



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**SEDE: CAMPUS CENTENARIO**

**CARRERA DE: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA EN EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS DE  
UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE METALES NO FERROSOS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del**

**Título de Ingeniero Industrial.**

**AUTOR(ES): CARLOS LUIS ZURITA GUERRA**

**ANTHONY STEEVEN VULGARIN CRESPO**

**TUTOR: Msc. JOHANNA PAOLA FOUNES MERCHÁN**

**Guayaquil – Ecuador**

**2023**

## II. CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Anthony Steeven Vulgarin Crespo con documento de identificación N° 0952424737 y Carlos Luis Zurita Guerra con documento de identificación N° 0908074552; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 01 de marzo del año 2023

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
Anthony Steeven Vulgarin Crespo  
0952424737

  
\_\_\_\_\_  
Carlos Luis Zurita Guerra  
0908074552

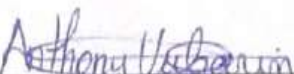
### III. CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Nosotros, Anthony Steeven Vulgarin Crespo con documento de identificación No. 0952424737 y Carlos Luis Zurita Guerra con documento de identificación No. 0908074552, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto Técnico: PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA EN EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS DE UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE METALES NO FERROSOS, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 01 de marzo del año 2023

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
Anthony Steeven Vulgarin Crespo  
0952424737

  
\_\_\_\_\_  
Carlos Luis Zurita Guerra  
0908074552

#### IV. CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Johanna Paola Founes Merchán con documento de identificación N° 0921197232, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA EN EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS DE UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE METALES NO FERROSOS, realizado por Anthony Steeven Vulgarin Crespo con documento de identificación N° 0952424737 y por Carlos Luis Zurita Guerra con documento de identificación N° 0908074552, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 01 de marzo del año 2023

Atentamente,

  
Johanna Paola Founes Merchán  
0921197232

## **V. DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO**

El presente proyecto técnico está dedicado a Dios, mis padres, hermano y abuelo quienes me han apoyado a lo largo de estos 5 años de carrera universitaria, ya que ellos siempre han estado presentes para apoyarme moral y psicológicamente. Agradecido por haberme brindado una familia maravillosa, que siempre ha creído en mí, dándome un ejemplo de superación, humildad y sacrificio me enseñaron a valorar todo lo que tengo, espero contar siempre con su apoyo incondicional.

Expreso mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida. Mi más sincero agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Universidad Politécnica Salesiana, en especial a mi tutor de tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo.

Anthony Steeven Vulgarin Crespo

## **V. DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO**

El presente proyecto técnico va dedicado a Dios quien estuvo presente en el caminar de mi vida universitaria, mis padres y mi abuela los pilares fundamentales que me han brindado apoyo incondicional, amor y confianza fomentando en mí el deseo de superación y triunfar en la vida.

Agradezco a todos los docentes que son su sabiduría, amor a lo que hace, apoyo y brindarme sus conocimientos como experiencias, me motivaron a desarrollarme como persona y profesional. A mi tutor de tesis, quien con su experiencia y conocimiento me guio a realizar mi trabajo, y a todos quienes contribuyeron con un granito de arena para culminar con éxito mi proyecto.

Carlos Luis Zurita Guerra

## VI. RESUMEN

Este proyecto se lleva a cabo en una empresa de fabricación e instalación de sistemas de aluminio y vidrio, ubicada en la ciudad de Durán, en donde se ha identificado los problemas que tiene el departamento de compras al momento de comprar y/o asignar perfilaría a los proyectos, que es la actividad comercial principal de la empresa. El más común es el mal registro del inventario en la perfilaría, esto conlleva a que el inventario existente en la ERP de la empresa difiera en el stock existente en físico. Esto ha ocasionado atrasos en la producción de los sistemas (puertas y ventanas), así como en la compra de los perfiles faltantes y la demora en encontrar los perfiles al momento de despachar.

Este problema motivó a la persona encargada de compras de buscar una solución para que la diferencia entre el stock virtual y el stock físico disminuya, o a su vez tener cuadrado el inventario para futuros proyectos. Por ende, se decidió implementar la metodología 5's en la bodega de aluminio. Se procedió a analizar la situación actual de la bodega de aluminio junto con el personal de este. Luego, se procede a la revisar y separar los perfiles, en donde se aplicará la confección de las tarjetas rojas (herramienta para la identificación de materiales que pueden encontrarse en mal estado u obsoletos), que se aplicaran a elementos que pueden ser o no eliminados. Luego se va a delimitar un área adecuado para los perfiles, tanto los que están en buen estado y los que están en deterioro y obsoletos; así también como ordenar los perfiles que están fuera de la bodega de almacenamiento. Al tener ya ordenado y limpio los nuevos lugares asignados, tendremos como resultado un mejor control de inventario. Como recomendaciones sería

crear una bodega virtual en el ERP en donde se observe la cantidad de perfiles que están en buen estado y los que no se pueden utilizar, esto nos ayuda para saber el stock real en el sistema, así poder asignarles a los proyectos y no se hagan compras de último momento o innecesarias.

**Palabras claves:** metodología, inventario, perfilería, producción, control.



## VII. ABSTRACT

This project is carried out in a company that manufactures and installs aluminum and glass systems, located in the city of Durán, where the problems that the purchasing department has when purchasing and/or assigning profiles to projects, which is the core business of the company. The most common is the misregistration of inventory in the profile, this leads to the existing inventory in the company's ERP differing from the existing physical stock. This has caused delays in the production of the systems (doors and windows), as well as in the purchase of the missing profiles and the delay in finding the profiles at the time of dispatch.

This problem motivated the person in charge of purchasing to find a solution so that the difference between the virtual stock and the physical stock decreases, or in turn have the inventory squared for future projects. Therefore, it was decided to implement the 5's methodology in the aluminum warehouse. We proceeded to analyze the current situation of the aluminum warehouse together with its staff. Then, the profiles are reviewed and separated, where the preparation of the red cards (tool for the identification of materials that may be in poor condition or obsolete) will be applied, which will be applied to elements that may or may not be eliminated. Then a suitable area for the profiles will be delimited, both those that are in good condition and those that are deteriorating and obsolete; as well as ordering the profiles that are outside the storage warehouse. By having the new assigned places already tidy and clean, we will have better inventory control as a result. As recommendations would be to create a virtual warehouse in the ERP where the number of profiles that are in good condition and those that cannot be

used is observed, this helps us to know the real stock in the system, thus being able to assign them to the projects and do not make last-minute or unnecessary purchases.

**Keywords:** methodology, inventory, profiling, production, control.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

II.	CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	II
III.	CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.....	III
IV.	CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	IV
V.	DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO.....	V
V.	DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO.....	VI
VI.	RESUMEN .....	VII
VII.	ABSTRACT.....	IX
1.	INTRODUCCIÓN .....	1
2.	PROBLEMA .....	3
2.1.	Antecedentes .....	4
2.2.	Importancia y alcance.....	5
2.3.	Delimitación .....	6
2.3.1.	Delimitación Temporal .....	6
2.3.2.	Delimitación Espacial.....	6
3.	OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.....	7
3.1.	Objetivo General .....	7
3.2.	Objetivos Específicos .....	7
4.	REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	7
4.1.	Gestión de compras.....	10
4.2.	Definición de un sistema de gestión de inventario.....	11
4.3.	Objetivo e importancia de la gestión de inventarios .....	11
4.4.	¿Qué es un inventario físico? .....	12
4.5.	Definición de Lean Manufacturing .....	12
4.6.	¿Qué son las 5's? .....	13
4.7.	Etapas de la Metodología 5's.....	14
4.8.	Objetivo de las 5's .....	19
4.9.	¿Por qué implementar las 5's? .....	20
4.10.	Principales funciones y utilidad de las 5's:.....	20
5.	MARCO METODOLÓGICO .....	21

5.3.	Enfoque de investigación.....	21
5.4.	Tipo de investigación .....	21
5.3.	Propuesta de Mejora - Fases de implementación de las 5's en la bodega de perfilería. ....	29
5.3.1.	Etapa 0. Planeación y preparación.....	29
5.3.2.	Etapa 1. Clasificar y eliminar (Seiri).....	34
5.3.3.	Etapa 2. Ordenar (Seiton) .....	38
5.3.4.	Etapa 3. Limpiar (Seiso) .....	41
5.3.5.	Etapa 4.- Estandarizar. (Seiketsu) .....	42
5.3.6.	Etapa 5.- Disciplina (Shitsuke).....	43
6.	RESULTADOS .....	44
7.	CRONOGRAMA.....	45
8.	PRESUPUESTO .....	46
9.	CONCLUSIONES .....	47
10.	RECOMENDACIONES .....	48
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
12.	ANEXOS .....	51

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Figura 1: Ubicación de la empresa de fabricación de metales no ferrosos.....	6
Figura 2: Diagrama de proceso de un departamento de compras .....	9
Figura 3: metodología 5's .....	13
Figura 4: Clasificación de las 5's .....	14
Figura 5: clasificación de herramientas .....	15
Figura 6: organización de los elementos .....	16
Figura 7: limpieza del área de trabajo .....	17
Figura 8: implementación de las tres primeras "s" .....	18
Figura 9: Diagrama Pareto .....	22
Figura 10: Diagrama Ishikawa.....	23
Figura 11: Mapa de procesos .....	24
Figura 12: diagrama de flujo de los procesos operativos .....	27
Figura 13: diagrama de operaciones de los procesos operativos .....	28
Figura 14: perfilera sin etiqueta .....	29
Figura 15: perfilera encontrada en los pasillos .....	30
Figura 16: perfilera adjuntada en racks .....	30
Figura 17: Encuesta de situación inicial .....	31
Figura 18: resultado pregunta 1 .....	32
Figura 19: resultado pregunta 2 .....	32
Figura 20: resultado pregunta 3 .....	32
Figura 21: resultado pregunta 4 .....	32
Figura 22: resultado pregunta 5 .....	32
Figura 23: bulto con sticker de color verde .....	34
Figura 24: bulto con sticker de color rojo .....	34
Figura 25: bulto con sticker de color verde .....	35
Figura 26: bulto con sticker de color rojo .....	35
Figura 27: Elaboración de tarjeta roja .....	36
Figura 28: Diagrama de flujo para la implementación de la tarjeta roja .....	37
Figura 29: organización y clasificación de materiales.....	40

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: guía de ubicaciones de los perfiles .....	39
Tabla 2: formato de autoevaluación .....	42
Tabla 3: cronograma de actividades.....	45
Tabla 4: información de presupuesto.....	46

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto trata de mejorar el proceso de compras de la empresa de estudio, para esto se determinó todos los problemas existentes al momento de adquirir material para los proyectos. Se determinó que el mal control de inventarios es el factor más recurrente en la decisión de compras de los materiales; es por eso que se llevará a cabo la implementación de una herramienta de Lean Manufacturing, denominada como la Metodología 5's en la bodega de aluminio.

La mayoría de inconvenientes que presenta estos tipos de empresa, se pueden dar por una mala gestión administrativa y desorganización a causa de la no implementación de los procesos respectivos de cada departamento; el cual produce retrasos en la entrega de los proyectos.

