



**UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA**  
**SEDE GUAYAQUIL**  
**CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

“Implementación de la metodología 5s para mejora de gestión en una industria procesadora de empaques flexibles”

Trabajo de Titulación previo a la obtención del  
Título de Ingeniero Industrial

Autores:

Ivanna Patricia Carreño Zambrano

José Jeancarlo Bustamante Briones

Tutor:

Ing. Tania Rojas Párraga

Guayaquil, Ecuador

2022

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA

Nosotros, Ivana Patricia Carreño Zambrano y José Jeancarlo Bustamante Briones, declaramos que somos los únicos autores de este Proyecto Técnico titulado **“Implementación de la metodología 5s para mejora de gestión en una industria procesadora de empaques flexibles”**.

Los conceptos aquí desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de los autores.



---

Ivana Patricia Carreño Zambrano

C.I. 0955713219



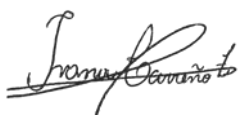
---

José Jeancarlo Bustamante Briones

C.I. 0952648582

## DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Quienes suscriben, en calidad de autores del trabajo de titulación “**Implementación de la metodología 5s para mejora de gestión en una industria procesadora de empaques flexibles**”, por medio de la presente, autorizamos a la UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL a que haga uso parcial o total de esta obra con fines académico o de investigación.



---

Ivana Patricia Carreño Zambrano

C.I. 0955713219



---

José Jeancarlo Bustamante Briones

C.I. 0952648582

## **DECLARACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Quien suscribe, en calidad de director de trabajo de titulación, “**Implementación de la metodología 5s para mejora de gestión en una industria procesadora de empaques flexibles**”, desarrollado por los estudiantes Ivana Patricia Carreño Zambrano y José Jeancarlo Bustamante Briones, previo a la obtención del título de Ingeniería Industrial, por medio de la presente certifico que el documento cumple con los requisitos establecidos en el Instructivo para la Estructura y Desarrollo de Trabajos de Titulación para pregrado de la Universidad Politécnica Salesiana. En virtud de lo anterior autorizo su presentación como obra autentica y de alto valor académico.

Dado en la ciudad de Guayaquil, marzo del 2022



---

**Ing. Tania Catalina Rojas Párraga**  
**Docente Director del Proyecto Técnico**  
**Universidad Politécnica Salesiana-Guayaquil**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por haberme llenado de sabiduría y paciencia durante este camino de aprendizaje y conocimientos, para alcanzar una de mis metas profesionales como Ingeniera Industrial.

A mis padres por ser pilares fundamentales en esta meta, por brindarme su confianza y apoyo incondicional.

A mis hermanos por confiar en mis capacidades para poder llevar a cabo este proyecto técnico.

A mi enamorado y compañero de tesis por su compromiso en este trabajo, por el esfuerzo dedicado y por la confianza puesta en mí para poder realizar juntos este proyecto.

A mis docentes quienes impartieron sus conocimientos y experiencias durante este proceso.

A mis compañeros de trabajo por ser fundamentales en la culminación de este proyecto y haberme brindado sus conocimientos.

**Ivana Patricia Carreño Zambrano**

## **DEDICATORIA**

A Dios quien me da la fuerza cada día para lograr mis objetivos y haber permitido cumplir esta meta en mi vida.

A mis padres quienes son los principales promotores de mis sueños y con sus consejos me motivan constantemente a alcanzar mis propósitos.

A mis hermanos quienes me motivan día a día y me hacen mejor persona.

A mi compañero que fue la persona que me apoyó en todas las decisiones tomadas y se llenó de paciencia durante el proceso, que junto con sacrificio ambos llegamos a nuestra meta de ser ingenieros industriales.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, a Dios por haberme permitido llegar con salud hasta estas fechas y permitir presentar mi proyecto de titulación.

A mis padres por apoyarme en cada capítulo de esta larga travesía, que me apoyaron en todo momento tanto en los buenos como en los malos momentos.

A mi hermano, que está cursando también una carrera de ingeniería, pero no por eso dejo de apoyarme y darme ánimos en todo momento.

A mi enamorada y actualmente compañera de tesis, que fuimos muy profesionales en este aspecto, siempre confiando uno en el otro para poder llevar a cabo de la mejor manera esta investigación.

A mis docentes quienes fueron pieza clave en la adquisición de mis conocimientos a largo plazo para así poder estar hoy donde estoy.

A toda mi familia, que a pesar de tener momentos complicados, nunca dejaron de apoyarme tanto económica como psicológicamente en todo momento.

**José Jeancarlo Bustamante Briones**

## **DEDICATORIA**

Dedico este artículo en primera instancia a Dios que sin su apoyo brindándome sabiduría no estaría donde estoy ahora.

A mis padres quienes siempre serán mi motivación en todo momento, son por quienes me esfuerzo cada día para así poder algún día devolverle con creces todo lo que han hecho por mí.

A mi hermano que en algún momento pasará por la etapa en la que yo me encuentro ahora y nunca dejare de apoyarlo.

A mi compañera de tesis que fue la persona que se llenó de paciencia para poder implementar todo este proyecto de la mejor manera juntamente conmigo, y hemos sido el apoyo uno del otro durante toda esta carrera.

**José Jeancarlo Bustamante Briones**



## RESUMEN

El desarrollo industrial en el país comprende distintos sectores que cumplen cada uno con una función importante dentro del crecimiento económico y tecnológico, ya que ayudan a crear muchas fuentes de trabajo para los sectores que lo necesiten.

El presente proyecto tiene como finalidad ayudar a que estas funciones de cierto sector de trabajo se cumplan de la mejor manera, mediante la limpieza, el orden y la seguridad dentro de ciertos sectores a lo largo de una empresa dedicada a la fabricación, distribución y venta de todo tipo de empaques flexibles como fundas y etiquetas para cierto tipo de productos distribuidos a lo largo del sector territorial.

Como todos sabemos es de vital importancia que dentro de toda organización exista el orden, debido a que esto puede mejorar la productividad de cierta forma dentro de la empresa, y con esto también nos basamos en la implementación de cierta metodología que está dentro del lean manufacturing.

Este documento se basa ciertamente en la inspección y el levantamiento de información dentro de la empresa, para así analizar qué puntos necesitan esta implementación, para así mejorar la gestión dentro de los procesos productivos. Entonces dicho esto, la metodología que aplicaremos será la 5s, que se basa prácticamente en 5 palabras en idioma japonés que tienen como finalidad Clasificar (Seiri), Organizar (Seiton), Limpieza (Seiso), Estandarizar (Seiketsu) y Disciplina (Shitsuke), todo esto no involucra únicamente a los empleados dentro el área de trabajo, sino que todos deben ser instruidos para así llegar a un solo propósito, mejorar la productividad y la seguridad dentro de la empresa.

A lo que queremos llegar es a que los mismos empleados aporten en mejorar su entorno de trabajo porque no solo se trata de limpiar y mejorar su indicador de eficacia y eficiencia, sino que también se busca así disminuir todos los riesgos que se

podiesen presentar y constituyan un peligro para el trabajador, por esto se ha constituido cinco etapas fundamentales para así al final medir los resultados que se han obtenido a lo largo de la implementación de este proyecto.

**Palabras claves:** 5s, limpieza, orden, seguridad, productividad, mejora de gestión.

### **ABSTRACT**

Industrial development in the country includes different sectors that each play an important role in economic and technological growth, as they help to create many sources of work for the sectors that need it.

The purpose of this project is to help these functions of a certain sector of work to be fulfilled in the best way, through cleaning, order and safety within certain sectors throughout a manufacturing company, distribution and sale of all types of flexible packaging such as covers and labels for certain types of products distributed throughout the territorial sector.

As we all know, it is of vital importance that order exists within every organization, because this can improve productivity in a certain way within the company, and with this we also rely on the implementation of a certain methodology that is within lean manufacturing.

Our project is certainly based on the inspection and collection of information within the company, in order to analyze which points need this implementation, in order to improve management within the production processes.

So that said, the methodology we will apply will be the 5s, which is based practically on 5 words in Japanese language that have as their purpose Classify (Seiri), Organize (Seiton), Cleanliness (Seiso), Standardize (Seiketsu) and Discipline (Shitsuke), all

this does not involve only employees within the work area, but everyone must be instructed to reach a single purpose, to improve productivity and safety within the company.

What we want to achieve is that the same employees contribute to improving their work environment because it is not only about cleaning and improving its indicator of effectiveness and efficiency, but it also seeks to reduce all the risks that may arise and constitute a danger to the worker, for this reason, five fundamental stages have been established in order to finally measure the results that have been obtained throughout the implementation of this project.

# Índice

<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	5
<b>DEDICATORIA</b> .....	6
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	7
<b>DEDICATORIA</b> .....	8
<b>RESUMEN</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>INTRODUCCION</b> .....	15
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	16
<b>ANTECEDENTES</b> .....	16
<b>IMPORTANCIA Y ALCANCES</b> .....	17
<b>DELIMITACIÓN</b> .....	18
<b>CAPÍTULO II: OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS</b> .....	19
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	19
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	19
<b>CAPÍTULO III: REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b> .....	19
<b>EMPAQUES FLEXIBLES</b> .....	19
<b>LEAN MANUFACTURING</b> .....	20
<b>METODOLOGIA 5S</b> .....	22
<b>SEIRI</b> .....	23
<b>SEISO</b> .....	25
<b>SEIKETSU</b> .....	26

<b>SHITSUKE .....</b>	<b>28</b>
<b>TARJETA ROJA .....</b>	<b>29</b>
<b>PRODUCTIVIDAD .....</b>	<b>30</b>
<b>CULTURA ORGANIZACIONAL.....</b>	<b>31</b>
<b>PALETIZADO .....</b>	<b>32</b>
<b>EXTRUSION.....</b>	<b>32</b>
<b>IMPRESIÓN.....</b>	<b>33</b>
<b>CORTE .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMINADO .....</b>	<b>33</b>
<b>SELLADO.....</b>	<b>34</b>
<b>CAPITULO IV: METODOLOGIA.....</b>	<b>34</b>
<b>DESCRIPCION DEL PROCESO DE PLANIFICACION .....</b>	<b>34</b>
<b>TIPO DE INVESTIGACION.....</b>	<b>36</b>
<b>ANALISIS DE PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>37</b>
<b>CONFORMACION DEL EQUIPO 5S DENTRO DEL ÁREA .....</b>	<b>42</b>
<b>DEFINICION DE CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES DE LA EMPRESA.....</b>	<b>43</b>
<b>IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA 5S .....</b>	<b>43</b>
<b>APLICACIÓN DE LA PRIMERA “S” – SEIRI (CLASIFICAR).....</b>	<b>43</b>
<b>APLICACIÓN DE LA SEGUNDA “S” – SEITON (ORDENAR).....</b>	<b>60</b>
<b>APLICACIÓN DE LA TERCERA “S” – SEISO (LIMPIEZA).....</b>	<b>64</b>
<b>APLICACIÓN DE LA CUARTA “S” – SEIKETSU (ESTANDARIZACION) .....</b>	<b>73</b>

<b>APLICACIÓN DE LA QUINTA “S” – SHITSUKE (ESTANDARIZACION)</b> .....	76
<b>CAPITULO V: RESULTADOS</b> .....	77
<b>EVALUACION DE INDICADORES DE EFICIENCIA</b> .....	87
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	95
<b>PRESUPUESTO</b> .....	96
<b>CONCLUSIONES</b> .....	97
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	98
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	98

## INTRODUCCION

El presente proyecto tiene como finalidad implementar la metodología 5s dentro de una empresa procesadora de empaques flexibles enfocándose fundamentalmente en como esta metodología va a mejorar el desempeño de la parte productiva.

Para ello realizaremos nuestro proyecto técnico de manera cuantitativa, ya que mediante una toma de tiempos de los respectivos procesos que se desarrollan a diario, mediremos los distintos indicadores que a lo largo de nuestra investigación iremos identificando.

El proyecto comprende de 5 partes los cuales corresponden a:

**CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA;** se desarrollará la descripción de todo el problema que se presenta en la empresa lo cual conlleva a la realización de dicho proyecto, lo cual abarca también todos los antecedentes propuestos.

**CAPITULO II: OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS;** se planteará un objetivo general que es lo que queremos cumplir a lo largo de la investigación, con sus objetivos específicos que nos ayudaran a cumplir con lo propuesto.

**CAPITULO III: REVISION DE LA LITERATURA O FUNDAMENTO TEORICO;** revisaremos distintos documentos que nos puedan ayudar a tener una noción más clara de lo que queremos realizar.

**CAPITULO IV: MARCO METODOLOGICO;** se detallarán todas las etapas que desarrollaremos a lo largo del proyecto para así realizar nuestro respectivo análisis correcto de la implementación de la metodología.

**CAPITULO V: RESULTADOS;** detallaremos todos los resultados de nuestra investigación, para saber si se han cumplido nuestros objetivos previamente planteados.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **ANTECEDENTES**

Debido a la industrialización a la que estamos sometidos actualmente, las empresas del país deben estar en una constante evolución con respecto a cómo se están llevando a cabo sus procesos productivos. Ante esta situación, toda empresa se ve obligada a mejorar sus procesos e incrementar la calidad de sus productos ya que de esto depende su posición en el mercado.

La industria de los empaques flexibles está creciendo considerablemente ya que hoy en día es la forma más práctica y optimizadora de recursos para empaquetar, preservar y comercializar alimentos, bebidas y otros productos que necesitan una vida útil más larga. (Guevara Diana, 2020)

Según Smithers Pira, en su estudio “The future of flexible packaging to 2024”, indica que en los últimos 10 años, el empaque flexible se ha extendido de una forma considerable, por lo que han duplicado su presencia en el mercado, alcanzando valores considerables como USD 228 mil millones en el año 2019, pero también plantea que la expansión no se detendrá, tendrá una tasa anual promedio del 3.3%, que podría llegar a alcanzar cifras de hasta USD 269 mil millones en 2024. (Smithers Pira, 2019).

La empresa en cuestión presenta un entorno de desorganización en su área productiva, en donde se puede evidenciar las condiciones de los distintos entornos de trabajo y las condiciones inseguras a las cuales se someten a diario, lo que nos da como resultado un bajo índice de productividad.



## **IMPORTANCIA Y ALCANCES**

La metodología 5s a implementarse dentro de la empresa es de vital importancia por la problemática que se presenta, ya que es necesario buscar condiciones de trabajo aceptables, en donde podamos optimizar mucho más los tiempos entre los procesos que se estén llevando a cabo y a su vez buscar como disminuir los costos.

En un estudio realizado anteriormente en la ciudad de Milagro, los autores José Hernández y Christopher Zambrano manifiestan que Ecuador tiene los recursos y oportunidades necesarias para tener un desarrollo considerable dentro del mercado competitivo mundial, sin embargo, se ve limitado por el poco conocimiento acerca de la productividad. (HERNÁNDEZ JOSÉ & ZAMBRANO CRISTHOPER, 2020)

Entonces nuestro proyecto esta direccionado al área productiva, debido a que este es el centro de toda la producción de la empresa, así podremos identificar los distintos indicadores que serán necesarios para saber si nuestro proyecto cuenta o no con la viabilidad suficiente.

Según Jorge Ponce, en su proyecto técnico “Mejora del proceso productivo de producción en la línea Sincro 4.0” nos establece que las 5S pueden ser de un rápido entendimiento, pero de difícil aplicación, por lo que sólo una planificación sistemática y bien estructurada puede facilitar el éxito en la imposición de esta que trata de alcanzar la autodisciplina (quinta s). (Ponce Jorge, 2017)

La empresa que será sometida a estudio cuenta con su proceso productivo previamente establecido, pero se puede evidenciar que existen entornos de trabajo que no se encuentran en las mejores condiciones, y que pueden ocasionar en algunos casos, atrasos innecesarios o accidentes leves. También se debe tomar en cuenta la desorganización entre los elementos de uso cotidiano para la producción, como son las herramientas que se utilizan ocasionalmente, residuos del producto sometido a

proceso, falta de comunicación entre sus operadores y muchas otras situaciones. Esto también forma parte del indicador de productividad, por lo que en el artículo “5 factores que afectan la productividad en el trabajo” se pone en evidencia que las condiciones del entorno laboral en las que se desenvuelven los colaboradores van de la mano con el desenvolvimiento de la empresa, en donde se toma en cuenta las herramientas de trabajo, el ambiente laboral y organizacional y a su vez los espacios designados para el cumplimiento de actividades. (Velazquez Marco, 2016)

Entonces la finalidad es beneficiar a los sectores productivos, en especial, a empresas que se dedican a alguna actividad similar dentro del mercado, se tratará de mejorar las condiciones laborales dentro del área de producción, mediante la aplicación de esta metodología para así mejorar la productividad de esta, ya que según el Ministerio de Industrias y Productividad en Ecuador la exportación de plásticos por segmento representa un 10% en la industria de los empaques flexibles.

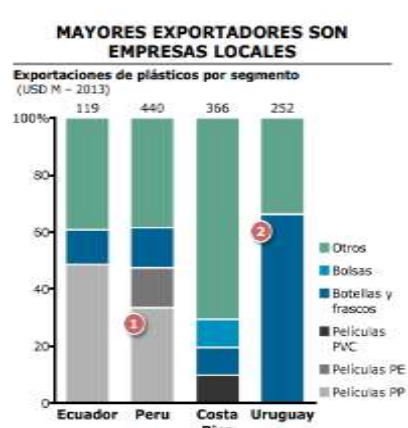


TABLA 1. EXPORTACIONES DE PLÁSTICOS POR SEGMENTOS

## DELIMITACIÓN

- a) Espacial: La empresa en cuestión se encuentra ubicada en la vía perimetral km.25 y calle A, Guayaquil-Ecuador

- b) Temporal: El rango de tiempo de estudio comprende desde el mes de junio del 2021 al mes de marzo del 2022
- c) Sectorial: El estudio se centra en el área de producción, el cual comprende área de sellado, corte, impresión, extrusora y paletizado, ante lo cual se aplicará la metodología 5s.

## **CAPÍTULO II: OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Implementar la metodología 5S de manera eficiente dentro del área productiva de la empresa.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los distintos puntos críticos dentro del área de producción.
- Etiquetar todos los elementos innecesarios dentro del área.
- Establecer indicadores que nos permitan conocer si nuestro proyecto se está llevando a cabo de la mejor manera.
- Aumentar la eficiencia del área mediante la aplicación de este método.

## **CAPÍTULO III: REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS**

### **TEÓRICOS**

#### **EMPAQUES FLEXIBLES**

Como sabemos el embalaje es el elemento o el producto principal entre los productos de plástico debido a que es un elemento versátil ya que se acopla a distintas formas y es de un peso muy ligero. Como principales aplicaciones de este tenemos los empaques plásticos para productos alimenticios, los mismos que están sometidos a

distintos parámetros de calidad que deben cumplir para que así puedan ser aptos para el consumo. (Quintana et al., 2007).

La demanda de la industria de los empaques flexibles se encuentra evolucionando de forma ascendente de acuerdo con su calidad, atractivo visual, funcionabilidad y especialmente la capacidad de que este pueda alargar la vida útil del producto o del alimento conservando así su originalidad. Este es una herramienta fundamental en la generación de un valor agregado, no solo por la comercialización del mismo, sino también porque es amigable con el medio ambiente y la salud de la población. (Máter et al., 2019).

## **LEAN MANUFACTURING**

Lean Manufacturing (LM) ha llamado mucho la atención de empresas que deseen plantearse la meta de aumentar su nivel de competitividad en las industrias, para así poder llegar a tener mejores resultados a un bajo costo. Según S. Tejeda el objetivo primordial de LP es minimizar o mitigar todas las actividades que no representen un valor agregado en la producción. En un inicio fue propuesta en el desarrollo de automóviles a nivel Oriental, específicamente en Japón; sin embargo, sus principios y técnicas han sido adaptados a una diversidad de procesos productivos no similares al mencionado, sino también tanto al ofrecimiento de servicios como a la manufactura. La metodología Lean recae sobre el exceso de producción, tiempo de espera, inventarios de almacenamientos, movilizaciones, defectos, exceso de basura en los procesos, movimientos que no son apropiados y subutilización de todos los colaboradores. (Tejeda, 2011)

Las personas encargadas de la calidad y la producción opinan que si las herramientas y metodologías “Lean” no son comprendidas en su totalidad, será muy difícil poder implementarlas de la mejor manera. Debido a esto, las industrias enfocan sus recursos

en la contratación de profesionales especializados y demandan capacitaciones que se idealicen en cumplir con la metodología “Lean” en sus trabajadores. Otro punto para considerar es que este método se emplea por partes y no siempre se visualiza la oportunidad de poder interpretarla de forma integradora. (Conde-García et al., 2021). Previamente a la implementación de estas herramientas que comprenden el Lean Manufacturing es importante plantear una planificación puntual de mejora continua. Claro está, que la compañía debe tener muy claro cuáles son los objetivos a los que se quiere llegar y que camino se debe recorrer para llegar a cumplirlos. (Valencia, 2019). Cuando mencionamos la palabra Lean Manufacturing se lo hace de forma que sea un concepto con matices puntuales y que puede emplearse mediante una variedad de maneras.

