

# PROPUESTA DE MEJORA EN LA BODEGA Y ÁREA DE CORTE DE TABLEROS DE MADERAS EN LA EMPRESA FERROPINTURAS DEL CAUCA LTDA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA 5'S.

PROPOSAL FOR IMPROVEMENT IN THE WAREHOUSE AND CUTTING AREA OF WOODEN BOARDS IN THE COMPANY FERROPINTURAS DEL CAUCA LTDA THROUGH THE APPLICATION OF THE 5'S TOOL.

LIBARDO ANDRÉS SALAZAR MUÑOZ

*Ingeniería Industrial, Fundación Universitaria de Popayán, Popayán, Colombia*

[djandressalaz@hotmail.com](mailto:djandressalaz@hotmail.com)

**Resumen:** El siguiente trabajo se realizó en el área comercial de maderas de la empresa Ferropinturas del Cauca Ltda ubicada en la Calle 5 # 18-22 de la ciudad de Popayán, con la participación del personal de ventas, operarios de maquinas y gerencia utilizando metodologías de investigación de acuerdo a las características propias de la herramienta 5'S con el fin de recolectar y analizar información necesaria para el desarrollo de la propuesta con la cual la empresa logrará aprovechar mejor sus recursos, un ambiente de trabajo más seguro y contar con un servicio de calidad para sus clientes.

**Palabras claves:** 5'S, Calidad, Placacento, Lean Manufacturing.

**Abstract:** The following work was carried out in the commercial wood area of the company Ferropinturas del Cauca Ltda located on street 5 # 18-22 in the city of Popayan, with the participation of sales personnel, machine operators and management using research methodologies according to the characteristics of the 5'S tool in order to collect and analyze information necessary for the development of the proposal with which the company will be able to make better use of its resources, a safer working environment and have a service of quality for your clients.

**Keywords:** 5'S, Quality, Placacento, Lean Manufacturing.

## I. INTRODUCCIÓN

La globalización actualmente ha generado que las organizaciones se preocupen cada día por mejorar sus procesos para la prestación de sus servicios, todo esto con el firme propósito de maximizar la eficiencia, productividad y competitividad que claramente les permite mantenerse en entornos comerciales que avanzan y a su vez mucho más complejos y exigentes. Dada esta necesidad, es cada vez mayor el número de empresas que buscan la manera de aplicar tendencias y metodologías para alcanzar dichas metas, tal como la implementación de las 5'S, que permiten que se

garanticen las mejores condiciones de orden, limpieza y seguridad para los trabajadores, se desarrollen sus actividades con bajos costos disminuyendo los residuos, no conformes, re procesos, demoras y transportes, además de permitir que las áreas de trabajo se vean despejadas y agradables, lo que impacta notablemente en el desempeño de labores y el compromiso del personal que labora en la organización. La implementación de las 5'S, se convierte en una ventaja competitiva para las organizaciones que buscan mantener un equilibrio entre calidad, costos, seguridad y salud laboral, prestando especial atención en esta última dado a que es uno de los factores que más podría representar impacto negativo sobre el recurso humano.

El presente proyecto refiere una propuesta de mejoramiento dirigida a que la empresa Ferropinturas del Cauca Ltda garantice las condiciones laborales de su personal y mejore su proceso de corte y comercialización de tableros de madera para lograr los resultados esperados por la empresa y la satisfacción del cliente.

## II.OBJETIVOS

### GENERAL:

Diseñar e implementar la metodología 5'S para contribuir al mejoramiento del almacenamiento de tableros de la bodega y área de corte de madera en la empresa Ferropinturas del Cauca Ltda.

### ESPECÍFICOS:

- Realizar un diagnóstico para determinar el estado de la herramienta 5'S e identificar las diferentes causas que impiden el desempeño productivo de la unidad de negocio de maderas de la empresa.

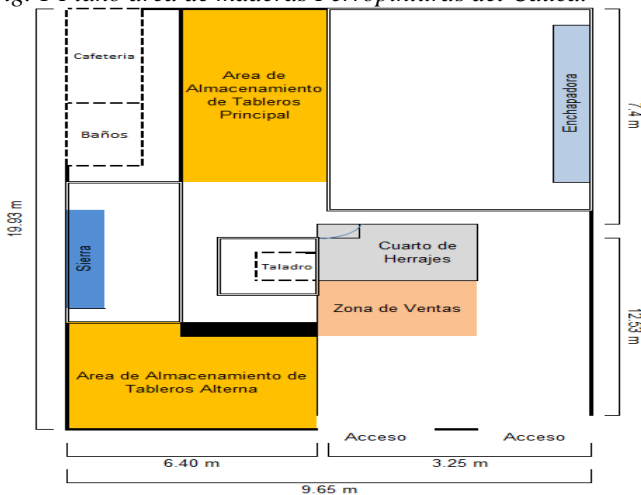
- Implementar la metodología 5'S en la bodega y área de corte de tableros de madera en la empresa Ferropinturas del Cauca Ltda.
- Evaluar el resultado de la implementación por medio de la aplicación de un diagnóstico final.
- Realizar las recomendaciones pertinentes para garantizar a futuro que la empresa de continuidad y mejora de la metodología, con lo cual cumpliremos quinta S Shitsuke (Disciplina).

### III. CONTENIDO

**CONTEXTO:** Ferropinturas del Cauca Ltda es una empresa familiar ubicada en la calle 5 # 14-36 en la ciudad de Popayán cuya actividad económica principal es la comercialización de artículos de Ferretería y que como una nueva oportunidad de ingresos en el año 2013 inician con una nueva unidad de negocio llamada Placacento donde se realiza la comercialización de tableros de madera y herrajes para muebles donde se cuenta con un espacio comercial para atención al cliente, un área para corte y otro para el proceso de enchape de cantos, además de dos zonas de almacenamiento de tableros sobre piso, lo que en total arroja un área de 249.7 m<sup>2</sup> equivalentes a 9.65 metros de frente por 19.93 metros de fondo. Ver Fig. 1.

Actualmente la administración de los tableros comercializados en términos de espacio y disponibilidad de cantidades y colores para los clientes juegan un papel crítico debido a la escases de metodologías y principalmente la organización de la bodega donde por medio de rudimentarias practicas de almacenamiento se ocupa hasta el último centímetro sin tener en cuenta entre otras cosas las posibles afectaciones a los colaboradores.

Fig. 1 Plano área de maderas Ferropinturas del Cauca.



Fuente: Elaboración propia

Para su operación, el Placacento Cuenta con máquinas y herramientas de trabajo que permiten el corte y enchape de

tableros de madera (dimensión estándar de 250 cms por 183 cms) según se establece en la siguiente descripción cualitativa y gráfica:

1. Sierra vertical Marca Pusth Meniconi Referencia SVP 420.
1. Máquina enchapadora de Cantos marca BRANDT Referencia: KND 200.
1. Taladro de pedestal; utilizado para realizar perforaciones en madera para instalar bisagras.

Fig. 2 Sierra vertical Marca Pusth Meniconi Referencia SVP 420.



Fig. 3 Máquina enchapadora de Cantos marca BRANDT Referencia: KND 200



Fig. 4 Taladro de pedestal.



Además de las máquinas se cuenta con dos zonas de almacenamiento de tableros sobre el piso, una principal de 6,30 m por 3.90 m y otra alterna de 6.15 m por 3.50 m, cuenta también con un cuarto de almacenamiento de herrajes como tornillos, bisagras, puntillas, pegantes y demás accesorios que son comercializados para fabricar muebles, el primero es considerado como uno de los focos principales de desorganización por su inadecuada administración de inventarios.

Fig. 5 Área de almacenamiento de tableros Principal, antes de la implementación 5S.



Fig. 6 Área de almacenamiento de tableros Alterna.



De acuerdo a lo anterior nace la necesidad de un cambio en el almacenamiento de tableros de tal manera que permita eliminar los inconvenientes que constantemente se presentan y promover en esta unidad de negocio a una cultura de mejora continua.

#### IV. METODOLOGIA

El presente proyecto de investigación se origina de la necesidad de diseñar una propuesta para garantizar el cumplimiento de las condiciones de orden, higiene y seguridad facilitando el proceso de almacenamiento, organización y control de los materiales de la bodega y área de producción (corte y enchape de cantos de tableros de madera) de la empresa debido a la evidente presencia de incidentes que ponen en riesgo tanto al personal operativo y la actividad económica de esta unidad de negocio, además de los cuellos de botella presentados principalmente en el cargue de tableros a la máquina de corte cuyo resultado promedio en la toma de tiempos fue de 7.8 minutos equivalente al 32% del tiempo utilizado, lo que se considera como alto como consecuencia de las diferentes maniobras que el operario debe de realizar para acceder a los tableros de madera almacenados. Los tiempos promedio de cada actividad se detallan a continuación:

Tabla 1 Promedios y porcentajes de participación de los tiempos utilizados para el procesamiento de un tablero de madera antes de la implementación 5S.