La función de la metodología a aplicarse busca establecer un parámetro de orden y limpieza en la bodega de aluminio, en donde se puede mejorar las condiciones de trabajo entre el área de despacho y el departamento de compras.

En el punto 2, se explica la problemática que se encuentra en la empresa, así como sus antecedentes y la importancia que conlleva realizar el proyecto. Además de identificar el grupo beneficiario y la delimitación del proyecto.

En el punto 3, se detallan los objetivos a cumplirse del proyecto, tanto el general como los secundarios

En el punto 4, se detalla información recopilada por otros investigadores que va a dar una partida inicial del trabajo final.

En el punto 5, se especifica cómo se lleva a cabo el proyecto, las fases a implementarse y las personas involucradas para su ejecución.

En el punto 6, se detalla los resultados alcanzados en el desarrollo de esta investigación, el cual condujo a la aplicación de la metodología 5's.

En el punto 7 y 8, se adjunta el cronograma en el cual se llevó a cabo la investigación y el presupuesto requerido.

Finalmente, el proyecto cierra con las conclusiones, las recomendaciones y los respectivos anexos.



## 2. PROBLEMA

La falta de una política de compras de acuerdo con la actividad que tiene la empresa. Si bien existe una, esta política es del corporativo, significa que es una para las diferentes empresas que lo conforman; sin embargo, cada empresa es diferente, así como sus procesos. Como la empresa se maneja por proyectos, estos siempre tienen una necesidad de materiales que debe ser aprobada por jefatura y tiene hasta 3 días para ser realizada luego de la apertura del proyecto, para que posteriormente esa necesidad pase al departamento de compras para su revisión y si no hay en stock, se debe pedir.

En este proceso, antes de que se apruebe la necesidad de materiales se pide comprar, con el argumento de ganar tiempo para la obra, esto implica que, a pesar del conocimiento del procedimiento para pedir las cosas, se hace caso omiso. El tiempo de entrega de los pedidos que solicitan las otras áreas de la empresa, así como los pedidos de la necesidad de materiales, donde se involucran factores como la demora de cotizar ciertos materiales, o la falta de ellos en el mercado nacional. Adicional, la demora en la aprobación de una necesidad de materiales retrasa al departamento de compras en busca de lo necesario para satisfacer esa obra. Es importante tener en claro los procedimientos que se debe seguir para que el departamento de compras pueda realizar una gestión a tiempo, y con los materiales requerido tanto a menor costo y de excelente calidad.

## 2.1. Antecedentes

La falta de organización y planificación en un negocio puede provocar retrasos y fallas tanto en sus procesos productivos como en tiempos de entrega, ya sea de producto terminado o de un servicio. Para la gestión de la cadena de suministro de necesita una coordinación eficiente entre todas sus etapas, empezando por la principal que es la etapa de compras o de adquisición. Esta etapa es la más importante, ya que de ella deriva la marcha de las etapas siguientes.

Una mala gestión de compra provoca retrasos en entregas, productos de mala calidad o productos dañados que son enviados a los clientes, quienes muestran su quejas y disconformidad ante lo sucedido.

En la provincia del Guayas, existen empresas dedicadas a la fabricación de sistemas de aluminio y vidrio; estos tienen como productos terminados puertas y ventanas. Para la elaboración de aquello se debe tener una gestión de compra eficiente, ya que cualquier retraso en compra provoca retrasos en la entrega de aquello. Es por eso que el área de bodega forma una parte fundamental de esta gestión, ya que con la información que ellos proporcionan, se procede a analizar la cantidad de elementos que se deben adquirir para cumplir con un trabajo.

En el área de bodega, los problemas que más se evidencian son el mal control de inventario, así como el tiempo de despacho, que conlleva a tener retrasos en los procesos productivos de las empresas. Esto conlleva a un aumento de costos en el inventario de la empresa y pérdida de productividad.

## **2.2.Importancia y alcance.**

El mercado actual se ha vuelto una lucha de supervivencia, en donde el negocio que se adapte más rápido a las nuevas necesidades el mercado es quien triunfa. Por esto, la alta dirección debe considerar al área de bodega como un punto crítico que interviene directamente con el proceso de compras.

Con buenas prácticas de inventario y una política de almacenamiento, las empresas garantizan un mejor proceso logístico, y así evitan que se dañe material, se tenga almacenado por mucho tiempo elementos que ya no se usan, y que no aumente el inventario por compras innecesarias. Por otra parte, un mal control e inventario puede ocasionar pérdidas a la empresa.

Es por eso, que la metodología 5's es la técnica que se puede implementar para tener un mejor control mediante el orden y la disciplina. Esta técnica fue creada en Japón, en la empresa Toyota con la finalidad de tener un lugar de trabajado más ordenado. Implementando esta metodología se puede demostrar que con solo tener un lugar limpio y ordenado se puede tener una mejor gestión de compra por medio del buen control de inventario.

Es fundamental el trabajo en equipo y la predisposición de las personas involucradas para lograr el objetivo, y se comienza capacitando a los trabajadores sobre que se trata y la importancia que puede conllevar a la empresa.

Este estudio tendrá como grupo beneficiario a las personas encargadas del área de bodega, quienes aplicando esta metodología podrán funcionar de manera ordenada y limpia, y se tendrá pocos contratiempos en los procesos productivos.

## 2.3. Delimitación

### 2.3.1. Delimitación Temporal

El proyecto tendrá un tiempo estimado de duración de 4 meses, luego de obtener la aprobación de este por el Consejo de Carrera; en donde se levantará información sobre el estado de la bodega de aluminio, y con los primeros resultados se pondrá en práctica la metodología 5's.

### 2.3.2. Delimitación Espacial

Este proyecto tendrá lugar en el Km. 4 ½ de la Vía Durán-Tambo, está ubicado en la ciudad de Durán en la provincia del Guayas.

**Figura 1:** Ubicación de la empresa de fabricación de metales no ferrosos.



**Fuente:** Google Maps.

### **3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

#### **3.1.Objetivo General**

Realizar una propuesta de mejora continua en el departamento de compras de una empresa de fabricación de metales no ferrosos.

#### **3.2.Objetivos Específicos**

- Realizar un análisis del proceso actual de compras.
- Determinar los factores que generan retraso en el proceso de compras de los materiales usados en taller y en obra.
- Definir indicadores para controlar la gestión de compras.
- Proponer una mejora en el almacenaje de perfilería mediante la metodología 5's.
- Mejorar el tiempo de despacho de los perfiles.

### **4. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

Una de las formas antiguas de adquisición es el llamado trueque, como se sabe es el intercambio de bienes que se realizaba entre pequeños clanes, donde cada uno participaba ofertando un bien sobrante hecho a propósito para poderlo cambiar; posteriormente, con la aparición de la propiedad privada primitiva, se empieza a utilizar el término “compra” que no es más que la obtención de bienes y servicios, a través de un símbolo adquisitivo (sal, oro y otros) el mismo se lo ejecutaba entre

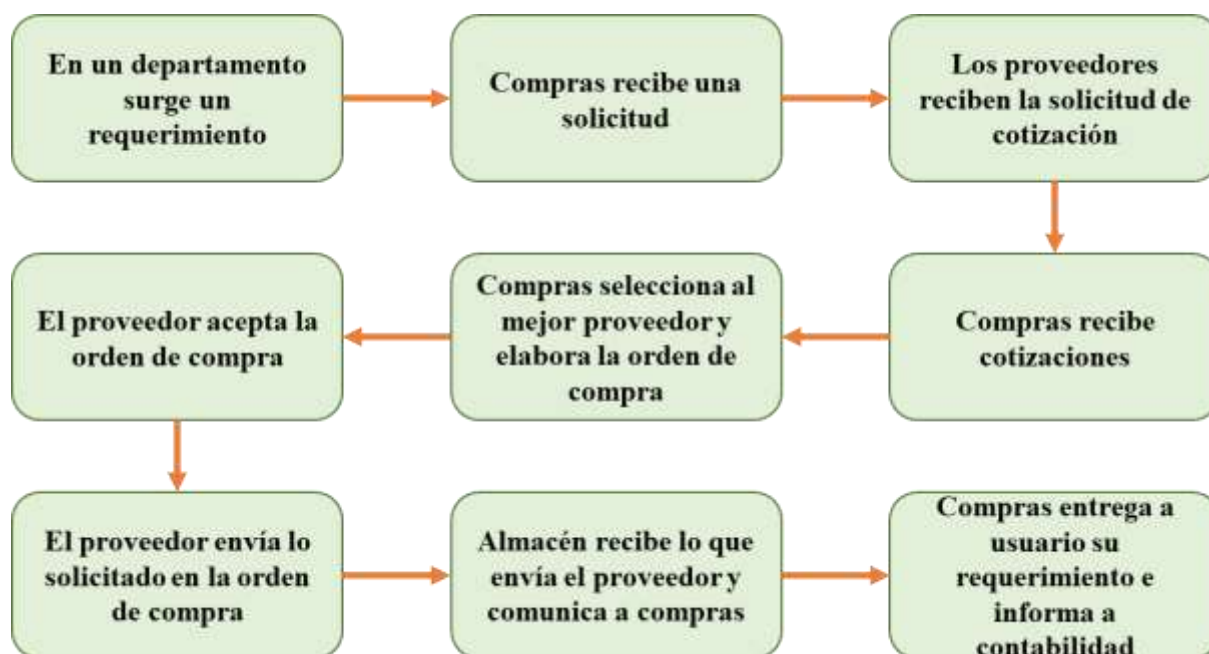
pequeñas comunidades cercanas, luego con la aparición del papel moneda se termina de configurar este término. (Méndez, 2020)

De acuerdo con (Espinoza, 2018), las empresas, independientemente del tamaño, deben medir y evaluar constantemente sus procesos para no solo mantenerse en el mercado, sino para mantener su competitividad en ella. Una buena gestión de compras se traduce, como la actividad con más importancia de la cadena de adquisiciones, puesto que, con ella, la organización recibe una gama considerable de ventajas y beneficios, de acuerdo con una política trazada, desde las directrices dadas y creadas en la realización de un plan general, donde intervienen todos los actores organizacionales para formar una unidad de criterios, de la cual hace parte, la política de abastecimientos. La función de ejecutar adquisiciones (comprar), es muy importante para el triunfo de las organizaciones, puesto que, establece una administración adecuada de lo que se adquiere, las organizaciones requieren insumos tangibles como la materia prima, materiales adyacentes, herramientas, muebles y enseres, equipos, entre otros, para el desarrollo eficiente y eficaz de sus labores; las adquisiciones realizadas concienzudamente generan reservas de efectivo y por ende la solvencia de su patrimonio (Mendoza-Novillo, 2019).

Adicional, (Mosquera, 2017), asegura que una correcta gestión de compras hace que la empresa tenga mejores proveedores para abastecer los mejores productos y servicios, al mejor valor total. La función de compras a menudo gasta más dinero que cualquier otra función de la empresa, así que compras proporciona una buena oportunidad para reducir costos y aumentar los márgenes de beneficio.

Entonces, la compra deja de ser una actividad más y se convierte en un elemento estratégico de la organización.