Según (Serrano Jesús, 2020) se ha visualizado un total de 8 fases principales, las cuales son:

- 5S
- Mantenimiento Productivo Total (TPM)
- Flujo continuo u one piece flow
- Housekeeping
- Kanban
- Automatización de tareas
- Poka Yoke
- Value Stream Mapping (VSM)

## **METODOLOGIA 5S**

Previamente hablamos del Lean manufacturing, pero ahora nos enfocaremos a la herramienta 5s, la cual se refiere a estandarizar y plantear una serie de hábitos de limpieza y orden en el entorno laboral. Para poder aplicar en un futuro las herramientas Lean dentro de un emprendimiento pequeño se debe identificar que las 5s es el mejor comienzo para poder aplicar el resto de las herramientas. Mediante la implementación de esta herramienta de mejora en el ambiente laboral así como la eficacia y la eficiencia en las operaciones productivas a desarrollar, por ello, es necesario para la realización, para así de ese modo darle cierta mejora a los demás departamentos.(Manzano Ramírez & Soler, 2016). Esta herramienta es un método que esta previamente dirigido a la planificación organizada de distintas industrias, ya que su finalidad es que se puedan emplear todos los recursos que se necesiten, que preserve a los trabajadores que en mayor caso estemos en un entorno limpio y organizado manteniendo a su vez los altos niveles de productividad.

Para poder organizar una empresa de la forma más adecuada se necesita un enfoque un poco más estratégico y se debe tomar en consideración que se tiene que pasar por varias fases para lograr la optimización de recursos, por lo que la metodología 5s ha sido empleada en múltiples ocasiones en compañías que buscan en mismo fin. Funciona de forma óptima, distribuyendo los esfuerzos en cinco distintos niveles, con el principal objetivo de hacer que la organización tenga un nivel alto de actuación y que esta perspectiva se pueda difundir por la cultura organizacional. Esta claro que desarrollar trabajos para optimizar cada uno de los parámetros puede traer buenos beneficios. Las empresas que desarrollan el método 5S pueden tener muchos resultados positivos. (*¿Qué Es La Metodología 5S y Cómo Ayuda a Las Empresas?*, 2020)

La metodología 5S está basada en cinco principios previamente diseñados para así facilitar el desenvolvimiento del trabajo, en donde se mejoran elementos puntuales como la utilización del entorno laboral, la higiene, la organización, las dinámicas y distintas normas de convivencia a desarrollarse dentro de la compañía. Esto se basa en el contenido de todas las 5s a desarrollar: seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke.

## **BENEFICIOS DE 5S**

Son pocas las industrias que hoy en día aplican correctamente en sus rutinas las 5s ya que deben desarrollar estrategias de cambio a nivel de su organización con el fin de conservar el orden y la limpieza en todas las áreas. Siempre que una organización decide iniciar un sistema de mejora continua debe enfocarse en varios puntos como las pérdidas de tiempo que se generan por no tener un espacio organizado, la falta de entrenamiento y cultura organizacional a nivel de sus trabajadores, las condiciones inseguras a los que se está expuesto en las distintas áreas de trabajo entre otros.

## **SEIRI**

Esta técnica tiene como objetivo clasificar e identificar los materiales fundamentales para la realización de este. A su vez, el sobrante se considerará como elemento innecesario, por lo que se va a separar o se desechara. Partiendo de ahí se realizará una especie de inventario por cada puesto de trabajo, para que de esta manera el trabajador tenga a su disposición las herramientas que verdaderamente utilizará y se eliminará los otros elementos que puedan hacer de su trabajo más complicado. (Berganzo Justo, 2016).

Es la primera etapa de la metodología. Si se está mejorando los procesos productivos en tu empresa, se recomienda usar el sistema de semáforo mientras se clasifica, marcando de color rojo todo material innecesario que no sirva, con amarillo lo que

no estamos seguros de si sirve o no, y con verde todo lo que si necesitaremos. Al final, una vez que ya se ha clasificado todo, se desechará todo lo que definitivamente no genera valor. Podemos usar algún tipo de registro de todos los elementos que se van clasificando para así luego determinar el uso que tendrá cada uno. La función principal es identificar de donde viene cada elemento: separar lo que realmente sirve de lo que no sirve. Básicamente lo que nos referimos son materiales que van desde equipos, papeles, herramientas, información en el ordenador, libros, etc. (Ruiz Milagros, 2021). La herramienta más usada para clasificar es la hoja de verificación, donde se puede detallar el origen de cada elemento, y si es necesario o no. Una vez se cumpla con este principio se obtendrán los siguientes beneficios: (Salazar Bryan, 2019)

- Se consigue un espacio extra.
- Se elimina el exceso de materiales o herramientas.
- Se disminuyen todos los movimientos innecesarios.
- Se elimina el sobrante de tiempo en los inventarios
- Se eliminan todos los despilfarros detectados.

## **SEITON**

Ordenar consiste en: (Salazar Bryan, 2019)

- Tratar de disponer algún sitio adecuado para cada elemento que hemos considerado que si es necesario en nuestro proceso.
- Disponer de lugares definitivamente establecidos para así posicionar los elementos que se utilizan de manera casual.
- Desarrollar la identificación visual, para que así las personas ajenas al puesto de trabajo puedan realizar una correcta distribución.



- Identificar la frecuencia de utilidad que pueda tener cada elemento, para así realizar la correcta distribución que minimice los movimientos innecesarios.
- Determinar la cantidad exacta que debe haber de cada elemento.
- Diseñar los métodos convenientes para que así cada material a utilizar pueda retornar a su lugar luego de emplearlo.

La organización es el estudio de la eficacia. Se trata de la rapidez con la que uno puede llegar a conseguir lo que se quiere, y a su vez la rapidez con la que es devuelta a su sitio. Cada elemento debe tener un lugar exclusivo donde se pueda encontrar antes de su uso, y donde se debe regresar luego del mismo. Todo debe estar disponible y próximo en el lugar de uso. (*Metodología 5S - Herramienta de Calidad 5S: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke | Ingeniería de Calidad | Escuela Latinoamericana de Ingeniería de Calidad, 2018*)

Con el Seiton (sentido de organización), es hora de posicionar todo en su debido espacio correspondiente. Razone en cómo no es nada habitual ver mesas que no estén en su sitio, salas que parecen haber sido arrasadas por algún huracán y elementos donde nadie puede distinguir nada, ¿no es así?

La organización es muy importante para que un lugar pueda tener éxito, por lo que es importante una detallada clasificación de los elementos que nos resultaran útiles. En la práctica, el segundo «S» facilita la correcta localización de cualquier elemento en la empresa y así ahorrar tiempo útil. (*¿Qué Es y Cómo Aplicar La Metodología 5S En Su Empresa? – Blog Calidad Simple, 2017*)

## **SEISO**

Seiso se puede traducir como limpieza, pero la realidad va mucho más allá que eso. Básicamente consiste en combatir el origen de la suciedad, para que así se eliminen esos problemas que originan la inconformidad o el deterioro en el trabajo. La limpieza

nos habla que se deben hallar en las mejores condiciones de uso los elementos tales como: tableros, equipos, máquinas, documentos, herramientas, estanterías, paredes, ventanas, suelos, áreas peatonales, etc., ya que está verificado que tanto el orden como la limpieza se relacionan con la habilidad de desarrollar sus tareas con calidad y con toda la destreza necesaria. (*Las 5s. Beneficios de La Tercera. SEISO / Pro Optim Blog, 2017*)

Se recomienda integrar la limpieza y el orden como parte de la rutina diaria y se debe asumir como actividad recurrente de mantenimiento para mantener el sitio de trabajo en excelentes condiciones. Son convenientes un cronograma y un Manual de Limpieza. (Briozzo, 2016)

Limpiar correctamente implica en que debemos establecer un programa que debe ser supervisado diariamente por los supervisores de cada área, en donde también implica que cada uno se haga responsable de levantar todo aquello que no esté en su sitio, contando con materiales de limpieza que estén a disponibilidad y así no tener que aguardar a que los colaboradores de limpieza deban involucrarse a cada instante en el lugar de trabajo. Todos en la empresa deben hacerse responsables de conservar pulcro y limpio su ambiente laboral. (Mirey et al., 2017)

## **SEIKETSU**

Seiketsu es la fase en donde es primordial comenzar a delimitar o a proponer patrones que se deben seguir o deben sustentarse lo implementado en las tres primeras “S”. Esta etapa de la metodología tiene como objetivo principal desarrollar hábitos entre todos los involucrados en el mismo. La implementación de esta es un poco más rígida que las demás, ya que se requiere creatividad y dedicación para poder determinar rutinas

comunes de trabajo. (*Las 5s – Implantación de La Cuarta – SEIKETSU / Estandarización | Pro Optim Blog, 2017*)

Existe una diferencia considerable entre la 3 y la 4 “S”. En lo que básicamente se fundamenta la 3 "S" es en barrer y limpiar pero sin ningún tipo de orden y enfatización en los procesos. El fundamento de la Limpieza Estandarizada es tratar de mitigar desde el inicio del desorden, identificar esos puntos críticos y corregirlos. Esto únicamente se puede conseguir implementando las tres primeras “S” de la mejor manera posible con la información correspondiente. Limpieza estandarizada es prevención. (Pérez Raúl, 2021)

Desde temprana edad, los japoneses desarrollan una habilidad para aprender y seguir hábitos de orden y limpieza sistemáticos que a su vez ayudan a mantener una rutina de trabajo sofisticada. Esta no resulta ya una forma convincente de realizar las cosas de una manera puntual y en el instante en que se implemente, más bien determina o se espera conseguir resultados a futuro que puedan convenir tanto a la persona que lo implementa como a la organización en donde se presente. Seiketsu busca implementar una forma viable y ordenada de realizar las cosas, manteniendo siempre el enfoque en los procesos, no dándole desinterés a las demás etapas de la metodología sino tratar de reforzarlas de alguna manera para que así se puedan alcanzar los resultados esperados ya sea a corto o a largo plazo.

La estandarización nos ofrece un enfoque sistemático y ordenado de realizar las cosas dándole un cierto seguimiento. Para que esto pueda ser implementado de la mejor manera se siguen una serie de recomendaciones que serán de mucha ayuda para guiarnos durante su ejecución: (Román Eduardo, 2020)

- Hacer mucho más fácil la identificación visual del lugar de trabajo.

- Mostrar de forma mucho más clara y específica las cantidades necesarias dentro de un proceso y las zonas en donde estas deberían estar.
- Estandarizar los métodos de trabajo.
- Capacitar al personal de una manera más rutinaria.

## **SHITSUKE**

De igual manera que la cuarta “S”, Shitsuke busca no implementar algún procedimiento técnico que permita desarrollar otro método en específico, netamente busca que las anteriores fases de la metodología se mantengan. Luego de que las tareas diarias sean previamente distribuidas, lo que se busca es implementar una serie de pasos u obligaciones para así poder seguir manteniendo el orden y la limpieza dentro del área de trabajo. Por eso se lo traduce como un hábito. Consiste en tener la entera predisposición personal de ordenar o limpiar de forma rutinaria su puesto de trabajo, para que el resultado de lo implementado anteriormente no se pierda. Se podrá disfrutar de los beneficios de las etapas anteriores de la metodología a largo plazo, siempre y cuando se desarrollen estatutos o estándares que deben ser seguidos para que no se pierda todo lo implementado. (*Las 5s – Beneficios de La Quinta – SHITSUKE / Disciplina | Pro Optim Blog, 2017*)

En resumen, todo lo anterior se perdería, si en esta quinta “S” no se desarrollan normas o estándares que deban ser cumplidos a cabalidad por los colaboradores, como seguir un registro de limpieza diario dentro de su área sin necesidad de que haya algún tipo de autoridad detrás, sino que ya lo haga como hábito diario o como rutina de trabajo antes de empezar con sus actividades. Además, la disciplina que se emplea en la 5 “S” es de gran ayuda para que En general, crear un nuevo hábito toma tiempo y repeticiones. Los trabajadores tienen a regresar a sus rutinas anteriores sin cuidado alguno. En lo que respecta al proceso de las 5s esto nos tiende a retroceder

de una forma súper importante. Los límites y el tiempo laboral de los trabajadores a veces pueden jugar un papel importante dentro de esta norma. Un colaborador que deba hacer horas extras para cumplir con un estándar de producción puede que no guarde o no ordene sus herramientas de forma adecuada por urgencia que su tarea conlleva. ¿Se deberían recompensar los tiempos extra? ¿Se requiere que todos los trabajadores sigan el Seiketsu (limpieza estandarizada) como parte de su rutina de trabajo? (Olofsson Oskar, 2017)

El objetivo es alcanzar una calidad de “museo” en todo el entorno de trabajo, desde los colaboradores de planta, hasta la más alta gerencia. Tratar de evitar que las normas previamente desarrolladas lleguen a quedar obsoletas. Únicamente si se implanta un sistema de orden y normas a seguir se podrán disfrutar de todos los beneficios que este conlleva luego de su implementación. (*METODOLOGÍA DE LAS 5 S'S Mejorando El Ambiente de Trabajo*, 2018)

### **TARJETA ROJA**

Estas tarjetas son de vital importancia al momento de clasificar elementos innecesarios dentro del lugar en donde se va a implementar dicha metodología. Existen empresas que manejan esta herramienta por significancia de colores, como por ejemplo el color azul que identifica problemas de contaminación dentro del área, el color verde que indica que existen restos de material de producción y el color rojo que determina la presencia de desperdicio de distintos materiales ya sean guantes rotos, cartones, papeles, y demás basura que pueda estar presente en determinado momento.

En Japón se utiliza muy a menudo las tarjetas rojas para así designar tareas y promover la limpieza de una manera ordenada y sistemática. Las distintas preguntas

que se deben hacer al momento de comenzar a clasificar o identificar algún elemento innecesario son:

- Es necesario este material o herramienta.
- Si es necesario, a qué cantidad nos estamos refiriendo.
- Si es necesario, este debe ser su lugar de ubicación.

Luego de que cada elemento identificado sea marcado o previamente clasificado de procede a determinar responsabilidades dentro del área. Por lo consiguiente se procede a realizar una lista de todo lo clasificado para así tener una noción mucho más amplia de que es lo que se va a mover o a eliminar dentro del área. Si resulta necesario, es viable realizar reuniones de socialización con todo el personal involucrado para saber a qué problemática se están enfrentando. (*CAPÍTULO III IMPLEMENTACION DE LAS 5 “S” 3.1 Las Etiquetas de Colores (Tarjeta Roja)*, 2020).

## **PRODUCTIVIDAD**

La productividad nos indica cuanto es lo que podemos producir minimizando la cantidad de recursos que vayamos a utilizar, puede ser empleada de diferentes maneras: productividad laboral (producción/ tiempo laboral), productividad energética (producción/energía consumida), productividad medioambiental (producción/recursos ambientales utilizados), incluso de lo puede medir también en términos de productividad social (nivel de salud o educación/ recursos desarrollados) o productividad institucional (calidad de las instituciones/recursos utilizados). (Lopez, 2017)

Dentro de cada empresa u organización se dispone de ciertos recursos para llevar a cabo todos sus procesos productivos como son la mano de obra, los insumos, la materia prima a utilizar, los impuestos a pagar y muchas cosas más; es de suma

importancia saber cuál es el rendimiento que esto tiene con respecto a las competencias laborales que se manejen a la interna de una organización, en donde se estudia los recursos alcanzados al final de la producción relacionándolo con los insumos previamente utilizados , a esto es lo que llamamos productividad; un término relacionado también con los términos de eficiencia y eficacia. Las empresas pueden controlar la planificación de lo que ellos producen dentro de sus procesos, pero alrededor del mercado existe ciertos inconvenientes que pueden llegar a ocasionar a que no se cumplan algunos objetivos, debido a que son estos factores lo que pueden ocasionar un daño importante dentro de la estructura organizacional de la industria, dado a que es un sistema que satisface distintos parámetros tanto de forma interna como externa. (Fontalvo Herrera et al., 2018)

La productividad laboral básicamente se evidencia entre toda la producción que una empresa pueda llegar a tener dentro de un periodo determinado de tiempo en relación con el número de trabajadores que se disponga o con las horas trabajadas que se pueda llegar a tener. Dicho esto, si se identifica que la producción dentro de un determinado tiempo tuvo un incremento considerable y los insumos utilizados para la gestión de la misma se mantienen, la productividad promedio va a tener un crecimiento vigente, en caso contrario, la productividad medida en ese aspecto será mucho menor. (Baltodano & Oswaldo, 2020)

Productividad laboral = *Producción o Ventas / Horas Trabajadas*

Productividad laboral = *Producción o Ventas /Número de Colaboradores*

## **CULTURA ORGANIZACIONAL**

La cultura organizacional es uno de los principios básicos al implementar esta metodología ya que de esto dependerán los buenos resultados. Por cultura

organizacional se entiende un conjunto de normas y valores por los que se rige una empresa, estos valores son los que diferencian a una organización de otra. Implementar una gestión adecuada en la cultura organizacional constituye una ventaja competitiva para la empresa, sin embargo, tener una cultura organizacional negativa conduce a dificultades de rendimiento y ser el responsable del fracaso dentro de la empresa, generando varias barreras que dificultan que la organización se enfrente a cambios y pueda asumir riesgos. (QuestionPro, 2022)

### **PALETIZADO**

El paletizado es una parte de la producción en donde el material es sometido a una transformación en forma de gránulos. Se utiliza en una diversidad de empresa para así crear materiales que sean mucho más fáciles de manejar. Tiene beneficios considerables, tanto así que se ha vuelto un proceso bastante común dentro de múltiples empresas para la fabricación de sus productos. (Villacis & Estrada, 2019)

### **EXTRUSION**

La extrusión es una parte de la producción para crear objetos que cuenten con una sección transversal previamente definida. Describe el proceso industrial de moldear y fundir a un constante flujo de presión y fuerza, para llegar a la calidad deseada del polímero sometido a prueba para su aplicación final. El plástico por transformar (tales como el polietileno (PE), Policloruro de Vinilo (PVC), Poliestireno (PS), etc.), se agrega en forma de polvo al extrusor por la tolva, similar a un embudo, donde el polímero alimenta al extrusor y es distribuido por el tornillo sin fin que hace que el material gire y sea impulsado por las mismas a través del cilindro a velocidad uniforme. (Vergara, 2022)



## **IMPRESIÓN**

La impresión básicamente como lo dice su nombre es el de imprimir elementos a base de tinta. La Flexografía es el método de impresión que utiliza un elemento laminado que presenta distintos tipos de relieves llamados cireles, de los que se obtienen las zonas de impresión. Es básicamente la transferencia de la información previamente digitalizada para que se pueda realizar la impresión adecuada en el material que se esté llevando a cabo, como los plásticos. (terceros, 2021)

## **CORTE**

El Corte consiste en una técnica de maquinado la cual nos permite separar o dividir en las partes deseadas cualquier tipo de elemento u objeto que vaya a ser utilizado dentro de un proceso productivo, para lo cual se utilizan herramientas con filos cortantes como son: cuchilla, sierra, router o torno.