RESULTADO TOMA DE TIEMPOS (Minutos) ANTES				TOTAL	EQUIVALENTE EN HORAS PARA 20 TABLEROS
VARIABLE	Cargue del Tablero a la maquina	Corte	Traslado para enchape de cantos		
SUMA TOTAL (MN)	156	234	97.3	487.3	8.1
TAMAÑO DE MUESTRA	20	20	20		
TIEMPO PROMEDIO POR TABLERO (MN)	7.8	11.7	4.9	24.4	Por Tablero

Fuente: Elaboración propia

Para llevar a cabo nuestro proyecto de mejora, se desarrollaron tres Etapas:

En la primera, se realizó un diagnóstico inicial con el fin de realizar la identificación del grado de cumplimiento de la organización frente a la metodología 5'S. Para la obtención de datos utilizamos además una encuesta con el fin de identificar el grado de conformidad de los colaboradores en sus actividades laborales; adicional a esto usamos dos tipos de fuentes que nos permitieron identificar el estado de cada una de las áreas de trabajo respecto al tema de investigación:

**Fuentes primarias.** La mayor parte de la información necesaria para llevar a cabo el proyecto, fue obtenida directamente de la empresa por medio de entrevistas, observación y análisis de sus actividades cuyas conclusiones se observan en los resultados obtenidos con el diagnostico inicial.

**Fuentes Secundarias:** Los datos secundarios se recolectaron de fuentes bibliográficas como libros, artículos, páginas de internet y otras fuentes de información como documentos de la empresa entre ellos fichas técnicas, manuales y documentos externos aplicables a cada proceso.

La segunda Etapa, consistió en orientar y entrenar al personal sobre la importancia del cumplimiento de esta herramienta enseñando su aplicación, métodos de control y beneficios generales y particulares a cada cargo de la organización además del proponer las actividades para lograr el cumplimiento de la técnica de las 5'S como herramienta para garantizar el cumplimiento de las condiciones de orden, higiene y seguridad facilitando el proceso de almacenamiento, organización y control de los materiales de la bodega.

La tercera etapa consistió en el desarrollo de la implementación y evaluación del cumplimiento de las 5'S, como también la identificación de las medidas de control y evaluación con el fin de garantizar la permanencia y el mejoramiento continuo de la organización.

#### V. RESULTADOS:

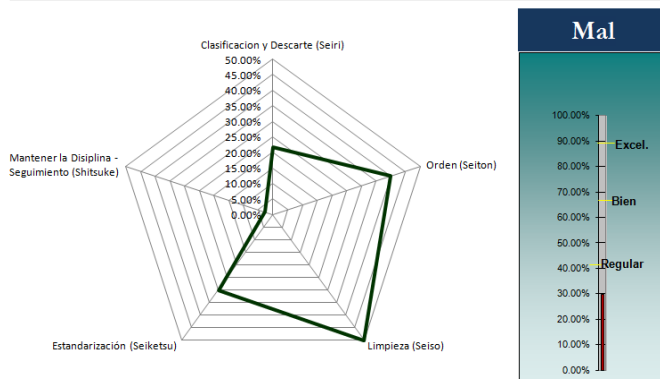
##### 1. DIAGNÓSTICO INICIAL 5'S.

Para conocer el estado de cada uno de los estándares de la herramienta 5'S, se realizó un diagnóstico inicial con base en una lista de chequeo cuyo objeto es verificar lo que la

organización debería cumplir frente a determinados aspectos de acuerdo a su actividad económica y operación, cuyo resultado se observa a continuación:

Tabla 2 Diagnóstico inicial del estado de cumplimiento 5S.

	Porcentajes de Cumplimiento	Puntos
Clasificación y Descarte (Seiri)	21.82%	8
Orden (Seiton)	40.00%	12
Limpieza (Seiso)	50.00%	25
Estandarización (Seiketsu)	30.00%	8
Mantener la Disciplina - Seguimiento (Shitsuke)	2.73%	1
<b>TOTAL PORCENTAJE CUMPLIMIENTO</b>	<b>30.00%</b>	<b>54</b>



Fuente: Control de 5'S Manual de Implementación de 5'S (MA-CG-GC-001).

**Versión Digital:** Diagnóstico inicial.

Como resultado cuantitativo de este diagnostico inicial se obtuvo el 30% de cumplimiento de los requisitos de la metodología 5'S que tienen cierto grado de coherencia con lo que se requiere; con lo cual se pudo determinar que el área de maderas de la empresa tiene problemas principalmente en la clasificación y descarte, la estandarización y la disciplina en pro del mejoramiento continuo, que si bien los demás cumplen parcialmente; la gran mayoría se deberán implementar. Ver Tabla 2.

Además de lo grafico y cuantitativo que pueda ser el anterior análisis mediante una encuesta aplicada a los empleados y la observación a las actividades, áreas de trabajo y entrevistas también es inevitable percibir que:

- El manejo de la información entre los procesos de ventas y producción no resulta confiable debido a que se evidencian serios inconvenientes en la manipulación de los inventarios principalmente por la realización de pedidos arbitrarios sin ninguna herramienta para la proyección y también por la inoportuna actualización e identificación de las mercancías, que por ende causa re procesos, duplicación de información y fallas en la facturación, esto principalmente en los herrajes y complementos para muebles
- Escasa capacitación del personal: Quienes laboran en el área de maderas tiene escaso conocimiento del manejo y/o implementación de herramientas de cálculos tales como

tablas dinámicas que permitan llevar un control y organización.

- Espacio de almacenamiento: Como se detalla en la Fig.1 (plano área de maderas) y en la descripción de la unidad de esta unidad de negocio de la empresa Ferropinturas del Cauca Ltda, uno de sus principales y más grandes problemas es el poco espacio para el almacenamiento de tableros que como tal es el primer y más importante insumo que provee para la fabricación de muebles. Actualmente la bodega puede almacenar únicamente 6 colores de 18 disponibles en el mercado colombiano y esto hace que los clientes no tengan preferencia por el almacén a lo que se le suman otros incidentes de calidad, cumplimiento y organización.

En materia de seguridad y salud en el trabajo, las inadecuadas prácticas para el almacenamiento de tableros han generado incidentes laborales por riesgo de atrapamiento y cortes leves en las manos debido a que para lograr almacenar más tableros se debe realizar sobre el piso en forma horizontal un color encima de otro tal y como se observa en la Fig.5 y en la Fig. 7. En el caso de los accidentes laborales en la fecha 3 de Agosto de 2018 se presentó la amputación de una falange del dedo índice de la mano derecha del operario de corte.

Tabla 3 Incidentes y accidentes laborales segundo semestre 2018.

Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
2	4	1	1	3	2	1	14

Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
0	0	1	0	0	0	0	1

Fuente: Registro de Incidentalidad, Accidentalidad y Enfermedad Laboral - Año 2018

Fig. 7 Métodos de almacenamiento de tableros antes de la implementación.



Luego, en presentación a la gerencia del resultado del diagnóstico admiten que tiene problemas que progresivamente incrementan los riesgos operacionales, comerciales y sobre todo para su Talento humano, además de las pérdidas económicas que se presentan derivadas de la falta de organización y control, es por esto que se inicia con la implementación de la técnica de las 5'S como herramienta para mejorar e incrementar sus niveles de calidad, además de

fortalecer el compromiso no sólo del personal administrativo y operativo sino también de la gerencia planeando, organizando y ejecutando con cuidado cada paso a seguir para lograr mayor productividad, un lugar de trabajo con condiciones adecuadas y una mejora continua.

**ENCUESTA:** Como uno de los medios para obtener información se realizó una encuesta para conocer la opinión de los encargados del área comercial, operarios de maquinaria y la administración del lugar con quienes además se usó medios de investigación cualitativos tales como la entrevista y observación directa realizadas en visitas a las áreas de comercialización, almacenamiento, corte y enchapado de cantos de tableros para observar el trabajo desarrollado en cada una de ellas haciendo el debido registro fotográfico que nos permitirá evidenciar las condiciones actuales y posteriores de esta unidad de negocio.

El grupo sujeto a la investigación está conformado por 5 personas que representan el ciento por ciento de la población. Se tomó el total de 2 operarios de máquinas, 2 vendedores de mostrador y 1 administradora, por tal razón no se aplicó la técnica del muestreo, limitándose a utilizar el censo, para que la investigación fuera significativa.

**Presentación y análisis de los datos:** Los resultados obtenidos de la investigación se presentan a continuación para algunas de las preguntas que tienen mayor relevancia respecto al problema:

Tabla 4. Puntos críticos obtenidos en la encuesta de satisfacción Inicial.