*Figura 2: Diagrama de proceso de un departamento de compras*



**Fuente:** Administración de compras, adquisiciones y abastecimiento

### **Estrategia de Competitividad, una realidad que las empresas deben aplicar.**

El costo del producto no es el único en generar beneficios y ventajas para las organizaciones, es tratar de obtener utilidad en periodos cortos, dado que, las organizaciones así constituidas enfrentaron graves problemas financieros, uno de ellos la bancarrota; por lo que; es imprescindible mira a los periodos extensos y formulación de estrategias idóneas. (Vivar, 2020). Previamente, el proceso de adquisiciones, se avalaba con la norma de “las tres proformas o cotizaciones”, como requisito, no tomaba en cuenta el inventario de insumos disponibles en stock,

almacenamiento, logística, ni el transporte, consecuencia de aquello generó pérdidas en el proceso productivo, mayor costo en ejecución del producto final, menor calidad y retrasos en la entrega al mercado, lo que, redujo notablemente la ventaja competitiva de la organización. Con esto, se requiere una gestión apropiada de adquisiciones (Reyes, 2020).

#### **4.1. Gestión de compras**

La autora (Arenal, 2022) menciona que la gestión de compras es la encargada de las compras de insumos, productos, que se requiera en producción o la comercialización de un producto y se debe tener en cuenta aspectos como:

- Precio de mercancías
- Calidad de mercancías
- Plazos de entrega
- Facilidad de pago y descuentos por pronto pago
- Servicio Post-venta

La gestión de compras forma parte crucial dentro de una organización, se debe realizar una actualización periódica de cuanto es lo que se necesita en cada área (stock de insumos), asimismo, considerar que las adquisiciones sean globalizadas, es decir, a nivel nacional e internacional). Uso de herramientas aptas para ejecutar una correcta estrategia de compras, aquello se logra implementando metodologías eficaces y con los requerimientos que presente cada organización. (Mendez, 2020).



#### **4.2. Definición de un sistema de gestión de inventario**

Es un método para ordenar todos los elementos que intervienen en la gestión de inventario, es el proceso de seguimientos de un producto a lo largo de la cadena de suministro, para saber que dispone, en donde encontrarlo y cómo administrarlo. (Agudelo, 2018)

Cada organización tiene sus necesidades y requerimientos, sin embargo, los sistemas de inventarios automatizados se dividen en dos categorías:

- Sistema de Gestión de Inventario Periódico
- Sistema de Gestión de Inventario Perpetuo

#### **4.3. Objetivo e importancia de la gestión de inventarios**

Adicional, (Cruz, 2017) nos dice que un inventario se basa en una lista ordenada, detallada y valorada de los bienes de una organización. Se fundamenta con dos funciones básicas como son la función de aprovisionamiento y distribución, la compañía debe tener un gran control de sus inventarios para realizar abastecimientos adecuados a tiempo y alcanzar atender la demanda de su producto.

Los objetivos de la gestión de inventario son:

- Reducción de riesgos manteniendo stocks de seguridad.
- Reducción de costos.
- Reducir costos de distribución del producto.

#### **4.4.¿Qué es un inventario físico?**

Es el proceso de verificación periódica una a una de existencias de materia, equipos, muebles e inmuebles con el propósito de conocer el stock disponible. Por lo tanto, son todos aquellos bienes que adquiere la organización sea de tipo comercial o industrial para su venta, (Arenal, 2020)

#### **4.5.Definición de Lean Manufacturing**

Se entiende por Lean Manufacturing, la búsqueda de mejora en el sistema de producción, por medio de la eliminación de todas las actividades que no aportan un valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar.

El objetivo principal de Lean Manufacturing es que el producto o servicio y sus atributos, se ajusten a las necesidades y requerimientos del cliente. Empresas manufactureras incrementan su competitividad por medio de innovación y mejora continua. La innovación tecnológica genera mejoras espaciadas en el tiempo, mientras que las técnicas de Lean Manufacturing, proporcionan cortas y frecuentes mejoras debido a que agrupa varias herramientas posibilitan estas mejoras.

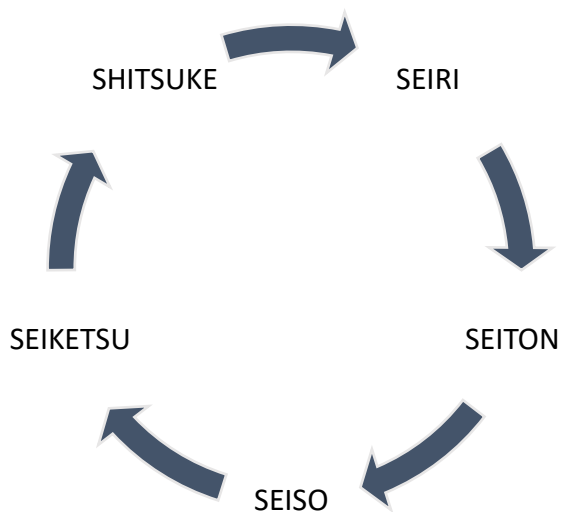
Al momento de estandarizar una actividad o proceso, sus tiempos de ejecución tienden a reducirse, de esta forma se aumenta la productividad en la empresa, parametrizar procesos o actividades mejora la eficiencia del personal. (Ochoa, 2022)

«Mejora generalmente significa hacer algo que nunca hemos hecho con anterioridad». -Shigeo Shingo

#### 4.6.¿Qué son las 5's?

Metodología 5's forman parte de las herramientas “Lean” que representan un significativo avance para la implementación de las mejoras en procesos que generan valor en un negocio. método desarrollado por Hiroyuki Hirano, constituye en disciplina para obtener mejoras en la productividad del área de trabajo por medio de estandarización de los hábitos de orden y limpieza. Es conocido o denominado como 5's debido a que cada una de las palabras en su idioma natal (japonés) comienza con la letra “s”. (Socconini, 2008).

*Figura 3: metodología 5's*



**Fuente:** Elaboración propia.

Se manifiesta que, si en una empresa no funcionó la implementación de la metodología 5's, todo sistema de mejora de procesos que se requiera implementar está destinado al fracaso. Se debe tener en cuenta que al implementar aquella metodología no se requiere de conocimientos especiales o tecnología, solo la disciplina y auto control por parte de cada uno de los colaboradores de la empresa.

#### 4.7.Etapas de la Metodología 5's

*Figura 4: Clasificación de las 5's*



**Fuente:** Elaboración propia.

•**Seiri (Seleccionar):** Primer etapa la cual consiste en retirar de nuestra área de trabajo todos aquellos artículos que no fuesen necesarios.

Consiste en separar las cosas que se necesitan y no se necesita, controlar el flujo de elementos para evitar tropiezos. Para aplicar esta etapa se debe realizar una pregunta clave: ¿Es útil o inútil? (Socconini, 2019).

*Figura 5: clasificación de herramientas*



**Fuente:** Lean Manufacturing, herramientas para producir mejor

La aplicación de esta etapa es:

- Clasificación de aquello que es realmente útil de aquello que es inútil.
- Conservar lo útil y eliminar lo que no se necesita.
- Clasificación de elementos según su frecuencia de uso e importancia.

• **Seiton (Organizar):** Segunda etapa consiste en ordenar artículos que se necesite en nuestra área de trabajo, definiendo en un lugar específico para cada cosa, de esta forma se facilita su localización, identificación, disposición y regreso a su área establecida. (Socconini, 2019).

Los beneficios de esta etapa se ven reflejados en:

- Acceso rápido a elementos que se necesiten.
- Mejora de la productividad en la planta.
- Mayor seguridad en el área de trabajo.
- Mantenimiento autónomo.
- Reducción de cansancio físico por movimientos innecesarios.

El desorden hace que la búsqueda de algún elemento en un taller pueda revertirse como buscar una aguja en un pajar. Este ejemplo hace referencia a que nadie va a perder el tiempo en buscar la aguja.

*Figura 6: organización de los elementos*



**Fuente:** Lean Manufacturing, herramientas para producir mejor.

Seiton busca que el problema no vuelva a ocurrir, por medio de la estandarización.

Según (Rios, 2019) cuando se aplica la segunda “S”, sellega la fase de la simplificación. La práctica de esta fase permite encontrar todo organizado e identificado en el lugar que fue asignado.

Es obligatorio la estandarización de nombres y la etiqueta correcta en materiales, herramientas, documentos, objetos, equipos, carpetas, etc.

• **Seiso (Limpiar):** Tercer etapa consiste en identificar y eliminar focos de suciedad, se determina metas de limpieza. (Socconini, 2019).

El beneficio de esta fase es:

- Incorporar la limpieza como parte de las actividades diarias.
- Responsabilizar la limpieza como una tarea de inspección inevitable.
- Mayor vida útil de los equipos de trabajo.
- Reducción de riesgos de accidente, debido a que el área de trabajo se mantiene limpia.
- Tratar de dejar las cosas como el primer día.

Figura 7: limpieza del área de trabajo



Fuente: Google

El beneficio de Seiso, es la purificación de las áreas de trabajo, mejorar el aspecto, disminución de enfermedades y accidentes. (Lima, 2019)

• **Seiketsu (Estandarizar):** Cuarta etapa consiste en alcanzar que procedimientos, prácticas y actividades logradas en las tres primeras etapas se realicen consistentemente y de forma regular. (Socconini, 2019).

La aplicación de esta fase implica:

- Elaborar y cumplir con los estándares de orden y limpieza.
- Inspeccionar que las tres primeras “S” se apliquen correctamente.
- Comunicar al personal la importancia de aplicación de los estándares.
- Creación de hábitos de orden y limpieza.

*Figura 8: implementación de las tres primeras “s”*



**Fuente:** Lean Manufacturing, herramientas para producir mejor

El beneficio de esta fase es que logra mejoras significativas tanto en el ambiente de trabajo como en la productividad, evita enfermedades, disminuye el estrés, colaboradores tienen mayor seguridad y mejoran su aspecto. (Juárez, 2020)



• **Shitsuke (Seguimiento):** Quinta etapa se basa en que cada uno de los involucrados en esta metodología se encuentren en la práctica de las 4's anteriormente mencionadas con el objetivo de lograr la mejora continua. (Socconini, 2019).

Los beneficios de la quinta fase son:

- Creación de una cultura de respeto y cuidado con los recursos de la empresa.
- Mejorar el ambiente laboral.
- Respeto de las normas y estándares establecidos.
- Disciplina y autodisciplina del personal, mejorando el respeto hacia los demás y uno mismo.

#### **4.8. Objetivo de las 5's**

La implementación de las 5's tiene como objetivo evitar que se presenten las siguientes anomalías en la empresa: (Socconini, 2019).

- Suciedad de la planta: maquinaria, instalaciones, herramientas, etc
- Desorganización en pasillos, herramientas mal ubicadas, papeles, cartones, etc.
- Herramientas o elementos en mal estado.
- La falta de interés que presenta el personal por el orden y limpieza en su área de trabajo.
- Movimientos y recorridos innecesarios.