El Corte más fácil y dinámico se realiza con una cuchilla; la sierra se utiliza básicamente para realizar cortes curvos y rectos a láminas plásticas; sin embargo, para un mayor seguimiento y control durante el corte se emplea un router. Sin embargo, el Corte con torno se realiza a una velocidad mucho más considerable que con la madera y sólo se utiliza al momento de que se va a desbastar un elemento. (Wilmer, 2021)

## **LAMINADO**

El laminado es una fase de deformación a escala volumétrica en el que se disminuye de forma sistemática el espesor del material con el cual se está trabajando, mediante las fuerzas que ejercen dos rodillos, específicamente de compresión, sobre la pieza o el material de trabajo. Los rodillos giran en sentidos contrarios para que circule el material en cuestión entre ellos, ejerciendo fuerzas de cizallamiento y compresión,

que se originan por el rozamiento que se produce entre el metal y los rodillos.  
(Martinez, 2017)

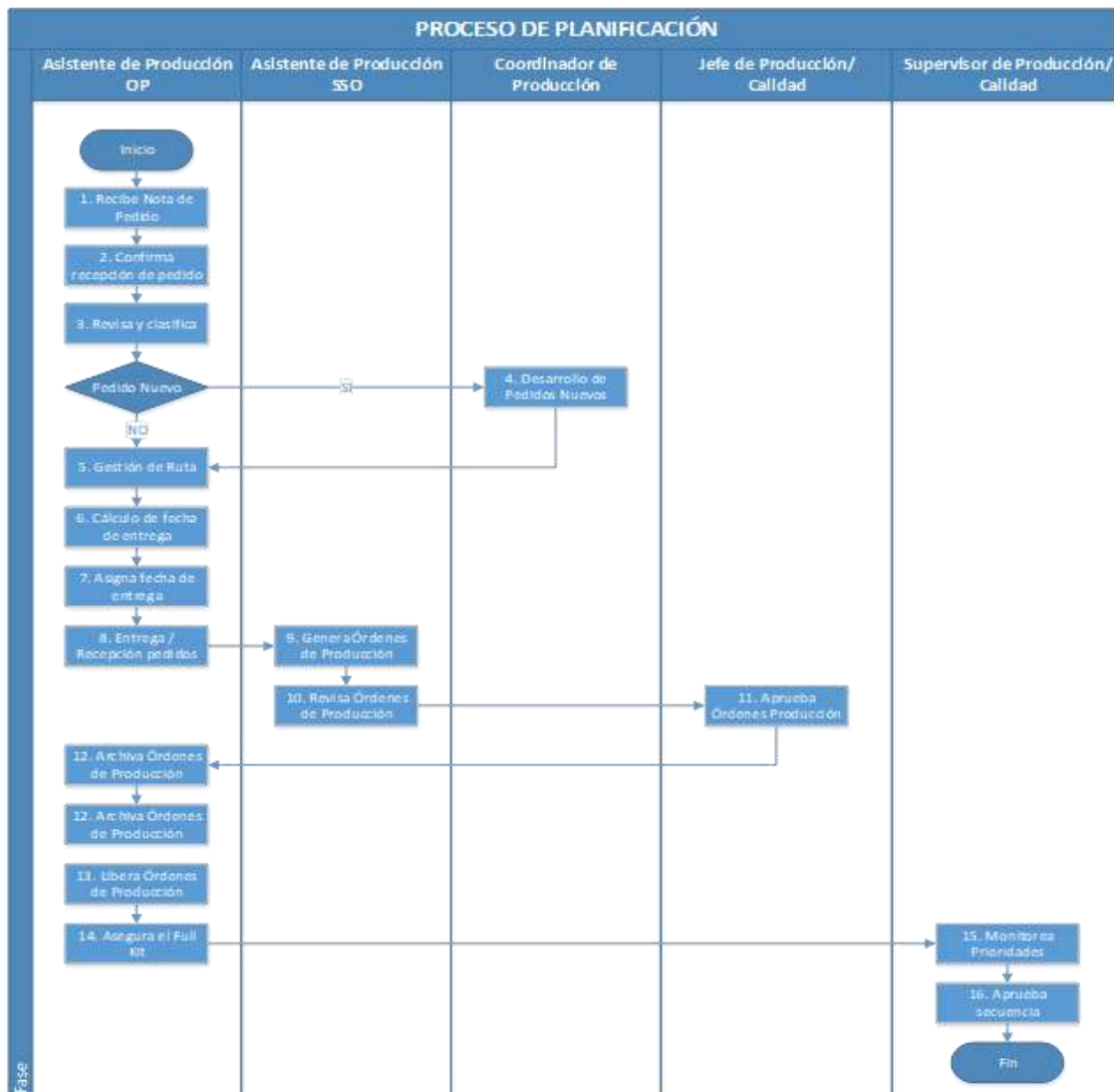
## **SELLADO**

Para el proceso de sellado se utiliza la técnica del termosellado donde se lleva a cabo el soldado entre algún termoplástico y otro material de iguales características usando fuentes de calor y presión. Este método utiliza un troquel o barra de sellado caliente en donde se le aplica el calor correspondiente a un área determinada con el fin de sellar los termoplásticos. (Hugo, 2016)

## **CAPITULO IV: METODOLOGIA**

### **DESCRIPCION DEL PROCESO DE PLANIFICACION**

Mediante un flujograma de procesos, la empresa en cuestión lleva un orden estipulado al momento de llevar a cabo la recepción de pedidos, como se detalla a continuación.



**FIG 1.** DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

Como se aprecia en la Fig. 1 el asistente de Producción Operacional recibe la nota de pedido donde detalla todo lo que se debe cumplir a cabalidad, y se procede a identificar si es o no un pedido nuevo, para luego gestionar la logística de toda la planeación de ruta que contiene el cálculo de la fecha de entrega, así como el tiempo estipulado para el mismo, por consiguiente el asistente de producción SSO genera las ordenes de producción para que el jefe de Calidad/Producción le dé la aprobación correspondiente, para por ultimo este sea archivado de forma documentada y

entregada al Supervisor de Producción para que empiece con el proceso correspondiente al desarrollo del pedido.

### **TIPO DE INVESTIGACION**

El método de análisis que se plantea es una investigación de campo, donde se levanta información de cada área involucrada dentro del sistema de producción establecido, para así poder dar una idea de a qué elementos se debe tener mucho más en consideración o cuales son los puntos críticos existentes dentro de todo el proceso productivo.

Dentro de la implementación de la metodología 5s en el área de producción se debe tomar en cuenta las áreas que se mencionan a continuación debido a que cada una de ellas va a estar involucrada en todo el proceso por el cual el producto debe someterse, en donde tenemos las áreas de:

- **Impresión**
- **Extrusión**
- **Corte**
- **Sellado**
- **Bodega de Materia Prima**
- **Paletizado**
- **Bodega de Producto Terminado**

Se desarrolla la investigación presencial de cada área, juntamente con el personal que día a día se encuentra llevando a cabo sus labores para realizar una socialización de todos los inconvenientes o sugerencias que ellos tienen con respecto a su entorno de trabajo, que se va a detallar a continuación en el apartado de Análisis de la problemática.

## ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICA

Mediante el siguiente diagrama de Ishikawa (Diagrama causa-efecto), se obtendrá una visión mucho más clara de todo lo que se debe mejorar dentro de la empresa, debido a que se podrá desglosar de una forma mucho más clara y concisa de cuáles son las causas por las que este proyecto es de suma importancia dentro del área, así como también de las consecuencias que este tendría luego de su implementación.



FIG. 2. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO SOBRE LA PROBLEMÁTICA EN EL ÁREA DE IMPRESIÓN.

En la Fig.1 se puede apreciar toda la problemática que se encierra dentro del área de Impresión, la cual muestra que existen una completa falta de capacitación inminente con respecto al orden y limpieza, además de la inexperiencia en la clasificación de materiales, así como la acumulación excesiva de material en el puesto de trabajo lo que nos lleva al uso inadecuado del espacio.



FIG. 3. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO SOBRE LA PROBLEMÁTICA EN EL ÁREA DE EXTRUSIÓN

En el área de Extrusión como se detalla en la Fig. 2 se sigue presentando el problema de la falta de capacitación con respecto al orden y la limpieza del lugar, juntamente con la colocación del pallet en áreas no delimitadas y también el desconocimiento para la clasificación y selección de herramientas de trabajo.



FIG. 4. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO SOBRE LA PROBLEMÁTICA EN EL ÁREA DE CORTE.

En el área de corte, tal y como se aprecia en la Fig. 3 se encuentran puntos críticos similares al área de extrusión, por lo que ya se puede ir definiendo elementos o problemas comunes que se dan alrededor de las distintas áreas productivas, como lo son la falta de compromiso por parte del personal, así mismo su falta de capacitación y conocimiento a la hora de clasificar y seleccionar sus herramientas de trabajo, también el mal uso del espacio físico que conlleva a la acumulación de elementos en el puesto de trabajo.



**FIG. 5.** DIAGRAMA CAUSA-EFECTO SOBRE LA PROBLEMÁTICA EN EL ÁREA DE SELLADO

En el diagrama que se muestra en la Fig.4 se detalla todas las inconformidades que se presentan en el área de Sellado, por el cual se puede apreciar que existe un desorden inminente y una falta de capacitación de todo el personal, así como la falta de orden con respecto al material y la escasa delimitación del área.



FIG. 6. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO SOBRE LA PROBLEMÁTICA EN EL ÁREA DE BODEGA DE MP.

En este apartado del área de Bodega de Materia Prima el factor común que se presenta es prácticamente la falta de señalización y delimitación acompañado a su vez de los problemas mencionados anteriormente en los demás diagramas.



FIG. 7. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO SOBRE LA PROBLEMÁTICA EN EL ÁREA DE PALETIZADO.

En la Fig. 6 se detalla la problemática dentro del área de paletizado, donde se identifica que existe una falta de espacio para ubicar los elementos de limpieza



correspondientes, así como una entera desorganización y la falta de señalización respectiva.



**FIG. 8.** DIAGRAMA CAUSA-EFECTO SOBRE LA PROBLEMÁTICA EN EL ÁREA DE BODEGA DE PT.

Como última área sometida a investigación se tiene la Bodega de Producto Terminado, en donde en la Fig. 7 se detalla que la entera desorganización del área interfiere con la previa circulación de la maquinaria encargada de almacenar el producto, así como también la falta de señalización correspondiente.

Luego del levantamiento de información en cada puesto, se identifican los problemas comunes como la falta de proactividad, el mejoramiento de los procesos de limpieza y clasificación de materiales, la para constante con el objetivo de calibrar máquinas, a parte la acumulación excesiva de material y el uso inadecuado del espacio, así también la falta de evaluadores e indicadores para saber que está fallando en el proceso productivo.

## CONFORMACION DEL EQUIPO 5S DENTRO DEL ÁREA

Una vez fue recolectada la información necesaria por áreas, se realizó la socialización con la gerencia de la empresa de todas las inconformidades que se encontraron a lo largo del levantamiento, entonces con el asesoramiento del departamento administrativo fue estipulado un equipo que será el encargado de llevar a cabo este proyecto de manera eficiente, para que así también en un futuro se pueda mantener el control y disciplina que serán estipuladas en las dos últimas “S”.

Uno de los objetivos de este proyecto es que se continúe con el control y el seguimiento de todo lo que va a ser implementado, para que en un futuro se pueda identificar muchas más oportunidades de mejora desde distintos puntos de vista operacionales dentro de la organización.

Mediante el siguiente organigrama estructural se presentará el cargo de los encargados del control y ejecución del proyecto 5”S” en el área de producción de la empresa.

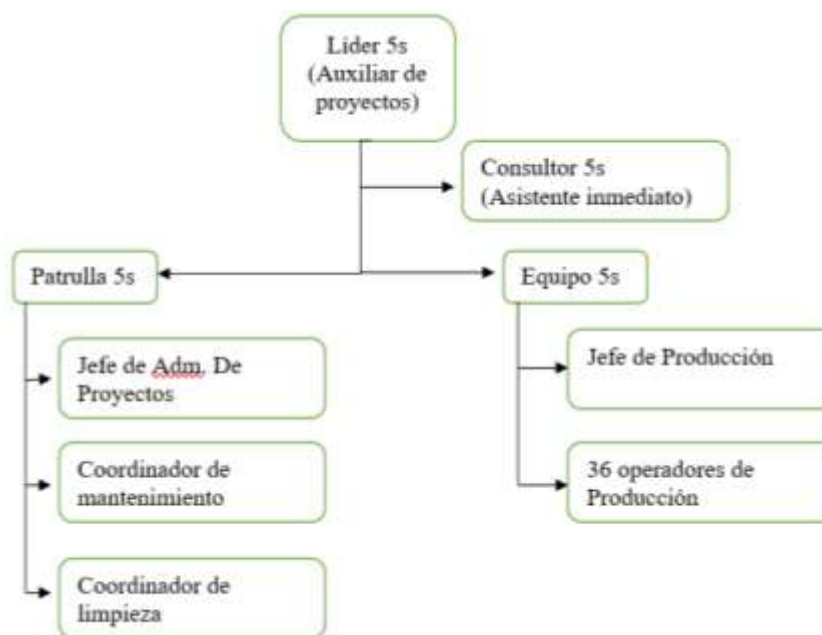


FIG 9. ORGANIGRAMA DEL EQUIPO 5”S”

## DEFINICION DE CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES DE LA EMPRESA

Luego de la reunión que se tuvo con la parte administrativa de la empresa, se procedió a realizar una planificación con los distintos responsables de cada departamento de las áreas de la empresa, para así conocer si pudiese existir algún tipo de inconformidad con el aspecto de capacitar al personal sobre lo que se va a llevar a cabo.

Entonces una vez se lograra llegar a un acuerdo mutuo, se recibe la apertura de realizar las capacitaciones luego de la jornada laboral, extendiendo el tiempo necesario de los colaboradores por cada charla que se va a dictar, el cual se presenta en el cronograma estipulado a continuación.

No.	Programa	Tema	No. Trabajadores	No. Sesiones	Divisiones	No. De asistentes	Horas	H/H	Lugar	Didáctica	Recursos	Responsable	Estado	Fecha propuesta
1	5s	Capacitación general acerca de las 5s	60	1	3	36	0,75	27	Auditorio	Exposicion en tres grupos con tiempo de 15 minutos cada charla	Diapositivas, proyector	Auxiliar de Proyectos	Realizado	3/12/2021
2	5s	1°S" - Seiri	60	1	3	36	0,5	18	Auditorio	Exposicion en tres grupos con tiempo de 10 minutos cada charla	Diapositivas, proyector	Auxiliar de Proyectos	Realizado	15/12/2021
3	5s	2°S" - Seiton	60	1	3	36	0,5	18	Auditorio	Exposicion en tres grupos con tiempo de 10 minutos cada charla	Diapositivas, proyector	Auxiliar de Proyectos	Realizado	23/12/2021
4	5s	3°S" - Seiso	60	1	3	36	0,5	18	Auditorio	Exposicion en tres grupos con tiempo de 10 minutos cada charla	Diapositivas, proyector	Auxiliar de Proyectos	Realizado	7/1/2022
5	5s	4°S" - Seiketsu	60	1	3	36	0,5	18	Auditorio	Exposicion en tres grupos con tiempo de 10 minutos cada charla	Diapositivas, proyector	Auxiliar de Proyectos	Realizado	14/1/2022
6	5s	5°S" - Shitsuke	60	1	3	36	0,5	18	Auditorio	Exposicion en tres grupos con tiempo de 10 minutos cada charla	Diapositivas, proyector	Auxiliar de Proyectos	Realizado	21/1/2022

**TABLA 1. CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES A DICTARSE**

Cabe recalcar que las fechas programadas se irán dictando a medida se vaya cumpliendo la fecha tope como se muestra en la Tabla 1.

## IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA 5S

### APLICACIÓN DE LA PRIMERA “S” – SEIRI (CLASIFICAR)

Según lo que ha sido estipulado sobre la metodología 5s, primero se debe realizar un recorrido sobre el área sometida a estudio, para lo cual se recolecta evidencia de cómo se encuentra actualmente el lugar.



**FIG. 10.** ROLLOS PARA PROCESO EN  
ÁREA DE PALETIZADO



**FIG. 11.** PRESENCIA DE PALLETS EN  
ÁREA DE EXTRUSIÓN



**FIG. 12.** PRESENCIA DE MATERIAL DE  
DESPERDICIO EN EL CUARTO DE BOBINAS



**FIG. 13.** PRESENCIA DE DESPERDICIO EN  
ÁREA DE PALETIZADO



**FIG. 14.** ROLLOS PARA PROCESO DE PALETIZADO



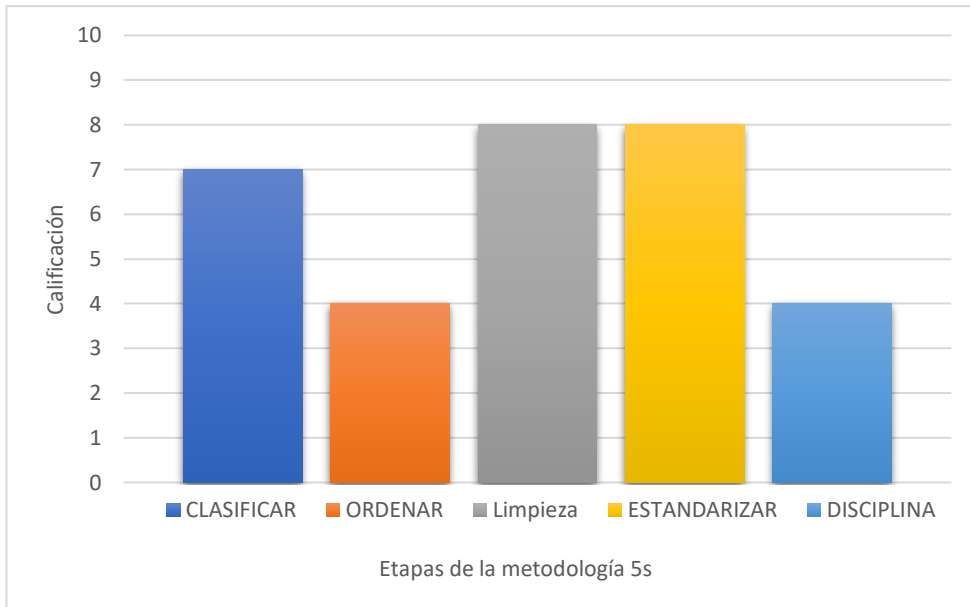
**FIG. 15.** PRESENCIA DE PALLETS EN PASILLO PRINCIPAL

Para poder tener una noción mucho más amplia de lo que se está realizando, se evaluó los distintos sectores que comprenden el área de producción antes de la implementación, lo que ayuda a seguir mediante distintos indicadores que se plantean dentro del documento evaluativo para poder analizar luego de la culminación del proyecto si todos los objetivos previamente establecidos se cumplieron.

AUDITORIA INICIAL 5S			
Realizada Por: Ivanna Carreño		Metodología a utilizar	
Fecha: 7/2/2022		No cumple	0 puntos
Area: Impresión.		Observacion	1 punto
		Cumple	2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	1	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	1	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	1	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	2	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	0	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	1	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	0	2
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	1	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	1	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	1	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	0	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	2	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	2	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	0	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	0	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	0	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA INICIAL</b>		<b>31</b>	<b>50</b>

**TABLA 2.** EVALUACIÓN DE INDICADORES 5S EN EL ÁREA DE IMPRESIÓN.

Para una mejor apreciación de los resultados que se muestran en la evaluación, en la Fig. 16 se presenta en forma de grafico de barras cual es el nivel en el que se encuentra cada fase de las 5s dentro del área de Impresión.



**FIG. 16.** RESULTADOS INICIALES EN EL ÁREA DE IMPRESIÓN

Como se puede apreciar en esta área se debe hacer mucho mayor énfasis en la 2s y en la 5s, tal y como el diagrama Causa-Efecto de esta menciona la falta de capacitación y el mal uso del espacio.

Por lo consiguiente se procede a realizar la evaluación en el área de Extrusión como se muestra en la Tabla 3.



AUDITORIA INICIAL 5S			
Realizada Por: Ivanna Carreño			Metodología a utilizar
Fecha: 4/2/2022			No cumple 0 puntos
Area: Extrusion.			Observacion 1 punto
			Cumple 2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	1	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	1	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	2	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	0	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	0	2
PUNTAJE TOTAL		4	10
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	0	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	NA	
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	2	2
PUNTAJE TOTAL		6	8
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	1	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	1	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	1	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	0	2
PUNTAJE TOTAL		5	10
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	0	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	1	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	1	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
PUNTAJE TOTAL		6	10
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	2	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	1	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	0	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	1	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	0	2
PUNTAJE TOTAL		4	10
PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA INICIAL		25	48

TABLA 3. EVALUACIÓN DE INDICADORES 5S EN EL ÁREA DE EXTRUSIÓN.

