20%
Casi siempre	17	26%
Algunas veces	21	32%
Pocas veces	10	15%
Nunca	4	6%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 22**

*Limpieza del área de trabajo*



*Nota: Elaboración propia*

Particularmente con el tema de limpieza, el 32% de los participantes indicaron que si bien no suelen tener un tiempo específico dentro de sus jornadas diarias para dedicarse a limpiar todo, tratan de que en el día antes, durante o después de la jornada de producción se mantenga todo de forma inocua, y de esta manera evitar que más adelante la suciedad acumulada les juegue en contra.

## 11. ¿Su puesto o área de trabajo se encuentra organizada?

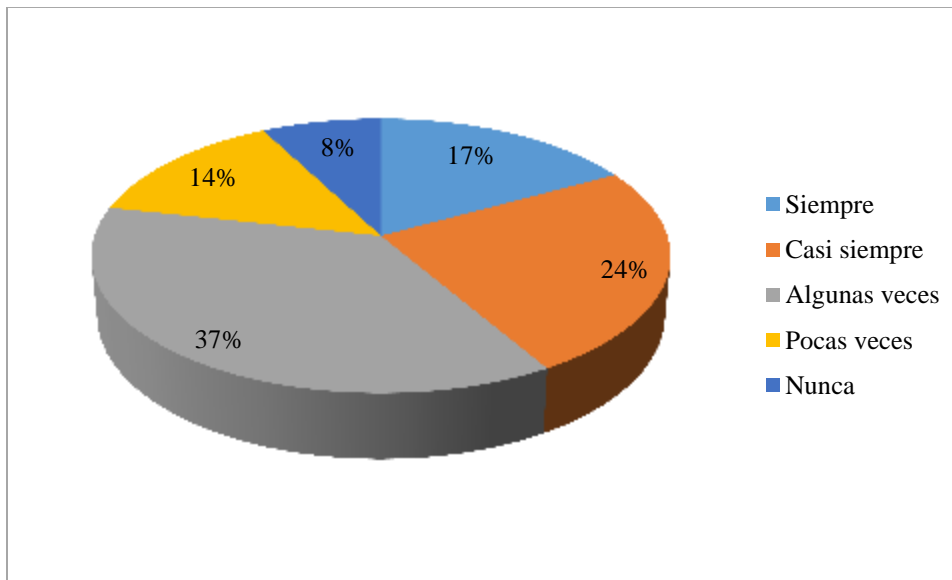
**Tabla 13**

*Organización del área de trabajo*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	11	17%
Casi siempre	16	25%
Algunas veces	24	37%
Pocas veces	9	14%
Nunca	5	8%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 23**

*Organización del área de trabajo*



*Nota: Elaboración propia*

En esta pregunta se identifica que el 37% de los encuestados mencionaron que el área de trabajo sobre el cual se desempeñan a diario en algunas situaciones es imposible que tenga un orden constante debido a que ante las altas demandas del producto que esta organización elabora, es imposible de inmediato tener una rutina de limpieza, sin embargo, cuando esta productividad se reduce, se toman su tiempo para organizar todo.

**12. ¿Considera que tiene autodisciplina para realizar trabajos de organización y limpieza?**

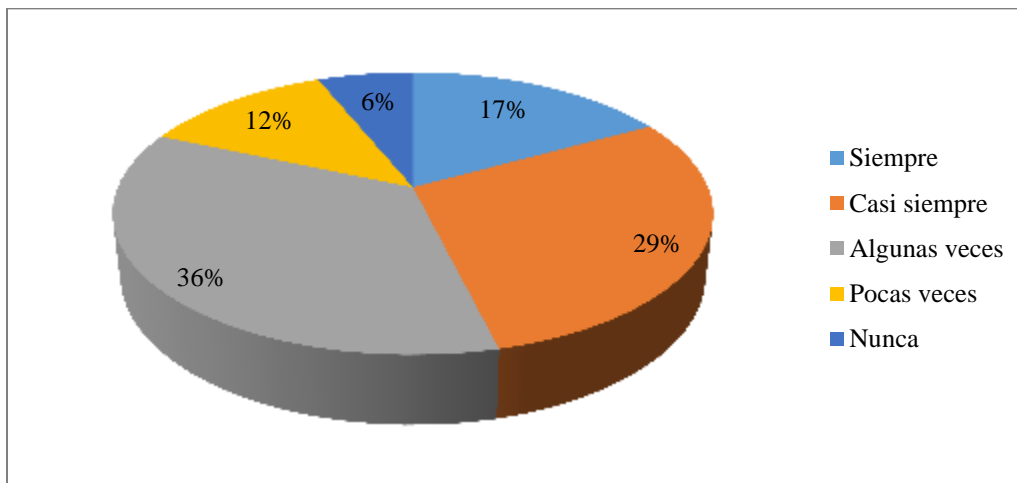
**Tabla 14**

*Autodisciplina*

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	11	17%
Casi siempre	19	29%
Algunas veces	23	35%
Pocas veces	8	12%
Nunca	4	6%
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Figura 24**

*Autodisciplina*



*Nota: Elaboración propia*

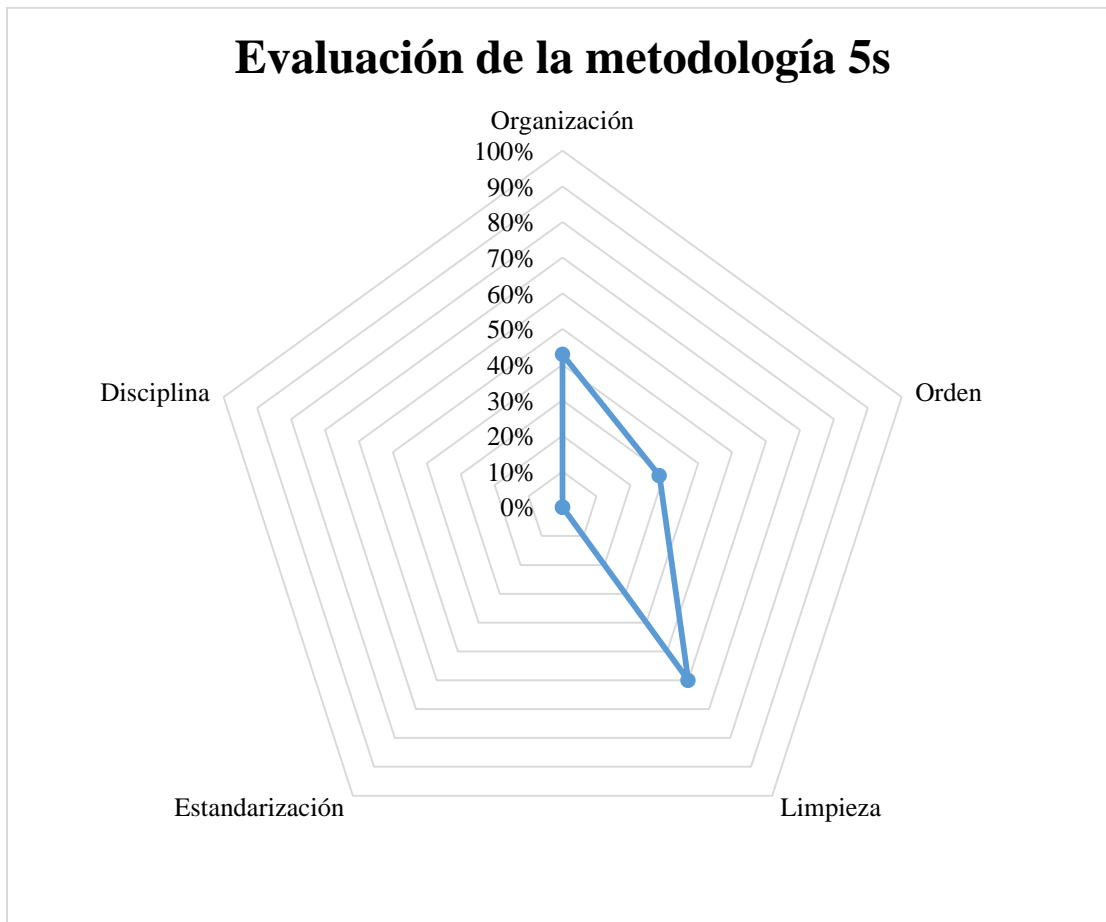
Según el 35% de los encuestados a su vez indicaron que el tema de la autodisciplina está presente en algunos momentos, es decir cuando tienen tiempo entre cada jornada laboral por lo que lo destinan para organizar y limpiar su área de trabajo, sin embargo, en periodos de alta demanda de producción, es complicado tener una rutina constante de organización debido a la carencia de tiempo.

#### 4.1.1.2. Análisis de los resultados de la ficha de observación

Para complementar la información obtenida a partir de las encuestas se realizó una observación *in situ*, mediante la aplicación de una lista de cotejo adaptada a partir del instrumento propuesto por Salazar (2019), el cual consta de un total de 29 criterios a evaluar correspondientes a las dimensiones de organización, orden, limpieza, estandarización y disciplina, en cuyo caso se obtuvieron los resultados que se muestran en el anexo 3.