	TOTAL ANTES	
	SI	NO
1. ¿Considera necesario mejorar el ambiente de trabajo donde usted realiza sus actividades?	5	0
2. ¿Cree usted que la utilización del espacio en el área de trabajo es la adecuada para el desarrollo de sus actividades?	1	4
5. ¿Existen normas o manuales sobre el uso de maquinaria y limpieza del área de trabajo?	0	5
7. ¿Se dedica alguna jornada a limpiar la maquinaria o área de trabajo en vez de realizar sus funciones cotidianas?	2	3
8. ¿Cree que sería necesario implementar un proceso continuo de cumplimiento de normas, para mantener el ambiente de trabajo ordenado?	5	0
10. ¿Ha sufrido algún Accidente, incidente de trabajo o daño físico al momento de desarrollar sus tareas?	3	2
12. ¿Considera que hay una buena distribución de la maquinaria, materiales y equipo de trabajo que se utiliza en la bodega y área de corte y enchape?	1	4
13. ¿Cree que sería necesario una capacitación de concientización acerca de eficiencia en el proceso productivo, higiene y seguridad industrial?	5	0

Fuente: Elaboración propia

**Anexo A:** Encuesta de identificación de conformidad colaboradores Placacento.

De las 13 preguntas realizadas a los colaboradores del área de maderas de la empresa, 8 se tomaron como referentes y puntos claves para conocer su percepción actual entre lo que encontramos necesidades de mejorar su ambiente de trabajo, espacios, aseo, organización y capacitación, además del preocupante caso de 1 accidente en la que uno de los

operarios perdió una falange del dedo índice de su mano derecha, se conoce que existen incidentes como resbalones y cortes leves en las manos que el personal no reporta por considerarlo “normal”.

Esta información hace parte también como uno de los medios de evaluación para observar el grado de cumplimiento de lo establecido en el desarrollo del presente proyecto.

## MÉTRICAS PARA LA EVALUACIÓN.

Para evaluar que tan efectiva fue la propuesta e implementación de la metodología de las 5'S es necesario determinar qué es lo que se quiere mejorar dentro del área de estudio, para ello se crearon tres indicadores que nos va a permitir medir y comparar el antes y después de la implementación además de obtener conclusiones de que tan efectivo fue el trabajo realizado.

Para determinar los indicadores que va a permitir medir la mejora en el área de producción, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Capacidad de almacenamiento de tableros.
- El ambiente laboral y
- El tiempo de ciclo para el corte de tableros.

La lectura comparativa de estos indicadores se realizará en el punto número 6, análisis general.

## Capacidad de almacenamiento de tableros:

Este indicador permitirá medir la capacidad de almacenamiento en unidades de tableros, así como la disponibilidad de Colores y variedad de diseños para el cliente final.

Gracias a las primeras dos técnicas de las 5'S se logrará dar cumplimiento al objetivo, ya que se orientan a la eliminación de elementos que son innecesarios en el área de trabajo y al orden que se debe tener en el mismo.

En el área de corte y enchape de tableros de madera se detectaron problemas de espacio principalmente por las inadecuadas practicas para el almacenamiento y manipulación de los tableros y en orden, debido a múltiples factores, los cuales se enuncian a continuación:

- Las herramientas que se utilizan en las dos máquinas no están separadas, a pesar de que cada una cuenta con sus herramientas estas son utilizadas para otros fines en otras áreas de la empresa.
- Presencia de desechos (Chatarra) en los puestos de trabajos y cerca de las maquinas, los cuales no son recogidos después de utilizarse, sino que son dejados en el suelo, obstaculizando muchas veces el libre tránsito de los trabajadores.
- Existencia de productos terminados que no han sido reclamados por los dueños respectivos.
- Se conservan repuestos dañados de vehículos y

mobiliario de oficina sin uso, la cual no cumple ninguna función más que ocupar espacio y distorsionar el control visual.

En el siguiente cuadro se muestran la capacidad de almacenamiento actual.

Tabla 5 Capacidad de almacenamiento de tableros antes de la implementación.

ZONA DE ALMACENAMIENTO	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE TABLEROS EN UNIDADES	COLORES DISPONIBLES EN EL ALMACENAMIENTO
Principal	240	4
Alternativa	180	2
<b>TOTAL</b>	<b>420</b>	<b>6</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior podemos observar que se cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 420 tableros de madera en una dimensión estándar de 1.83 metros de ancho por 2.50 metros de largo y 15 milímetros de espesor y de estos tan solo se cuenta con 6 colores disponibles para el cliente final de los 18 colores existentes en el mercado.

**Ambiente Laboral**

La implementación de las 5'S va muy encaminada a crear un lugar de trabajo confiable y seguro, logrando así que las actividades diarias al interior de la empresa se realicen de la mejor manera, contribuyendo al mejoramiento continuo del ambiente laboral, es por ello que este indicador nos va a permitir conocer como están las áreas de la empresa con respecto a su ambiente laboral e identificar la percepción de los trabajadores en cuanto a éste.

Para obtener la información referente a este indicador se realizó una encuesta que permite medir diferentes aspectos, mencionados a continuación:

- Higiene y seguridad industrial.
- Ambiente de trabajo.
- Ocurrencia de accidentes.
- Orden y Limpieza.
- Apreciación general de la empresa.

La valoración de la primera encuesta se encuentra en la Tabla 4. y será comparada en los resultados con otra realizada después de finalizado el proyecto.

**Tiempo de Ciclo**

La mejora continua de los procesos al interior de las organizaciones exige optimizar los recursos que se utilizan, entre estos, tenemos el recurso tiempo, cuyo valor es incalculable, por tal motivo la mejora en el tiempo de ciclo en el área de producción de la empresa se enfocara en el corte de tableros considerado este como el cuello de botella por su difícil acceso a los tableros de madera a procesar, a continuación se realiza la toma de tiempos en el procesamiento de 20 tableros de madera con dimensión

estándar de 1.83 m de ancho por 2.50 m de largo:

Tabla 6 Resultado toma de datos Inicial.

RESULTADO TOMA DE TIEMPOS (Minutos) ANTES				TOTAL	EQUIVALENTE EN HORAS PARA 20 TABLEROS
VARIABLE	Cargue del Tablero a la máquina	Corte	Traslado para enchape de cantos		
SUMA TOTAL (MN)	156	234	97.3	487.3	8.1
TAMAÑO DE MUESTRA	20	20	20		
TIEMPO PROMEDIO POR TABLERO (MN)	7.8	11.7	4.9	24.4	Por Tablero

Fuente: Elaboración propia

Describiendo los datos observados en la tabla anterior, se evidencia que para el corte de 20 tableros se necesita en promedio por cada uno 7.8 minutos para el cargue a la maquina, 11.7 minutos para el corte y 4.9 minutos para el traslado de las piezas cortadas hacia el proceso de enchape, lo cual estima que en 8.1 horas de un turno diario de 9 horas se procesan únicamente 20 tableros, equivalente a 24.4 minutos por tablero.

**2. IMPLEMENTACION 5'S.**

**(SEIRI) CLASIFICACIÓN Y DESCARTE**

La clasificación de todos los materiales que se necesitan y las herramientas en mal estado o que no sirven se realizo en el área de bodega, corte y enchape de tableros.

En Jornada de verificación se realizo un inventario de las cosas útiles en el área de trabajo de lo cual resulto un listado de las herramientas o materiales que no sirven para luego desecharlas, las actividades realizadas fueron las siguientes:

Fig. 8 Pasos para la Clasificación y descarte.



Fuente: VARGAS, RODRIGUEZ, Manuel. Manual de implementación del programa 5s

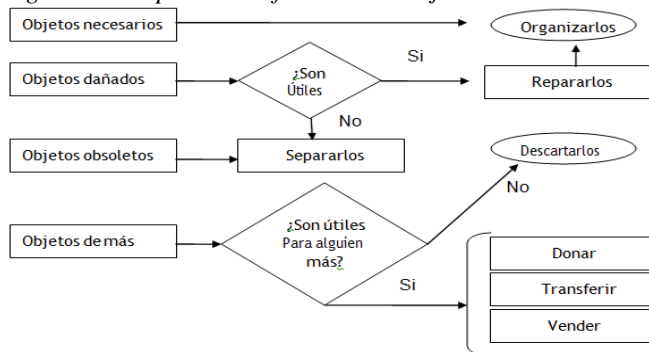
Fig. 9 Bodega de almacenamiento antes de la implementación.



**1.1 IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS (SIRVE O NO SIRVE)**

En este primer paso se identificaron los elementos innecesarios en el lugar seleccionado. Como se observa en la Fig. 9 existía una bodega desordenada, en mal estado que estuvo siempre a la espera de ser organizada, esta área es importante y debe estar bien identificada, ya que de esta depende en gran parte la eficiencia sobre todo para el cargue de los tableros a la maquina. En este paso se emplearon las siguientes ayudas:

Fig. 10 Pasos para identificación de Objetos.