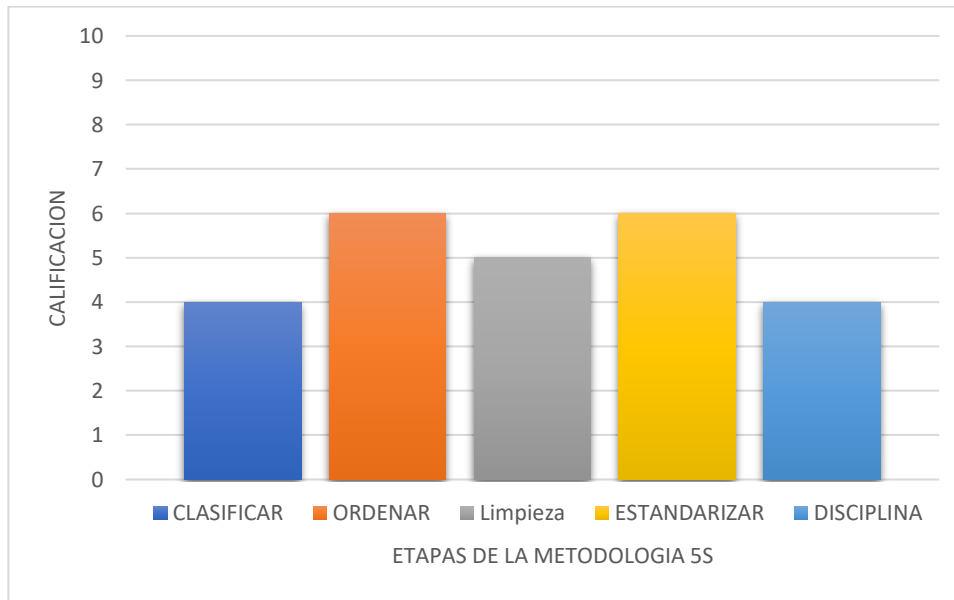


FIG. 17. RESULTADOS INICIALES EN EL ÁREA DE EXTRUSIÓN.

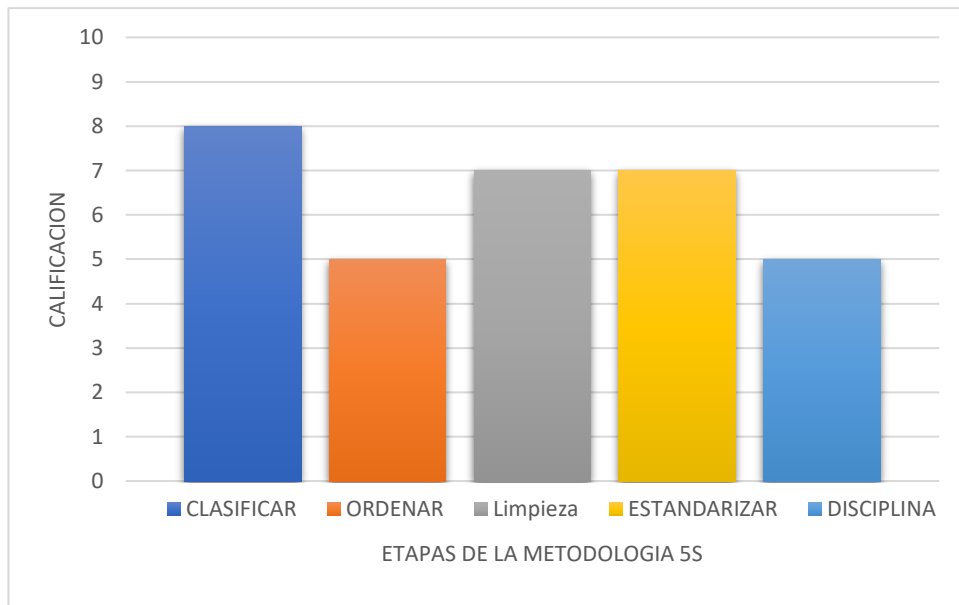


La problemática dentro de esta área es severa ya que todos rondan alrededor de una calificación de 6/10, por lo cual ésta será una de las prioridades al momento de realizar la metodología 5s.

A su vez, se realiza la evaluación inicial en el área de corte como se muestra en la Tabla 4.

AUDITORIA INICIAL 5S			
Realizada Por: Ivanna Carreño		Metodología a utilizar	
Fecha: 7/2/2022		No cumple	0 puntos
Area: Corte.		Observacion	1 punto
		Cumple	2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	2	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	1	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	1	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	2	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	2	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>8</b>	<b>10</b>
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	0	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	1	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	1	2
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	1	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>10</b>
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	1	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	1	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	1	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>7</b>	<b>10</b>
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	0	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	1	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>7</b>	<b>10</b>
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	0	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	2	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	1	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	0	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>10</b>
<b>PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA INICIAL</b>		<b>32</b>	<b>50</b>

**TABLA 4. EVALUACIÓN DE INDICADORES EN EL ÁREA DE CORTE**



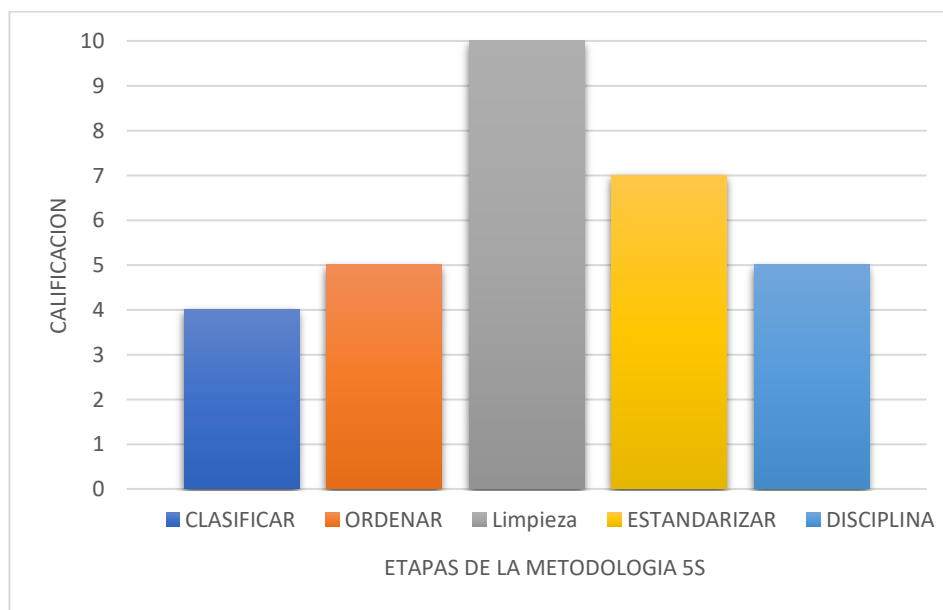
**FIG. 18.** RESULTADOS INICIALES EN EL ÁREA DE CORTE.

Con respecto al área anterior, en la Fig. 18 se puede apreciar que se debe hacer mucho más énfasis en la 2s dentro de Corte, ya que las demás fases no muestran niveles deseados, pero tampoco niveles muy bajos de aplicación siendo 5 la calificación más baja correspondiente a ORDENAR y DISCIPLINA.

A continuación, en la Tabla 5 se presenta la evaluación inicial en el área de Sellado.

AUDITORIA INICIAL 5S				
Realizada Por: Ivanna Carreño			Metodología a utilizar	
Fecha: 7/2/2022			No cumple	0 puntos
Area: Sellado			Observacion	1 punto
			Cumple	2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo		
		Puntos	Conforme	
CLASIFICAR	¿Existen únicamente objetos fundamentales en el área?	1	2	
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	1	2	
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	0	2	
	¿Esta libre el área de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	1	2	
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	1	2	
PUNTAJE TOTAL		4	10	
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	0	2	
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2	
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2	
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	0	2	
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	1	2	
PUNTAJE TOTAL		5	10	
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	2	2	
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	2	2	
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2	
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2	
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2	
PUNTAJE TOTAL		10	10	
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2	
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	0	2	
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2	
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	1	2	
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2	
PUNTAJE TOTAL		7	10	
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	0	2	
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2	
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	2	2	
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	1	2	
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	0	2	
PUNTAJE TOTAL		5	10	
PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA INICIAL			31	50

**TABLA 5.** EVALUACIÓN DE INDICADORES EN EL ÁREA DE SELLADO



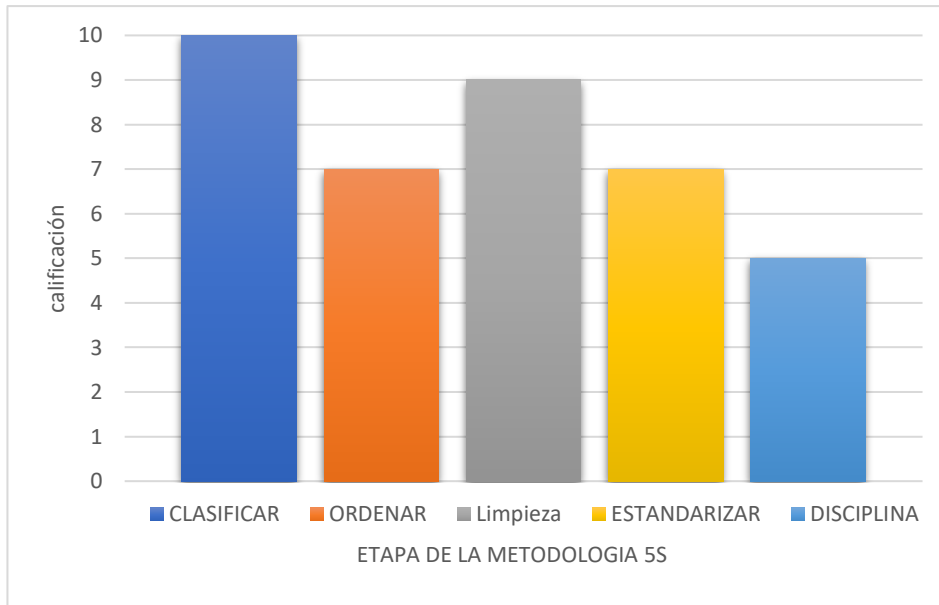
**FIG. 19.** RESULTADOS INICIALES EN EL ÁREA DE SELLADO

Según la gráfica de la Fig. 19 en el área de Sellado se le dará mucha mayor importancia a la implementación de la 1S ya que tiene una calificación de 4, seguida de la 2s y la 4s con calificación de 5/10, dado a que es otro de los puestos de trabajo en situación considerable.

En la Tabla 6 se presenta la evaluación inicial correspondiente a la Bodega de Materia Prima.

AUDITORIA INICIAL 5S			
Realizada Por: Ivanna Carreño		Metodología a utilizar	
Fecha: 7/2/2022		No cumple	0 puntos
Area: Bodega de Materia Prima		Observacion	1 punto
		Cumple	2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	2	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	2	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	2	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	2	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	0	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	1	2
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	2	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	1	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	0	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	1	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	0	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	2	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	1	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	0	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA INICIAL</b>		<b>38</b>	<b>50</b>

TABLA 6. EVALUACIÓN DE INDICADORES EN LA BODEGA DE MP.



**Fig. 20.** RESULTADOS INICIALES EN LA BODEGA DE MP.

En la Fig. 20 detalla que el proceso de Clasificación dentro de la bodega es impecable con una calificación de 10/10, seguido de la Limpieza con 9, lo que más habría que tomar en cuenta es la Disciplina, así como en los demás puestos previamente mostrados en graficas anteriores.

En la Tabla 7 se detalla la evaluación inicial realizada en el área de Paletizado.

AUDITORIA INICIAL 5S			
Realizada Por: Ivanna Carreño			Metodología a utilizar
Fecha: 7/2/2022			No cumple 0 puntos
Area: Paletizado			Observacion 1 punto
			Cumple 2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	0	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	2	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	0	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	0	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	1	2
PUNTAJE TOTAL		3	10
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	0	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	0	2
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	0	2
PUNTAJE TOTAL		4	10
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	2	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	0	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2
PUNTAJE TOTAL		8	10
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	0	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	1	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
PUNTAJE TOTAL		7	10
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	0	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	2	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	0	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	0	2
PUNTAJE TOTAL		4	10
PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA INICIAL		26	50

TABLA 7. EVALUACIÓN DE INDICADORES EN EL ÁREA DE PALETIZADO.

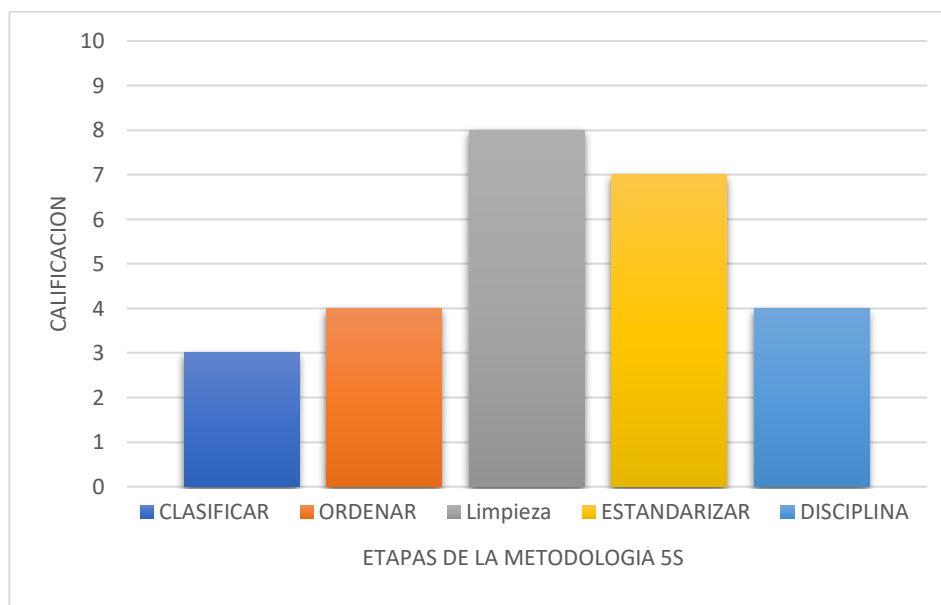


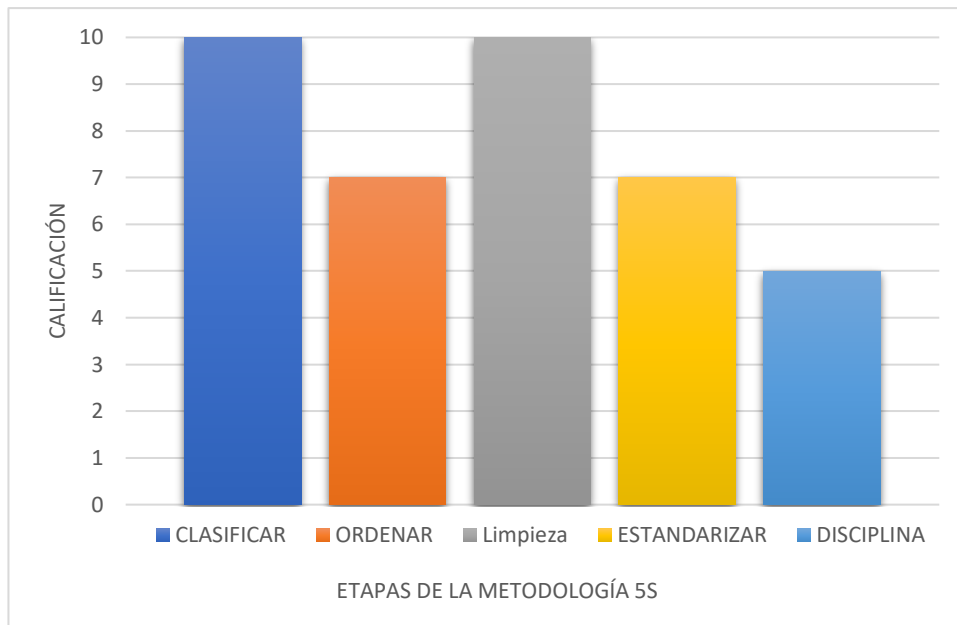
FIG. 21. RESULTADOS INICIALES EN EL ÁREA DE PALETIZADO.

En Paletizado la 1s tiene una muy baja calificación de 3/10, seguido de la 2s con una calificación de 4/10 igual que la 5s, por lo que se hace mayor énfasis en estos aspectos para poder irlos mejorando conforme avanza el proyecto.

Por último, se presenta la evaluación inicial de la Bodega de Producto Terminado en la Tabla 8.

AUDITORIA INICIAL 5S			
Realizada Por: Ivanna Carreño		Metodología a utilizar	
Fecha: 7/2/2022		No cumple	0 puntos
Area: Bodega de producto terminado		Observacion	1 punto
		Cumple	2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	2	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	2	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	2	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	2	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	1	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	2	2
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	0	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	2	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	2	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	0	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	1	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	0	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	2	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	1	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	0	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA INICIAL</b>		<b>39</b>	<b>50</b>

**TABLA 8.** EVALUACIÓN DE INDICADORES EN LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO



**FIG. 21.** RESULTADOS INICIALES EN LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

Según lo que podemos apreciar en la Fig. 21 y lo que esta gráfica tiene en común con la Fig. 19 es que específicamente en las bodegas la clasificación y la limpieza es fundamental ya que es primordial el almacenamiento tanto de la materia prima como del producto terminado para así cumplir con los estándares de calidad propuestos por el departamento respectivo.

En base al análisis de resultados en tanto a la 5s se mantiene una tendencia bastante baja debido a que el personal no está previamente capacitado de que trata esta metodología. Como se identificó en los diagramas Causa-Efecto la falta de proactividad y de conocimientos respectivos era un factor común determinante en todas las áreas sometidas a estudio, entonces al realizar la evaluación por cada puesto o proceso respectivo se ratificó que de verdad existe dentro de la empresa una cierta desmotivación por parte del personal en función del orden y limpieza de la planta.

El elemento que se utilizará para la correcta clasificación de todo lo evidenciado, serán las tarjetas rojas, que serán de vital importancia al momento de identificar los tipos de desperdicios presentes y su frecuencia de uso.



No. \_\_\_\_\_

## TARJETA ROJA

Fecha \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Area \_\_\_\_\_

Item \_\_\_\_\_

Cantidad \_\_\_\_\_

### ACCION SUGERIDA

Agrupar en espacio separado

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Comentario \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fecha p/conduir acción \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**FIG. 22.** TARJETA ROJA PARA CLASIFICACIÓN DE DESPERDICIOS

Una vez identificado el tipo de tarjeta roja que se va a utilizar se procede a realizar la clasificación alrededor de la planta de producción.



**FIG. 23.** CLASIFICACIÓN DE TAPA DE TANQUE PARA MEZCLA EN ÁREA DE EXTRUSIÓN



**FIG. 24.** CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS EN CUARTO DE BOBINAS



**FIG. 25.** CLASIFICACIÓN DE TACHOS PARA TINTAS DE PROCESO.



**FIG. 26.** CLASIFICACIÓN DE CARTONES RECICLABLES EN ÁREA DE CORTE.



**FIG. 27.** CLASIFICACIÓN DE BOBINAS PARA DESECHO EN ÁREA DE EXTRUSIÓN.



**FIG. 28.** CLASIFICACIÓN DE TROQUELES PARA SELLADO



**FIG. 30.** CLASIFICACIÓN DE FUNDAS PARA EMPAQUE DE SELLADO.



**FIG. 29.** CLASIFICACIÓN DE FUNDAS PARA EMPAQUE



**FIG. 31.** CLASIFICACIÓN DE ARMARIO DE HERRAMIENTAS PARA MÁQUINA DE SELLADO.



**FIG. 32.** CLASIFICACIÓN DE ESCRITORIO SIN USAR EN EL ÁREA DE CORTE.



**FIG. 34.** CLASIFICACIÓN DE ROLLOS PARA USO EN EL ÁREA DE EXTRUSIÓN.



**FIG. 33.** CLASIFICACIÓN DE FUNDAS PARA EMPAQUE.

### **APLICACIÓN DE LA SEGUNDA “S” – SEITON (ORDENAR)**

Una vez clasificado los elementos que serán removidos o eliminados, se procede a realizar un cuadro con todos los ítems que fueron ubicados, como se muestra a continuación en la Tabla 8.