**Figura 25**

*Evaluación de la metodología 5S*



*Nota: Elaboración propia*

Según la aplicación de la lista de cotejo se evidenció un nivel de cumplimiento del 26% de los parámetros de organización, orden, limpieza, estandarización y disciplina la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ. En este caso, a través de la

observación se logró identificar que las principales falencias se encontraban en el orden, ya que no se han implementado técnicas para el ordenamiento eficiente de los objetos y elementos dentro de esta área, así como tampoco se lleva a cabo una correcta clasificación de los objetos en la que se consideren parámetros relacionados con el nivel de necesidad y frecuencia de uso de cada implemento. En cuanto a las dimensiones de estandarización y disciplina, el cumplimiento de los criterios evaluados es nulo. Consecuentemente, se considera pertinente aplicar medidas correctivas focalizadas esencialmente en estos parámetros en los cuales se identificaron problemas.

#### 4.1.1.3. Análisis FODA de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ

**Tabla 15**  
*Análisis FODA*

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal ampliamente capacitado en las labores que realizan.</li> <li>• Se cuenta con los recursos económicos para aplicar acciones de mejora basadas en la metodología de las 5S.</li> <li>• Personal comprometido con la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se han implementado técnicas de ordenamiento.</li> <li>• No se han establecido parámetros diseñados para garantizar el cumplimiento de las diferentes dimensiones sobre las que se basan la metodología de las 5S.</li> <li>• No se lleva a cabo un seguimiento para verificar el nivel de organización, orden y limpieza en los espacios de trabajo.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auge de las herramientas virtuales que pueden facilitar el desarrollo de jornadas de capacitación constante con el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación en los niveles de productividad.</li> <li>• Retrasos y pérdida de tiempo a causa de una mala organización</li> </ul>

personal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de aplicaciones y/o sistemas automatizados que podrían facilitar el control y seguimiento de las medidas dispuestas.</li> </ul>	interna.
--	----------

#### 4.1.1.4. Análisis de los índices de producción

De acuerdo a las acciones a emprenderse, es necesario establecer índices que permitan determinar que todo se está cumpliendo de manera eficiente y oportuna, por lo tanto, se establecen los siguientes indicadores:

- **Para la primera S: Clasificar y ordenar:**

Fórmula:  $EUH = n^{\circ} HUC / n^{\circ} TH$

Donde:

- EUH: Exactitud en la ubicación de las herramientas
- n° HUC: N° de herramientas ubicados correctamente
- n° TH: N° Total de herramientas

- **Segunda S: Limpieza:**

Fórmula:  $IL = PLE/TPL$

Donde:

- IL: Indicador de Limpieza
- PLE: Programas de limpieza ejecutados
- TPL: Total programas de limpieza

- **Tercera dimensión: Estandarización y disciplina**

Fórmula:  $NC = POA/PTA$

Donde:

- NC: Nivel de cumplimiento
- POA: Puntaje obtenido de la auditoría
- PTA: Puntaje total de la auditoría

A su vez, se determina necesario disponer de indicadores para evaluar la productividad en relación a las acciones a efectuarse, por lo que, se establecen los siguientes índices:

- **Dimensión eficiencia:**

Fórmula:

$$IEHH = \frac{HHR}{HHP} \times 100\%$$

Donde:

- IEHH: Índice de eficiencia horas hombre (%)
- HHR: Horas hombre reales (hrs)
- HHP: Horas hombres programadas (hrs)

#### **4.1.1.5. Análisis de Pareto**

De acuerdo a los causales de los principales efectos identificados en esta organización debido a la carencia de una propuesta de mejora, se procedió a determinar cuál repercute de manera significativa en el desarrollo de las actividades de los trabajadores.

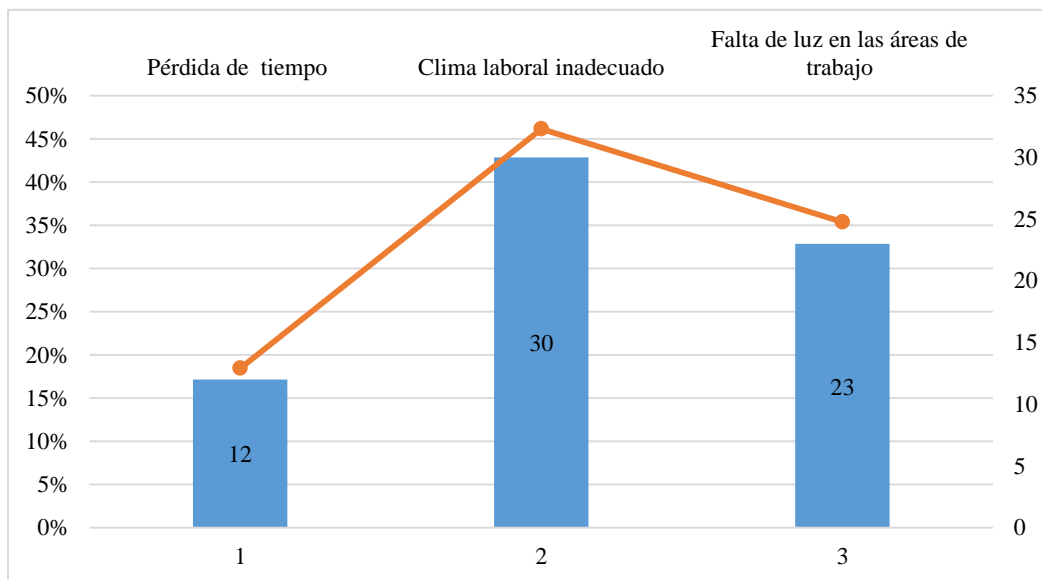
**Tabla 16.**  
*Diagrama de Pareto*

N°	Causas	Puntaje	Frecuencia	Frecuencia acumulada
1	Pérdida de tiempo	12	18%	18%
2	Clima laboral inadecuado	30	46%	65%
3	Falta de luz en las áreas de trabajo	23	35%	100%
		65	100%	

*Nota:* Elaboración propia

**Figura 26**

*Lugar designado para almacenar objetos personales*



*Nota:* Elaboración propia

En este caso, es posible determinar que el clima laboral se ve significativamente influenciado por el alto nivel desorganización, falta de orden en los equipos que se maneja e inadecuado mantenimiento de las maquinarias usadas, es decir, concuerda con lo observado inicialmente en la visita preliminar a esta organización, por lo tanto, es determinante la aplicación de la metodología 5s en la empresa XYZ, con el objetivo de mitigar los efectos de la problemática reconocida.



#### **4.1.2. Identificación de las áreas de mejora**

En cuanto a la identificación de las áreas de mejora, es posible determinar en primer lugar que debido a que la empresa XYZ ha presentado varios inconvenientes principalmente en el área de producción, la aplicación de la metodología se priorizará para esta área, sin embargo, se tendrán en consideración otras áreas de intervención tales como:

- Oficinas y baños.
- Bodega de materia prima.
- Área de despacho y distribución.

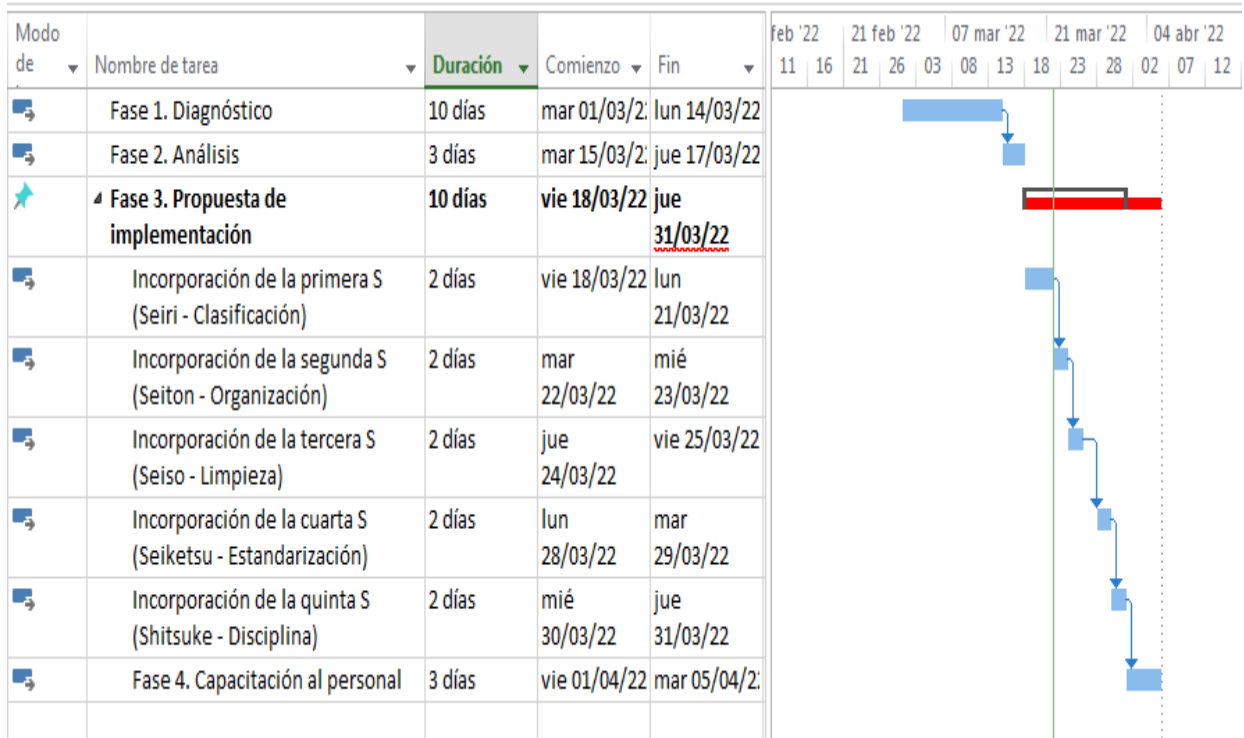
#### **4.1.3. Planificación y aplicación**