Fuente: VARGAS, RODRIGUEZ, Manuel. Manual de implementación del programa 5s

**1.2 LISTADO DE ELEMENTOS INNECESARIOS:** Esta lista permitió registrar el elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada, frecuencia de uso y acción sugerida de acuerdo a la clasificación de objetos (Fig. 12) para su eliminación. Esta lista fue diligenciada por el operario o encargado de cada área donde se evidencio que actualmente se cuenta con elementos totalmente innecesarios, que además, ocupan espacios que son de gran importancia para el ordenamiento de la bodega. Algunos de ellos son:

- Repuestos usados de vehículos.
- Sobrantes de madera
- Herramientas Inservibles
- Hierro proveniente de la ferretería.
- Materiales para la construcción usados

Fig. 11 Clasificación de Objetos.

No.	Clasificación del articulo	Condición
1	INSERVIBLE	No admite reparación
2	OBSOLETO	Sirve, pero ya no conviene su uso
3	SIRVE, PERO NO SE NECESITA	Cosas en exceso o pertenecientes a otra área
4	DETERIORADO	Roto, sucio u oxidado. descompuesto

Fuente: VARGAS, RODRIGUEZ, Manuel. Manual de implementación del programa 5s

Fig. 12 Formato de listado de elementos innecesarios.

PRIMERA S "SEIRI"				
Nombre del Elemento Innecesario.	Cantidad	Ubicación	Frecuencia de uso <small>Diario, Semanal, Mensual, no se usa</small>	Acción sugerida para su eliminación

Fuente: VARGAS, RODRIGUEZ, Manuel. Manual de implementación del programa 5s

**1.3 TARJETAS DE COLOR (Tarjeta Roja):** Como se observa en la Fig. 13 este tipo de tarjeta permitió marcar o denunciar que en el sitio de trabajo existen elementos y herramientas innecesarias y que se debe tomar una acción correctiva, además se identificaron algunos elementos que no pertenecían al área de maderas si no a la ferretería. Para tal efecto se coloco una tarjeta en aquellos elementos o herramientas que no son necesarios o para aquellos elementos que no pertenecen al área. (Ver anexo C).

Fig. 13 Uso de la tarjeta Roja

TARJETA ROJA	
Fecha:	
Nombre elemento innecesario:	
Razón por la que debe ser retirado:	
Cantidad:	
Área de procedencia:	
¿Por qué es innecesario?	
Causa de permanencia en esta área:	
Plan de acción sugerido para su eliminación:	

Fuente: VARGAS, RODRIGUEZ, Manuel. Manual de implementación del programa 5s

Fig. 14 Uso de la tarjeta Roja.



**1.4 PLAN DE ACCIÓN PARA RETIRAR LOS ELEMENTOS:** Una vez identificados y marcados todos los

elementos y herramientas innecesarios con las tarjetas, se tomaron las siguientes acciones con plena autorización de la administración del punto:

- Mover el elemento a una nueva ubicación (Zona de cuarentena - segundo piso)
- Entregar el elemento al área de trabajo que corresponda.
- Eliminar el elemento.

La primera corresponde a algunos artículos que pueden servir y que se llevaron al segundo piso donde en su momento este sitio se encontraba vacío y sirvió como zona de cuarentena para determinar su disposición final y para que no obstruya la ejecución de las demás actividades, para luego confirmar si son realmente innecesarios. La idea principal de este paso fue liberar espacio en el piso especialmente cerca al área de almacenamiento de tableros de madera.

**1.5 CONTROL E INFORME FINAL:** En compañía del administrador del punto se diligencio el documento informe Final de Actividades SEIRI donde se detallaron los resultados de los elementos y herramientas que no se usan o que no son necesarios en el área de almacenaje, este documento fue comunicado a cada uno de los colaboradores. (Ver anexo D)

**(SEITON) ORGANIZACIÓN**

En este paso se ubicaron los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su posterior uso y regresarlos al correspondiente lugar sin ningún inconveniente. Con esta aplicación se mejoro la identificación de los elementos y los sitios que son críticos para el corte y enchapado de tableros Este paso no fue más que colocar las cosas útiles por orden de criterio de:

- Seguridad: que no se puedan caer, mover, ni estorbar.
- Calidad: que no se deterioren o se puedan confundir con otras.
- Eficacia: Minimizar el tiempo perdido en su ubicación o accesibilidad.

Para iniciar un buen ordenamiento de los materiales y elementos dentro de la bodega estos se deben estandarizar bajo un esquema de organización:

Fig. 15 Esquema de Organización.



Fuente: VARGAS, RODRIGUEZ, Manuel. Manual de implementación del programa 5s

Fig. 16 Orden de archivos antes y después de la implementación:

Antes:



Después:



**2.1 IDENTIFICACIÓN VISUAL:**

Por medio de diferentes medios de identificación se logró: Establecer el sitio donde se deben ubicar los elementos de trabajo y herramientas.

- Identificar los sitios donde se deben ubicarse los elementos aseo y Limpieza.
- Se crearon Instrucciones para actividades de limpieza (Anexo F) y mantenimiento de herramientas y maquinaria tales como la programación de mantenimientos y limpieza de acuerdo a lo descrito en los manuales de uso (Anexo Formato de Control Implementados).

Fig. 17 Programa de mantenimiento Enchapadora de Cantos.

FERROPINTURAS DEL CAUCA LTDA			
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MAQUINA ENCHAPADORA DE CANTOS (CODIGO OKDM200).			
ACTIVIDADES	CADA 8 DÍAS	CADA 15 DÍAS	CADA MES
Limpieza general	Sopletear la máquina. Retirar el exceso de agua Limpieza de rodillo en cotador si es necesario. Purgar el compresor de aire.		
Limpieza y lubricación		Rodillo de encolador. Ejes. Unión HUV. Rodamientos lineales de grupo de Presión. Retentadores. Ejes de los rasquedores.	
Desmonte, limpieza, revisión y lubricación de cada una de sus partes			Rodillo de encolador. Guayote Retentadores. Rasquedores.

Fuente: Elaboración propia.

Fig. 18 Programa de mantenimiento Sierra Vertical SVP420.

FERROPINTURAS DEL CAUCA LTDA					
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MAQUINA SIERRA VERTICAL (CÓDIGO SVP420).					
ACTIVIDAD	DIARIO	CADA 8 DÍAS	CADA 16 DÍAS	MENSUAL	TRIMESTRAL
Limpieza general	Aseo del lugar, sopletear la maquina, revisar Bolsa Inferior de la aspiradora y vaciarla las veces que sea necesario.			Lavado de la Bolsa superior de la Aspiradora para extracción de material particulado (aserrín)	
Limpieza, lubricación y engrase		Lubricación de guayas de rodamiento, palanca giratoria de cabezote, resortes, guías verticales y horizontales de transporte del cabezote, eje impulsor	Limpieza, lubricación engrase y desmonte de discos para lavarlos.	Revisión de el estado de los discos e insisores según el formato Control de discos sierra vertical	Desmonte de disco e insisor para ser afilados, o antes si es necesario.

Fuente: Elaboración propia.

**2.2 UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE TRABAJO**

Se ordeno para disponer adecuadamente de las cosas, ubicándolas en el lugar que les corresponde y para que esto sucediera con éxito, nos realizamos tres interrogantes claves:



1. ¿Qué productos se almacenan? Rta/ Tableros de madera con una dimensión de 1.83 m por 2.50 m.
2. ¿Dónde se deben ubicar estos productos? Rta/ Se presento una propuesta de almacenamiento en racks para almacenar de una forma más adecuada y mayor cantidad. (Ver punto 2.3)
3. ¿Cómo se puede almacenar? Rta/ Almacenamiento vertical en zonas libres de humedad. (Ver punto 2.3)

Para concretar lo anterior, fue necesario acudir a las fichas técnicas de tableros y maquinaria siguiendo las instrucciones Graficas que se detallan a continuación.

Fig. 19 Ubicación de elementos por frecuencia de uso



Fuente: VARGAS, RODRIGUEZ, Manuel. Manual de implementación del programa 5s.