Informe de Notificación de Desecho					
Responsable:	Jeancarlo Bustamante			Fecha:	21/12/2021
Nombre del elemento	Cantidad	Estado	Ubicación	Motivo del retiro	Acción sugerida
Molde de Extrusion	1	B	Extrusion	Baja frecuencia de uso	Reubicar
Pallets	3	B	Extrusion	Ubicación inadecuada	Reubicar
Fundas con residuos de Tara	1	M	Extrusion	Ubicación inadecuada	Eliminar
Area de cuarentena	1	M	Extrusion	Ubicación inadecuada	Reubicar
Bobinas	20	M	Cuarto de Bobinas	Mal estado	Eliminar
Rin de Aire	1	B	Extrusion-Almacenado de maquinas sin uso	Venta	Eliminar
Motor	1	B	Extrusion-Almacenado de maquinas sin uso	Venta	Eliminar
Pallets-1	1	M	Extrusion-Almacenado de maquinas sin uso	Pallet En mal estado	Eliminar
Pallet-2	1	B	Extrusion-Almacenado de maquinas sin uso	Ubicación inadecuada	Reubicar
Pallet-3	1	B	Extrusion-Almacenado de maquinas sin uso	Ubicación inadecuada	Reubicar
Maguera	8	B	Extrusion-Almacenado de maquinas sin uso	Ubicación inadecuada	Reubicar
Caja de Madera	1	M	Extrusion-Almacenado de maquinas sin uso	Ocupa mucho espacio ineseraiamente	Eliminar
Cajas con repuestos sobrantes de SOMA	8	B	Extrusion-Almacenado de maquinas sin uso	Ubicación inadecuada	Reubicar
Repisa Para Herramientas	1	B	Corte	Mala organización de herramientas	Agrupar en espacios separados
Repuestos y Herramientas	4	B	Corte	Ubicación inadecuada	Reubicar
Escritorio	1	B	Corte	Ubicación inadecuada	Reubicar
Rollo de Carton	1	M	Corte	Ocupa mucho espacio ineseraiamente	Reciclar
Armario de Herramientas	2	B	Sellado	Organización inadecuada	Agrupar en espacios separados
Maquinaria de sellado	1	B	Sellado	Ubicación inadecuada	Reubicar
Repisa para Fundas de Embalaje	3	B	Sellado	Organización inadecuada	Agrupar en espacios separados

**TABLA 9.** LISTADO DE ELEMENTOS A SER ORDENADOS DENTRO DE PRODUCCIÓN

Entonces se procede a ordenar o reubicar los elementos que fueron seleccionadas con la tarjeta roja en la fase anterior del proyecto, para así poder proceder con la limpieza que es la 3s.





**FIG. 35.** CUARTO DE BOBINAS DESPEJADO DE DESECHOS.



**FIG. 38.** AGRUPACIÓN DE BOBINAS CORTADAS CON MEDIDAS ESPECIFICADAS.



**FIG. 36.** UBICACIÓN DE DEPÓSITO PARA BOBINAS



**FIG. 39.** AGRUPACIÓN DE MOLDES PARA EL ÁREA DE EXTRUSIÓN



**FIG. 37.** AGRUPACIÓN DE BOBINAS PARA USO DENTRO DEL PROCESO.



**FIG. 40.** LIMPIEZA DE PASILLOS DE PRODUCTO TERMINADO



**FIG. 41.** UBICACIÓN DE PRODUCTO PARA REPROCESO EN PALLETS



**FIG. 42.** APILAMIENTO CORRECTO DE ROLLOS PARA REPROCESO



**FIG. 43.** REORDENAMIENTO DE TINTAS PARA PROCESO.



**FIG. 44.** ADECUACIÓN CORRECTA DE ROLLOS PARA PROCESO

Como se aprecia en las imágenes, se procedió a ordenar todos los elementos previamente clasificados, dentro del área para que cada uno ya tenga una ubicación adecuada y no influya en la rutina diaria de los trabajadores, previamente fue comunicado que todo elemento que sea reubicado tendrá ese lugar estipulado como su área de almacenamiento o será el espacio donde deberá estar.

### **APLICACIÓN DE LA TERCERA “S” – SEISO (LIMPIEZA)**

Como es de conocimiento general, el orden y la limpieza van de la mano, por lo que antes de realizar la limpieza del área se planteó la utilización de un registro de limpieza para que sea aplicable en todas las áreas, no únicamente en las que están sometidas a estudio, tal como vemos a continuación.



		<b>CONTROL DE LIMPIEZA BODEGA MATERIA PRIMA</b>								<b>BPM-RSC-022</b>	
										<b>Rev 2 Ene-2022</b>	
Limpieza realizada por:		Limpieza verificada por:								Fecha:	
No.	ASPECTOS GENERALES	Ejecución Semanal				Evaluación Semanal				OBSERVACIONES	
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
1	La bodega cuenta con letreros de identificación por lotes y tipo de material, ubicados en zonas de almacenamiento										
2	Las MP e insumos ( cartones, Bobinas,tachos, rollos, etc) se encuentran ordenados, libres de polvo e identificados por tipo de material en rumas de una altura máxima de 11 filas										
3	La Bodega mantiene las vías de tránsito y de evacuación del personal despejadas y sin obstáculos										
4	Los pasillos permiten el facil acceso hacia otros lugares de trabajo, equipos de seguridad y salidas.										
5	La Bodega cuenta con extinguidor de incendios debidamente identificado, con la recarga vigente y colocado sin obstáculos que permitan su facil acceso										
6	La puerta de la Bodega permanece cerrada y con candado, si esta abierta debe estar presente el responsable encargado de la Bodega										
7	Los pisos están en buenas condiciones físicas, parejos, regulares y no resbaladizos										
8	Los pisos se encuentran limpios, sin desperdicios, ni materiales innecesarios										
9	Los tanques para basura están evacuados y limpios										
10	Las paredes y mallas de la Bodega se encuentran limpias y en buen estado										
11	Las áreas están delimitadas por franja amarilla y separadas a 50cm de la pared										
12	Los utiles de limpieza se encuentran limpios y en condiciones adecuadas										
<b>Criterio de Evaluación</b>		Calificación:	E = Excelente	B = Bueno	R = Regular	M = Mal					
<b>Frecuencia de Inspección</b>											
Mallas, paredes, perchas, sacos, baldes de tinta, aseo de equipos de limpieza			Semanal		Supervisor de Bodega		Firma de Verificación:				
Pisos y Mobiliario			Diaria		Auxiliar Administrativo		Firma de verificación:				
Nota: Señalar cada celda de ejecución con Visto <input checked="" type="checkbox"/>											

**TABLA 10.** CONTROL DE LIMPIEZA BODEGA MP

		<b>CONTROL DE LIMPIEZA</b>								<b>BPM-RSC-023</b>	
		<b>BODEGA PRODUCTO TERMINADO</b>								Rev 1 Ene -2022	
Limpieza realizada por:		Limpieza verificada por:								Fecha:	
No.	ASPECTOS GENERALES	VERIF.SEMANAL				EVALUACION				OBSERVACIONES	
		S1	S2	S3	S4	E	B	R	M		
1	La Bodega cuenta con letreros de identificación de material por lotes clasificados de acuerdo al tipo de material Rollos y Fundas										
2	Los rollos y bultos de fundas se encuentran colocados en orden, libres de polvo y debidamente identificados										
3	La Bodega mantiene las vías de tránsito y de evacuación del personal despejadas y sin obstáculos										
4	Los pasillos permiten el facil acceso hacia otros lugares de trabajo, equipos de seguridad y salidas con la debida señalización										
5	La Bodega cuenta con extinguidor de incendios debidamente identificado, con la recarga vigente y colocado sin obstáculos que permitan su facil acceso										
6	La puerta de la Bodega PT permanece cerrada y con candado, si esta abierta debe estar presente el responsable encargado de la Bodega										
7	Los pisos están en buenas condiciones físicas, parejos, regulares y no resbaladizos										
8	Los pisos se encuentran limpios, sin desperdicios, materiales innecesarios, aceite y grasas										
9	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado										
10	Las áreas están delimitadas por franja amarilla y separadas a 50cm de la pared										
11	Los tanques para basura están evacuados y limpios										
12	Los utiles de limpieza se encuentran limpios y en condiciones adecuadas										
<b>Criterio de Evaluación:</b>		Calificación:	E = Excelente	B = Bueno	R = Regular	M = Mal					
<b>Frecuencia de Inspección</b>											
Mallas, paredes, perchas, sacos, baldes de tinta, aseo de equipos de limpieza				Semanal		Supervisor de Bodega		Firma de Verificación:			
Pisos y Mobiliario				Diaria		Auxiliar Administrativo		Firma de verificación:			
Nota: Se debe de señalar cada celda con un visto <input checked="" type="checkbox"/> . Si no aplica escribir en la celda N/A											

**TABLA 11. CONTROL DE LIMPIEZA BODEGA PT**

		<b>CONTROL DE LIMPIEZA SELLADO</b>								<b>BPM-RSC-024</b>	
										<b>Rev 1 Ene -2022</b>	
Limpieza realizada por:		Limpieza verificada por:								Fecha:	
No.	ASPECTOS GENERALES	VERIF.SEMANAL				EVALUACION				OBSERVACIONES	
		S1	S2	S3	S4	E	B	R	M		
1	El área de trabajo y maquinaria se encuentra limpia, ordenada y cada cosa en su lugar										
2	Los rollos para el proceso de fabricación y rollo de embalaje se encuentran ubicados y ordenados en el área destinada										
3	Los bultos de fundas resultantes del proceso, se encuentran cerrados, pesados, identificados y colocados en el área de Producto Terminado.										
4	Los bultos de desperdicios resultantes del proceso, se encuentran identificados, pesados y colocados en la jaula de Desperdicios.										
5	La superficie de máquina, mesa, estación de trabajo, computadora, se encuentra ordenada y libre de polvo y suciedad.										
6	La Balanza, carreta, lagartos se encuentran en buen estado, orden y limpieza										
7	El área de tránsito y de evacuación del personal está despejada y sin obstáculos										
8	El personal utiliza los equipos de seguridad como cofias, mascarillas, uniforme, zapatos con protección, tapones auditivos.										
9	El extinguidor del área se encuentra con la recarga vigente y ubicado en su lugar sin obstáculos que impidan su uso.										
10	Los pisos están en buenas condiciones físicas, parejos, regulares y no resbaladizos.										
11	Los pisos se encuentran limpios, sin desperdicios, ni materiales innecesarios										
12	Las áreas delimitadas con franja amarilla se encuentran libres de obstáculos										
13	Los tanques para basura están evacuados y limpios										
14	Los útiles de limpieza se encuentran limpios, en buenas condiciones y ubicados en el lugar destinado.										
<b>Criterio de Evaluación</b>		Calificación:		E = Excelente		B = Bueno		R = Regular		M = Mal	
<b>Frecuencia de Inspección:</b>											
Las máquinas, piso, corredores, mesas, balanza, carreta, lagartos, estación de trabajo, jaula de desperdicio, extinguidor, perchas, herramientas y		Semanal		Supervisor Producción		Firma de Verificación:					
Es obligación del Trabajador dejar limpia su área de trabajo al entregar el turno		Obligación Diaria		Auxiliar Administrativo		Firma de verificación:					
Nota: Se debe de señalar cada celda con un <input checked="" type="checkbox"/> . Si no aplica escribir en la celda N/A											

**TABLA 12.** CONTROL DE LIMPIEZA EN ÁREA DE SELLADO

		<b>CONTROL DE LIMPIEZA EXTRUSION/COEXTRUSION</b>								<b>BPM-RSC-025</b>	
										Rev 1 Ene -2022	
Limpieza realizada por:		Limpieza verificada por:								Fecha:	
No.	ASPECTOS GENERALES	VERIF.SEMANAL				EVALUACION				OBSERVACIONES	
		S1	S2	S3	S4	E	B	R	M		
1	El área de trabajo y maquinaria se encuentra limpia, ordenada y cada cosa en su lugar										
2	La Materia Prima para el proceso de fabricación y rollo de embalaje se encuentran ubicados y ordenados en el área destinada										
3	Los Rollos resultantes del proceso, se encuentran embalados, pesados, identificados y colocados en las perchas de PT para siguiente proceso										
4	Los bultos de desperdicios resultantes del proceso, se encuentran identificados, pesados y colocados en la jaula de Desperdicios.										
5	La superficie de máquina, mesa, estación de trabajo, computadora, se encuentra ordenada y libre de polvo y suciedad.										
6	La Balanza, carreta, lagartos se encuentran en buen estado, orden y limpieza										
7	El área de tránsito y de evacuación del personal está despejada y sin obstáculos										
8	El personal utiliza los equipos de seguridad como cofias, mascarillas, guantes, uniforme, zapatos con protección, tapones auditivos.										
9	El extinguidor del área se encuentra con la recarga vigente y ubicado en su lugar sin obstáculos que impidan su uso.										
10	Los pisos están en buenas condiciones físicas, parejos, regulares y no resbaladizos.										
11	Los pisos se encuentran limpios, sin desperdicios, ni materiales innecesarios										
12	Las áreas delimitadas con franja amarilla se encuentran libres de obstáculos										
13	Los tanques para basura están evacuados y limpios										
14	Los utiles de limpieza se encuentran limpios, en buenas condiciones y ubicados en el lugar destinado.										
<b>Criterio de Evaluación</b>		Calificación:		E = Excelente		B = Bueno		R = Regular		M = Mal	
<b>Frecuencia de Inspección:</b>											
Las máquinas, piso, corredores, mesas, balanza, carreta, lagartos, estación de trabajo, jaula de desperdicio, extinguidor, perchas, herramientas y		Semanal		Supervisor Producción		Firma de Verificación:					
Es obligación del Trabajador dejar limpia su área de trabajo al entregar el turno		Obligación Diaria		Auxiliar Administrativo		Firma de verificación:					
Nota: Se debe de señalar cada celda con un <input checked="" type="checkbox"/> . Si no aplica escribir en la celda N/A											

**TABLA 13.** CONTROL DE LIMPIEZA EN ÁREA DE EXTRUSIÓN

		<b>CONTROL DE LIMPIEZA CORTE</b>								<b>BPM-RSC-026</b>	
										<b>Rev 1 Ene -2022</b>	
Limpieza realizada por:		Limpieza verificada por:								Fecha:	
No.	ASPECTOS GENERALES	VERIF.SEMANAL				EVALUACION				OBSERVACIONES	
		S1	S2	S3	S4	E	B	R	M		
1	El área de trabajo y maquinaria se encuentra limpia, ordenada y cada cosa en su lugar										
2	Los rollos para el proceso de fabricación y rollo de embalaje se encuentran ubicados y ordenados en el área destinada										
3	Los rollos resultantes del proceso, se encuentran embalados, pesados, identificados y colocados en la percha de PT para el siguiente proceso.										
4	Los bultos de desperdicios resultantes del proceso, se encuentran identificados, pesados y colocados en la jaula de Desperdicios.										
5	La superficie de máquina, mesa, estación de trabajo, computadora, se encuentra ordenada y libre de polvo y suciedad.										
6	La Balanza, carreta, lagartos se encuentran en buen estado, orden y limpieza										
7	El área de tránsito y de evacuación del personal está despejada y sin obstáculos										
8	El personal utiliza los equipos de seguridad como cofias, mascarillas, uniforme, zapatos con protección, tapones auditivos.										
9	El extinguidor del área se encuentra con la recarga vigente y ubicado en su lugar sin obstáculos que impidan su uso.										
10	Los pisos están en buenas condiciones físicas, parejos, regulares y no resbaladizos.										
11	Los pisos se encuentran limpios, sin desperdicios, ni materiales innecesarios										
12	Las áreas delimitadas con franja amarilla se encuentran libres de obstáculos										
13	Los tanques para basura están evacuados y limpios										
14	Los utiles de limpieza se encuentran limpios, en buenas condiciones y ubicados en el lugar destinado.										
<b>Criterio de Evaluación</b>		Calificación:		E = Excelente		B = Bueno		R = Regular		M = Mal	
<b>Frecuencia de Inspección:</b>											
Las máquinas, piso, corredores, mesas, balanza, carreta, lagartos, estación de trabajo, jaula de desperdicio, extinguidor, perchas, herramientas y		Semanal		Supervisor Producción		Firma de Verificación:					
Es obligación del Trabajador dejar limpia su área de trabajo al entregar el turno		Obligación Diaria		Auxiliar Administrativo		Firma de verificación:					
Nota: Se debe de señalar cada celda con un <input checked="" type="checkbox"/> . Si no aplica escribir en la celda N/A											

**TABLA 14.** CONTROL DE LIMPIEZA EN ÁREA DE CORTE

		<b>CONTROL DE LIMPIEZA IMPRESIÓN / LAMINACION</b>								<b>BPM-RSC-027</b>	
										Rev 1 Ene-2022	
Limpieza realizada por:		Limpieza verificada por:								Fecha:	
No.	ASPECTOS GENERALES	VERIF.SEMANAL				EVALUACION				OBSERVACIONES	
		S1	S2	S3	S4	E	B	R	M		
1	El área de trabajo y maquinaria se encuentra limpia, ordenada y cada cosa en su lugar										
2	Los rollos para el proceso de fabricación, rollo de embalaje, montajes, tintas y solventes se encuentran ubicados y ordenados en el área destinada y controlada de acuerdo al tipo de material (rombo de seguridad).										
3	Los rollos resultantes del proceso, se encuentran embalados, pesados, identificados y colocados en la percha de PT para el siguiente proceso.										
4	Los bultos de desperdicios resultantes del proceso, se encuentran identificados, pesados y colocados en la jaula de Desperdicios.										
5	La superficie de máquina, mesa, estación de trabajo, computadora, se encuentra ordenada y libre de polvo y suciedad.										
6	La Balanza, carreta, lagartos se encuentran en buen estado, orden y limpieza										
7	El área de tránsito y de evacuación del personal está despejada y sin obstáculos										
8	El personal utiliza los equipos de seguridad como cofias, mascarillas, respirador, gafas, uniforme, zapatos con protección, tapones auditivos										
9	El extinguidor del área se encuentra con la recarga vigente y ubicado en su lugar sin obstáculos que impidan su uso.										
10	Los pisos están en buenas condiciones físicas, parejos, regulares y no resbaladizos.										
11	Los pisos se encuentran limpios, sin desperdicios, ni materiales innecesarios										
12	Las áreas delimitadas con franja amarilla se encuentran libres de obstáculos										
13	Los tanques para basura están evacuados y limpios										
14	Los útiles de limpieza se encuentran limpios, en buenas condiciones y ubicados en el lugar destinado.										
<b>Criterio de Evaluación</b>		Calificación:		E = Excelente		B = Bueno		R = Regular		M = Mal	
<b>Frecuencia de Inspección:</b>											
Las máquinas, piso, corredores, mesas, balanza, carreta, lagartos, estación de trabajo, jaula de desperdicio, extinguidor, perchas, herramientas y		Semanal		Supervisor Producción		Firma de Verificación:					
Es obligación del Trabajador dejar limpia su área de trabajo al entregar el turno		Obligación Diaria		Auxiliar Administrativo		Firma de verificación:					
Nota: Se debe de señalar cada celda con un <input checked="" type="checkbox"/> . Si no aplica escribir en la celda N/A											

**TABLA 15. CONTROL DE LIMPIEZA EN ÁREA DE IMPRESIÓN**

		<b>CONTROL DE LIMPIEZA PALETIZADO</b>								<b>BPM-RSC-028</b>	
										<b>Rev 1 Ene -2022</b>	
Limpieza realizada por:		Limpieza verificada por:				Fecha:					
No.	ASPECTOS GENERALES	VERIF.SEMANAL				EVALUACION				OBSERVACIONES	
		S1	S2	S3	S4	E	B	R	M		
1	El área de trabajo y maquinaria se encuentra limpia, ordenada y cada cosa en su lugar										
2	Los sacos de Desperdicio para el proceso de peletizado y sacos vacíos disponibles, se encuentran ordenados y ubicados en el área correspondiente										
3	Los Sacos de Peletizado resultantes del proceso, se encuentran pesados, identificados y colocados en el área de PT para entrega a Bodega MP.										
4	La superficie de máquina, mesa, estación de trabajo, computadora, se encuentra ordenada y libre de polvo y suciedad.										
5	La Balanza, carreta, lagarto se encuentra en buen estado, orden y limpieza										
6	El área de tránsito y de evacuación del personal está despejada y sin obstáculos										
7	El personal utiliza los equipos de seguridad como cofias, mascarillas, guantes, uniforme, zapatos con protección, tapones auditivos.										
8	El extinguidor del área se encuentra con la recarga vigente y ubicado en su lugar sin obstáculos que impidan su uso.										
9	Los pisos están en buenas condiciones físicas, parejos, regulares y no resbaladizos.										
10	Los pisos se encuentran limpios, sin desperdicios, ni materiales innecesarios										
11	Los tanques para basura están evacuados y limpios										
12	Los útiles de limpieza se encuentran limpios, en buenas condiciones y ubicados en el lugar destinado.										
<b>Criterio de Evaluación</b>		Calificación:		E = Excelente		B = Bueno		R = Regular		M = Mal	
<b>Frecuencia de Inspección:</b>											
Las máquinas, piso, corredores, mesas, balanza, carreta, lagartos, estación de trabajo, jaula de desperdicio, extinguidor, perchas, herramientas y útiles de limpieza		Semanal		Supervisor Producción		Firma de Verificación:					
Es obligación del Trabajador dejar limpia su área de trabajo al entregar el turno		Obligación Diaria		Auxiliar Administrativo		Firma de verificación:					
Nota: Se debe de señalar cada celda con un visto <input checked="" type="checkbox"/> . Si no aplica escribir en la celda N/A											

**TABLA 16.** CONTROL DE LIMPIEZA EN ÁREA DE PALETIZADO

Cabe recalcar que el registro de limpieza de la bodega de MP ya contaba con una versión anterior, por lo que esta sería su segunda revisión, una vez propuesto y aprobado dicho control de limpieza se procedió a realizar la 3s dentro de toda en área productiva como se muestra en la evidencia.