Una vez realizado el levantamiento de la información y de haber aplicado las diferentes herramientas de análisis se identificó las áreas y aspectos que se deben mejorar en la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ. En este caso, según se logró observar las principales falencias radican en la falta de un sistema funcional para la clasificación y organización de los objetos que se encuentran en los diferentes espacios de trabajo. Además, en la planta no se han implementado técnicas para facilitar la organización de los elementos (códigos de color, señalización, hojas de verificación), lo que incide en que en algunas ocasiones se encuentren elementos fuera del lugar correspondiente. Estos aspectos inciden de manera negativa sobre la productividad del personal de trabajo ya que genera pérdida de tiempo.

Otros aspectos identificados evidenciaron la importancia de implementar medidas estandarizadas para garantizar la organización, el orden y la limpieza dentro de la planta, e incentivar el compromiso y la adopción de una conducta disciplinada por parte del personal. Por lo tanto, para el diseño de la propuesta basada en la descripción de un manual para la incorporación de la metodología 5S como eje central del enfoque de trabajo que se desarrolla en la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ, se detallan los diferentes criterios a seguir para garantizar el cumplimiento de cada una de las variables de las 5S y además se programa de capacitación dirigido a los trabajadores que se realizará por medio de la plataforma Zoom en un periodo de 3 días.

**Figura 27**

*Planificación y aplicación*



*Nota:* Elaboración propia

**4.1.4. Seguimiento y control**

Para garantizar la adecuada incorporación de la metodología 5S en la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ es necesario llevar a cabo un seguimiento permanente. En este caso, habrá cuatro etapas del sistema de seguimiento y control que se describen a continuación:

1. Etapa I: El elemento que se mantiene en el lugar de trabajo, sus inventarios y el diseño de la disposición en los espacios de almacenamiento deben ser monitoreados de forma diaria por el Supervisor de la planta o por un miembro del comité de las 5S designado por el Supervisor a cargo. El encargado deberá realizar un informe de verificación en cada espacio de trabajo a partir de un formato estandarizado que se muestra a continuación:

**Tabla 17***Lista de control y seguimiento*

Criterio de verificación	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Observación
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Correcto almacenamiento de los implementos									
Correcta clasificación de los implementos según frecuencia de uso y nivel de necesidad									
Correcto orden en cada espacio de trabajo									
Correcta limpieza del espacio de trabajo									
Cumplimiento de los estándares establecidos									

2. Etapa II: El Supervisor de área debe verificar una vez a la semana los informes presentados por el encargado designado y certificar el reporte generado.
3. Etapa III: El Gerente constituirá un equipo de auditoría conformada por supervisores de diferentes secciones distintas al área relacionada y realizará la auditoría una vez por trimestre. El auditor relacionará los elementos proporcionados por la metodología 5S con respecto a los elementos físicamente disponibles en la actualidad y presentará el informe al Gerente que asignó el trabajo.
4. Etapa IV: El Gerente de Departamento también actuará como Coordinador. Debe recibir y analizar los informes de auditoría del equipo designado y también monitorear el cronograma de auditoría. El gerente coordinará con el comité designado y planteará el guión para la disposición de medidas entre las que se pueden incluir, por ejemplo: la eliminación o redistribución de artículos rotos o no utilizables.

## **4.2.Implementación de la primera S**

La primera fase para la incorporación de la metodología 5S en el área de producción de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ se basa en establecer parámetros para clasificar los implementos y equipos que se encuentran en las diferentes estaciones de trabajo. El primer paso para alcanzar el objetivo radica en eliminar los artículos y/u objetos innecesarios de la zona de trabajo de modo que cada estación se encuentre debidamente organizada, con el cumplimiento de esta medida se contribuye también a mantener los espacios limpios.

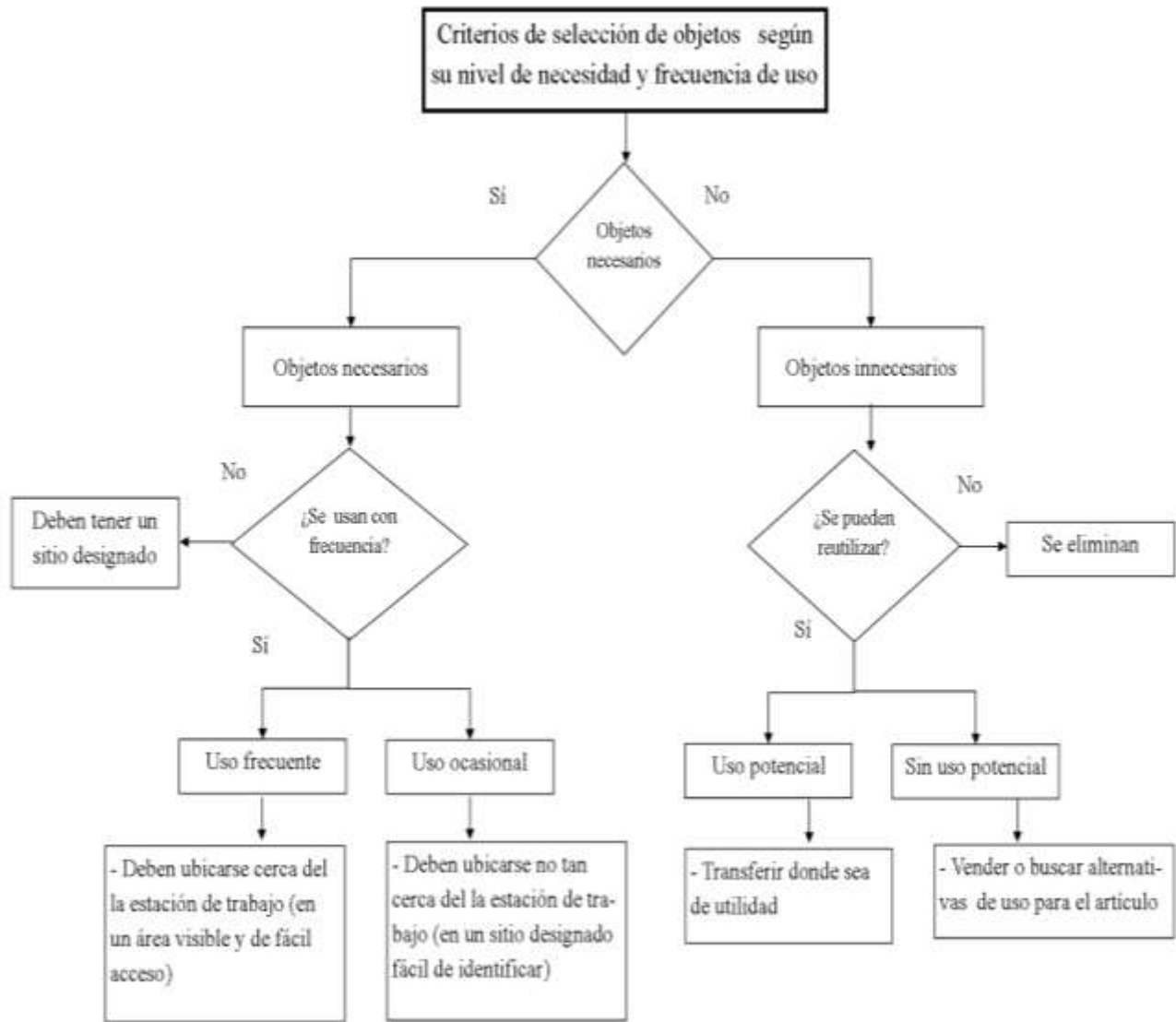
Para lograr una óptima selección y clasificación se realiza categorizan los objetos en dos grupos: el primero incluye insumos para la fabricación del producto, para ello se debe tomar en consideración el nivel de necesidad según la disponibilidad y estado del producto; en el segundo grupo se consideran los implementos, herramientas y equipos que utiliza el personal de trabajo, en cuyo caso se toma en consideración la frecuencia de uso (uso frecuente, uso ocasional, y desuso).