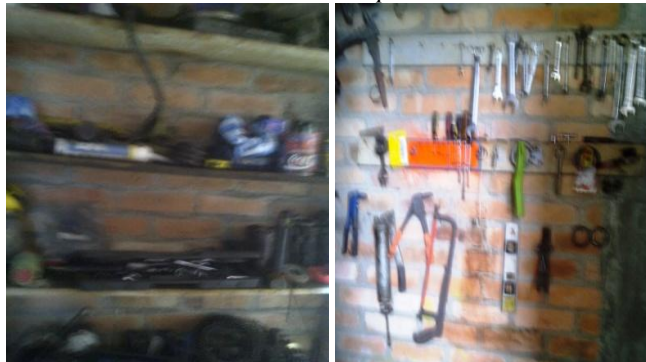
Para localizar más rápido y fácil los elementos y herramientas se realizaron las siguientes actividades:

- Se ordenaron los elementos y herramientas en un cajón individual para cada máquina con cerradura.
- Se establecieron los lugares de almacenamiento según frecuencia de uso.
- Se ubicaron los elementos o herramientas que cumplen un mismo objetivo en un sólo lugar.
- Se dejaron impresos letreros para la identificación de determinado elemento o herramienta

Fig. 20 Ubicación de herramientas.

Antes:

Después:



### 2.3 IDENTIFICACION DE LUGARES Y OPTIMIZACION DE ESPACIOS.

Una vez que se decidió cuales son los mejores sitios, fue necesario un modo para identificarlos de forma que los colaboradores del almacén sepan dónde están para lo cual se acudió a:

- Letreros y stikers.
- Nombre de las áreas de trabajo.

En función a este mismo punto se propone a la gerencia fabricar dos rack de almacenamiento, con el fin de mejorar el espacio para los tableros dado a que ya no se haría sobre el piso si no por entrepaños en un estante metálico de gran capacidad y firmeza para que además de brindar optimización también logre reducir los esfuerzos físicos y riesgos para los operarios como también almacenar mayor cantidad de colores de tableros en forma vertical lo que significa para la empresa mayor inversión e incremento de sus ventas.

Anteriormente la bodega tenía la capacidad para almacenar 420 tableros diferidos en únicamente 6 colores, los cuales se encontraban unos encima de otros lo cual impactaba notablemente los tiempos de corte y por ende las entregas al cliente final. Luego, con la creación del rack de almacenamiento paso a almacenar 600 unidades de tableros en 16 tonos y texturas de colores disponibles al cliente final los cuales quedan completamente organizados de manera independiente para una correcta y eficiente manipulación (14 en el rack de almacenamiento y 2 en el área de almacenamiento alterna), en términos porcentuales se logra almacenar un 42% más de tableros equivalente a un incremento de 180 unidades tal y como se observa continuación:

Fig. 21 Almacenamiento antes y después de la mejora – 5S.

Antes:

Después:



De acuerdo con lo anterior y gracias a la información suministrada por la empresa podemos observar y corroborar con los argumentos de la gerencia que las improvisadas practicas de almacenamiento anteriormente utilizadas en los productos comercializados mas la omisión de gran parte de las actividades de las 5S son sinónimos detienen el prograss de la empresa y promueven de manera progresiva la insatisfacción del cliente.

Según los datos arrojados por su sistema de facturación al comercializar 6 colores de tableros de madera mas sus herrajes complementarios obtuvieron en el 2018 unas ventas totales de \$306.941.652 con una rentabilidad promedio del 27%, por lo cual se da a conocer a la empresa una proyección aproximada de lo que pudieran ser sus ventas al mejorar su capacidad de almacenamiento y el cumplimiento de las herramientas de la metodología 5'S lo cual en términos de rentabilidad bruta asciende de \$6.921.850 en el 2018 a \$33.891.612 en el 2019 que se lograran principalmente por las mejoras provenientes de la metodología 5'S y la ampliación de la capacidad de almacenamiento por medio de la fabricación de un Rack vertical.

**EFICIENCIA DE LOS INVENTARIOS:** Según la información obtenida del sistema de facturación de la empresa, desde el 1 de octubre de 2018 la empresa carga con un inventario inactivo que no tienen ninguna rotación o relevancia para la empresa por un valor de \$18.176.218 (antes de IVA), esto dado a que el personal del área comercial realiza las compras sin ningún tipo de conocimiento sobre los niveles de rotación de lo que se requiere en el punto.

Por lo anterior y en cumplimiento de la eficiencia que debe representar las 5'S para la empresa se elaboraron las siguientes matrices para la administración de Inventarios:

Tabla 7. Sistema de identificación de demanda, proyección de compras y comercialización de productos.

FERROPINTURAS		FERROPINTURAS DEL CARCA										
SISTEMA DE IDENTIFICACION DE DEMANDA, PROYECCION DE COMPRAS Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS SEDE PLACACENTRO												
REFERENCIA	DESCRIPCION	U/M	ESTADISTICA		PROYECCION DE COMPRAS			COMERCIALIZACION			ESPADO DE NEGOCIACION	
			% DE RENTABILIDAD PROMEDIO	VENTA MENSUAL PROMEDIO	EXISTENCIA ACTUAL	FECHA A REALIZAR PARA UN MES	PERIODO REALIZADO	LA EXISTENCIA MAS SU PERIODO DEMORA EN SALIR A PRECIO	COSTO UNO IVA INC	RENTABILIDAD ESPERADA	PRECIO VENTA AL PUBLICO	DTA ESPERADA
3539	BISAGRA PAREJE 65 MM	PAR	24.67	456.6	459		0.0			#DIV/0!	#DIV/0!	
4770	MANILLA MDO AC-INCH LIVIANA 120 MM	UNO	28.95	269.9	269		0.0			#DIV/0!	#DIV/0!	
3635	SOPORTE TUBO OVAL 30X25 MM CROMIA	UNO	21.74	122.3	120		0.0			#DIV/0!	#DIV/0!	
4771	MANILLA MDO AC-INCH LIVIANA 150 MM	UNO	17.12	120.6	120		0.0			#DIV/0!	#DIV/0!	
4762	CANTONERA MDO L 3/4"x3/4"	UNO	23.72	93.6	100		0.0			#DIV/0!	#DIV/0!	
3381	MDF HR MEL ROBLE MODO 25 L.83 x	UNO	18.34	65.1	79		0.0			#DIV/0!	#DIV/0!	
3612	MANILLA ACERO INOXI TUBO 120MM	UNO	16.98	63.7	79		0.0			#DIV/0!	#DIV/0!	

Fuente: Elaboración propia

Esta tabla dinámica es alimentada por un informe de ventas del año o semestre anterior y por medio de cálculos promedios permitirá a la empresa identificar cuáles son las cantidades que se vende cada uno de los productos comercializados en el punto de venta, además de generar un pedido aproximado de acuerdo a una existencia inicial y su rotación promedio habitual; además por medio de un diagrama de Pareto en Excel informa cuales son los productos catalogados como de alta, mediana y baja rotación. El objetivo de esta tabla es evitar el sobre stock de materiales en la organización.

Además de lo anterior se evidencia la perdida de materiales por la ausencia de metodologías de control de existencias de productos, por lo cual se implementan matrices de inventarios

con su ejecución en una frecuencia semanal para tableros y quincenal para los herrajes de carpintería.

Tabla 8. Control de inventarios Placacentro 2019

CODIGO	PRODUCTO	FECHA	DIA	MES	AÑO	CONTROLES					RESPONSABLE DE REALIZAR LA AUDITORIA	
						EXISTENCIA FISICA ALMACEN	SALIDAS PENDIENTES DE ENTREGAR	OTROS PENDIENTES	INGRESOS RECORRIDOS	DETALLE TEXTUAL DE QUE SE TRATA LA SALIDA O INGRESO PENDIENTE		DIFFERENCIA
CRUCIOS	3861MDFE 11.2 X 22 X 3 MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3862MDFE 12 X 22 X 3 MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3863MDFE 13 X 22 X 3 MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3864MDFE 14 X 22 X 3 MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3865MDFE 15 X 22 X 3 MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3866MDFE 16 X 22 X 3 MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3867MDFE 17 X 22 X 3 MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3868MDFE 18 X 22 X 3 MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3869MDFE 19 X 22 X 3 MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3870MDFE 20 X 22 X 3 MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESULTADO CRUCIANDO LAS DIFERENCIAS NEGATIVAS Y POSITIVAS												
TOTALES												
RESULTADO CRUCIANDO LAS DIFERENCIAS NEGATIVAS Y POSITIVAS												
TOTALES												

Fuente: Elaboración propia

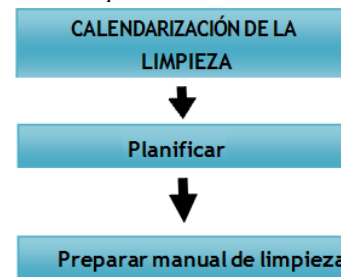
Debido a los desordenes presentados, era muy común la perdida de materiales, con esta tabla dinámica el personal que labora en el área comercial de la empresa deberá realizar inventarios selectivos por lo menos una vez al mes con el fin de identificar oportunamente las diferencias con respecto al sistema y así mismo identificar con claridad con que se cuenta a la fecha para generar pedidos mas confiables a los proveedores. Luego de hacer el conteo físico se deberá digitar en la tabla y las casillas de color verde de modo semáforo indicaran que existen diferencias positivas o negativas pendientes por investigar.