#### **4.9.¿Por qué implementar las 5's?**

(Socconini, 2019), dice que implementar las 5's produce una mejora organizacional y permite usar óptimamente las áreas del trabajo, con ello se consigue:

- Optimización del factor tiempo.
- Identificación de anomalías y problemas.
- Orden y limpieza.
- Mayor producción y calidad.
- Incremento de la productividad.
- Mejor calidad de las actividades que se realicen.

#### **4.10. Principales funciones y utilidad de las 5's:**

Esta herramienta es de vital importancia en toda organización debido a que:

- Evita retrasos e insatisfacción del cliente.
- Evita las perdidas en dinero
- Mejora el trabajo en equipo.

Para poner en práctica la metodología de las 5's, se debe contar con las siguientes cualidades en el personal:

- Comparta el camino que se debe seguir para alcanzar las metas.
- Buena comunicación con el personal.
- Creatividad y búsqueda de mejora en el trabajo.
- Poner en práctica la metodología 5's.

## 5. MARCO METODOLÓGICO

### 5.3. Enfoque de investigación

- **Enfoque cuantitativo:** se obtiene por medio de datos obtenidos mediante encuestas a los operarios del taller y de bodega. Estos datos se cuantifican y se vuelven valores porcentuales.

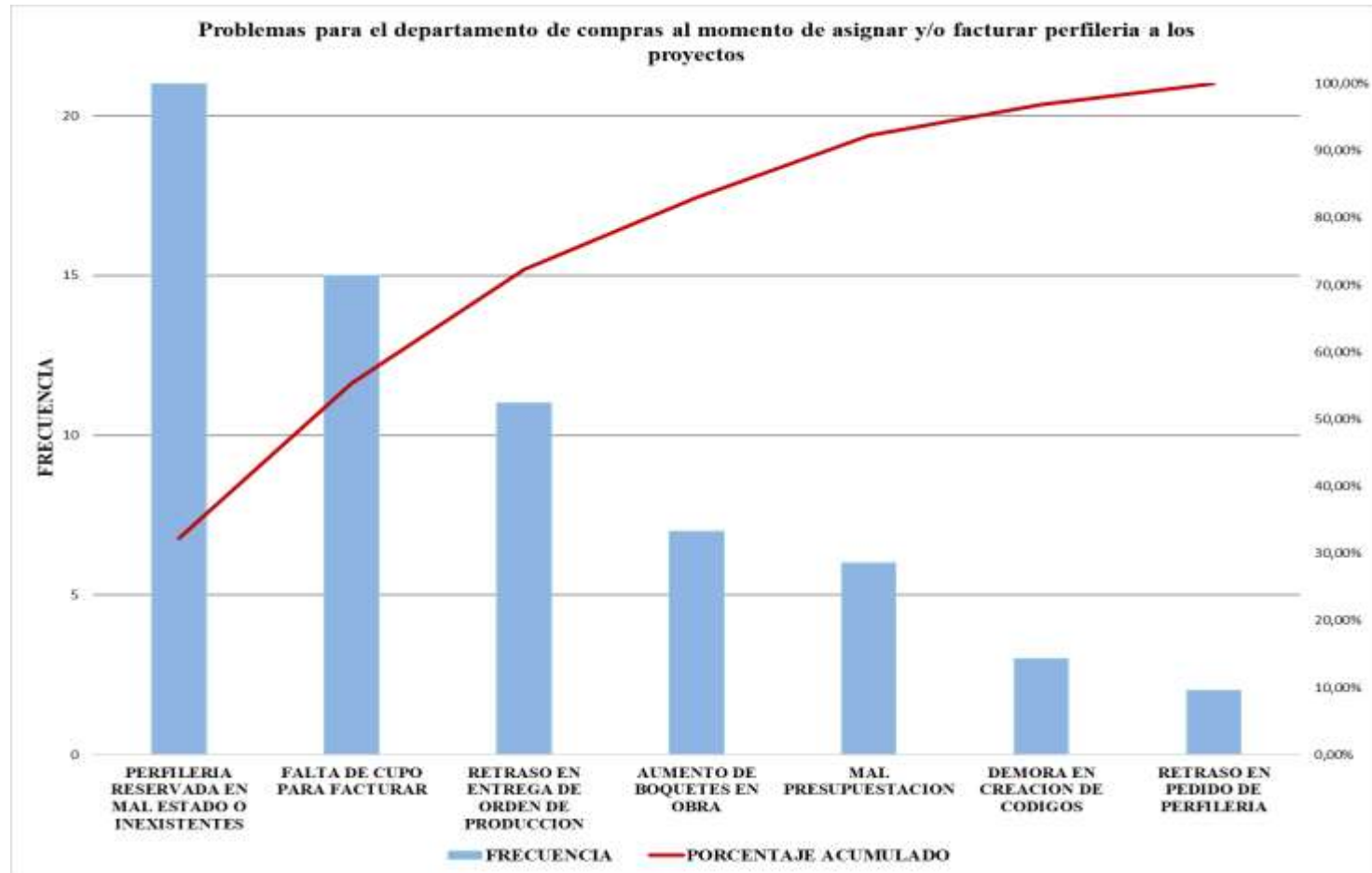
- **Enfoque cualitativo:** En ello se analiza la situación y las acciones que conllevan al control del inventario en el tema de perfiles de aluminio, en el cual se implementará la metodología 5's para mejorar no solo el control, sino el orden y el tiempo de despacho de esto.

### 5.4. Tipo de investigación

- El tipo de investigación es descriptivo, ya que se formula preguntas sobre el manejo del control de inventario, así como la recolección de información mediante encuestas a los trabajadores de la empresa involucrados directamente con este control.

Se hizo un análisis de los problemas que ha tenido el departamento de compras durante 23 proyectos, de los cuales estos fueron los resultados:

**Figura 9: Diagrama Pareto**

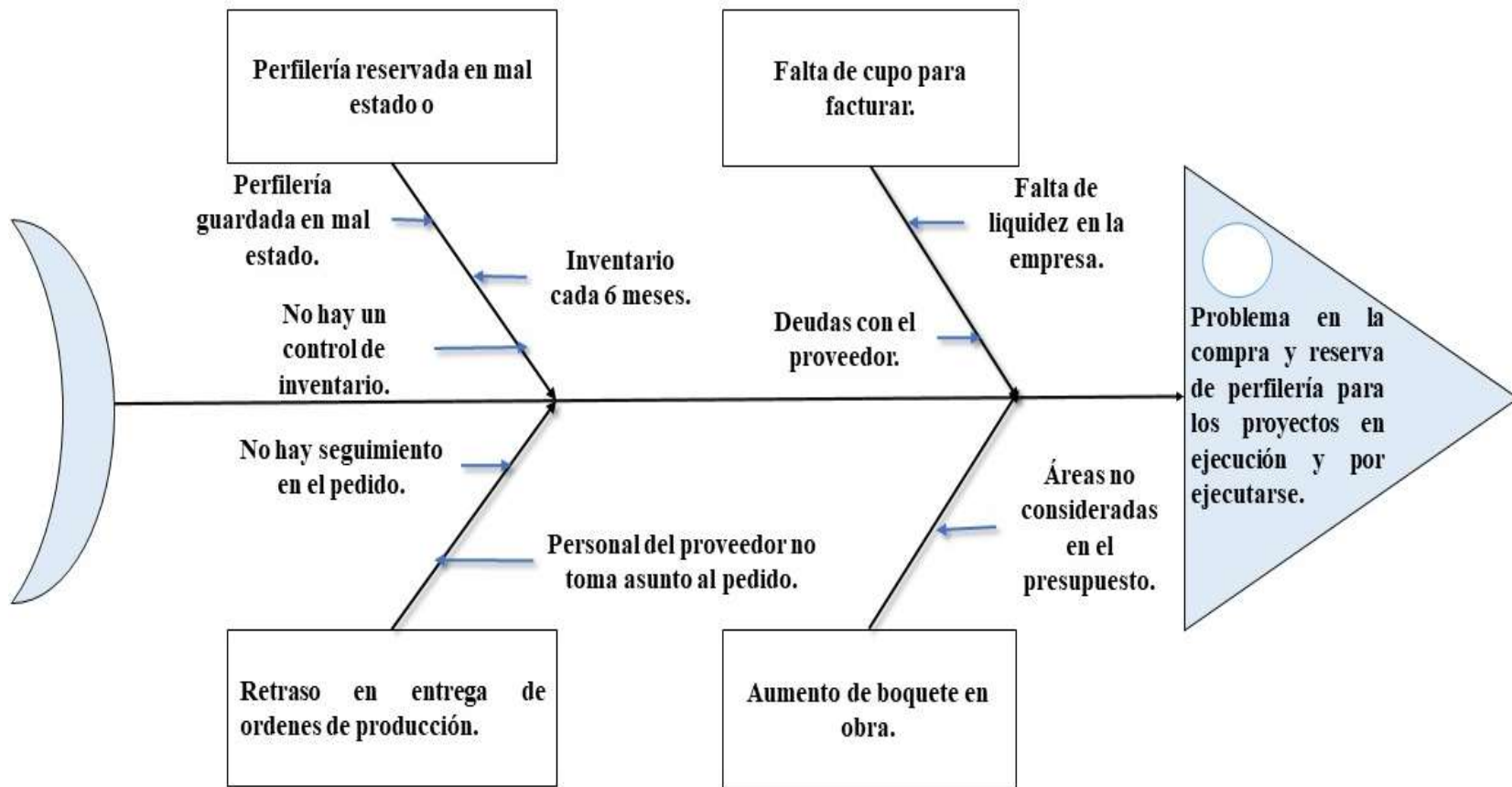


**Fuente:** Elaboración propia.

Se evidencio que al momento de que bodega reserva el material en el ERP, este se encuentra en mal estado o es inexistente, y se debe a un mal control de inventario.

El siguiente diagrama tiene la finalidad de presentar la causa – raíz a los problemas que transcurren en la empresa

*Figura 10: Diagrama Ishikawa*



**Fuente:** Elaboración propia.

## Mapa de procesos de la empresa

Por medio de este diagrama se conocerá los procesos claves de la empresa, que son los procesos operativos que mencionaremos a continuación:

*Figura 11: Mapa de procesos*



**Fuente:** Elaboración propia.

• **Ventas:** el proceso de ventas está ligado con el departamento de Ventas de la empresa, el responsable de esta actividad es el vendedor, quien le presupuesta y asesora al cliente sobre los diferentes sistemas que vende la empresa. Este se encarga de encontrar lo ideal para el cliente y buscar su satisfacción. Tiene como salida la

creación de un proyecto con su respectiva necesidad de materiales que luego será aprobado y aperturado para su ejecución.

• **Compras:** este proceso está ligado con el departamento de Operaciones de la empresa, el responsable de esta actividad es el asistente de compras, quien, de acuerdo con la necesidad de materiales enviada por ventas, verifica el stock y adquiere los materiales necesarios para que pueda comenzar a la producción de lo presupuestado.

• **Almacenamiento y despacho de perfilería:** proceso ligado con el departamento de Operaciones de la empresa, el encargado es la bodega, quien almacena los perfiles que se compran en los racks para bodega, así como mantener un control de estos inventarios y la limpieza de este.