### **4.2.1. Criterios de selección**

Para iniciar el proceso de clasificación se deberán aplicar criterios de selección que ayudarán a eliminar todos los implementos innecesarios o de poco uso del área de trabajo. En esta fase se deben tomar decisiones respecto a lo que debe mantenerse en el espacio y lo que es necesario eliminar para que se establezcan acciones para deshacerse de los objetos que son innecesarios o que restan valor al proceso. En este caso, se recomienda seguir los siguientes criterios:

**Figura 28**

*Flujograma para la selección de objetos según su nivel de necesidad*



*Nota:* Elaboración propia

Es importante identificar cuáles son los objetos necesarios y si tales elementos de uso frecuente y esencial para el funcionamiento del lugar de trabajo que se está clasificando. En caso de que el área de destino es una estantería para el almacenamiento de suministros, o una estantería para el almacenamiento de herramientas que alimenta operaciones claves en el proceso de fabricación del papel absorbente, será preciso analizar la frecuencia con la que el personal utiliza esos artículos.

#### 4.2.2. Listado de elementos innecesarios

Una vez que se hayan aplicado los criterios de selección para identificar los objetos que no son necesarios y/o que no se utilizan con frecuencia en la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ, se deberá realizar el listado de los elementos especificando la cantidad del insumo, implementos y/o equipos, así como también la medida a tomar. Esta información deberá registrarse en un formulario trabajo a partir de un formato estandarizado que se muestra a continuación:

**Tabla 18**

*Formato de registro de lista de elementos innecesarios*

<b>Artículo</b>	<b>Categoría</b> (Insumos, implementos, herramientas o equipos)	<b>Cantidad</b>	<b>Observación</b> (exceso de stock, dañado, obsoleto, sin utilidad)	<b>Acción a realizar</b> (retirar, probar, mover)

#### 4.2.3. Clasificación

Para realizar la clasificación de los objetos innecesarios se dispondrá de tres contenedores que serán categorizados de la siguiente forma:

- **Retirar:** Los objetos innecesarios que ya no son de utilidad deben ubicarse en el contenedor designado para posteriormente ser eliminados. En este contenedor se pueden colocar las herramientas dañadas u obsoletas, insumos químicos o componentes que hayan cumplido su vida útil o que ya no puedan utilizarse en los procesos de producción.
- **Probar:** Los artículos en este contenedor deberán probarse a fin de establecer si existe la posibilidad de que tengan un uso potencial diferente al que se le había asignado inicialmente. Durante el periodo designado (cinco días), se analizarán nuevas opciones para obtener un provecho de los mismos ya sea si se los comercializa o se busca otras alternativas de uso. Una vez se haya completado el período de prueba, estos objetos se eliminan o en caso de haber encontrado nuevas alternativas de uso se organizan de nuevo en el espacio de trabajo designado.

- **Mover:** Los objetos que no se usan frecuentemente, pero que deben estar disponibles para los momentos en que se necesite usarlos; o aquellos productos que pueden ser de utilidad en otras áreas, deberán reubicarse. Estos objetos eventualmente se encontrarán en otras estaciones o áreas en las que sean de mayor utilidad.

#### **4.2.4. Eliminación de elementos innecesarios**

Una vez que se hayan identificado los elementos innecesarios que se encuentran en la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ se deberá disponer su eliminación de forma inmediata. En caso de los artículos que se hayan designado en el contenedor de prueba, se establecerá un periodo máximo de cinco días, luego de dicho periodo deberán ser descartados en caso de no haber encontrado nuevas alternativas de uso.

Es preciso tomar en consideración que los diferentes espacios de la planta de producción de la empresa XYZ necesitan diferentes frecuencias de clasificación. En el caso de las estaciones de trabajo es importante que se mantengan permanentemente organizadas para garantizar que todos los insumos, implementos, herramientas o equipos se encuentran en el lugar adecuado. Por otra parte, el área de almacenamiento deberá ajustarse a procesos de selección y clasificación de los objetos necesarios e innecesarios de forma mensual.

Además, se requiere realizar una auditoría frecuente respecto a los procesos de selección y clasificación que se realizan, con la finalidad de garantizar la precisión al momento de identificar los objetos que no son de utilidad o no se usan con frecuencia. En algunas ocasiones, el énfasis en la organización puede relegar la revisión de otras áreas de igual importancia; por lo tanto, es necesario que el Supervisor en conjunto con el comité de las 5S designado verifique el funcionamiento de las máquinas y las herramientas, así como también las fechas de caducidad de los insumos químicos o componentes.

#### **4.3. Implementación de la segunda S**

La segunda fase para la incorporación de la metodología 5S consiste en definir la técnica o las directrices que se emplearán para ordenar los diferentes insumos, implementos, herramientas o equipos que se encuentran distribuidos en los espacios de trabajo de la división

dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ, de modo que sea más sencillo para los trabajadores encontrar y acceder a cada objeto. El propósito es garantizar que todas las estaciones de trabajo se encuentran ordenadas para evitar la pérdida de tiempo que se genera cuando los objetos no se encuentran en el lugar indicado.

La selección de técnicas de ordenamiento lógico en conjunto con la noción exacta del lugar donde se encuentran localizados las herramientas, insumos y equipos de trabajo podría ser un factor determinante que contribuya a mantener la seguridad en el área de trabajo. Si bien es posible que no siempre se pierda demasiado tiempo al intentar encontrar los objetos en la planta de producción, cada merma en la eficiencia reduce la productividad. Para establecer el orden adecuado es preciso considerar parámetros de seguridad, frecuencia de utilización de los objetos y la eficacia para acceder a los mismos. Además, es importante que se tengan en cuenta las siguientes sugerencias:

- Seguridad: Designar espacios de almacenamiento en las que los objetos no estorben la libre circulación del personal o que en su defecto no se genere el riesgo de que puedan caerse y provocar algún tipo de accidente laboral.
- Frecuencia de uso: Es necesario colocar los objetos que se usan con mayor frecuencia cerca del alcance del personal, esto ayudará a mejorar su accesibilidad y reducir el tiempo que se pierde durante la búsqueda de los objetos que no se encuentran al alcance.
- Eficacia: Reducir en lo posible el tiempo de desplazamiento cuando el personal debe acceder a los insumos, implementos, herramientas o equipos que necesitan para ejecutar sus labores. En este caso un inadecuado ordenamiento genera pérdida de tiempo y en consecuencia afecta la productividad.

#### **4.3.1. Selección de área donde se ordenará**

Según la observación realizada se identificó mayores falencias a nivel de ordenamiento en el área de almacenamiento de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ, debido a que no se han designado espacios adecuadamente identificados para almacenar los diferentes insumos, implementos, herramientas o equipos que se utilizan de forma ocasional, tampoco se ha priorizado la ubicación de los objetos que se usan frecuentemente para



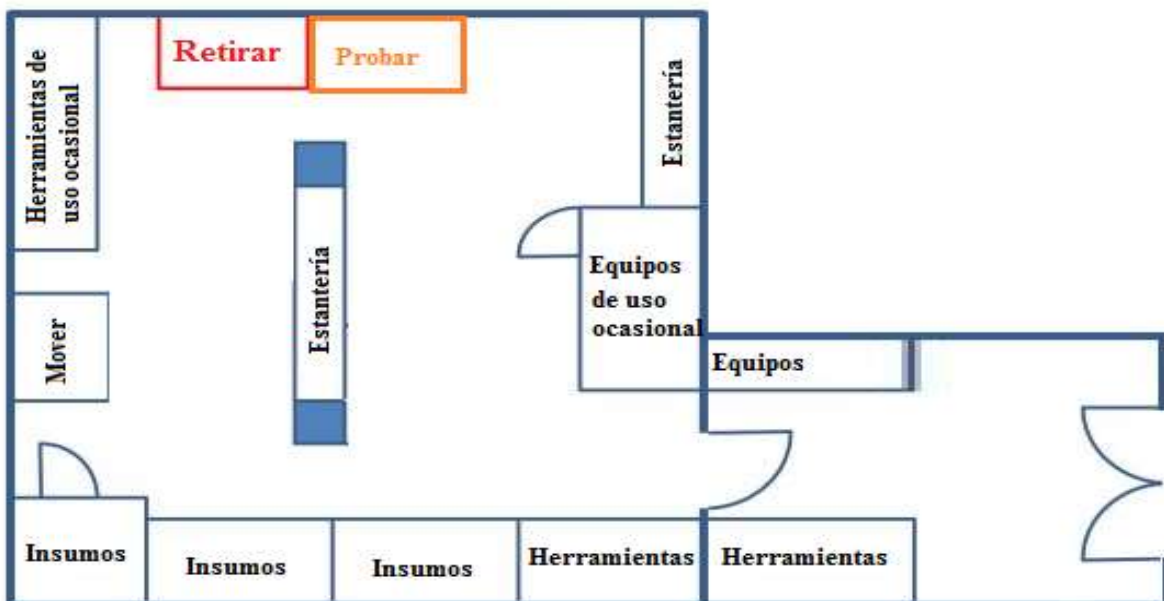
facilitar el acceso a los mismos y no han empleado técnicas para facilitar la organización de los elementos.