Esta actividad se propone a la gerencia y se decide ejecutarla para los tableros y herrajes comercializados.

**(SEISO)LIMPIEZA**

En esta etapa ya se cuenta con un área libre de elementos innecesarios y debidamente ordenados el siguiente paso implica la limpieza del lugar ayudando a crear hábitos de mantener el sitio de trabajo en condiciones correctas. Este paso busca incentivar la actitud de limpieza en el lugar de trabajo, la conservación de la clasificación y orden de los elementos y herramientas en el área de almacenamiento, corte y enchape de tableros. El proceso de limpieza se debe apoyar con un fuerte programa de responsabilidades y suministro de los mecanismos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

Fig. 22 Esquema de limpieza.



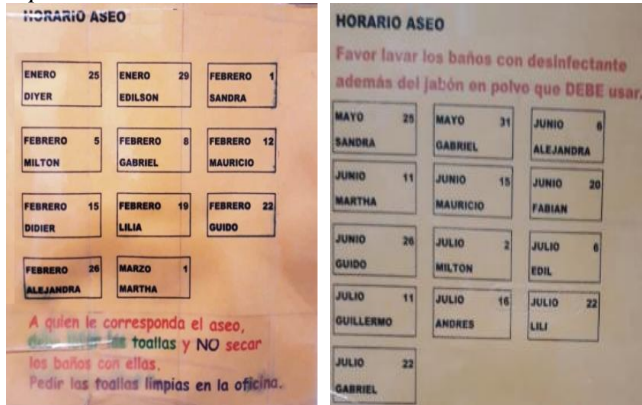
Fuente: VARGAS, RODRIGUEZ, Manuel. Manual de implementación del programa 5s

**3.1 CALENDARIZACIÓN DE LA LIMPIEZA**

Un cronograma fue el inicio y preparación para la limpieza

permanente que acompañado del compromiso del personal se lograra conseguir con un ambiente limpio y libre de obstáculos.

Fig. 23 Fotografía Publicación de la programación de aseo y limpieza de enero a Julio de 2019.



### 3.2 PLANIFICACIÓN:

Se creó el documento Plan de Limpieza y mantenimiento General que incluye la programación de fumigación y control de plagas, para que el administrador asigne las frecuencias de las actividades encaminadas a mantener las instalaciones y equipos en óptimas condiciones de seguridad, orden, limpieza y funcionalidad para brindar un ambiente saludable, que genere condiciones de bienestar laboral para una correcta operación. (Ver anexo E).

Para el mantenimiento de las maquinas sierra vertical y enchapadora de cantos se crearon programas independientes con sus respectivas hojas de registro de actividades (Ver Anexos de mantenimiento maquinaria).

### 3.3 PREPARACIÓN DEL MANUAL DE LIMPIEZA:

Un manual de información para realizar la inducción a nuevos colaboradores y la orientación general para desarrollar la limpieza fue útil para la estandarización de las actividades al interior de la bodega y área de producción. (Ver anexo F).

Después de haber alistado todos los materiales necesarios para hacer la limpieza se comienza la actividad de eliminar la suciedad. La idea no es tratar de limpiar sino evitar que se ensucie. Para esto el personal operativo y administrativo realizo:

1. Verificación de la funcionalidad de las herramientas o máquinas, si durante su proceso de limpieza se encuentra en condiciones indeseables.
2. Limpieza de las herramientas antes y después de su uso.
3. Antes de salir, dejar todo ordenado y limpio como se requiere encontrar al día siguiente.
4. Retiro de lo innecesario del puesto de trabajo para facilitar la limpieza general.
5. Colocar cada cosa en su lugar.

En la bodega y área de producción la práctica del *SEISO*,

implico la limpieza de estanterías y el ordenamiento adecuado de todos los elementos y herramientas. Luego de haber identificado cada una de las secciones se busco verificar que cada estantería contenga las características indicadas inicialmente.

Recomendable que a diferencia del a situación en la que se encontró el almacén, ahora todos los pasillos estén limpios y desocupados evitando obstruir la circulación por los espacios de las estanterías y aquellos elementos innecesarios o marcados con las tarjetas deberán ser retirados.

### (SEIKETSU) ESTANDARIZACIÓN

Es muy común y fácil que una empresa aplique las tres primeras S'S por primera vez, pero si no existe un compromiso y convencimiento de esfuerzo diario, la situación volverá rápidamente a su situación original. En esta etapa se busco crear hábitos para mantener la bodega en óptimas condiciones estabilizando el funcionamiento de todas las reglas definidas en las etapas anteriores, con un mejoramiento y evolución de la limpieza, ratificando todo lo aprobado y realizado anteriormente. Esta sección une las tres primeras S'S, a manera que se cuente con una secuencia lógica de los pasos a seguir por ello se crearon estándares de operación descritos en los siguientes documentos (Ver Anexos):

- Procedimiento Seguro de Trabajo de la Sierra Vertical - Incluye Video (Anexo Digital).
- Procedimiento Seguro de Trabajo de Enchapadora – Incluye Video (Anexo Digital).
- Políticas de operación para la prestación del servicio (Comunicado a Clientes y Empleados).
- Formato de control de consumos internos.
- Formato de Programación de Cortes.
- Formato de control de laminas de corte – Tipo Kardex.
- Formato de Liquidación de retales (para ser vendidos a terceros).
- Formatos de control de cuentas y entregas parciales a clientes.
- Tabla Dinámica para proyectar las compras de productos: sistema de identificación de demanda Placacentro.
- Tabla Dinámica: control de inventarios tableros Placacentro 2019.
- Programa y formatos de mantenimiento maquina enchapadora de Cantos y accesorios.
- Programa y formatos de mantenimiento maquina sierra vertical y accesorios.

Además de lo anterior para evaluar el nivel de cada etapa de las 5 S se crearon las hojas de verificación para determinar si se cumple con cada directriz. (Ver anexo G).

### (SHITSUKE) DISCIPLINA

En esta última fase se trabajo con las normas establecidas, donde se logro corroborar el compromiso de todos para mantener y mejorar el nivel de organización, orden y

limpieza en las actividades diarias de la bodega y área de corte y enchapado de cantos.

Con la presencia incluso del personal de la ferretería, se llevaron a cabo cinco capacitaciones correspondientes a cada una de las S de la metodología donde contamos también en una ocasión con el apoyo del proveedor de maderas MASISA; pero además inmersas en ellas se incluyeron charlas de rotación de productos, indicadores, eficiencia y productividad con el fin de proyectar al equipo de trabajo al cumplimiento de los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Fig. 24 Capacitación de Colaboradores durante la implementación.



Para este punto final de la implementación, en primera instancia el personal administrativo y operativo expuso sus puntos de vista y comentaron sus experiencias sobre los resultados obtenidos y la evolución de la empresa gracias a la implementación del proyecto; luego se explicaron las actividades a realizar en esta etapa para garantizar la permanencia de la metodología y su mejora, dentro de lo cual se incluyó:

- Establecimiento de Políticas de orden y limpieza.
- Asignación de trabajo y responsables.
- Integrar las acciones de Clasificar, Organizar y Limpiar.
- Seguimiento y Control
- Recomendaciones para mantener la Disciplina (*shitsuke*)

### Establecimiento de Políticas de Orden y Limpieza.

Como se menciono anteriormente una de las formas de mantener lo alcanzado en las etapas anteriores es por medio de la definición de estándares de orden y limpieza, para lo cual se establecieron políticas de trabajo que ayudaran al sostenimiento de la metodología implementada.

Cada una de las políticas se establecieron en común acuerdo con los colaboradores de la empresa para facilitar su comprensión y aprobación, con la finalidad de concientizarlos de que existe una mejor forma de hacer sus tareas dentro de un ambiente de trabajo limpio, ordenado y por ende seguro. Estas políticas fueron publicadas en una cartelera y entregadas en medio impreso para el conocimiento de todos:

- Es obligación de todos conocer y aplicar las normas relacionadas al programa de mejoramiento 5'S.
- Es tarea de todos mantener el ambiente de trabajo limpio y ordenado de acuerdo a la metodología de 5'S. Las tareas relacionadas con organización, orden y limpieza deben ser

integradas como parte de las actividades regulares y no como actividades extraordinarias.