• **Fabricación:** proceso encargado por el departamento de Operaciones de la empresa, los encargados son el asistente de producción, el jefe del taller y el taller. El asistente de producción es quien adjunta la información como las medidas de fabricación, cantidad de perfiles y accesorios para sacar la hoja de fabricación del sistema a producir. Esta hoja la recibe el jefe del taller, quien decide a que grupo de trabajo asignarle la producción.

• **Instalación:** proceso encargado por el departamento de Instalación, las personas encargadas son el residente de obra y su grupo de trabajo. El residente de obra es quien se encarga de tomar medidas en la obra y pasarle al asistente de producción, así como también supervisar a su personal de la correcta instalación de lo fabricado de acuerdo con las medidas dadas a producción.

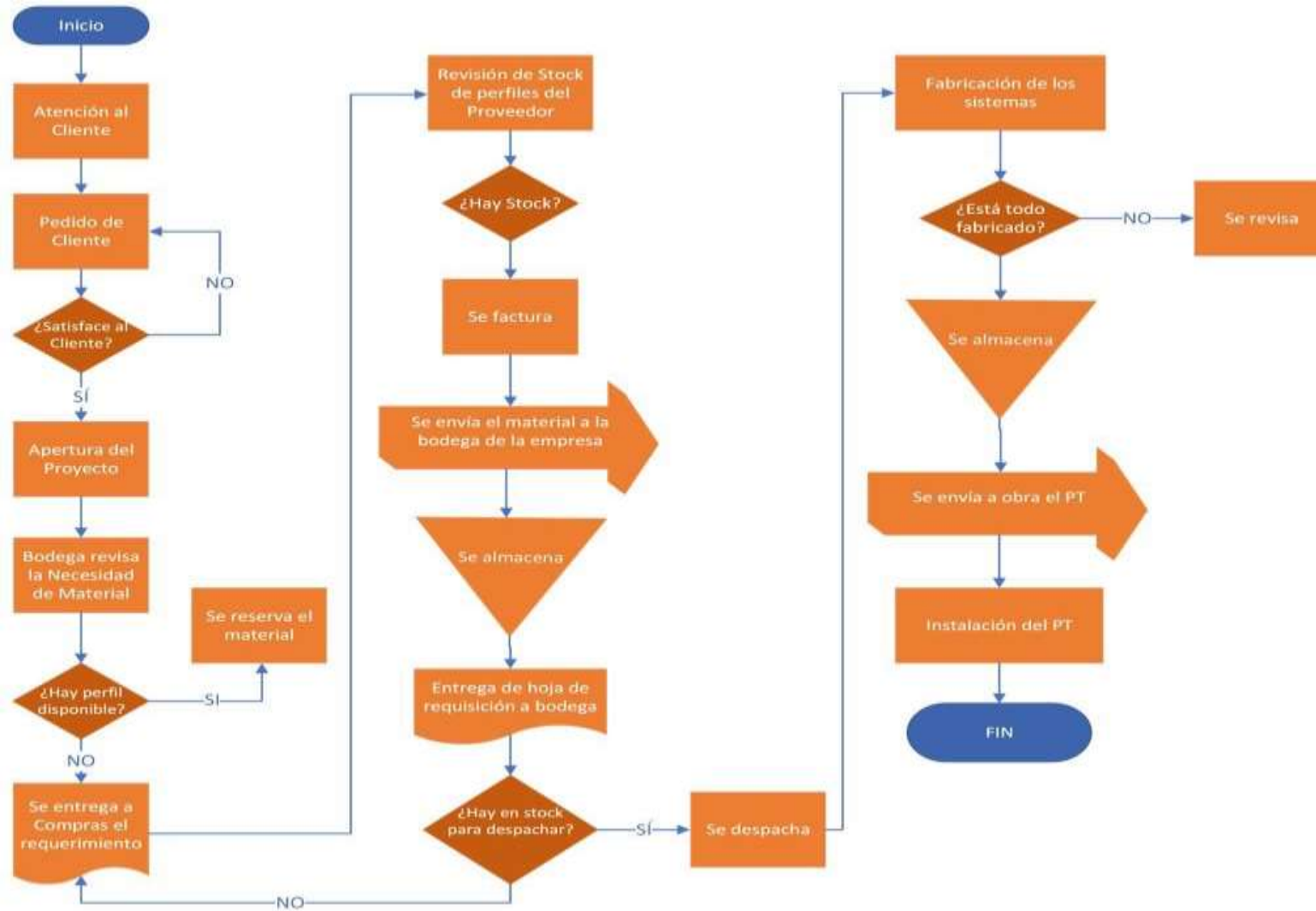
### **Procesos críticos o de riesgos.**

Después de conocer los procesos claves de la empresa, podemos identificar que los procesos más vulnerables son los que están ligados al departamento de Operaciones, ya que de ellos depende la satisfacción del cliente al momento de entregar la producción a la obra.

Se definió que estos son críticos ya que, de no ejecutarse estas operaciones, no se podrá llegar al resultado final, que es la entrega del producto terminado para su instalación. Entonces, si no se realiza la compra, no habrá material para despacho; si bodega no despacha material, el taller no podrá cortar, mecanizar y ensamblar el producto requerido por el cliente, y si taller no realiza el producto final, no se podrá finalizar la obra.

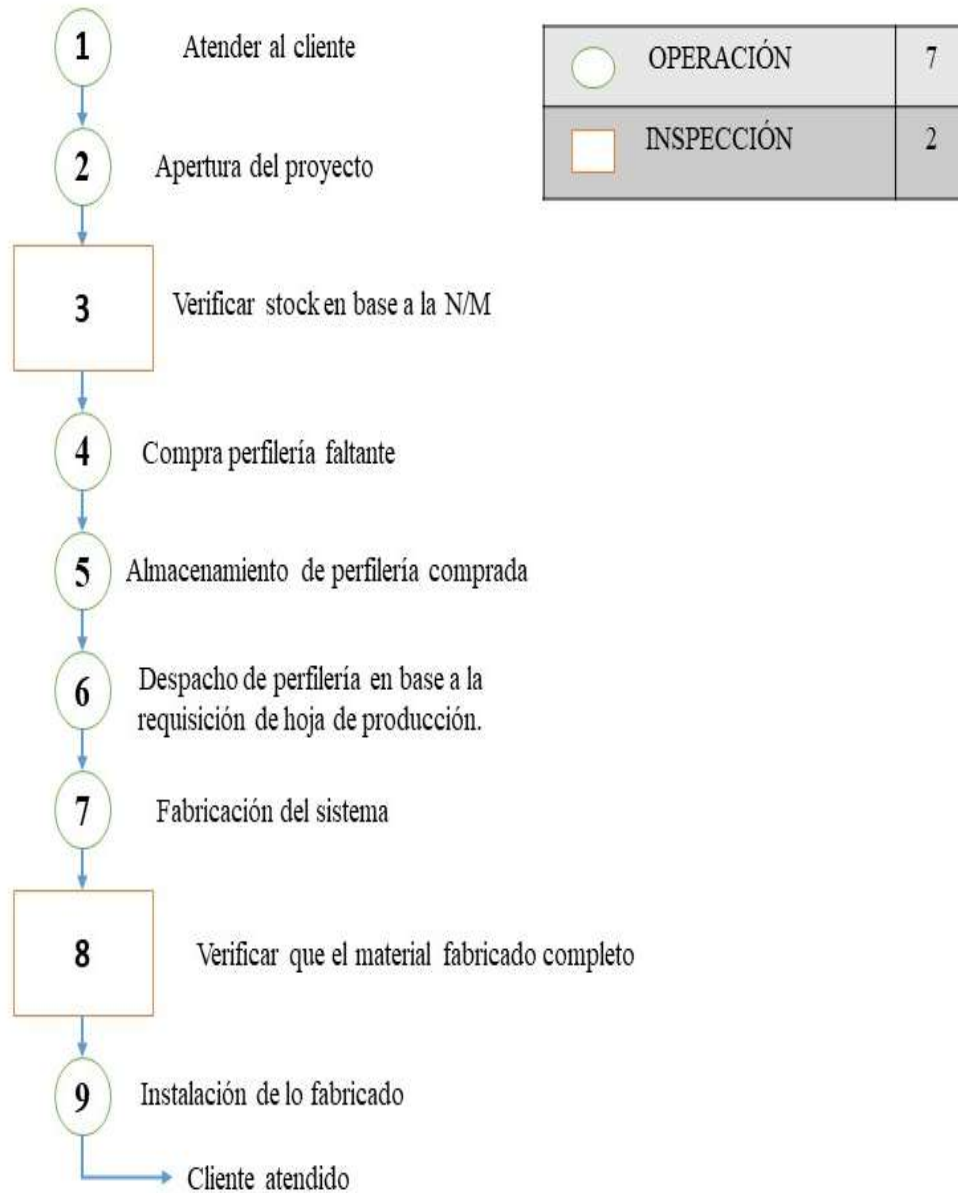


**Figura 12:** diagrama de flujo de los procesos operativos



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 13:** diagrama de operaciones de los procesos operativos



**Fuente:** Elaboración propia

### **5.3.Propuesta de Mejora - Fases de implementación de las 5's en la bodega de perfilería.**

#### **5.3.1. Etapa 0. Planeación y preparación.**

En esta etapa se consideró tres aspectos para poder planear la implementación de las 5's que fueron:

1. Revisión del área donde se encuentra ubicada la bodega de aluminio.
2. Conocimiento del personal de bodega sobre las 5's.
3. Predisposición del alto mando para llevar a cabo la implementación de la metodología.

En un inicio se comenzó a inspeccionar el área de bodega de aluminio, en donde se evidenció lo siguiente:

- Existencia de material fuera de los racks de la bodega.
- Hay material en pasillos que dificulta el paso del personal.
- Suciedad tanto en los pasillos, como en los racks.
- Material sin etiquetar o mal etiquetado.

*Figura 14: perfileria sin etiqueta*



**Fuente:** Elaboración propia.

*Figura 15: perfleria encontrada en los pasillos*



**Fuente:** Elaboración propia.

*Figura 16: perfleria adjuntada en racks*



**Fuente:** Elaboración propia

### **Técnicas e instrumentos**

Para la investigación, se debe establecer los métodos a usarse para la recolección de datos, dichos son las encuestas y diagramas de flujo. Con la información que recopilaremos se registrará los cambios que se generarán antes, durante y después del proceso de la utilización de la metodología 5's.

Luego de la inspección del lugar, se procedió a realizar encuestas al personal de bodega, en donde obtuvimos los siguientes resultados:

**Figura 17:** Encuesta de situación inicial

Área de trabajo: \_\_\_\_\_

Marque con una x cada pregunta.

No.	Pregunta	Si	No
1	¿Tiene algún conocimiento sobre la metodología 5s?		
2	¿Considera que su área de trabajo esta ordenada?		
3	¿Encuentra los perfiles de manera sencilla?		
4	¿Tiene conocimiento de cuáles son los perfiles que están en mal estado?		
5	¿Considera que la bodega de aluminio esta ordenada?		