### 4.3.2. Asignación de lugar de almacenamiento

En esta fase resulta esencial tomar en consideración los trabajos que se llevan a cabo en cada estación para designar un adecuado orden en el área de almacenamiento. Partiendo de esta noción se procede a trazar un mapa designando los espacios más apropiados para ubicar cada objeto según su categoría y la clasificación previamente realizada, de modo que el personal puede acceder fácilmente a ellos. Es necesario que las herramientas que los operadores usan con mayor frecuencia se mantengan en áreas de fácil acceso. El propósito principal es reducir la necesidad de que los trabajadores tengan a la mano los implementos que utilizan constantemente, mientras que los objetos que se usan con menos frecuencia pueden ubicarse en otras zonas más alejadas de la entrada. Además, se deberá incluir de forma permanente los contenedores para ubicar los objetos que deberán ser retirados, probados o reubicados a otras áreas, según se muestra a continuación:

**Figura 29**

*Mapa para la organización de espacios en el área de bodega*



*Nota:* Elaboración propia

### **4.3.3. Técnicas de ordenamiento**

Con base a los resultados de la observación realizada se identificó que actualmente no se aplican técnicas de ordenamiento en los espacios de almacenamiento de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ, por lo tanto, se determina la implementación de las siguientes técnicas mediante las cuales será posible mantener el orden de los espacios:

- **Señalización:** La señalización no solo es una técnica con la cual es posible mejorar la seguridad laboral, sino que además ayudará a establecer un entorno visual organizado a fin de que el personal pueda acceder fácilmente a los objetos que necesitan. En este caso se dispondrá a través de letreros de pared para mejorar la comunicación visual respecto a los espacios designados para la colocación de cada objeto.
- **Etiquetado:** El etiquetado es una técnica que ayudará a mantener el orden adecuado en el área de almacenamiento de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ. Ayudará al personal a visualizar los espacios designados para el almacenamiento de cada insumo, implemento, herramienta o equipo. En este caso se ubicarán etiquetas en estanterías, unidades de almacenamiento, contenedores y espacios de trabajo, esto facilitará controlar el stock de cada implemento y ayudará en futuras revisiones a reconocer objetos que ya no se utilicen con la misma frecuencia, se encuentren dañados o sean obsoletos.

### **4.3.4. Ordenamiento de los elementos**

Una vez establecidos los criterios de ordenamiento se designará al personal de la planta un periodo de cinco días para aplicar las medidas dispuestas en el área de almacenamiento; en este caso, se realizará una revisión semanal para verificar que los objetos se encuentran dispuestos en el lugar designado. Por otra parte, con la finalidad de mantener ordenado cada estación de trabajo, se puede contemplar la aplicación de ajustes en el espacio en el que se almacenan los objetos en caso de que el trabajador que ocupa dicha estación es alto o bajo, o si el operario es diestro o zurdo. Adaptarse a estas características puede derivar en que les resulte más fácil, seguro y eficiente acceder a los diferentes implementos. Es fundamenta solicitar a los colaboradores que se involucren personalmente en las decisiones de ordenamiento de cada uno

de sus espacios, y que proporcionen retroalimentación respecto a las configuraciones organizacionales que podrían mejorar el orden de los espacios.

#### 4.4. Implementación de la tercera S: Seiso (Limpiar)

##### 4.4.1. Jornada de limpieza

Desarrollado el proceso de organización de recursos importantes y descarte de algunos elementos que no aportan a los diversos procedimientos dentro de esta empresa, es fundamental que se establezcan pautas para garantizar que el área de trabajo se mantenga en condiciones donde prime la inocuidad. En este caso, se fomentarán los siguientes aspectos:

- Limpieza de todas las áreas de la organización.
- Limpieza y mantenimiento de los equipos y herramientas que se emplean en los procesos productivos.
- Detección de las principales fuentes o generadores de suciedad para reducir o eliminarlas en su totalidad.

Particularmente para la jornada de limpieza se deberá tener en consideración será a su vez necesario que de acuerdo al número de trabajadores establecer una división para de esta manera asignar a cada personal o grupo de estos a que se encarguen de un área en específico, es decir, se les asignará la responsabilidad para que logren gestionar el proceso de limpieza por día. En este caso, es posible hacer uso de un cronograma de limpieza en el cual se establezcan los espacios a limpiar por responsables y por día.

**Tabla 19**

*Cronograma de la jornada de limpieza*

Espacio	Responsables	Días					
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Producción	Grupo A						
Oficinas y baños	Grupo B						

Bodega de materia prima	Grupo C						
Área de despacho y distribución	Grupo D						
Espacio	Responsables	Días					
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Producción	Grupo A						
Oficinas y baños	Grupo B						
Bodega de materia prima	Grupo C						
Área de despacho y distribución	Grupo D						
Espacio	Responsables	Días					
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Producción	Grupo A						
Oficinas y baños	Grupo B						
Bodega de materia prima	Grupo C						
Área de despacho y distribución	Grupo D						

*Nota:* Elaboración propia

De acuerdo a la propuesta de reducción de personal al 36%, en contraste con el cronograma establecido, se precisa que por cada grupo (A, B, C y D), esté compuesto por siete trabajadores, determinándose que las tareas de limpieza serán establecidas de manera equitativa, garantizando a su vez que estos cumplan con estas jornadas de actividades a diario como parte de sus tareas laborales.

#### **4.4.2. Programa de limpieza**

De acuerdo al cronograma propuesto, es posible determinar que dado a la totalidad de empleados que se cuantifican dentro de esta organización, las jornadas de limpieza serán a través

de grupos, de esta manera se pretende que todo el proceso de limpieza sea equitativo, teniendo en consideración que a pesar de que existirán áreas que supongan un menor esfuerzo en cuanto al proceso de limpieza, se destinará un menor número de trabajadores, mientras que en áreas en las que el trabajo sea de mayor esfuerzo, se destinarán más empleados y estos rotarán de acuerdo a la semana.

A nivel general el programa de limpieza abarcará:

- El proceso de limpieza será parte de las labores diarias.
- La limpieza pasa a ser una tarea de mantenimiento.
- A través del programa de limpieza será posible conocer a todo el personal.
- Será posible detectar fuentes significativas de contaminación y suciedad interna para posteriormente mitigarlas.
- Se garantiza incrementar la vida útil de los equipos y herramientas de esta organización.

#### **4.4.3. Preparación de insumos de limpieza**

En este parámetro es donde se identificará con más facilidad la aplicación de Seiton, debido a que todo el material a emplearse en las jornadas de limpieza también deberá estar almacenados en áreas que sean fáciles de encontrar y alcance, particularmente se recomienda lo siguiente:

- Establecer un área en específico donde estarán todos los insumos de limpieza.
- Todos los materiales deben estar al alcance y organizados por tipo, es decir, los materiales como escobas, trapeadores, recogedores de basura, fundas; elementos de limpieza como desinfectantes, cloro, etc. Es decir, todo deberá estar en un solo lugar, así como de ser necesario se requerirá de una guía de uso de estos, especialmente de los insumos químicos que requieren de cuidado al ser manipulados para evitar accidentes.

## **4.5. Implementación de la cuarta S: Seiketsu (Estandarizar)**

### **4.5.1. Asignación de responsabilidades**

Debido a que esta S está relacionada principalmente al cambio de cultura para lograr que la implantación de esta metodología se den oportunamente, es fundamental que las previas acciones de organización, limpieza y mantenimiento se apliquen de manera estandarizada o siguiendo un solo patrón (el más eficiente y optimizado), de esta forma será más sencillo identificar lo que no está siendo correctamente desarrollado, por lo que también juega un rol importante la asignación de un responsable para que corrobore estas actividades, determinándose por ello la siguiente asignación:

- Responsable de corroborar la implementación de la metodología 5S en toda empresa.
  - Asignación de varios empleados que ayuden a corroborar que cada grupo a cumplido con su tarea.
- El personal en general será informado sobre las tareas que deben efectuar al asignarseles las áreas a intervenir para proceder a organizar y limpiar la empresa.

### **4.5.2. Implementación de manual de limpieza**

Dentro de esta S, el manual de limpieza busca establecerse como una guía mediante la cual se logre seguir los procesos de inspección y detección de anomalías, recuperar y que se mantenga un estándar de limpieza, facilitar el proceso de limpieza e inspección a diario y mitigar cualquier fuente generadora de anomalías significativas que puedan repercutir negativamente en la gestión laboral y funcionamiento de las maquinarias.