- El principal responsable de mantener la metodología 5S es el encargado de cada área.
- El administrador es responsable de que todo el personal conozca la metodología 5'S. Para lo cual realizara constante inspección, vigilancia y control con el fin de conseguir el éxito en el proceso.
- Se debe entrenar al personal nuevo en la metodología 5'S a través de la charla de inducción.
- Con el fin de evitar los riesgos desde el origen, deben descubrirse las causas que originan la desorganización, desorden y suciedad con el fin de adoptar las medidas necesarias para su eliminación desde la raíz.
- Es obligación de cada trabajador, dejar y entregar su lugar de trabajo limpio y ordenado antes de finalizar su jornada de trabajo.
- Los empleados deberán mantener en su puesto de trabajo los materiales necesarios, ordenados y limpios, igualmente mantendrán las herramientas ordenadas y en perfecto estado de conservación, notificando la necesidad de reposición de la misma cuando sea necesario.
- Las herramientas de trabajo, mesas, estantes, gabinetes, paredes, techos, lámparas se deben mantener permanentemente limpias y/o pintadas.
- Se debe mantener en perfecto estado la demarcación de áreas para la maquinaria y pasillos para transitar.

**Asignación de trabajos y responsables.** El delegar responsabilidades y crear equipos de trabajo son herramientas que facilitan el cumplimiento de tareas e incrementan el compromiso y la participación de cada uno de los miembros por ello fue indispensable hacer comunicados de entrega de responsabilidades de maquinaria y otros elementos.

Fig. 25 Comunicado de asignación de responsabilidades.

FERROPINTURAS DEL CAUCA LTDA.

  
**FERROPINTURAS**  
 del Cauca LTDA.

**COMUNICACIÓN INTERNA**

---

28/01/2019

**ASUNTO:** ENTREGA DE SIERRA VERTICAL, HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS

**PARA:** FRANCISCO MORALES

---

Ferropinturas del Cauca le notifica su cargo como operario de la sierra vertical y para el óptimo desempeño de sus labores y del proceso de corte, hacemos entrega de la máquina **SIERRA VERTICAL PUTSH MENICONI SVP 420** con su sistema de extracción con dos bolsas de aspiración. Todos los elementos en perfectas condiciones funcionales y buenas condiciones estéticas como se evidencia en las siguientes fotografías:



### Integrar acciones de clasificar, organizar y limpiar en los trabajos de rutina.

Para el seguimiento de las actividades implementadas se deben realizar continuamente las listas de chequeo en el formato Hoja de verificación, lo ideal es conservar todo lo

alcanzado en óptimas condiciones (Anexo G).

**Seguimiento y Control.** El hecho de convertir en hábito la utilización de los métodos que se han estandarizado es fundamental para que los beneficios de las etapas implementadas perduren en el tiempo.

Es primordial realizar verificaciones de la implementación, para lo cual se realiza la lista de verificación como diagnóstico final y deberá realizarse seguimientos bajo lo establecido en el mismo documento anexo en un periodo no mayor a 3 meses siendo necesario que los resultados obtenidos sean comunicados al gerente y a todos los colaboradores del área de maderas por medio de reuniones orientadas a evaluar el estado de la metodología implementada.

**Recomendaciones para mantener la Disciplina (shitsuke)**

Al desarrollar la quinta S direccionamos sobre los colaboradores una nueva disciplina de trabajo con el fin de que las primeras cuatro S se mantengan y que de manera consistente se apliquen coherente y sistemáticamente, es por ello que se realizan las siguientes recomendaciones al respecto:

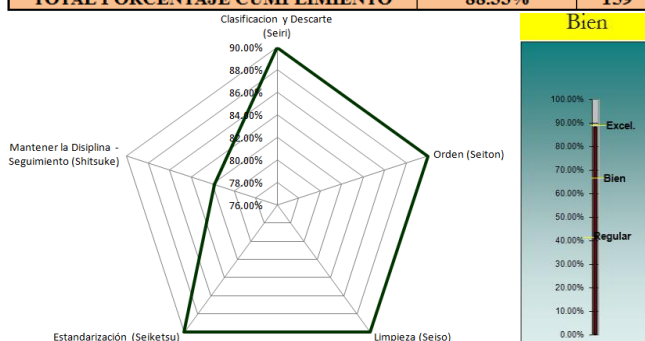
- Mantener y respetar los canales de comunicación e interacción entre la gerencia, la administración y colaboradores operativos.
- Respetar de las normas y estándares establecidos.
- Realizar una identificación y posterior sensibilización de posibles personas que fomenten el incumplimiento de los estándares.
- Promover el hábito de auditar y reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas
- Crear cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- Entregar incentivos al personal que fomente y cumpla las normas establecidas por la organización.
- Hacer partícipes a todos los colaboradores de un proyecto común.
- Comunicar y mantener una visión compartida
- Realizar capacitaciones y sensibilizaciones constantes referentes a la mejora continua y la permanencia de las 5S.
- Permitir, asignar y definir tiempos para aplicar las 5S
- Crear un equipo promotor o una persona líder para el mantenimiento de las 5S en la organización.
- Suministrar los recursos necesarios para el mantenimiento de las 5S.
- Evaluar mediante la lista de chequeo (Formato de diagnóstico) el mantenimiento y evolución de las 5 S.
- Realizar críticas constructivas mediante la enseñanza ejemplar.
- Que los empleados participen activamente en la formulación de planes de mejora continua para detectar y eliminar problemas o posibles incidentes.

**VI. ANALISIS GENERAL**

Realizada la lista de chequeo final como diagnostico para determinar el grado de cumplimiento de la herramienta 5´S, se pudo obtener como resultado el 88.3% de implementación obteniendo un incremento considerable con respecto a la evaluación inicial, el detalle y comparación de los resultados se observan a continuación en las siguientes tablas:

Tabla: 9. Diagnóstico Final del estado de cumplimiento 5´S

	Porcentajes de Cumplimiento	Puntos
Clasificación y Descarte (Seiri)	90.00%	33
Orden (Seiton)	90.00%	27
Limpieza (Seiso)	90.00%	45
Estandarización (Seiketsu)	90.00%	24
Mantener la Disciplina - Seguimiento (Shitsuke)	81.82%	30
<b>TOTAL PORCENTAJE CUMPLIMIENTO</b>	<b>88.33%</b>	<b>159</b>



Anexo Versión Digital: Diagnóstico Final.

**COMPARACIÓN DE RESULTADOS DIAGNOSTICO INICIAL Y DIAGNOSTICO FINAL**

Como se observa en la grafica anterior, se obtienen a la fecha un 90% de cumplimiento en las primeras 4´S, SEIRI, SEITON, SEISO y SEIKETSU, donde se puede evidenciar un notable cambio porcentual correspondiente a la implementación; en el caso de la última S SHITSUKE (disciplina) se evidencia un 81.82% dado a por su reciente implementación no se han realizado seguimientos a largo plazo que permitan evidenciar su permanencia en el tiempo.

Tabla 10 Comparación Porcentual Diagnóstico Inicial con el diagnostico Final del estado 5S.

	Antes		Después	
	Porcentajes de Cumplimiento	Puntos	Porcentajes de Cumplimiento	Puntos
Clasificación y Descarte (Seiri)	21.82%	8	90.00%	33
Orden (Seiton)	40.00%	12	90.00%	27
Limpieza (Seiso)	50.00%	25	90.00%	45
Estandarización (Seiketsu)	30.00%	8	90.00%	24
Mantener la Disciplina - Seguimiento (Shitsuke)	2.73%	1	81.82%	30
<b>TOTAL PORCENTAJE CUMPLIMIENTO</b>	<b>30.00%</b>	<b>54</b>	<b>88.33%</b>	<b>159</b>

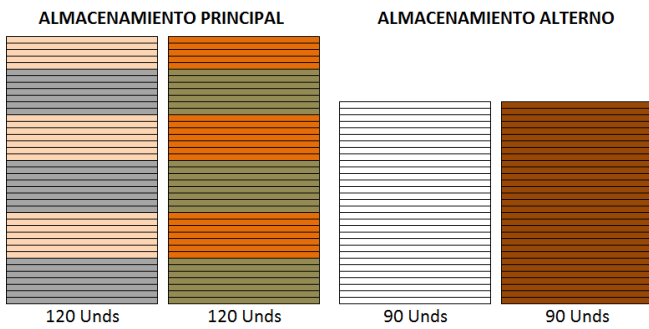
Fuente: Elaboración Propia

**RESULTADO DE LAS METRICAS DE EVALUACION:**

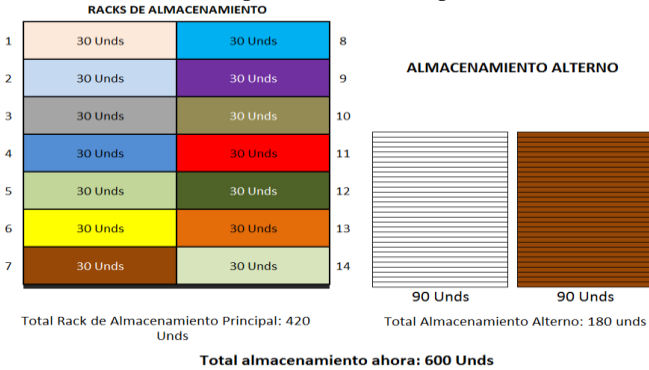
**CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE TABLEROS:** Gracias a la implementación de las 5'S, entre ellas la optimización del espacio para el almacenamiento, anteriormente la bodega tenía la capacidad para albergar 420 tableros diferidos en únicamente 6 colores, los cuales se encontraban unos encima de otros lo cual impactaba notablemente los tiempos de corte y por ende las entregas al cliente final. Luego de creación del rack de almacenamiento paso a almacenar 600 unidades de tableros equivalentes a 16 colores disponibles completamente organizados de manera independiente para comercializar (14 en el rack de almacenamiento y 2 en el área de almacenamiento alterna), en términos porcentuales se logra almacenar un 42% más de tableros equivalente a un incremento de 180 unidades tal y como se observa gráficamente a continuación:

Fig. 26 Comparativo de almacenamiento de tableros de maderas antes y después de la implementación.