**Fuente:** Elaboración propia

Dentro de esta encuesta que fue ejecutada al personal de del área de bodega de la empresa, se realizó preguntas sencillas, como se puede visualizar en la Figura 17, donde obtendremos una mejor idea de cuál es la situación inicial de la empresa.

Luego de realizar esta encuesta al personal de la empresa, se obtuvo datos de vital importancia debido a que la mayoría del personal carece de conocimiento sobre la metodología de las 5's.

**Figura 18:** resultado pregunta 1



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 19:** resultado pregunta 2



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 20:** resultado pregunta 3



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 21:** resultado pregunta 4



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 22:** resultado pregunta 5



**Fuente:** Elaboración propia

Se concluyó que la bodega de aluminio presenta problemas de orden y limpieza por la falta de conocimiento de las 5's por parte del personal de bodega. Esto se notificó al Jefe de Operaciones de la empresa, en donde se propuso implementar las 5's debido al desorden y mal control de inventario en la bodega de aluminio.

Luego de la aprobación, se hizo una charla con el personal de bodega sobre la metodología 5's, explicando sus fases, para que sirven y cómo lo vamos a implementar en la bodega de aluminio. Esta capacitación se hizo previo a un evento que se realiza cada año en la empresa, el inventario. Se escogió comenzar la implementación de las 5's junto al inicio del inventario ya que en este proceso se va a sincerar el stock físico real que hay en la bodega.

En personal encargado de estar en el inventario está conformado por:

- Analista de inventario.
- Personal de bodega: 5 personas.
- Personal de taller: 2 personas.
- Asistente de compras.
- Personal de financiero: 3 personas.
- Coordinadora financiera.
- Jefe de Operaciones.

### 5.3.2. Etapa 1. Clasificar y eliminar (Seiri)

Se procedió a contar físicamente los perfiles de aluminio, corroborando el tipo de perfil, la cantidad y el color por cada rack. Para los perfiles que están sin etiquetas y sin embalaje, se verifica su forma por medio del libro de cortes que tiene la empresa, y verificando el color mediante muestras que tiene la empresa. Para esto, por cada bulto revisado se le puso un color de sticker, el verde, que significa que los perfiles están en buen estado y son de alta rotación, y el rojo, que significa que están en mal estado o que son de baja rotación. Con esto, al terminar el inventario, se podrá observar que bultos son los que debemos clasificar mediante la herramienta de las tarjetas rojas.

#### ANTES

*Figura 23: bulto con sticker de color verde*



**Fuente:** Elaboración propia

*Figura 24: bulto con sticker de color rojo*



**Fuente:** Elaboración propia



**DESPUES****Figura 25:** bulto con sticker de color verde**Fuente:** Elaboración propia**Figura 26:** bulto con sticker de color rojo**Fuente:** Elaboración propia

Como se pudo apreciar en las imágenes antes mostradas, en la bodega existen perfiles sin etiquetas, dañados, y de baja rotación que están guardadas en los racks, y esto genera problema al momento de buscar, y aunque en el ERP indiquen que existen, encontrarlos tiene demasiada dificultad.

Es por lo que a los bultos con stickers rojos, se le va a aplicar la herramienta de las tarjetas rojas.

**Figura 27:** Elaboración de tarjeta roja

**TARJETA ROJA**

FECHA: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_

ÁREA: \_\_\_\_\_

No. RACK: \_\_\_\_\_

REFERENCIA: \_\_\_\_\_

CANTIDAD: \_\_\_\_\_

**RAZÓN DE LA TARJETA**

DAÑADO       NO NECESARIO EN ESTOS MOMENTOS

OBSOLETO

**PLAN DE ACCIÓN**

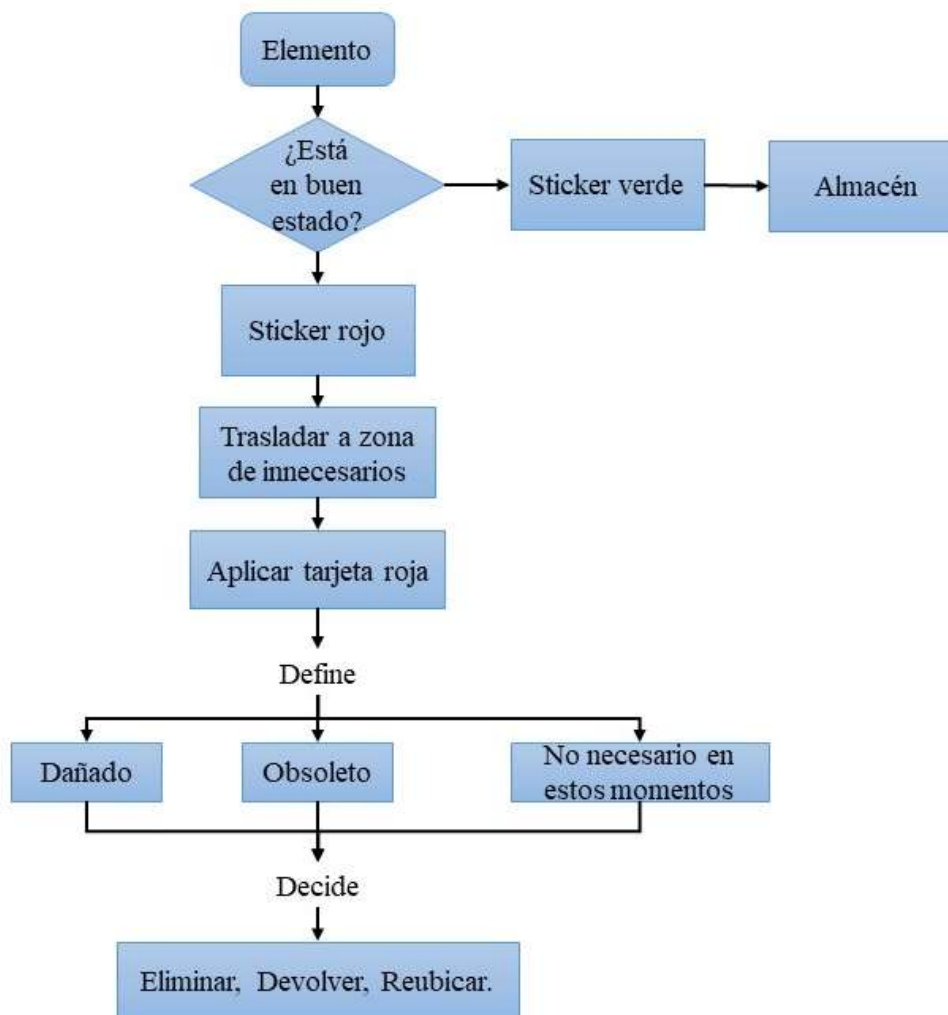
ELIMINAR       DEVOLVER

REUBICAR

**Fuente:** Elaboración propia

La aplicación de esta herramienta se la usa para poder identificar los elementos que están en mal estado y facilite la ubicación de ellos. El responsable de las etiquetas es el Analista de Inventario junto al jefe de Operaciones. Una vez realizada las identificaciones de todos los elementos con las tarjetas rojas se procedió al plan de acción, en donde se definieron las actividades a realizar, así como el responsable de cada decisión. Si es de devolver y reubicar, con aprobación del Analista de Inventario; y si es eliminar, con aprobación de Jefatura y Gerencia.

**Figura 28:** Diagrama de flujo para la implementación de la tarjeta roja



**Fuente:** Elaboración propia

Se pudo evidenciar un fuerte compromiso por parte tanto de jefatura como del personal de bodega en la implementación de la primera S.

### 5.3.3. Etapa 2. Ordenar (Seiton)

La forma en la que está distribuida la bodega de aluminio es por medio de los sistemas utilizados en la empresa. Lo que significa que en cada rack está ubicado los perfiles que se utilizan en cada sistema. Cada rack tiene un rotulo donde indica el nombre del sistema, y otro en donde indica las referencias que se utilizan en el sistema.

Entre los sistemas que están rotulados tenemos los siguientes:

- Sistema T-45 (A)
- Sistema S-503 (B)
- Sistema S-504 (C)
- Sistema S-80 (D)
- Sistema S-3000 (E)
- Sistema CP-70 (F)
- Sistema S-4200 (G)
- Sistema SP-270 (H)

La bodega de aluminio está dividida en tres secciones, una principal y dos laterales. La bodega principal tiene 4 racks, y cada uno está conformada por 2 estanterías. Las bodegas laterales, cada una tiene 4 racks, conformadas por 4 estanterías cada una.

Para comenzar esta fase, se planteó lo siguiente:

- 1. **Generar una guía de ubicaciones:** se realiza mediante el conteo físico de los perfiles por cada estantería, para esto se hizo un documento en donde se va a poner la información de donde está ubicado cada perfil.

**Tabla 1:** *guía de ubicaciones de los perfiles*

Fecha:

Bodega de:

No. De Rack:

No. De Estantería:

Especificación			
Referencia	Acabado	Largo	Cantidad
2085	02	640	5

**Fuente:** Elaboración propia

- 2. **Ingreso de datos:** los datos obtenidos del documento adjuntado anteriormente se ingresan en una base de datos del Excel. Para cada sistema que esta rotulado,

cada perfil que lo conforma se les va asignar un color para poder identificarlo; así, si un perfil está en una estantería que no pertenece a ese sistema, se lo reubica al que es.

3. **Establecer los perfiles en su sitio:** ya con la base de datos y la clasificación por colores de los perfiles, se los reubica de acuerdo con el sistema. Este paso nos permite llevar un mejor control de ubicación de los perfiles, así como de tener ordenada la bodega. Esto hace que los tiempos de despacho sean más rápidos por su fácil localización y tener un mejor control del inventario en donde no afecte el proceso de compras de la empresa.

*Figura 29: organización y clasificación de materiales.*



**Fuente:** Elaboración propia

#### 5.3.4. Etapa 3. Limpiar (Seiso)

Para esta etapa, prácticamente se elimina la suciedad. Para esto, primero se debe identificar los principales aspectos que generan suciedad en la bodega de aluminio.

Entre esos tenemos:

- Polvo.
- Papel y cinta en el piso.

La acumulación de polvo se debe al poco interés de limpiar tanto el piso como los bultos de los perfiles amontonados. El papel y la cinta se genera cuando se abre un bulto y se rompe la envoltura para poder sacar el perfil. Para esto, se debe diseñar un programa de limpieza, en donde se va a detallar lo siguiente:

- Responsable de la limpieza.
- Zona de la limpieza.
- Implementos por utilizar.
- Actividades por realizar.

El cronograma de limpieza será hecho por el Analista de inventario, y deberán participar todos los colaboradores de la bodega, incluso se puede pedir ayuda al Jefe de Taller su apoyo en esto, para no solo dejar limpio la bodega de aluminio, sino todo el taller.

### 5.3.5. Etapa 4.- Estandarizar. (Seiketsu)

En este paso, se pretende mantener estandarizada las 3s implementadas anteriormente. Quiere decir que se debe mantener el orden y la limpieza de manera óptima. Para esto es necesario realizar evaluaciones en donde se pueda medir la evolución de las 3's anteriores a medida que pasa el tiempo. Esto sirve para comprobar continuidad de las 3's implementadas.