El manual de limpieza se diseñará bajo las siguientes consideraciones expuestas de manera breve en el siguiente ejemplar:

**Tabla 20.**  
*Manual de limpieza*

Objetivos de la organización y limpieza:		
Imagen visual de las zonas de empresa y del equipo a intervenir.	Imagen de la zona	Imagen del equipo
Mapa de seguridad del equipo definiendo los puntos de riesgo durante el proceso de limpieza		
Elementos de limpieza indispensables y de seguridad		
Procedimiento a seguir:	1) Se debe tener a mano todos los elementos de limpieza y seguridad	2) Se despoja el área de elementos innecesarios.
	3) Se procede con la limpieza	4) El inspector de la tarea debe corroborar el cumplimiento de la tarea
	5) Se procede a dejar el área o equipo listo para usar	

*Nota:* Elaboración propia

### 4.5.3. Tablón para registro de avance

En lo que respecta al tablón de avance, es determina necesario establecer algunos criterios para corroborar que cada S, se cumpla de manera satisfactora en esta organización, por ello, se presenta de manera breve el siguiente tablón considerando los siguientes indicadores para poder calificar cada uno de los criterios relacionadas a esta metodología de mejora:

**Tabla 21.**  
*Tablón de avance*

<b>Evaluación</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>
Seiri	¿El área evaluada presenta solo los elementos necesarios?	
	¿Se encuentran los materiales de trabajo y materiales de limpieza en su lugar?	
Seiton	¿Los materiales y herramientas en general presentan una organización lógica, es decir por tamaño o frecuencia de uso?	
	¿El área intervenida presenta organización?	
Seiso	¿El área evaluada se encuentra limpia?	
	¿Los equipos y herramientas están en inocuas condiciones?	
Seiketsu	¿Se siguen los procedimientos requeridos?	
	¿El manual de apoyo se presenta claro?	
Shitsuke	¿Se mantiene el estado de orden y limpieza?	
<b>Clasificación puntaje total obtenido</b>		
0-2	Deficiente	
3-5	Regular	
6-7	Bueno	
8-9	Excelente	

*Nota:* Elaboración propia

### 4.6. Implementación de la quinta S: Shitsuke (Autodisciplina)

Con la definición de las previas S, es posible determinar que el marco de la implementación de esta última variable de esta metodología se basa en que todo se convierta en



un hábito y consecuentemente se cree y mantenga la cultura de organización y limpieza dentro del área de producción y otras áreas de la empresa XYZ. Para dar soporte a esto, es fundamental que se tengan en consideración los siguientes compromisos:

- Hacer que se respeten cada uno de los estándares establecidos de las anteriores actividades correspondientes a las 4S previas.
- Pautas de auto gestión: En otras palabras, que cada empleado al iniciar su jornada realice las actividades que les corresponden por sí solo, sin estar recibiendo la indicación previa, al menos que exista un cambio de plan, para lo cual el encargado de control deberá de comunicarle.
- Comprender los beneficios e importancia de las acciones emprendidas desde una visión de sentido de pertenencia.

#### **4.6.1. Plan de seguimiento y control**

Para el plan de seguimiento y control es necesario que se disponga de una matriz en la que sea posible evaluar criterios específicos de acuerdo a cada acción realizada:

**Tabla 22.**

*Plan de seguimiento y control*

Auditoria de evaluación 5S										
	Conceptos a valorar	Óptimo	Alto	Normal	Bajo	No aceptable	Fecha de realización	Acción correctora en caso de normal, bajo o no aceptable	Comprobación de la corrección	Responsable
<b>Seiri</b>	¿El área evaluada presenta solo los elementos necesarios?									
	¿Se encuentran los materiales de trabajo y materiales de limpieza en su lugar?									
<b>Seiton</b>	¿Los materiales y herramientas en general presentan una organización lógica, es decir por tamaño o frecuencia de uso?									
	¿El área intervenida presenta organización?									
<b>Seiso</b>	¿El área evaluada se encuentra limpia?									
	¿Los equipos y herramientas están en inocuas condiciones?									
<b>Seiketsu</b>	¿Se siguen los procedimientos requeridos?									
	¿El manual de apoyo se presenta claro?									
<b>Shitsuke</b>	¿Se mantiene el estado de orden y limpieza?									
<b>Fecha de auditoria</b>										
<b>Auditores</b>										

Nota: Elaboración propia

## CONCLUSIONES

- A partir de los hallazgos obtenidos mediante el levantamiento de la información obtuvieron las directrices generales para diseñar la propuesta de mejora mediante la aplicación de la metodología 5S en la empresa XYZ dedicada a la fabricación de papel absorbente en la ciudad de Guayaquil. En la cual se hizo especial énfasis en las dimensiones correspondientes al orden, la organización, la estandarización y la disciplina.
- Por medio de la observación *in situ* y la aplicación de la lista de cotejo como instrumento para el levantamiento de la información, se logró realizar un diagnóstico respecto a las falencias existentes respecto al cumplimiento de los parámetros relacionados con la metodología 5S en la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ. En este caso, se observó un nivel de cumplimiento del 26%, considerando que existen falencias a nivel de organización y orden, así como también se detectó la falta de aplicación de medidas que garanticen la estandarización de los procesos y promuevan la disciplina para mantener un adecuado ordenamiento interno.
- Con la finalidad de conocer la percepción del personal de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ y determinar el tipo de acciones que realizan en relación a los diferentes parámetros de las 5S se aplicó un cuestionario de preguntas, con lo cual se identificó que existen problemas a nivel de organización y orden que debieron ser corregidas mediante el diseño de la propuesta.
- A fin de complementar la información obtenida a partir de las encuestas y la observación, se aplicaron herramientas de análisis complementarias, tales como: Análisis FODA, análisis de Pareto y el análisis de los índices de producción mediante la aplicación de indicadores. Con la información obtenida, se determinó que existe la capacidad de respuesta ante el proyecto de la metodología propuesta.
- Con base a la información obtenida mediante el levantamiento de la información y los análisis realizados se obtuvieron las directrices generales que evidenciaron los aspectos que se deben mejorar. En este caso, se describieron las acciones generales para aplicar mejoras internas mediante la metodología 5S.

- Finalmente se ejecutó un programa de capacitación dirigido al personal de la división dedicada a la producción de papel absorbente de la empresa XYZ acerca de la metodología 5S.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda que posterior al diseño e implementación de la propuesta de mejora a través de la aplicación de la metodología 5S en la empresa XYZ, se efectúen constantes controles y evaluaciones para corroborar que todo el personal está cumpliendo a cabalidad con cada uno de los procesos que se sugieren dentro de esta propuesta, garantizando que todo sea efectuado con compromiso en las diversas áreas ligadas de la organización.

Es importante a su vez que cada cierto periodo se efectúen evaluaciones entre el personal, con el objetivo de identificar desde la perspectiva de estos, si existen otros problemas ligados a la organización y la limpieza después de la aplicación de la metodología 5S tanto en el área de producción como a nivel general de la organización, de este manera se logrará identificar si aún quedan aspectos por mejorarse en un futuro, a fin de darle seguimiento y optimizar la gestión de orden y limpieza de manera integral y que se convierta sobre todo en un proceso estandarizado.

Es importante realizar un manual a través del cual quede estipulado todo el proceso que abarca la aplicación de la metodología 5S, esto principalmente para disponer de una guía que sirva de referencia para los nuevos y futuros empleados que lleguen a esta empresa a desarrollarse en las diversas áreas, de esta forma se garantizará que la cultura de orden y limpieza se adquiera desde un inicio en el que los nuevos trabajadores se integren a esta organización, siendo mucho más sencillo mantenerla a largo plazo.

Es fundamental a su vez que con el paso del tiempo se desarrollen nuevas acciones de contingencia de acuerdo a los aspectos internos y externos ligadas a esta empresa y que supongan aún más la mejora de los procesos de organización y limpieza, de esta manera se podrá potencializar la eficiencia que se anhela lograr a largo plazo, incentivar a la creatividad en temas de estrategias y sobre todo, garantizar que el entorno de trabajo sea percibido como un espacio en el que prime el orden y la seguridad como un papel preponderante.

Efectuar evaluaciones de rutina entre el personal con lo cual se identifique como responden ante requerimientos esenciales en materia de organización y limpieza dentro del área de producción de esta organización, con lo que será a su vez posible determinar si el proceso de capacitación incidió de manera satisfactoria sobre cada empleado, o bien, desarrollar nuevos planes de capacitaciones a través de los cuales se logre atender instruir mejor al personal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar, S., & Alcívar, A. (2020). *Propuesta de plan de mejora basado en las 5'S en La Tablita Group local Sonesta*. [Tesis de pregrado]. Universidad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/50016>.
- Andreas, G., Reinhold, T., & Bartsch, J. (2016). *Fabricación de papel*. [Informe institucional]. VDP.
- Barrantes, L., & Socconini, M. (2020). *El proceso de las 5'S en acción*. Marge Books.
- Cala, L., y Ribero, J. (2019). Propuesta de aplicación de metodología 5S para disminuir la duración del proceso de montaje en el taller de mecanizados de Ajover 2019. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). Recuperado [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
- Cardenas, S., & Yzaguirre, K. (2020). Aplicación de las 5S para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Emcapsac S.A.C., Villa El Salvador, 2020 . *Universidad César Vallejo*.
- CEDIA. (7 de septiembre de 2020). *Sector papel y cartón del Ecuador*. Obtenido de <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/09/Sector-papel-y-carton-del-Ecuador.pdf>
- Cortez, G., & Segovia, J. (2019). *Mejoramiento de la productividad de una empresa cartonera en el área de mantenimiento mecánico en base a la implementación y desarrollo de la metodología 5s*. [Tesis de Pregrado]. Universidad Politécnica Salesiana.
- Delgado, S., & Escobar, J. (2020). *Diseño de la metodología 5'S en el área de producción para la cevichería "Aquí está Marcelo's"*. [Tesis de pregrado]. Universidad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/50039>.
- Durango, K., & Montesdeoca, K. (2021). *Propuesta de uso de la metodología 5S para negocio de papelería y suministros de oficina "La Sociedad" de Guayaquil, Ecuador*. [Tesis de Pregrado]. Universidad de Guayaquil.