**Antes:** 420 Unidades por 6 Colores



**Ahora:** 600 Unidades por 16 Colores disponibles.



Fuente: Elaboración propia

**COMPARACIÓN DE RESULTADOS ENCUESTA A COLABORADORES**

Tabla 11 Comparación resultados encuesta a colaboradores antes y después de la implementación 5s.

	TOTAL ANTES		TOTAL DESPUES	
	SI	NO	SI	NO
1. ¿Considera necesario mejorar el ambiente de trabajo donde usted realiza sus actividades?	5	0	5	0
2. ¿Cree usted que la utilización del espacio en el área de trabajo es la adecuada para el desarrollo de sus actividades?	1	4	5	0
5. ¿Existen normas o manuales sobre el uso de maquinaria y limpieza del área de trabajo?	0	5	5	0
7. ¿Se dedica alguna jornada a limpiar la maquinaria o área de trabajo en vez de realizar sus funciones cotidianas?	2	3	5	0
8. ¿Cree que sería necesario implementar un proceso continuo de cumplimiento de normas, para mantener el ambiente de trabajo ordenado	5	0	0	5
10. ¿Ha sufrido algún Accidente, incidente de trabajo o daño físico al momento de desarrollar sus tareas?	3	2	0	5
12. ¿Considera que hay una buena distribución de la maquinaria, materiales y equipo de trabajo que se utiliza en la bodega y area de corte y enchape?	1	4	5	0
13. ¿Cree que sería necesario una capacitación de concientización acerca de eficiencia en el proceso productivo, higiene y seguridad industrial?	5	0	1	4

Fuente: Elaboración Propia

De las trece preguntas realizadas en la encuesta se tomaron ocho como puntos críticos para identificar el estado y la magnitud del problema objeto de estudio, es así como se puede observar una variación positiva y satisfactoria ante lo que anteriormente el equipo de trabajo consideraba ausente en su sitio de trabajo y en la jornada laboral, el detalle de cada una las preguntas y su comparativo se puede apreciar en el Anexo A encuesta de identificación de conformidad colaboradores Placacento.

**COMPARACIÓN DE RESULTADOS TIEMPO DE CICLO INICIAL Y TIEMPO DE CICLO FINAL**

Tabla 12 Resultado toma de datos Inicial antes de la implementación.

RESULTADO TOMA DE TIEMPOS (Minutos) ANTES					
VARIABLE	Cargue del Tablero a la maquina	Corte	Traslado para enchape de cantos	TOTAL	EQUIVALENTE EN HORAS PARA 20 TABLEROS
SUMA TOTAL (MIN)	156	234	97.3	487.3	8.1
TAMAÑO DE MUESTRA	20	20	20		
TIEMPO PROMEDIO POR TABLERO (MIN)	7.8	11.7	4.9	24.4	Por Tablero

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Resultado toma de datos Final después de la implementación.

RESULTADO TOMA DE TIEMPOS (Minutos) DESPUES					
VARIABLE	Cargue del Tablero a la maquina	Corte	Traslado para enchape de cantos	TOTAL	EQUIVALENTE EN HORAS PARA 20 TABLEROS
SUMA TOTAL (MIN)	45	213	82	340.0	5.7
TAMAÑO DE MUESTRA	20	20	20		
TIEMPO PROMEDIO POR TABLERO (MIN)	2.3	10.7	4.1	17.0	Por Tablero

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en las anteriores tablas en el tiempo utilizado para el cargue de tableros a la maquina, antes de la mejora del rack de almacenamiento vertical era de 7.8 minutos promedio y ahora se logra la actividad en 2.3 minutos para una eficiencia del 70.5% al tener un acceso más rápido para cargar la maquina, lo que al finalizar el proceso total pasa de 24.4 minutos antes a 17 minutos ahora.

## VII. CONCLUSIONES

- La implementación de la metodología 5 S permitió que en el área de maderas de la empresa Ferropinturas del Cauca Ltda se obtuvieran mejoras de manera inmediata en aspectos como el orden, la limpieza del sitio de trabajo y la estandarización de sus procesos; con una variación e incremento porcentual positivo del 30% al iniciar el proyecto y del 88.33% luego de su implementación.
- Se espera que el inventario inactivo por un valor actual de \$18.176.218 (antes de IVA) tenga una reducción por lo menos del 50% al finalizar el primer semestre del 2019.
- Se obtuvo una reducción en el tiempo del procesamiento del 70.5% para obtener realizar el cargue del tablero a la máquina de corte donde antes de la mejora del rack de almacenamiento vertical se utilizaban 7.8 minutos promedio y ahora se logra la actividad en 2.3 minutos.
- Reducción en el tiempo para el procesamiento y obtención de un tablero cortado, pasando de 24.4 minutos antes a 17 minutos por cada tablero procesado.
- Mediante la implementación del rack de almacenamiento de tableros se paso de comercializar 6 colores a 16 colores disponibles en el mercado (14 en el rack de almacenamiento y 2 en el área de almacenamiento alterna).
- Se proyecta para el primer semestre del año 2019 un incremento en las ventas mensuales de \$ 25.578.471 promedio en el 2018 a \$102.313.766 en el 2019, esto a razón de la optimización de las zonas de almacenamiento que dio origen a albergar mayor cantidad de tableros y variedad de colores para los clientes.

## RECOMENDACIONES

- Realizar capacitaciones permanentes referentes a metodologías de mejora continua mediante los formatos y documentos elaborados para promover la iniciativa de los colaboradores.
- Motivar con algún tipo de incentivos a los colaboradores que cumplan con las tareas delegadas para mantener en el tiempo la implementación realizada.
- Ejecutar campañas que promuevan mantener la metodología, así mismo realizar constante seguimiento y control a cada una de las actividades del sistema.
- Lo realizado en el presente trabajo correspondió a una prueba piloto en el área de maderas de la empresa Ferropinturas del Cauca Ltda que al obtener resultados favorables para la misma se recomienda implementar esta metodología en la ferretería lo cual les permitirá un mayor control y rendimiento en todos los procesos de la organización.
- Concientizar a los empleados de la empresa principalmente a los operarios de las maquinas sobre el adecuado uso y mantenimiento de sus elementos de protección personal.

## AGRADECIMIENTOS

Principalmente a Dios por la salud y sabiduría para llegar hasta este punto de mi formación profesional, a mi hija Danna Valentina Salazar y a mi esposa Sindy Martínez Argotty por su amor incondicional y constante apoyo, a mi madre por hacer de mi una persona culta, honesta y responsable.

A cada uno de los docentes que durante diez semestres aportaron su tiempo y valiosos conocimientos para mi formación profesional.

A mi tutor académico Mag. Luis Fernando Pedraza Ruiz por sus aportes y compartir conmigo su vasta experiencia para este trabajo y finalmente a la empresa Ferropinturas del Cauca Ltda por depositar su confianza en mi labor.

## REFERENCIAS

- [1] BLANCO TORRES, LC; Herazo Díaz, JJ. Propuesta de implementación de la metodología de las 5S para las empresas de Producción (Monografía). Ciudad: Cartagena, Universidad Tecnológica de Bolívar. 2004. 112 p.
- [2] REY Sacristán, Francisco. Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Fc editorial, 2005. 167 p.
- [3] VARGAS RODRIGUEZ, Héctor. Manual de implementación del programa 5S. Versión 1, 2004. 69 p.
- [4] VENEGAS SOSA, Rolando Alfredo. *Manual de las 5S* s. Artículo. Disponible desde Internet en: <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm>.
- [5] 5's [En línea] < <http://es.wikipedia.org/wiki/5S> >
- [6] LAS 5'S HERRAMIENTAS BÁSICAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA [en línea] <[http://www.paritarios.cl/especial\\_las\\_5s.htm](http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm)>
- [7] VARGAS, RODRIGUEZ, Manuel. Manual de implementación del programa 5s [en línea] <<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/5s.htm>>