**Tabla 2:** formato de autoevaluación

5s	Criterio a evaluar	Puntuacion					
Seiri (Clasificar)	¿Sabe cuales son los perfiles que estan en buen estado?	0	1	2	3	4	5
	¿Se mantienen los perfiles clasificados?						
	¿Sabe cuales son los criterios a evaluar en un perfil con tarjeta roja?						
Orden (Seiton)	¿Se encuentra ordenado los perfiles de acuerdo a los sistemas?						
	¿Le es facil encontrar los perfiles?						
	¿El area de bodega esta dividida por sistemas?						
Limpiar (Seiso)	¿Se mantiene la bodega limpia?						
	¿Cada persona conoce las actividades a realizar para mantener limpia la bodega?						
	¿Se utilizan los implemento necesarios para realizar la limpieza de la bodega?						
	¿Se sigue el cronograma de actividades para la limpieza de la bodega?						

**Fuente:** Elaboración propia

Lo importante de esta evaluación es poder cambiar la cultura, no solo del área estudiada, sino de la organización.



### **5.3.6. Etapa 5.- Disciplina (Shitsuke)**

Esta etapa se refiere al compromiso que se debe tener para llevar a cabo las 4s implementadas. Tanto el personal de bodega, como la alta gerencia debe tener claro los objetivos de la implementación de la metodología y los resultados a pequeño y mediano plazo que va a generar. Para esto, se aplicó lo siguiente:

- Campaña de los resultados de cada seguimiento.
- Capacitaciones constantes sobre la metodología.
- Establecer normas entre los trabajadores.
- Publicaciones de fotos del antes y después de la aplicación de la metodología.

## 6. RESULTADOS

- Luego de la implementación de la metodología 5's, se obtuvo un mejor control de inventario, esto porque se pudo clasificar lo útil y lo no útil, además de tener registrado en qué lugar está ubicado cada elemento en la bodega de aluminio.
  
- Se pudo crear una bodega virtual en donde podemos ubicar en el ERP los perfiles con tarjeta roja, estas bodegas se llaman: PRODUCTO DAÑADO BODEGA CENTRAL y PRODUCTO OBSOLETO BODEGA CENTRAL, esto hizo que las compras en los proyectos sean no máximas de dos veces, ya que se tuvo una información real de lo que sirve o no, y no haga falta aluminio para la producción.
  
- Se evidenció una constante disciplina y compromiso por parte de las personas del área de bodega en mantener limpio y ordenado todos los días la bodega.
  
- Hubo una mejora de comunicación entre el área de bodega y el departamento de compras, esto en pro de garantizar la estandarización de las actividades de orden y limpieza en la bodega de aluminio.

## 7. CRONOGRAMA

Se adjunta el cronograma, en el cual se detallan las actividades a realizar con el personal de la empresa.

**Tabla 3:** cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES- PROYECTO TECNICO																
Fecha	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
Semanas/Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentacion del anteproyecto	■															
Aprobacion del anteproyecto por el tutor		■														
Recopilacion de informacion acerca del proceso de compras			■	■												
Recopilacion de informacion acerca del control de inventario				■	■	■	■									
Sieri-Clasificar								■								
Seiton-Ordenar									■	■	■					
Seiso- Limpiar												■				
Sheiketsu-Estandarizar												■	■	■		
Shitsuke-Disciplina															■	
Presentacion del informe de la aplicación de la metodología 5s																■
Presentacion del proyecto tecnico.																■

**Fuente:** Elaboración propia

Para llevar a cabo este proyecto, se requirió cumplir con las cinco fases de la metodología, las cuales mencionamos a continuación: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina.

## 8. PRESUPUESTO

A continuación, se adjunta una tabla con detalle de costo de proyecto, en donde se especifica los requerimientos para realizar la implementación de la metodología 5's.

*Tabla 4: información de presupuesto*

<b>PRESUPUESTO</b>	
<b>EGRESOS EN DOLARES</b>	
<b>DETALLE COSTO DEL PROYECTO</b>	<b>VALORES</b>
Documentación	\$15,00
Movilización	\$10,00
Curso de Excel	\$30,00
Curso de gestión de compras	\$90,00
Gastos Varios	\$25,00
<b>Total</b>	<b>\$170,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## 9. CONCLUSIONES

- Para detectar los problemas que tiene el departamento de compras se realizó un diagrama de Ishikawa en donde se evidenció que el mal control del inventario es el problema más común que afecta las compras en los proyectos.
  
- El mal control de inventario de perfilería en la empresa se debe a la mala administración y control que ha tenido la bodega durante años, por lo cual se propuso la implementación de la metodología 5's.
  
- Se evidenció un fuerte compromiso por parte de la alta gerencia y la jefatura correspondiente durante todo el proceso que llevó a cabo la implementación de la metodología 5's, el cual se hizo de forma rápida y efectiva. Este compromiso motivó no solo al personal de bodega sino a toda la empresa para que cada uno en sus lugares de trabajo lo pongan en práctica.
  
- Con el orden se logró un mejor control de inventario por parte de bodega. Esto ayudará al departamento de compras a tener una información clara de lo que hay en stock y poder realizar compras necesarias en base a las solicitudes de los proyectos, sin afectar el tiempo de entrega de lo solicitado.

## 10. RECOMENDACIONES

- Se recomienda crear una bodega virtual de artículos dañados y obsoletos en el ERP, en donde se pueda separar los perfiles con tarjetas rojas de la bodega central.
- Crear una junta directiva que supervise la aplicación del método 5's, en donde participen la alta gerencia con el personal de bodega y compras, así se puede discutir sobre el avance de la metodología y sus posibles correctivos en el proceso del mismo.
- Se debe mantener un registro fotográfico del antes y después de la implementación, así se puede evidenciar el cambio que va teniendo progresivamente la bodega de perfilería.
- Recibir contantes charlas sobre mejora continua al personal de bodega.
- Motivar al personal de bodega para que siga con la implementación de la metodología 5's para crear un hábito dentro de la empresa.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arenal, C. (2022). Gestión de compras en el pequeño comercio. MF2106
2. Ochoa-Guerrero, B., y Valdiviezo-Asanza, S. (2022): “Implementación de la metodología 5s en un depósito aduanero para disminuir el tiempo de espera del proceso de almacenaje en una empresa de la ciudad de Guayaquil”
3. Espejo, M. (2022). Gestión de inventarios: Métodos cuantitativos
4. Arenal, C. (2020). Gestión de inventarios: UF0476.
5. Rajadell, M. (2021). Lean Manufacturing: Herramientas para producir mejor
6. Méndez-Matovelle, A.F., Quevedo-Barros, M. R., Carangui-Veleceta, P. A., y Jácome-Ortega, M. J. (2020). Gestión de compras como estrategia competitiva de las organizaciones.
7. Juárez, K. (2020). Plan de mejora basado en la metodología 5s para optimizar la productividad del almacén de la Empresa CFG Investment SAC.
8. Rios, M. (2019). Aplicación de la metodología 5s en la empresa exportadora Crismar Cia Ltda de la ciudad de Machala: UTM.
9. Mendoza-Novillo, P., Erazo-Álvarez, J., y Narváez-Zurita, C. (2019). Estudio de tiempos y movimientos de producción para Fratello Vegan Restaurant.
10. Socconini (2019). Lean Manufacturing: paso a paso. Barcelona: Marge Books.
11. Agudelo, D (2018). Dinámica de sistemas en la gestión de inventarios.
12. Espinoza, E. (2018). Análisis del proceso de compras para diseñar una propuesta de indicadores de gestión que permita mejorar los procesos del área de compras.

13. Mosquera, J. (2017). Propuesta de mejoramiento en el área de compras de la empresa construcción, reingeniería, producción.
14. Curz, A. (2017). Gestión de inventarios. UF0476
15. Sangri, A. (2016). Administración de compras: adquisiciones y abastecimiento.
16. Socconini, L. (2008) Lean manufacturing: paso a paso.



## 12. ANEXOS

*Anexo 1*

Área de trabajo: Bodega

Marque con una x cada pregunta.

No.	Pregunta	Si	No
1	¿Tiene algún conocimiento sobre la metodología 5s?	X	
2	¿Considera que su área de trabajo está ordenada?		X
3	¿Encuentra los perfiles de manera sencilla?		X
4	¿Tiene conocimiento de cuáles son los perfiles que están en mal estado?	X	
5	¿Considera que la bodega de aluminio está ordenada?		X

## Anexo 2

Área de trabajo: Bodega

Marque con una x cada pregunta.

No.	Pregunta	Si	No
1	¿Tiene algún conocimiento sobre la metodología 5s?		X
2	¿Considera que su área de trabajo está ordenada?		X
3	¿Encuentra los perfiles de manera sencilla?		X
4	¿Tiene conocimiento de cuáles son los perfiles que están en mal estado?	X	
5	¿Considera que la bodega de aluminio está ordenada?		X

## Anexo 3

Área de trabajo: Bodega

Marque con una x cada pregunta.

No.	Pregunta	Si	No
1	¿Tiene algún conocimiento sobre la metodología 5s?	X	
2	¿Considera que su área de trabajo está ordenada?	X	
3	¿Encuentra los perfiles de manera sencilla?		X
4	¿Tiene conocimiento de cuáles son los perfiles que están en mal estado?		X
5	¿Considera que la bodega de aluminio está ordenada?		X

## Anexo 4

Área de trabajo: Bodega.

Marque con una x cada pregunta.

No.	Pregunta	Si	No
1	¿Tiene algún conocimiento sobre la metodología 5s?		X
2	¿Considera que su área de trabajo está ordenada?	X	
3	¿Encuentra los perfiles de manera sencilla?		X
4	¿Tiene conocimiento de cuáles son los perfiles que están en mal estado?	X	
5	¿Considera que la bodega de aluminio está ordenada?		X

## Anexo 5

Área de trabajo: Bodega

Marque con una x cada pregunta.

No.	Pregunta	Si	No
1	¿Tiene algún conocimiento sobre la metodología 5s?		X
2	¿Considera que su área de trabajo está ordenada?	X	
3	¿Encuentra los perfiles de manera sencilla?	X	
4	¿Tiene conocimiento de cuáles son los perfiles que están en mal estado?	X	
5	¿Considera que la bodega de aluminio está ordenada?		X

## Anexo 6

Área de trabajo: Bodega

Marque con una x cada pregunta.

No.	Pregunta	Si	No
1	¿Tiene algún conocimiento sobre la metodología 5s?		X
2	¿Considera que su área de trabajo está ordenada?	X	
3	¿Encuentra los perfiles de manera sencilla?	X	
4	¿Tiene conocimiento de cuáles son los perfiles que están en mal estado?	X	
5	¿Considera que la bodega de aluminio está ordenada?	X	

*Anexo 7*

Fecha: 06/12/2022

Encuesta.

**1.- ¿Utiliza algún método para registro de inventario existente en perfilería?**

Si  No

**2.- ¿Con que periodicidad realizan la toma de inventario?**

- Diario
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Trimestral
- Semestral
- Anual

**3.- De ser si la primera pregunta, ¿Qué método utilizan?**

- FIFO
- LIFO
- PROMEDIO
- ABC
- NINGUNO

**Anexo 8**

Fecha: 06/12/2022

Encuesta.