**FIG. 45.** PAPELES PARA DESECHO.



**FIG. 46.** AGRUPACIÓN DE BOBINAS DE CARTÓN PARA DESECHO.



**FIG. 47.** LIMPIEZA DE BODEGA DE PT



**FIG. 48.** LIMPIEZA DE ÁREA PRODUCTIVA





**FIG. 49.** LIMPIEZA DE ÁREA PRODUCTIVA



**FIG. 50.** KITS DE LIMPIEZA NUEVOS.

A lo largo de la evidencia presentada tenemos como novedad la implementación de nuevos kits de limpieza, facilitadas por la empresa sometida a estudio, por lo que será de vital ayuda para que así se pueda realizar una limpieza constante dentro de cada área productiva.

#### **APLICACIÓN DE LA CUARTA “S” – SEIKETSU (ESTANDARIZACION)**

Como se conoce la finalidad de la 4s es la estandarización de todo aquello que se realizo en las fases anteriores de la metodología, por lo que se ha tomado la decisión de delimitar ciertas áreas para que así puedan tener su perímetro de utilización, para que cada área tenga sus elementos designados y así contribuya un poco mas al cuidado de las fases anteriormente plasmadas.



**FIG. 51.** LÍNEAS DE SEGURIDAD EN  
PISOS TÉCNICOS DE PLANTA



**FIG. 52.** DELIMITACIÓN ENTRE BODEGA  
DE MP Y PALETIZADO



**FIG. 53.** ESTANERÍA PARA COLOCACIÓN  
DE HERRAMIENTAS



**FIG. 54.** ESTANERÍA PARA COLOCACIÓN  
DE HERRAMIENTAS



**FIG. 55.** LÍNEA DE SEGURIDAD PARA USO DE ESMERIL EN ÁREA DE EXTRUSIÓN.



**FIG. 56.** DELIMITACIÓN DE ÁREA PARA COLOCACIÓN DE BOBINAS PARA PROCESO.



**FIG. 57.** LÍNEA DE SEGURIDAD EN BODEGA DE ROLLOS EN PROCESO



**FIG. 58.** KITS DE LIMPIEZA A SER IMPLEMENTADAS EN CADA ÁREA

La estandarización consiste en plantear delimitaciones y líneas de seguridad que informen a los colaboradores cuales son las vías de tránsito estipuladas dentro de planta, para así evitar cualquier tipo de accidentes o incidentes con respecto al tránsito de maquinaria pesada.

## **APLICACIÓN DE LA QUINTA “S” – SHITSUKE (ESTANDARIZACION)**

La aplicación de la quinta y ultima fase consiste nada mas y nada menos que en plantear una serie de normas y reglas para que todas las fases anteriores se lleven a cabalidad de manera permanente, por lo que se llevo a informar las siguientes condiciones para que se siga cumpliendo con lo implementado.

1. La clasificación de desperdicios o materiales innecesarios se hará mínimo cada trimestre, para así no acumular muchos elementos inútiles dentro de planta.
2. Cada herramienta de trabajo ya cuenta con un lugar determinado, debe mantenerse así hasta que alguna autoridad de Patrulla 5s disponga un nuevo lugar mucho más apropiado.
3. La limpieza en toda la planta se hará de manera diaria, pero los registros de limpieza se harán de manera semanal, debido a que cuenta con calificaciones que están ponderadas para ser calificadas al termino de cada semana.
4. Las líneas de seguridad previamente pintadas deben respetarse tanto dentro como fuera del área de producción, cuidar las estanterías previamente dispuestas para los distintos elementos presentes.
5. En caso de alguna oportunidad de mejora que se presente, cualquier miembro del equipo 5s esta en la completa autoridad de organizar una sesión extraordinaria para comunicarlas con todo el equipo pertinente.
6. Desarrollar evaluaciones 5s mínimo de manera mensual, para realizar el respectivo seguimiento de cual es el estado en el que se encuentra el área de producción en ese momento.

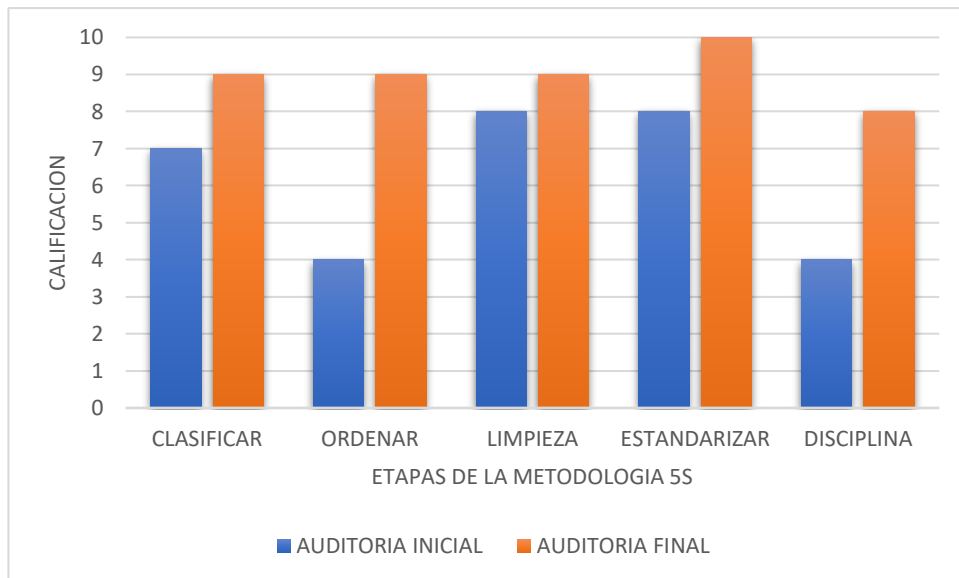
Con todas estas series de reglas propuestas y socializadas de forma oportuna se dio por finalizada la implementación de esta metodología para medir resultados.

## CAPITULO V: RESULTADOS

Una vez la implementación de la metodología 5s en los puestos de trabajo antes mencionados hayan llegado a su fin se debe proceder a realizar una evaluación final con el objetivo de comparar y tener una idea fundamentada de que todo lo que se ha llevado a cabo no ha sido en vano, pero para una mejor apreciación de lo que se ha obtenido, así como se puede apreciar en la Fig. 59 se proseguirá a comparar la gráfica de la evaluación inicial previamente realizada en la implementación de la 1s, con la ponderación actual que se vaya a manejar.

AUDITORIA FINAL 5S			
Realizada Por: Jeancarlo Bustamante		Metodología a utilizar	
		No cumple	0 puntos
Fecha: 7/2/2022		Observacion	1 punto
Área: Impresión.		Cumple	2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	1	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	2	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	2	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	2	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	2	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>9</b>	<b>10</b>
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	2	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	1	2
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	2	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>9</b>	<b>10</b>
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	2	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	1	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>9</b>	<b>10</b>
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	2	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	2	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	2	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	1	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	1	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	2	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>8</b>	<b>10</b>
<b>PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA FINAL</b>		<b>45</b>	<b>50</b>

**TABLA 17. EVALUACIÓN FINAL EN EL ÁREA DE IMPRESIÓN**



**FIG. 59** RESULTADOS DE AUDITORIA EN EL ÁREA DE IMPRESIÓN

Como se puede apreciar existe una variación considerable en los resultados que arroja al final de la implementación, siendo la 2s y la 4s las de mayor consideración al pasar de 3 a 9/10 y de 4 a 8/10 respectivamente, manteniendo una tendencia de 9/10 en las tres primeras “S”.

Así mismo se procede a realizar la evaluación en el área de Extrusión tal como se lo presenta en la Tabla 18.

AUDITORIA FINAL 5S			
Realizada Por: Jeancarlo Bustamante			Metodología a utilizar
Fecha: 4/2/2022			No cumple 0 puntos
Area: Extrusion.			Observacion 1 punto
			Cumple 2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	2	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	2	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	2	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	1	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	2	2
PUNTAJE TOTAL		9	10
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	2	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	NA	
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	2	2
PUNTAJE TOTAL		8	8
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	2	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	2	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	1	2
PUNTAJE TOTAL		9	10
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	2	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	2	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
PUNTAJE TOTAL		10	10
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	2	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	1	2
	¿El personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	2	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	2	2
PUNTAJE TOTAL		9	10
PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA FINAL		45	48

TABLA 18 EVALUACIÓN FINAL EN EL ÁREA DE EXTRUSIÓN

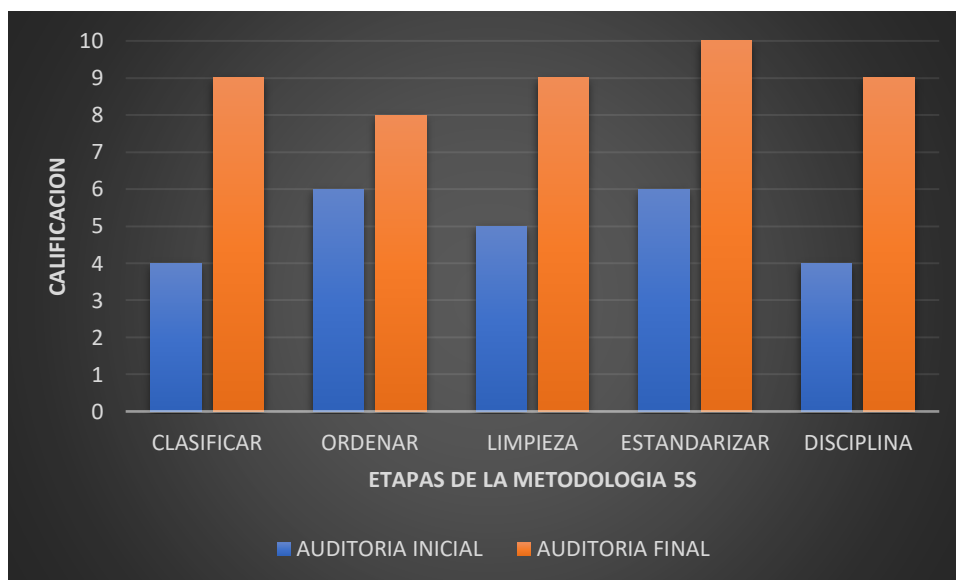


FIG. 60 RESULTADOS DE AUDITORIA EN EL ÁREA DE EXTRUSIÓN

En la Fig. 60. se observa el cambio considerable de calificación de las 5s, siendo la 1s y la 5s las de mayor importancia debido a su variabilidad de 4 a 9/10, lo que indica que el personal fue capacitado de la mejor manera al inicio del proyecto para así que

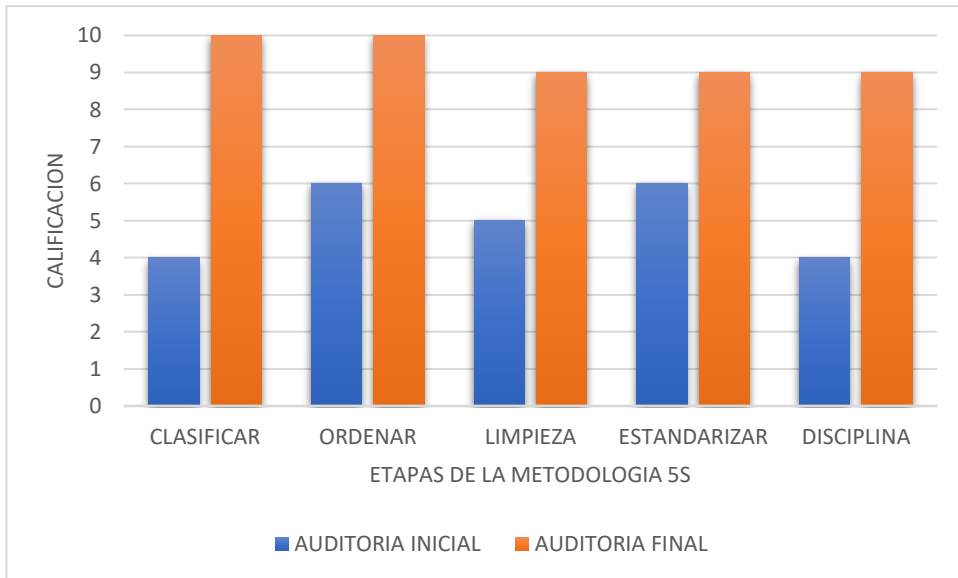


el mismo se pueda llevar a cabo de la mejor manera dentro del área de Extrusión. Luego de finalizada la evaluación en dicha área, se procede a evaluar el área de corte como se muestra en la Tabla 19.

AUDITORIA FINAL 5S			
Realizada Por: Jeancarlo Bustamante		Metodología a utilizar	
Fecha: 7/2/2022		No cumple	0 puntos
Area: Corte.		Observacion	1 punto
		Cumple	2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	2	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	2	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	2	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	2	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	2	2
PUNTAJE TOTAL		10	10
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	2	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	2	2
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	2	2
PUNTAJE TOTAL		10	10
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	2	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	1	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2
PUNTAJE TOTAL		9	10
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	1	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	2	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
PUNTAJE TOTAL		9	10
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	2	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	1	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	2	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	2	2
PUNTAJE TOTAL		9	10
PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA FINAL		47	50

TABLA 19 EVALUACIÓN FINAL EN EL ÁREA DE CORTE





**FIG. 61** RESULTADOS DE AUDITORIA EN EL ÁREA DE CORTE

Como se ve en la Fig. 61 las dos primeras “S” fueron implementadas de manera exitosa logrando una calificación de 10/10 por lo que el área contiene exclusivamente herramientas o materiales que pertenecen al área, habría que seguir mejorando en la limpieza y en la disciplina de los colaboradores para alcanzar la totalidad de la calificación en evaluaciones futuras.

Se prosigue con el sector de Sellado tal y como se muestra en la Tabla 20.

AUDITORIA FINAL 5S			
Realizada Por: Jeancarlo Bustamante		Metodología a utilizar	
Fecha: 7/2/2022		No cumple 0 puntos	
Area: Sellado		Observacion 1 punto	
		Cumple 2 puntos	
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	2	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	2	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	1	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	2	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	2	2
PUNTAJE TOTAL		9	10
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	2	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	2	2
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	1	2
PUNTAJE TOTAL		9	10
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	2	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	2	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2
PUNTAJE TOTAL		10	10
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	2	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	2	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
PUNTAJE TOTAL		10	10
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	2	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	1	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	2	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	2	2
PUNTAJE TOTAL		9	10
PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA FINAL		47	50

TABLA 20 EVALUACIÓN FINAL EN EL ÁREA DE SELLADO

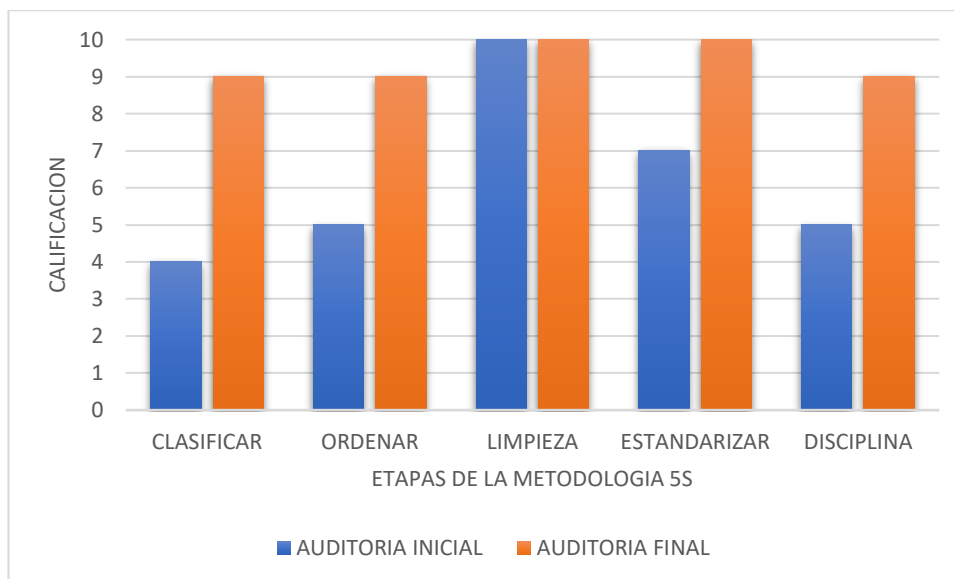


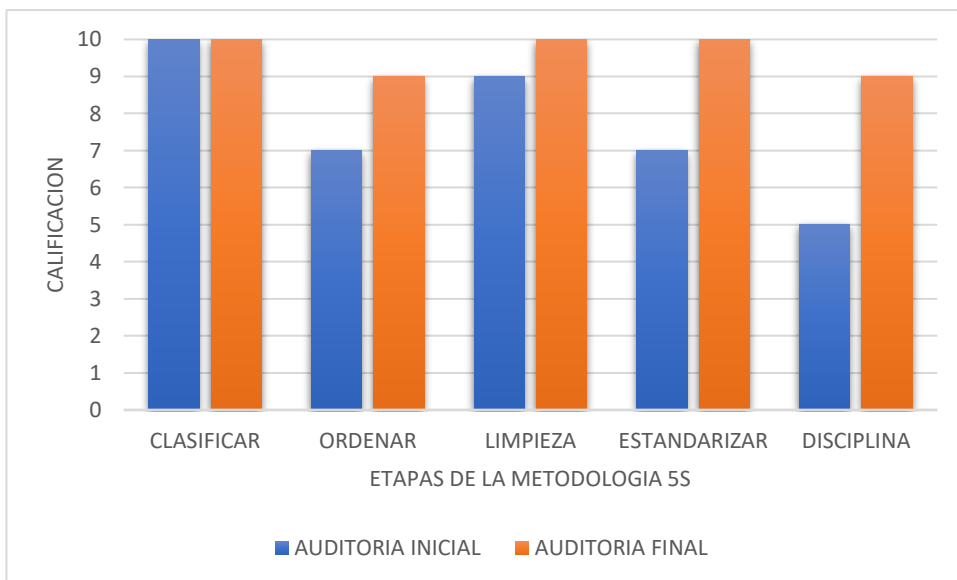
FIG. 61 RESULTADOS DE AUDITORIA EN EL ÁREA DE SELLADO

La tercera “S” que corresponde a la limpieza tuvo desde un inicio una calificación de 10, por lo que se observa esa tendencia se mantiene, ya con el incremento de las demás fases de la metodología en donde la señalización y la estandarización obtuvieron un puntaje deseado, como no es el caso de las demás fases que presentan ciertas oportunidades de mejora.

También fueron sometidas a evaluación las bodegas, una de estas es la bodega de Materia Prima como se muestra a continuación en la Tabla 21.