- Ekos Negocios. (16 de julio de 2021). *Zoom papel y cartón: Un sector que complementa el desempeño eficaz de otras industrias*. Obtenido de <https://www.ekosnegocios.com/articulo/zoom-papel-y-carton-un-sector-que-complementa-el-desempeno-eficaz-de-otras-industrias#:~:text=DIN%C3%81MICA%20DE%20LOS%20PRINCIPALES%20INDICADORES%20ECON%C3%93MICOS%20DE%20LA%20INDUSTRIA%20DEL%20PAPEL%20Y%20CART%C3%93>
- Espinoza, C., & Pérez, M. (2017). La competitividad industrial: Una revisión teórica. *EUMED: II Congreso internacional virtual sobre desafíos de las empresas del siglo XXI*, 138-147.
- González, C., & Manzanares, C. (2020). *Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001 Guía de aplicación*. Editorial UNED.
- Jaume, E., Lorrente, J., & Aldavert, X. (2018). *Guía práctica 5S para la mejora continua: La base del Lean*. Alda Talent.
- Jara, M. (2017). El método de las 5s: su aplicación. *10. 7(1)*, 167–179. Recuperado <https://biblat.unam.mx/hevila/ResnonverbaGuayaquil/2017/vol7/no1/10.pdf>
- LEIHAN. (3 de marzo de 2022). *Planta de producción de papel artesanal absorbente*. Obtenido de <http://www.papermaking-equipment.com/kraft-paper-making-line/absorbent-craft-paper-production-plant/>
- Lima, W. (2019). Diseño e implementación de la metodología 5s para mejorar la gestión de almacén de la empresa CFG investment SAC, lima 2018. In Universidad Peruana de las Américas. Recuperado <https://bit.ly/2wOY0EN>
- Lop, R. (27 de abril de 2020). *Varios países declaran a la industria de la madera, papel y celulosa como esencial frente al coronavirus*. Obtenido de <https://www.madera21.cl/blog/2020/04/27/varios-paises-declaran-industria-de-la-madera-papel-y-celulosa-como-esencial-frente-al-coronavirus/>
- López, E. (2018). Propuesta de Implementación de la Metodología 5´ s para la mejora continua" Kaizen". Recuperado <http://reini.utcv.edu.mx/handle/123456789>
- Marín, M. E. (2020). *Modelos de investigación en la empresa*. Editorial Elearning, S.L.
- Merchán, C. K. (2018). El centro de capacitación de la Universidad Estatal del Sur de Manabí y su impacto en el desarrollo local del cantón Puerto López. [Tesis de pregrado].

- Universidad Estatal del Sur de Manabí. Recuperado de <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1096>
- Nava, I., León, M., Toledo, I., y Kido, J. (2017). Metodología de la aplicación 5'S. 3(8), 29–41. Recuperado [https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista\\_de\\_Investigaciones\\_Sociales\\_V3\\_N8\\_3.pdf](https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_3.pdf)
- Pérez, B. (2018). *Propuesta de implementación de la metodología 5'S para la mejora continua "Kaizen"*. [Tesis de Pregrado]. Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz.
- Piñer, E., Vivas, F., & Flores, L. (2018). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 6(20), 99-110.
- Puentes, P. (2020). Aplicación de las 5'S para la estandarización de actividades en la papelería La Nueva Pantera E.U. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 1-50. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24794/PuentesGilPaolaAndrea2020.pdf;jsessionid=9A2E81EE931A7CD5AB4432F4562494D2?sequence=1>
- Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.4 en línea]. Recuperado <<https://dle.rae.es>> [18/09/2021].
- Reyes, J., Aguilar, L., Hernández, J., Mejías, A., y Piñero, A. (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(7), 1040. Recuperado <https://doi.org/10.23857/pc.v2i7.329>
- Rojas, C., & Salazar, S. (2019). *Aplicación de la metodología 5'S para la optimización en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio*. [Tesis de Pregrado]. Universidad Ricardo Palma.
- Roldan, P. (07 de enero, 2017). Organización. *Economipedia.com*. Recuperado <https://economipedia.com/definiciones/organizacion.html>
- Salazar, B. (5 de octubre de 2019). *Evaluación de la metodología 5s (Checklist)*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/calculadoras-y-formatos/evaluacion-de-la-metodologia-5s-checklist/>



- Salazar, C., Johao, H., Benavides, B., Delgado, Y., y Pantoja, L. (2020). Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria. *Tayacaja*, 3(2), 114–124. Recuperado <https://doi.org/10.46908/rict.v3i2.116>
- Sanabria, D. (2020). Propuesta de implementación de TLS para incrementar la productividad en la empresa Red Negocios y Logística EIRL, Huancayo-2020. Recuperado <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/9144>
- Sánchez, G. (02 de diciembre, 2015). Empresa. *Economipedia.com*. Recuperado <https://economipedia.com/definiciones/empresa.html>
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing*. Marge Books.
- Socconini, L. (2021). *Lean Six Sigma Yellow Belt. Manual de certificación*. Marge Books.
- Socconini, L., & Barrantes, M. (2020). *El proceso de las 5'S en acción*. Marge Books.
- Suriá, R. (2016). Prejuicios entre los estudiantes hacia las personas con discapacidad: reflexiones a partir del caso de la Universidad de Alicante.
- Vásconez, S. (2018). *Optimización del proceso de elaboración de papel tissue en la fábrica de papel higiénico Del Valle FAVALLE Cía. Ltda.* [Tesis de pregrado]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Weller, J. (2020). *La pandemia del COVID-19 y su efecto en las tendencias de los mercados laborales*. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45759/1/S2000387\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45759/1/S2000387_es.pdf)
- Yantalema, O. (2020). Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil. Recuperado <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19788/1/UPS-GT003127.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1. Formato de encuesta para el personal

En este caso, el formato de cuestionario se desarrolló a través de la escala de Likert, presentándose las siguientes interrogantes:

**1. ¿Se evidencian objetos y documentación ubicada en diversas áreas del lugar de trabajo?**

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Pocas veces

Nunca

**2. ¿La carencia de aseo y suciedad se ha evidencia en los trabajos efectuados?**

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Pocas veces

Nunca

**3. ¿El orden y organización de las áreas de trabajo se mantiene?**

Siempre

Casi siempre

- Algunas veces
- Pocas veces
- Nunca

**4. ¿Los materiales, artículos, herramientas y documentación se encuentran a su alcance cuando los requiere?**

- Siempre
- Casi siempre
- Algunas veces
- Pocas veces
- Nunca

**5. ¿En su área de trabajo identifica objetos que no le pertenecen o desconoce a quiénes son?**

- Siempre
- Casi siempre
- Algunas veces
- Pocas veces
- Nunca

**6. ¿Visualiza los elementos o herramientas que necesita para trabajar?**

- Siempre
- Casi siempre
- Algunas veces

Pocas veces

Nunca

**7. ¿Existe material excesivo para cumplir con sus labores?**

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Pocas veces

Nunca

**8. ¿La gestión de la basura en su área de trabajo de su parte es constante?**

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Pocas veces

Nunca

**9. ¿Dispone de un lugar para ubicar sus objetos personales?**

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Pocas veces

Nunca

**10. ¿Su puesto y área de trabajo se mantiene limpia?**

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Pocas veces

Nunca

**11. ¿Su puesto o área de trabajo se encuentra organizada?**

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Pocas veces

Nunca

**12. ¿Considera que tiene autodisciplina para realizar trabajos de organización y limpieza?**

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Pocas veces

Nunca

## Anexo 2. Formato de lista de cotejo

<b>Evaluación de la metodología 5 S</b>			
<b>Clasificación</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>
1	¿Los elementos necesarios para el desarrollo de las tareas y actividades asignadas están organizados?		
2	¿Se observan artículos en mal estado?		
3	¿En caso de existir artículos en mal estado se encuentran separados y clasificados?		
4	¿Se observan artículos obsoletos?		
5	¿En caso de existir artículos obsoletos se encuentran separados, clasificados y se ha establecido un plan para eliminarlos?		
6	¿Se observan excedentes artículos, es decir que no son requeridos para el desarrollo de las tareas asignadas a cada área?		
7	¿En caso de existir excedentes de artículos se encuentran separados, clasificados y se ha establecido un plan para destinarlos a otras áreas donde se necesiten?		
<b>Orden</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>
1	¿Se ha designado un lugar adecuado para el almacenamiento de cada elemento necesario para la ejecución de las actividades?		
2	¿Se cuenta con sitios adecuadamente identificados para almacenar los artículos o elementos que se usan con poca frecuencia?		
3	¿Se usa la identificación visual para facilitar la disposición de los artículos en cada punto designado?		
4	¿La disposición de los artículos o elementos se realiza según el grado y frecuencia de uso?		
5	¿Los elementos almacenados se encuentran en la cantidad necesaria?		
6	¿Se facilitan los medios para garantizar que los elementos sean dispuestos al lugar que pertenecen luego de ser utilizados?		
7	¿Se utilizan técnicas para facilitar la organización de los elementos (códigos de color, señalización, hojas de verificación)?		
<b>Limpieza</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>
1	¿Cada estación de trabajo se encuentra limpia?		
2	¿El personal del área de trabajo y los EPP se encuentran limpios de acuerdo a las posibilidades de asearse?		
3	¿Se han eliminado las distintas fuentes de contaminación en el área de trabajo?		
4	¿Se ha implementado un programa o rutina de limpieza del área de trabajo?		
5	¿Existen recipientes debidamente señalizados para disponer los distintos tipos de residuos que se generan en la planta?		
<b>Estandarización</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>
1	¿Existen criterios y herramientas de estandarización para mantener la organización, orden y limpieza de los espacios?		
2	¿Se usa la evidencia visual para lograr las condiciones adecuadas para el espacio de trabajo, en términos de organización, orden y limpieza?		

3	¿Se usan criterios para mantener el orden?		
4	¿Se cuenta con un plan de análisis de utilidad, obsolescencia y condiciones de los artículos o elementos?		
5	¿Se han presentado propuestas para la mejora continua de las condiciones de trabajo en la planta?		
6	¿Se llevan a cabo capacitaciones respecto a los procedimientos estandarizados?		
<b>Disciplina</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos para alcanzar las condiciones de trabajo adecuadas?		
2	¿Los trabajadores son proactivos en el desarrollo de acciones para garantizar la organización, orden y limpieza del área de trabajo?		
3	¿Los trabajadores reportan con antelación las situaciones que podrían afectar la organización, orden y/o limpieza del área de trabajo?		
4	¿Se llevan a cabo el seguimiento para verificar los resultados obtenidos de la ejecución de las actividades operativas?		

### Anexo 3. Resultados de lista de cotejo

#### *Evaluación de la metodología 5s*

Evaluación de Organización			
		Sí	No
1	¿Los elementos necesarios para el desarrollo de las tareas y actividades asignadas están organizados?		✓
2	¿Se observan artículos en mal estado?		✓
3	¿En caso de existir artículos en mal estado se encuentran separados y clasificados?		✓
4	¿Se observan artículos obsoletos?	✓	
5	¿En caso de existir artículos obsoletos se encuentran separados, clasificados y se ha establecido un plan para eliminarlos?	✓	
6	¿Se observan excedentes artículos, es decir que no son requeridos para el desarrollo de las tareas asignadas a cada área?	✓	
7	¿En caso de existir excedentes de artículos se encuentran separados, clasificados y se ha establecido un plan para destinarlos a otras áreas donde se necesiten?		✓

Evaluación de Orden			
		Sí	No
1	¿Se ha designado un lugar adecuado para el almacenamiento de cada elemento necesario para la ejecución de las actividades?	✓	
2	¿Se cuenta con sitios adecuadamente identificados para almacenar los artículos o elementos que se usan con poca frecuencia?		✓
3	¿Se usa la identificación visual para facilitar la disposición de los artículos en cada punto designado?	✓	
4	¿La disposición de los artículos o elementos se realiza según el grado y frecuencia de uso?		✓
5	¿Los elementos almacenados se encuentran en la cantidad necesaria?		✓
6	¿Se facilitan los medios para garantizar que los elementos sean dispuestos al lugar que pertenecen luego de ser utilizados?		✓
7	¿Se utilizan técnicas para facilitar la organización de los elementos (códigos de color, señalización, hojas de verificación)?		✓



### Evaluación de Limpieza

		Sí	No
1	¿Cada estación de trabajo se encuentra limpia?		✓
2	¿El personal del área de trabajo y los EPP se encuentran limpios de acuerdo a las posibilidades de asearse?	✓	
3	¿Se han eliminado las distintas fuentes de contaminación en el área de trabajo?	✓	
4	¿Se ha implementado un programa o rutina de limpieza del área de trabajo?		✓
5	¿Existen recipientes debidamente señalizados para disponer los distintos tipos de residuos que se generan en la planta?	✓	

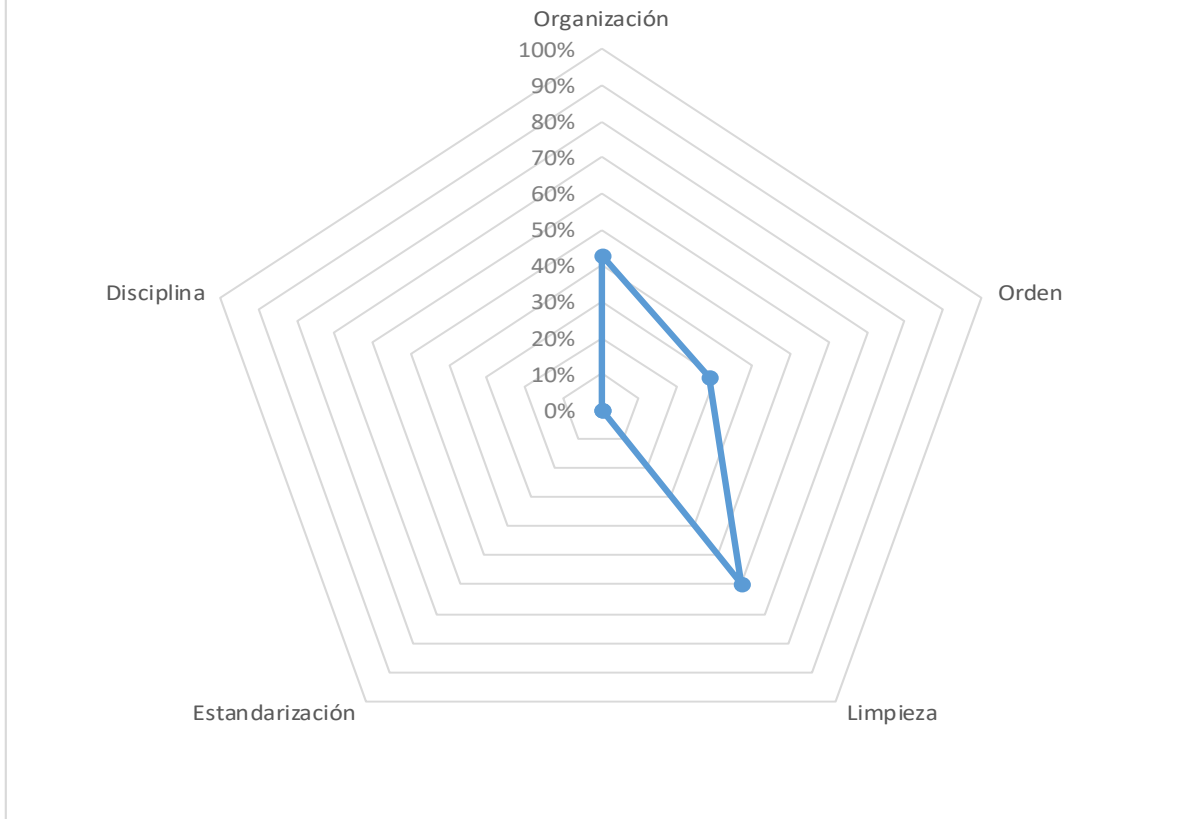
### Evaluación de Estandarización

		Sí	No
1	¿Existen criterios y herramientas de estandarización para mantener la organización, orden y limpieza de los espacios?		✓
2	¿Se usa la evidencia visual para lograr las condiciones adecuadas para el espacio de trabajo, en términos de organización, orden y limpieza?		✓
3	¿Se usan criterios para mantener el orden?		✓
4	¿Se cuenta con un plan de análisis de utilidad, obsolescencia y condiciones de los artículos o elementos?		✓
5	¿Se han presentado propuestas para la mejora continua de las condiciones de trabajo en la planta?		✓
6	¿Se llevan a cabo capacitaciones respecto a los procedimientos estandarizados?		✓

### Evaluación de Disciplina

		Sí	No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos para alcanzar las condiciones de trabajo adecuadas?		✓
2	¿Los trabajadores son proactivos en el desarrollo de acciones para garantizar la organización, orden y limpieza del área de trabajo?		✓
3	¿Los trabajadores reportan con antelación las situaciones que podrían afectar la organización, orden y/o limpieza del área de trabajo?	✓	
4	¿Se llevan a cabo el seguimiento para verificar los resultados obtenidos de la ejecución de las actividades operativas?		✓

## Evaluación de la metodología 5s



***Nivel de cumplimiento 5s***

**26%**

#### Anexo 4. Evidencia gráfica del levantamiento de la información