**1.- ¿Utiliza algún método para registro de inventario existente en perfilería?**

Si\_\_ No\_\_

**2.- ¿Con que periodicidad realizan la toma de inventario?**

- Diario\_\_
- Semanal\_\_
- Quincenal\_\_
- Mensual\_\_
- Trimestral\_\_
- Semestral\_\_
- Anual\_\_

**3.- De ser si la primera pregunta, ¿Qué método utilizan?**

- FIFO\_\_
- LIFO\_\_
- PROMEDIO\_\_
- ABC\_\_
- NINGUNO\_\_



**Anexo 9**

Fecha: 06/12/2022

Encuesta.

**1.- ¿Utiliza algún método para registro de inventario existente en perfilería?**Si  No **2.- ¿Con que periodicidad realizan la toma de inventario?**

- Diario
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Trimestral
- Semestral
- Anual

**3.- De ser si la primera pregunta, ¿Qué método utilizan?**

- FIFO
- LIFO
- PROMEDIO
- ABC
- NINGUNO

**Anexo 10**

Fecha: 06/12/2022

Encuesta.

**1.- ¿Utiliza algún método para registro de inventario existente en perfilería?**Si  No **2.- ¿Con que periodicidad realizan la toma de inventario?**

- Diario
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Trimestral
- Semestral
- Anual

**3.- De ser si la primera pregunta, ¿Qué método utilizan?**

- FIFO
- LIFO
- PROMEDIO
- ABC
- NINGUNO

*Anexo 11*

Fecha: 06/12/2022

Encuesta.

**1.- ¿Utiliza algún método para registro de inventario existente en perfilería?**

Si No 

**2.- ¿Con que periodicidad realizan la toma de inventario?**

- Diario
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Trimestral
- Semestral
- Anual

**3.- De ser si la primera pregunta, ¿Qué método utilizan?**

- FIFO
- LIFO
- PROMEDIO
- ABC
- NINGUNO

*Anexo 12*

Fecha: 06/12/2022

Encuesta.

**1.- ¿Utiliza algún método para registro de inventario existente en perfilería?**

Si  No

**2.- ¿Con que periodicidad realizan la toma de inventario?**

- Diario
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Trimestral
- Semestral
- Anual

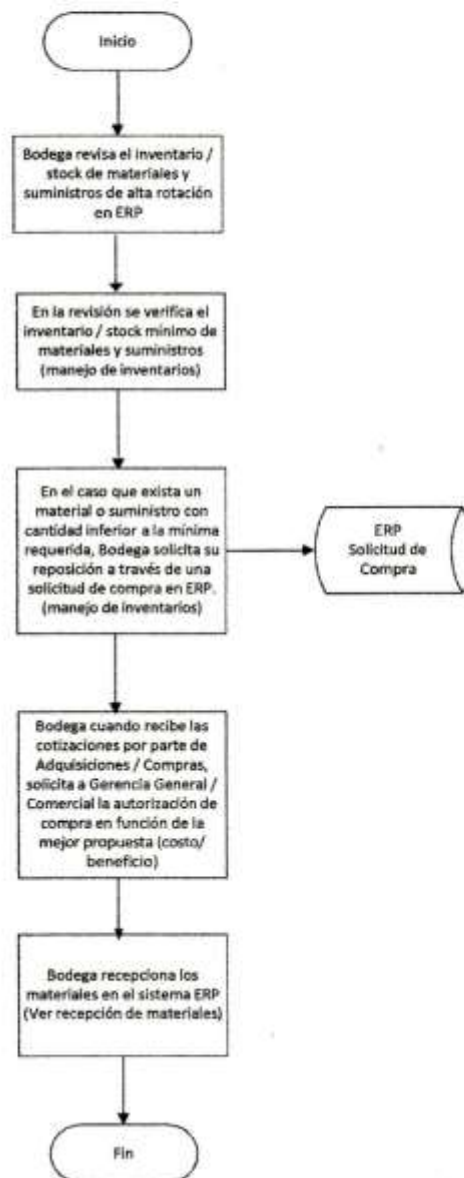
**3.- De ser si la primera pregunta, ¿Qué método utilizan?**

- FIFO
- LIFO
- PROMEDIO
- ABC
- NINGUNO

## Anexo 13

	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	CODIGO: PR-BOD-001
	<b>PROCEDIMIENTO DE BODEGA</b>	No. REVISION: 01
		Pág. 1 de 12 págs.

### PROCESO DE BODEGA INVENTARIO BODEGA GENERAL



## Anexo 14

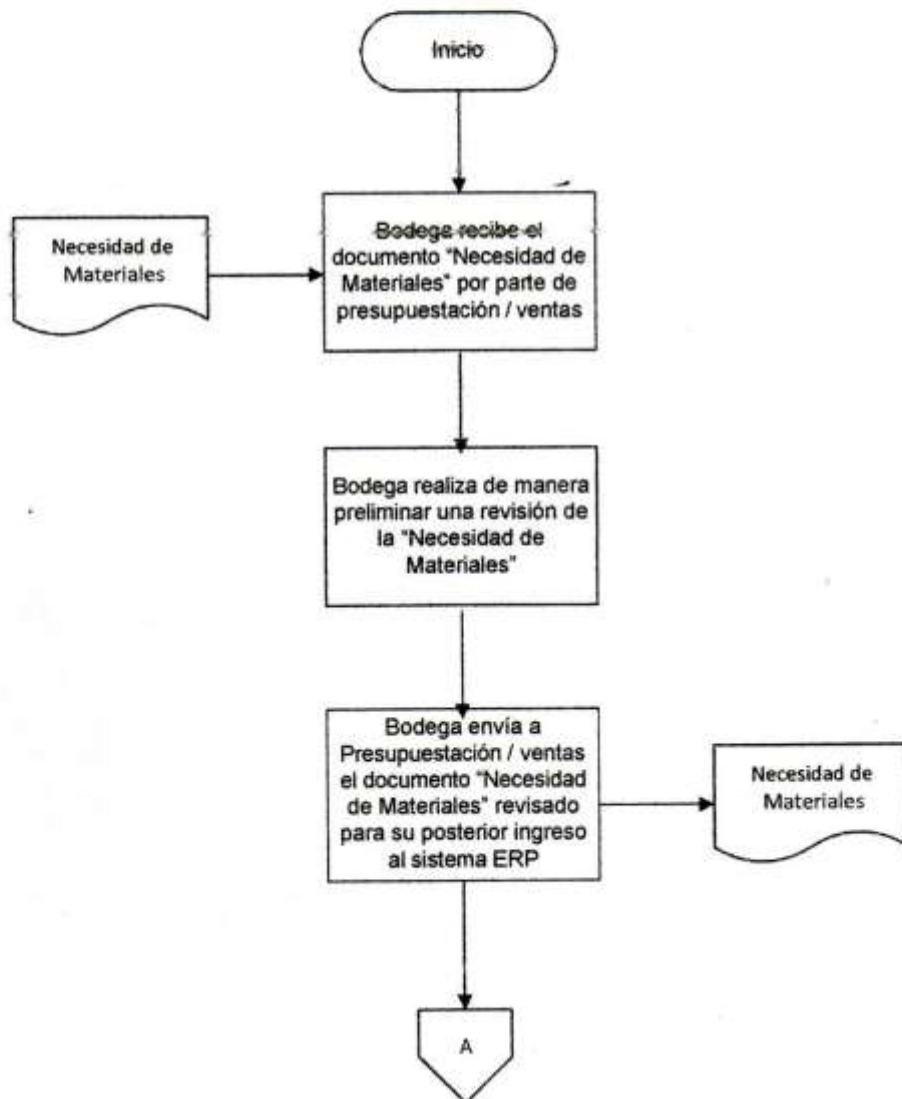
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CODIGO: PR-BOD-001

PROCEDIMIENTO DE BODEGA

No. REVISION: 01

Pág. 2 de 12 págs.

PROCESO DE BODEGA  
NECESIDAD DE MATERIALES DEL PROYECTO

Anexo 15

Almacén - Stock de artículo (Vista actual: Artículo, almacén)

Archivo Editar Ver Grupo Herramientas Especifico Ayuda

Artículo: A1305 02 640T501 ESPALDA 1600 2 1/2

Almacén	Tipo de alm	Relación	Unida	Ag	Zon	Stock fisico	Stock bloqueado	Stock reservado	Stock bajo pedido	Stock económico	Unidad de stock
GY1031	EDIFICIO ARCOS 2B	Proyecto	GYE001031	185		89.6000	0.0000	0.0000	0.0000	89.6000	m
GY1066	SEMGROUP	Proyecto	GYE001066	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GY1140	MALL DEL NORTE	Proyecto	GYE001140	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GY1146	CLINICA SEMEDIC	Proyecto	GYE001146	185		281.6000	0.0000	12.8000	0.0000	268.8000	m
GYE051	CONDOMINIO RIO PORTO	Normal		185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE303	VITALIS II	Proyecto	GYE000303	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE313	ED.XIMA CENTRO DE NEGOCIOS	Proyecto	GYE000313	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE323	CUBIERTA PLAZA NAVONA	Proyecto	GYE000323	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE353	XIMA- CUBIERTA	Proyecto	GYE000353	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE366	XIMA-COMEDOR TERRAZA	Proyecto	GYE000366	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE380	BCO.BOLIVARIANO ALBORADA-REMODO	Proyecto	GYE000380	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE433	XIMA-MARQUESINA	Proyecto	GYE000433	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE484	EDIFICIO SPAZIO	Proyecto	GYE000484	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE507	ASCENSOR-HOGAR CORAZON/JESUS	Proyecto	GYE000507	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE526	REM.LOCAL ALM.JUAN ELJURI CIA	Proyecto	GYE000526	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE528	REM.ED.3 BCO.GYE PISOS 4-5-7	Proyecto	GYE000528	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE585	RESIDENCIA ASEMTERRI	Proyecto	GYE000585	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE789	SOLCA T.HOSPITALARIA	Proyecto	GYE000789	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE791	ED. ARCOS PLAZA 2A	Proyecto	GYE000791	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE820	MALL DEL SOL-REMODO.AMPLIAC.	Proyecto	GYE000820	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE886	AMERICA C.CORP TORRE B PB	Proyecto	GYE000886	185		51.2000	0.0000	0.0000	0.0000	51.2000	m
GYE897	ARCOS IIA-OF 506 DESMONTAJE	Proyecto	GYE000897	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE936	UNIV.POLITECNICA SALESIANA	Proyecto	GYE000936	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE937	AGORA MEDICAL CENTER	Proyecto	GYE000937	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE944	ED.PLATINUM II	Proyecto	GYE000944	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
GYE962	EDIFICIO PARQUEOS DEL RIO	Proyecto	GYE000962	185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
MSGYE1	BODEGA CENTRAL GUAYAQUIL	Normal		185		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	m
XGYOB1	BODEGA DE ARTICULOS OBSOLETOS	Normal		185		102.4000	0.0000	0.0000	0.0000	102.4000	m
						524.8000	0.0000	12.8000	0.0000	512.0000	m