AUDITORIA FINAL 5S			
Realizada Por: Jeancarlo Bustamante		Metodología a utilizar	
Fecha: 7/2/2022		No cumple	0 puntos
Area: Bodega de Materia Prima		Observacion	1 punto
		Cumple	2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	2	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	2	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	2	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	2	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	2	2
PUNTAJE TOTAL		10	10
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	2	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	1	2
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	2	2
PUNTAJE TOTAL		9	10
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	2	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	2	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2
PUNTAJE TOTAL		10	10
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	2	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	2	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
PUNTAJE TOTAL		10	10
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	2	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	1	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	2	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	2	2
PUNTAJE TOTAL		9	10
PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA FINAL		48	50

**TABLA 21** EVALUACIÓN FINAL EN LA BODEGA DE MATERIA PRIMA



**Fig. 62** RESULTADOS DE AUDITORIA EN LA BODEGA DE MATERIA PRIMA

Este sector prácticamente no se presentó mayor inconveniente debido a que al ser un lugar de almacenamiento, debe cumplir con todos los estándares de calidad y limpieza, ya que almacena la materia prima con la que se elabora el producto terminado, simplemente se corrige ciertos desperfectos como la presencia de ciertos objetos en las vías o la señalización de las líneas de seguridad presentes en la misma, capacitando al personal para que tenga el previo conocimiento.

Luego se observa la evaluación final correspondiente al área de paletizado, que se presenta en la Tabla 22.

AUDITORIA FINAL 5S			
Realizada Por: Jeancarlo Bustamante			Metodología a utilizar
Fecha: 7/2/2022			No cumple 0 puntos
Area: Paletizado			Observacion 1 punto
			Cumple 2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	2	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	2	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	2	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	2	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	2	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	1	2
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	1	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	2	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	1	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	2	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	2	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	2	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	1	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	2	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	2	2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	
<b>PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA FINAL</b>		<b>46</b>	<b>50</b>

TABLA 22 EVALUACIÓN FINAL EN EL ÁREA DE PALETIZADO

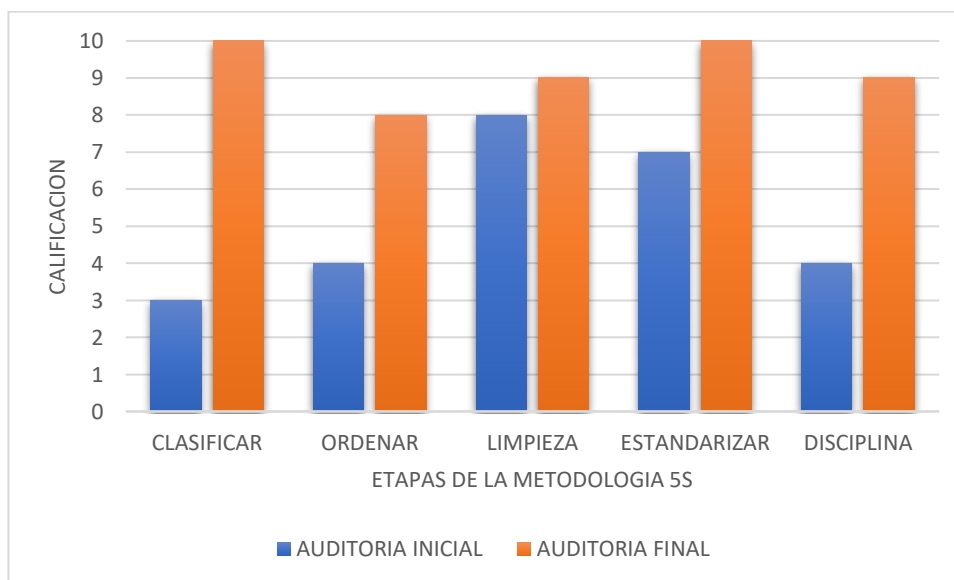


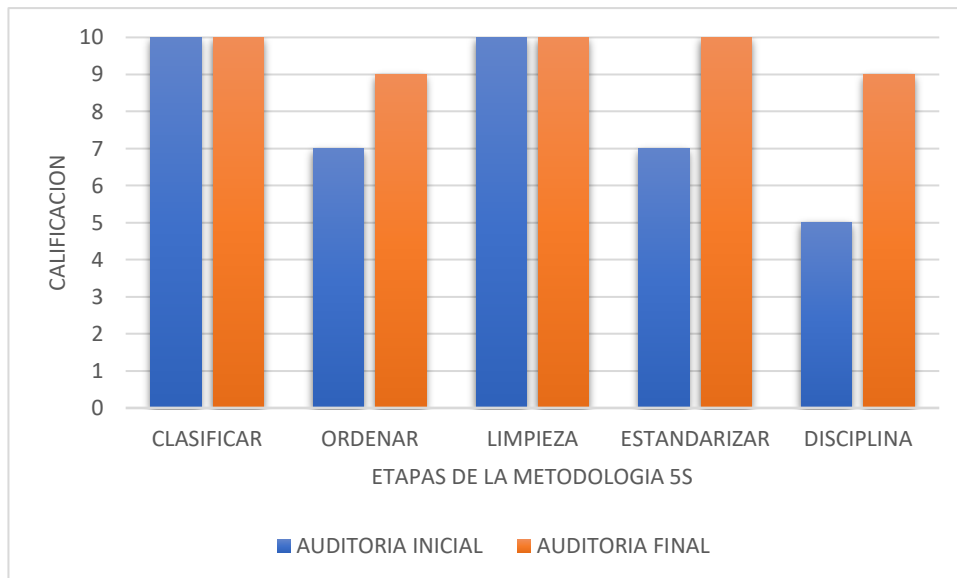
FIG. 63 RESULTADOS DE AUDITORIA EN EL ÁREA DE PALETIZADO

Una notable variación en la calificación de la 1s según lo que se puede observar en la Fig. 63, y eso ratifica que es el área en donde la clasificación no es del todo correcta, ya que se encuentran rollos de producto en proceso en zonas donde no deberían estar, pero luego de la implementación de la metodología se puede observar como la calificación de este cambia considerablemente, así como la capacitación y la socialización con respecto a los trabajadores.

Por último, se muestra la evaluación a la bodega de Producto terminado en la Tabla 23.

AUDITORIA FINAL 5S			
Realizada Por: Jeancarlo Bustamante		Metodología a utilizar	
Fecha: 7/2/2022		No cumple	0 puntos
Area: Bodega de producto terminado		Observacion	1 punto
		Cumple	2 puntos
Paso	Concepto	Hallazgo	
		Puntos	Conforme
CLASIFICAR	¿Existen unicamente objetos fundamentales en el área?	2	2
	Se encuentran en el lugar de trabajo libre de objetos personales	2	2
	¿Esta libre de semielaborados, materias primas o residuos en el entorno de trabajo?	2	2
	¿Esta libre el area de trabajo de herramientas, útiles, piezas de repuesto o tornillería?	2	2
	¿Están los pasillos/áreas de trabajo despejados y sin obstáculos?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
ORDENAR	¿Los pasillos, lugares de trabajo y áreas de almacenamiento han sido previamente definidos?	2	2
	¿Es fácil de visualizar donde debe estar cada objeto?	2	2
	¿Todo los pallets, materiales o contenedores estan almacenados de manera correcta?	2	2
	Los materiales de trabajo ya tienen su lugar establecido (Equipos, carpetas, etc.)	2	2
	¿Los objetos estan ubicados de manera que no representen un riesgo?	1	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Limpieza	Las herramientas de trabajo se encuentran libres de suciedad	2	2
	El piso está libre de algun componente, basura, manchas o polvo.	2	2
	los escritorios o mesas de trabajo están libres de residuos de comida, polvos o manchas.	2	2
	El plan de limpieza se lleva a cabo en las fechas estipuladas.	2	2
	¿Realizan de manera periodica tareas de limpieza ayudado con el mantenimiento de la planta?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
ESTANDARIZAR	¿Los puestos de trabajo cuentan con suficiente iluminación y ventilación?	2	2
	¿Se mantienen las 3 primeras "S"?	2	2
	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2	2
	¿Las decisiones que se toman se hacen en base a las ideas de mejora?	2	2
	¿Cuentan con procedimientos estándares de forma escrita y se utilizan habitualmente?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
DISCIPLINA	El personal de la empresa entiende y se encuentra capacitado con el plan 5 "S"	2	2
	¿Se utilizan los EPP adecuados junto con el uniforme reglamentario?	2	2
	¿Los miembros de la Patrulla 5S cumplen con los horarios establecidos para las reuniones?	1	2
	¿EL personal se encuentra motivado para desarrollar los procedimientos establecidos de manera estándar?	2	2
	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	2	2
	<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>PUNTAJE TOTAL EN AUDITORIA FINAL</b>		<b>48</b>	<b>50</b>

**TABLA 23** EVALUACIÓN FINAL EN LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO



**FIG. 64** RESULTADOS DE AUDITORIA EN LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

En esta bodega, al igual que la de Materia Prima no se observó tanto problema en la parte operacional, no obstante se muestra un cambio considerable en la disciplina, ya que los colaboradores no contaban con la proactividad y la motivación para llevar a cabo esta metodología como hábito diario, luego de las capacitaciones y socializaciones correspondientes se logró determinar una rutina disciplinaria eficiente con respecto a la 5s dentro de la bodega para así poder lograr la calificación de 9/10 en donde todavía no existe la entera predisposición de los colaboradores por asistir a las reuniones.

### **EVALUACION DE INDICADORES DE EFICIENCIA**

A continuación se va a presentar los indicadores de porcentaje de cumplimiento acerca de la minimización de desperdicios, debido a que también el departamento de Calidad conjuntamente con el personal de Mantenimiento verificaron si en cada parte del proceso productivo había necesidad de algún mantenimiento preventivo a las máquinas, para así asegurarse de que el producto final cumpla con las especificaciones requeridas, ya que una de las etapas muy importantes dentro de las

5s es la limpieza, por ello también basándonos en la disciplina aplicada en la última fase de la metodología se realizan estas inspecciones de carácter obligatoria, a su vez se muestra el índice de eficiencia según las mediciones mensuales que la empresa lleva a cabo, se toma en consideración únicamente el mes de Febrero, debido a que es el mes en el que se finaliza la implementación la metodología, por eso se realiza una comparación entre los meses de Febrero del 2021 y 2022, para así poder comparar los meses en donde la producción es similar, ya con el proyecto aplicado dentro del área de Producción.

INDICADOR DE GESTION	META	RESPONSABLE	INSUMO PARA EL INDICADOR	UNIDAD DE MEDICION	RESULTADOS DEL MES FEBRERO 2021	% NO CUMPLIDO	EVALUACION DE CAUSAS	MEDIDAS DE ACCION DE MEJORA
MINIMIZAR DESPERDICIOS EXTRUSION	<= 5%	Jefe Producción	Reporte: Producciones realizadas por máquinas en el mes	Total Kilos desperdicios extrusión del mes / total kilos consumidos MP en el mes	<b>7,01%</b>	<b>2,01%</b>	Paro de la máquina Coextrusora por Tune y daño en un acople, este paro ocasionó material quemado que genera desperdicio	Se va a realizar el proceso de Tune de forma preventiva cuando la máquina entre a limpieza de cabezal
MINIMIZAR DESPERDICIOS IMPRESIÓN	<= 2 %	Jefe Producción	Reporte: Producciones realizadas por máquinas en el mes	Total Kilos desperdicios Impresión del mes / total kilos consumidos SE en el mes	<b>2,95%</b>	<b>0,95%</b>	Exceso de desperdicio al arranque de la op, por sacar varias muestra para aprobación.	Daniel Aguirre va a revisar y aprobar no conformes y capacitación de los inspectores de calidad
MINIMIZAR DESPERDICIOS SELLADO	<= 6%	Jefe Producción	Reporte: Producciones realizadas por máquinas en el mes	Total Kilos desperdicios sellado del mes / total kilos consumidos SE en el mes	<b>6,75%</b>	<b>0,75%</b>	Exceso de desperdicio por no conformes en el proceso	Daniel Aguirre va a revisar y aprobar no conformes y capacitación de los inspectores de calidad
MINIMIZAR DESPERDICIOS CORTE	<= 7%	Jefe Producción	Reporte: Producciones realizadas por máquinas en el mes	Total Kilos desperdicios Corte del mes / total kilos consumidos MP en el mes	<b>7,90%</b>	<b>0,90%</b>	Exceso de desperdicio por no conformes en el proceso	Daniel Aguirre va a revisar y aprobar no conformes y capacitación de los inspectores de calidad
RENDIMIENTOS DE MATERIA PRIMA	>= 96%	Jefe Producción	Reporte KG de PT y KG de MP utilizada	Kg. Producto terminado / Kg. Materia Prima Utilizada	<b>92,12%</b>	<b>3,88%</b>	Cambio de medidas y arranque de producción	Mejorar los cambios de trabajo (apoyar al operador E1 y E8 con ayudante para cambio de material y op) Disminuir cambio de materiales desde la planificación

**TABLA 24** INDICADORES DE GESTIÓN PARA MINIMIZACIÓN DE DESPERDICIOS DE FEBRERO 2021

Como se aprecia en la Tabla 24 el supervisor de Calidad mencionado fue el encargado de dar capacitaciones para tratar de mejorar un poco el proceso de minimización de desperdicios, donde vemos que, aunque el porcentaje de no cumplimiento sea bajo, no deja de ser mejorable en futuros aspectos, porque las causas que se presentan es



por el exceso de desperdicio por no conformes dentro del proceso, evaluados en el área de Extrusión, Impresión, Sellado y Corte, así como el análisis del rendimiento de la materia prima a disposición.

INDICADOR DE GESTION	META	RESPONSABLE	INSUMO PARA EL INDICADOR	UNIDAD DE MEDICION	RESULTADOS DEL MES FEBRERO 2021	% NO CUMPLIDO	EVALUACION DE CAUSAS	MEDIDAS DE ACCION DE MEJORA
Eficiencia Producción EXTRUSION	>= 85%	Jefe Producción	Tiempo disponible = Tiempo total - Tiempos no controlables (Paradas programadas, Paradas por mantenimiento, Tiempos de cambios, falta de energía, etc)	Producción real mes / Capacidad en kg Hora Máquina X Tiempo disponible en el mes	<b>79,41%</b>	<b>6%</b>	En proceso de implementación	Controlar periódicamente la información reportada, se solicita a sistemas colocar un control en este reporte
Eficiencia Producción CORTE	>= 70%	Jefe Producción	Tiempo disponible = Tiempo total - Tiempos no controlables (Paradas programadas, Paradas por mantenimiento, Tiempos de cambios, falta de energía, etc)	Producción real mes / Capacidad en kg Hora Máquina X Tiempo disponible en el mes	<b>65,50%</b>	<b>4%</b>	En proceso de implementación	Controlar periódicamente la información reportada, se solicita a sistemas colocar un control en este reporte
Eficiencia Producción SELLADO	>= 85%	Jefe Producción	Tiempo disponible = Tiempo total - Tiempos no controlables (Paradas programadas, Paradas por mantenimiento, Tiempos de cambios, falta de energía, etc)	Producción real mes / Capacidad en kg Hora Máquina X Tiempo disponible en el mes	<b>82,58%</b>	<b>2%</b>	En proceso de implementación	Controlar periódicamente la información reportada, se solicita a sistemas colocar un control en este reporte
Eficiencia Producción IMPRESIÓN	>=5.000.000 mts	Jefe Producción	Tiempo disponible = Tiempo total - Tiempos no controlables (Paradas programadas, Paradas por mantenimiento, Tiempos de cambios, falta de energía, etc)	Producción real mes / Capacidad en m x Hora Máquina X Tiempo disponible en el mes	<b>4.223.903,87</b>	<b>16%</b>		Se debe actualizar el indicador y a que se contemplaba la impresora 1 para la cual no tenemos operadores
Eficiencia Producción PELETIZADO	>= 35.000 = (800 kg en turno de 8 horas) 8h x 2 turnos = 16h x 22ds laborales	Jefe Producción	Pareto Rendimiento de Máquinas por Horas y Producción según Reporte Prod Peletizado	Capacidad de máquina kg/hora vs reporte producción kg/hora en Peletizado	<b>47.700,00</b>	<b>0%</b>	No se trabaja fines de semana, producción diaria se mantiene en la meta	

**TABLA 25** INDICADORES DE GESTIÓN DE PORCENTAJE DE EFICIENCIA DE FEBRERO 2021

Se muestra en la Tabla 25 los indicadores de eficiencia que fueron analizados durante el mes de Febrero del 2021, por lo que en las acciones de mejora se solicitaba un poco más de control en el área debido a que en algunos casos, la información reportada no

era la apropiada debido a la desorganización que existía en el área, por ello el único proceso que cumplía con la meta establecida era el área de Paletizado, a continuación se van a mostrar los valores estipulados para el mes de Febrero del presente año.

INDICADOR DE GESTION	META	FRECUENCIA	RESPONSABLE	INSUMO PARA EL INDICADOR	UNIDAD DE MEDICION	RESULTADOS DEL MES FEBRERO 2022	% NO CUMPLIDO	EVALUACION DE CAUSAS	MEDIDAS DE ACCION DE MEJORA
MINIMIZAR DESPERDICIOS EXTRUSION	<= 5%	Mensual	Jefe Producción	Reporte: Producciones realizadas por máquinas en el mes	Total Kilos desperdicios extrusión del mes / total kilos consumidos MP en el mes	<b>5,08%</b>	<b>0,08%</b>	Cambio de medidas y arranque de producción	Ajuste de la meta del indicador
MINIMIZAR DESPERDICIOS IMPRESIÓN	<= 2 %	Mensual	Jefe Producción	Reporte: Producciones realizadas por máquinas en el mes	Total Kilos desperdicios Impresión del mes / total kilos consumidos SE en el mes	<b>1,96%</b>			
MINIMIZAR DESPERDICIOS SELLADO	<= 6%	Mensual	Jefe Producción	Reporte: Producciones realizadas por máquinas en el mes	Total Kilos desperdicios sellado del mes / total kilos consumidos SE en el mes	<b>5,94%</b>			
MINIMIZAR DESPERDICIOS CORTE	<= 7%	Mensual	Jefe Producción	Reporte: Producciones realizadas por máquinas en el mes	Total Kilos desperdicios Corte del mes / total kilos consumidos MP en el mes	<b>7,15%</b>	<b>0,15%</b>	Cambio de medidas y arranque de producción	Concientizar a los operadores para mejor control del desperdicio
RENDIMIENTOS DE MATERIA PRIMA	>= 96%	Mensual	Jefe Producción	Reporte KG de PT y KG de MP utilizada	Kg. Producto terminado / Kg. Materia Prima Utilizada	<b>95,30%</b>	<b>-0,70%</b>	Cambio de medidas y arranque de producción	Mejorar los cambios de trabajo Disminuir cambio de materiales desde la planificación

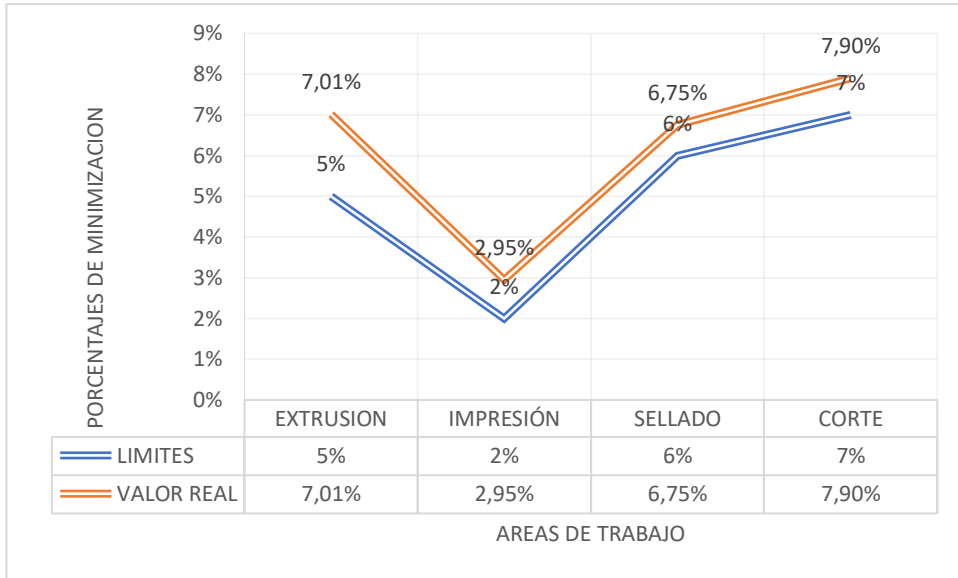
**TABLA 26** INDICADORES DE GESTIÓN DE MINIMIZACIÓN DE DESPERDICIOS DE FEBRERO 2022

Aunque los resultados aún no llegan a ser los esperados, se nota una mejoría en el nivel de minimización de desperdicios en todas las áreas sometidas a estudio, siendo los niveles óptimos aquellos que corresponden al área de Impresión y Sellado, el porcentaje del rendimiento de la materia prima aumenta de manera considerable, ya que se intenta aprovechar todo el material a disposición, siempre y cuando considerando en todo momento los estándares de producción a la que esta sometido el producto final.

INDICADOR DE GESTION	META	FRECUENCIA	RESPONSABLE	INSUMO PARA EL INDICADOR	UNIDAD DE MEDICION	RESULTADOS DEL MES FEBRERO 2022	% NO CUMPLIDO	EVALUACION DE CAUSAS	MEDIDAS DE ACCION DE MEJORA
Eficiencia Producción EXTRUSION	>= 85%	Mensual	Jefe Producción	Tiempo disponible = Tiempo total - Tiempos no controlables (Paradas programadas, Paradas por mantenimiento, Tiempos de cambios, falta de energía, etc)	Producción real mes / Capacidad en kg Hora Máquina X Tiempo disponible en el mes	<b>89,30%</b>	<b>0%</b>	En proceso de implementación	
Eficiencia Producción CORTE	>= 70%	Mensual	Jefe Producción	Tiempo disponible = Tiempo total - Tiempos no controlables (Paradas programadas, Paradas por mantenimiento, Tiempos de cambios, falta de energía, etc)	Producción real mes / Capacidad en kg Hora Máquina X Tiempo disponible en el mes	<b>85,70%</b>	<b>0</b>	En proceso de implementación	
Eficiencia Producción SELLADO	>= 85%	Mensual	Jefe Producción	Tiempo disponible = Tiempo total - Tiempos no controlables (Paradas programadas, Paradas por mantenimiento, Tiempos de cambios, falta de energía, etc)	Producción real mes / Capacidad en kg Hora Máquina X Tiempo disponible en el mes	<b>85,28%</b>	<b>0%</b>	En proceso de implementación	
Eficiencia Producción IMPRESIÓN	>=5.000.000 mts	Mensual	Jefe Producción	Tiempo disponible = Tiempo total - Tiempos no controlables (Paradas programadas, Paradas por mantenimiento, Tiempos de cambios, falta de energía, etc)	Producción real mes / Capacidad en m x Hora Máquina X Tiempo disponible en el mes	<b>5.090.247</b>			
Eficiencia Producción PELETIZADO	>= 35.000 = (800 kg en turno de 8 horas) 8h x 2 turnos = 16h x 22ds laborales	Mensual	Jefe Producción	Pareto Rendimiento de Máquinas por Horas y Producción según Reporte Prod Peletizado	Capacidad de máquina kg/hora vs reporte producción kg/hora en Peletizado	<b>47.150</b>	<b>0</b>	No se trabaja fines de semana, producción diaria se mantiene en la meta	

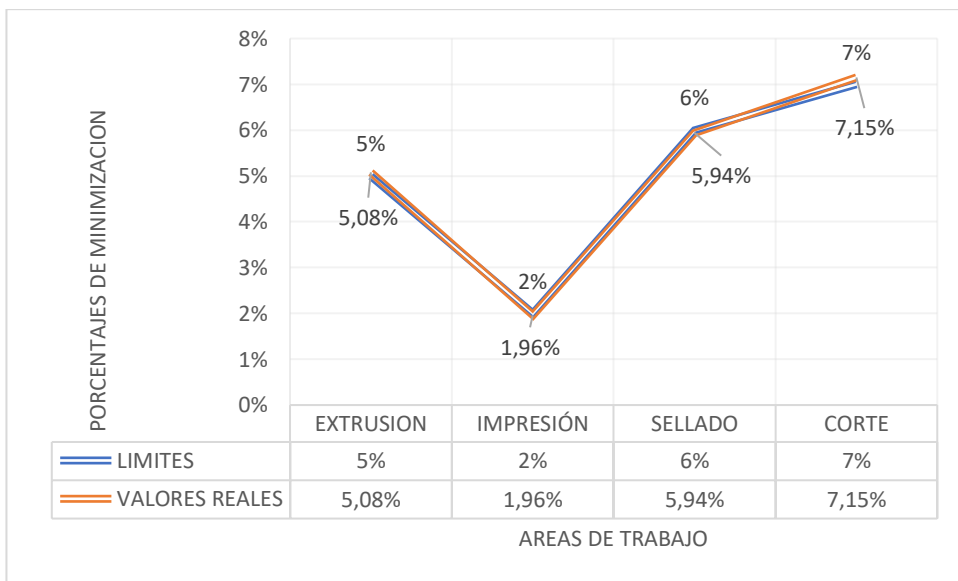
**TABLA 27** INDICADORES DE GESTIÓN DE PORCENTAJE DE EFICIENCIA DE FEBRERO 2022

Con los niveles de eficiencia que se observan en la Tabla 27 se puede llegar a la conclusión de que la eficiencia en cada área productiva sometida a estudio logro llegar a la meta establecida por la empresa, pero aún estos porcentajes se pueden mejorar ya que esta es una metodología implementada a largo plazo, con la finalidad de que se mantenga la eficiencia productiva o incluso se la pueda mejorar con respecto a meses anteriores.



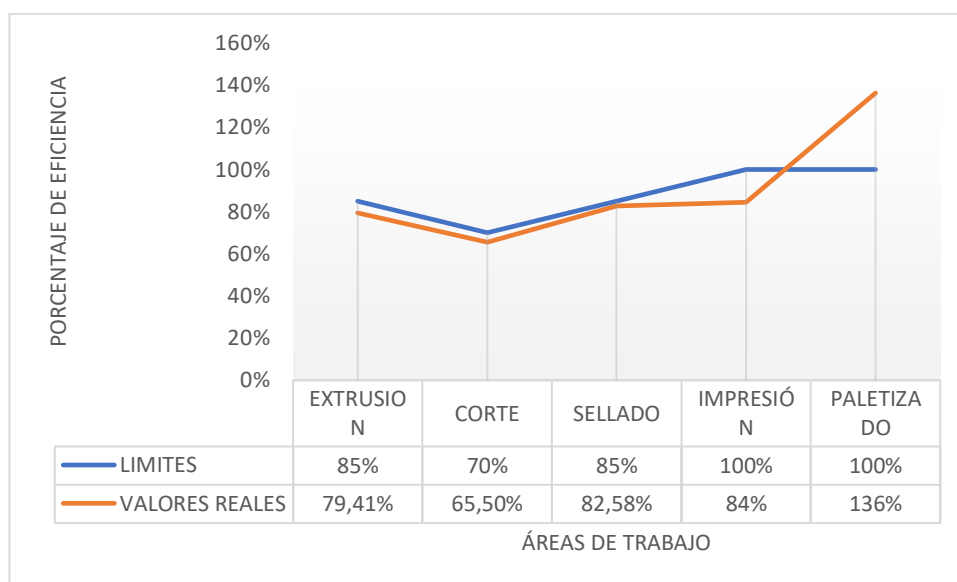
**FIG. 65 VALOR DE MINIMIZACIÓN DE DESPERDICIOS FEBRERO 2021**

Para apreciar de mejor manera realizamos una grafica que nos muestra en color azul los valores límite o la meta establecida por la empresa en cuestión, la otra línea de color naranja nos muestra los valores reales, ya que con esto se puede tener una visión más amplia de la problemática que se presentaba, siendo valores que están por encima de los límites establecidos. Luego de la misma en la Fig.... se aprecian los valores correspondientes al mes de febrero del 2022.



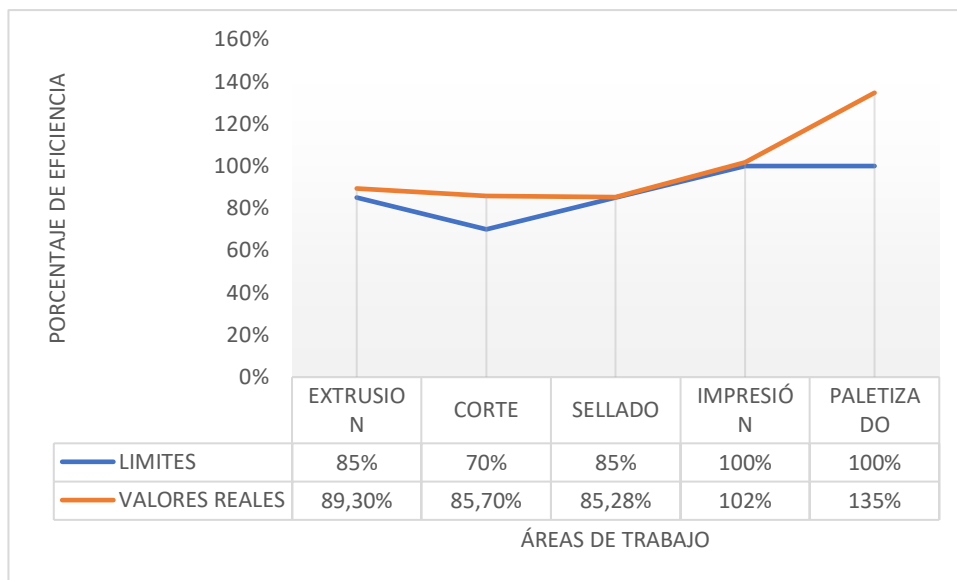
**FIG. 66 VALOR DE MINIMIZACIÓN DE DESPERDICIOS FEBRERO 2021**

A diferencia de la Fig. 66 la tendencia entre los valores reales y los límites previamente establecidos ya tienen un porcentaje de diferencia mucho menor, algunos con valores que todavía no cumplen con los niveles óptimos como son el área de Extrusión y Corte, pero el porcentaje de error ya se acerca un poco más a su nivel deseado, por lo consiguiente también se analizó la eficiencia de forma grafica como se muestra a continuación.



**FIG. 67 PORCENTAJE DE EFICIENCIA FEBRERO 2021**

Al contrario que los valores de minimización de desperdicios, en esta grafica se puede apreciar como el valor real no iguala o rebasa los límites establecidos, únicamente el área de paletizado cumple con niveles óptimos que muestran la eficiencia correspondiente, se toma los valores de límites de la Tabla 25 como el 100% ya que su medición se encuentra hecha en metros y no en porcentaje, dando como resultado la grafica previamente mostrada, entonces se procede a mostrar la gráfica de eficiencia de febrero del año 2022.



**FIG. 68** PORCENTAJE DE EFICIENCIA FEBRERO 2022

Según los resultados tabulados gráficamente se observa como ya se sobrepasa los límites establecidos en las áreas de Extrusión, Corte y Paletizado con gran diferencia, aunque en Sellado e Impresión lograron al menos igualar el mismo, con esto se identifica que nuestro proyecto logro incrementar los niveles de eficiencia alrededor del mes de Febrero, con esta pauta se proseguirá con las mediciones mensuales de los mismos, para así poder identificar los niveles de optimización que se logran obtener con la implementación de esta metodología.

La empresa realizo el seguimiento y comparaciones con el mes de Febrero del año pasado y el mes de Febrero del presente año, lo cual se muestra en la siguiente tabla.

VENTAS		PRODUCCION	DIF.	%
feb-21	283500	230537	52963	81%
feb-22	283500	247969	35531	87%

**TABLA 28** TOTAL DE DEMANDA VS TOTAL DE PRODUCCIÓN

Como se puede mostrar el índice de eficacia también tuvo una variante interesante dado a que se pudo producir mucho más, utilizando menos recursos y ahorrando mucho más tiempo, dado los cálculos por el departamento de ventas de la empresa.

Recordad que la formula equivalente para el cálculo del índice de eficacia es el total de ventas o producción deseado/total de producción real, lo que nos muestra que la eficacia para el año 2021 correspondiente al mes de febrero es de 81% no obstante al finalizar este mes, se logró mejorar este indicador con un valor de 87%

Dicho esto, se mide la productividad laboral general de todo el departamento de producción, en donde laboran 60 personas, en turnos rotativos.

	PERSONAL DISPONIBLE	PRODUCTIVIDAD	
FEBRERO DEL 2021	58	3974,78	KG al mes por persona
FEBRERO DEL 2022	62	3999,50	KG al mes por persona
	HORAS TRABAJADAS	PRODUCTIVIDAD	
FEBRERO DEL 2021	21340	10,80	KG por hora
FEBRERO DEL 2022	21900	11,32	KG por hora

Como se aprecia los índices de productividad también variaron de cierta manera, para lo que sería mucho mejor medirlo a largo plazo para que así los resultados sean mucho más notorios en consideración.

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

La siguiente planificación se ha realizado con respecto a las semanas de trabajo que se tendrá a disposición según lo acordado con la parte administrativa de la empresa, lo que ha permitido que se pueda analizar con sutileza todos los elementos necesarios para poder iniciar la implementación de dicha metodología dentro del área productiva, cabe recalcar que se debió realizar la socialización no solo del área de

producción, sino también en el área administrativa, debido a que fue de su interés conocer que se va a llevar a cabo durante todo este tiempo.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
FECHAS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				
ACTIVIDADES/ SEMANAS	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Visita tecnica para identificar la problemática	■															
Reunion con autoridades de la empresa	■	■														
Autorización para desarrollo de proyecto		■														
Levantamiento de informacion dentro del área de producción		■	■													
Capacitacion general sobre la metodologia "S"				■												
Socialización con los colaboradores sobre los elementos existentes dentro del area de trabajo.				■	■											
Capacitacion acerca de la primera "S" - Seiri						■										
Implementacion de la primera "S" dentro del área de produccion						■	■									
Capacitacion acerca de la segunda "S" - Seiton							■									
Implementacion de la segunda "S" dentro del área de produccion							■	■								
Capacitacion acerca de la tercera "S" - Seiso								■								
Implementacion de la tercera "S" dentro del área de produccion								■	■							
Capacitacion acerca de la cuarta "S" - Seiketsu									■							
Implementacion de la cuarta "S" dentro del área de produccion									■	■						
Capacitacion acerca de la quinta "S" - Shitsuke										■						
Implementacion de la quinta "S" dentro del área de produccion										■	■					
Evaluación sobre cumplimiento de objetivos al final del proyecto											■	■				
Análisis de resultados e identificacion de puntos de mejora												■	■	■	■	

**TABLA 29** CRONOGRAMA DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO 5"5"

### PRESUPUESTO

El presupuesto que se muestra a continuación no tiene un presupuesto ponderado por nosotros, ya que la empresa tuvo total predisposición en la adquisición de todos los suplementos que se utilizaron a lo largo de este proyecto, como se los detalla a continuación en la Tabla 30.



Elemento	Tipo de recurso	Tipo de Unidad	Unidades	Precio por unidad	Costo
Pintura	Pintura de tráfico amarilla	20 litros	2	70	140
Cinta de papel	Cinta adhesiva de papel Fantape	18 mm	20	1,5	30
Brocha	Brocha wilson		4	6	24
Diluyente	Pintulac	8 litros	2	5	10
Rotulos de identificación	Rotulos en PVC		15	3	45
Organizador de utensilios de limpieza	Organizador Porta escobas de plástico		7	6	42
Escobas	Escoba Scotch Brite		30	4	120
Recogedores	Recogedor Plasdec		30	2	60
Tachos de basura	Tacho de reciclaje para plásticos	132 litros	45	5	225
Tachos de basura	Tacho de reciclaje para desechos comunes	132 litros	45	5	225
Tarjetas Rojas	Tarjetas tipo adhesivas	8x15 cm	100	0,3	30
					0

<b>Presupuesto</b>	\$ 951,00
<b>Riesgo</b>	\$ -
<b>Total</b>	\$ 951,00

**TABLA 30** TOTAL DE GASTOS A LO LARGO DEL PROYECTO 5S

## CONCLUSIONES

Se concluye que la implementación de la metodología 5s es algo fundamental y básico dentro de cualquier empresa y puede englobar cualquier tipo de sector industrial, ya que no tiene un proceso en específico para cierta área productiva, sino que es un conjunto de métodos y tácticas aplicadas a nivel general que implica la integración de todo el personal de la planta.

La eficiencia es un elemento vital dentro de cualquier empresa, ya que permite saber el nivel de desenvolvimiento tanto de la maquinaria a disposición como del personal que esta trabajando, por lo mismo también se mostró el nivel de minimización de desperdicios, ya que dentro de las 5s incluye también el hábito de la limpieza, y hablando fuera del contexto del proyecto, permite aprovechar de mejor manera la materia prima que se adquiere, ya que eso nos implica un manejo mucho más adecuado de los recursos económicos y financieros de la empresa.

Además, puede ser de mucha utilidad también a nivel de Seguridad y Salud Ocupacional debido a la alta influencia que tiene el entorno laboral sucio, mal organizado y con condiciones inseguras para el trabajador que puede ocasionar incidentes o en el caso más grave, accidentes que puedan llevar a una paralización obligatoria del colaborador.

Con esto se consiguió mejorar tanto a nivel económico como productivo los indicadores de competencia que tiene la empresa en cuestión, y generar un hábito que permita mantener en un futuro esta implementación e incluso ya poderla mejorar de alguna u otra forma.

### **RECOMENDACIONES**

- Llevar a cabo los registros de limpieza previamente dispuestos.
- Buscar e intentar optar por mejoras continuas dentro de cada área.
- Realizar las reuniones semanales con gran porcentaje del personal que labora dentro de la planta, así como del personal administrativo.
- Buscar la optimización de recursos a largo plazo, no únicamente para el año en desarrollo.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Aguilar L., Hernández J. (2017). La Metodología 5S como estrategia para la mejora continua en industrias del Ecuador y su impacto en la Seguridad y Salud Laboral. *Revista Multidisciplinar de innovación y estudios aplicados*.

Arango S, Adarme J. (2019). Modelo de optimización de asignación de almacenamiento en una empresa colombiana. *Scopus*, 260.

- Cano J., Correa A. (2010). GESTIÓN DE ALMACENES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC). *Redalyc*, 28.
- Díaz F. (2019). *Lecturas de Ingeniería 6*. Obtenido de FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN - DEPARTAMENTO DE INGENIERIA:  
[http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina\\_ingenieria/mecanica/mat/mat\\_mec/m4/manufactura%20esbelta.pdf](http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecanica/mat/mat_mec/m4/manufactura%20esbelta.pdf)
- EAE. (2021). *Retos en Supply Chain*. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/proceso-de-produccion-en-que-consiste-y-como-se-desarrolla/>
- Eserp. (2021). Implementación de las 5s en una empresa.
- Eurofins. (2021). Metodología 5S. *Ingenieros Asesores*.
- HEFLO. (2020). Obtenido de <https://www.heflo.com/es/definiciones/mejora-continua/>
- Hidalgo D., Barcia K. (2019). Implementación de una metodología con la técnica 5s para mejorar el área de matricería de una empresa extrusora de aluminio. *scopus*.
- Hugo, Y. C. (2016).
- KG, A. K. (2020). *KAHL*.
- Lean Manufacturing. (2019). las 5s y cómo pueden ayudarte a mejorar la productividad.
- Martínez, E. (2017).
- OEE. (2020). Las '5 eses' para ser más productivo. *Scopus*.
- Paucar A. (2010). *Universidad Politécnica Salesiana*. Obtenido de Facultad de Ingenierías, Tesis:  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4793/6/UPS-KT00252.pdf>
- Pavon M. (2016). Utilización del Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL) por Estudiantes de Ingeniería Aplicando la Metodología de las 5S para el Mejoramiento de Áreas de Trabajo, en Escenarios Reales. *Scopus*, 532.
- Piñero E. (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*, 110.

*QuestionPro*. (2022).

Rivera. (2021). Método de las 5S: orden, limpieza y disciplina.

Tello G. (2017). Aplicación de la Metodología 5s para la mejora de la productividad del departamento técnico de la Empresa Belpac. *Redalyc*.

terceros, E. a. (2021).

Terraética. (2021). LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA - Cátedra de Medición de Impactos. *Scopus*.

Tinoco O., Moscoso E. (2015). Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. *Redalyc*, 40.

Vergara, M. E. (2022). *Universidad Anáhuac*.

Villacis, H., & Estrada, J. C. (2019). *análisis y mejoramiento de la producción del área de peletizado de una empresa plástica*. Recuperado el 24 de 2 de 2022, de <https://dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/2261/1/4464.pdf>

Wilmer. (2021). *Printingunited*.