



**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN**

Diseño del trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

Ingeniero de la Producción y Operaciones.

**Propuesta de aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en el área de bodega y  
despachos de la empresa Chovs Sports.**

**AUTOR:**

David Gustavo Jaramillo Urgiles

**DIRECTOR:**

Dr. Sc. Jonnatan Fernando Avilés González

**Cuenca-Ecuador**

**2022**

## **Dedicatoria**

A mis padres Gustavo y Diana, quienes me han brindado su apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida.

Gracias por su paciencia, cariño y lecciones de vida, las cuales me han convertido en la persona que soy hoy en día.

## **Agradecimientos**

Agradezco a mis padres, amigos y familia, en especial a Jenny, Freddy, Susana y Fernando, por estar presentes en todo momento, brindándome aliento y fuerzas para culminar esta etapa tan importante.

Agradezco a mi hermano Juan Sebastián y a mis primos Mateo, Daniel y Pablo, por su incondicional compañía y apoyo; hemos compartido inmensas alegrías y experiencias, y deseo compartir muchas más.

De igual manera, agradezco a mis maestros de la Universidad del Azuay, quienes durante estos años me han transmitido sus conocimientos y experiencia, no solo para ser un formidable profesional, si no también, una persona íntegra que contribuya a la sociedad con su ética, dedicación y servicio.

## Tabla de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos .....	iii
Tabla de Contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	vi
Índice de figuras.....	vii
Índice de anexos.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
Introducción .....	xii
Capítulo 1.....	1
1 Diagnóstico de la situación actual de bodega y despachos.....	1
1.1 Situación inicial .....	1
1.1.1 VSM.....	2
1.1.2 Snap Picture .....	8
Capítulo 2.....	17
2 Planteamiento y desarrollo de herramientas. ....	17
2.1 Introducción a la filosofía Lean Manufacturing .....	17
2.2 Descripción de problemas y desperdicios.....	19
2.3 Determinación de herramientas para la implementación.....	23
2.3.1 5s.....	23
2.3.2 Andon.....	25
2.3.3 Kanban .....	26
2.3.4 Prototipo de inventario digital para ternos antilfluidos.....	26
2.3.5 Capacitación piloto .....	27
Capítulo 3.....	29
3 Aplicación práctica de herramientas y ejecución de prueba piloto.....	29
3.1 5s.....	29
3.1.1 Seiri (Clasificación/Selección).....	29

3.1.2 Seiton (Orden/Organización).....	31
3.1.3 Seiso (Limpieza) .....	36
3.2 Andon.....	37
3.2.1 Control y lenguaje visual .....	37
3.2.2 Señalización.....	43
3.3 Kanban .....	44
3.4 Prototipo de inventario digital para ternos antifluidos.....	48
3.5 Capacitación piloto .....	50
Capítulo 4.....	51
4 Análisis de resultados de la prueba piloto.....	51
4.1 Análisis de resultados de 5s .....	51
4.2 Análisis de resultados de Andon.....	52
4.3 Análisis de Kanban .....	52
4.4 Análisis del prototipo de inventario digital para ternos antifluidos .....	53
4.5 Análisis del VSM futuro .....	54
4.6 Análisis de propuestas de mejora.....	56
Conclusiones.....	57
Bibliografía .....	60
Anexos .....	62

## Índice de tablas

Tabla 1. Análisis de valor agregado.....	2
Tabla 2. Tabulación de registro de pedidos .....	6
Tabla 3. Tabulación comparativa de registro de inventario.....	7
Tabla 4. Clasificación de desperdicios.....	20
Tabla 5. Evaluación de problemas y desperdicios.....	21
Tabla 6. Descripción de la situación real de desperdicios. ....	22
Tabla 7. Descripción de capacitación piloto.....	27
Tabla 8. Tabulación de tarjetas rojas. ....	29
Tabla 9. Agrupación de productos de bodega secundaria de despacho rápido.....	32
Tabla 10. Agrupación de productos de bodega principal. ....	33
Tabla 11. Tabla de verificación de capacitación.....	50
Tabla 12. Análisis P.I.E.M.A de traslado a bodega .....	54

## Índice de figuras

Figura 1. Porcentaje de ventas según las categorías de productos.....	1
Figura 2. VSM actual.....	4
Figura 3. Snap Picture (área 1, bodega de despacho rápido).....	9
Figura 4. Snap Picture (área 2, bodega de despacho rápido).....	10
Figura 5. Snap Picture (pasillo).....	11
Figura 6. Snap Picture (área 1, bodega principal).....	12
Figura 7. Snap Picture (área 2, bodega principal).....	13
Figura 8. Snap Picture (área 3, bodega principal).....	14
Figura 9. Snap Picture (despachos).....	15
Figura 10. Flujo de Monden.....	18
Figura 11. 5s.....	23
Figura 12. Selección y orden de muestras de productos.....	31
Figura 13. Designación de lugares específicos.....	34
Figura 14. Adecuación del área de despachos.....	35
Figura 15. Cronograma de limpieza.....	36
Figura 16. Etiquetas adhesivas para control de inventarios.....	38
Figura 17. Descripción de etiquetas para inventarios.....	38
Figura 18. Descripción de etiquetas para control de situaciones.....	40
Figura 19. Etiquetas adhesivas para control de situaciones fuera de lugar.....	41
Figura 20. Descripción de notas para control de despachos.....	42
Figura 21. Señalética.....	43
Figura 22. Tablero de control para despachos.....	45
Figura 23. Descripción de notas para control de producción.....	45
Figura 24. Tablero de control para producción.....	46
Figura 25. Tablero de control para bordado.....	47
Figura 26. Prototipo de inventario digital.....	48
Figura 27. Tablero de control para despachos.....	53
Figura 28. VSM futuro.....	55

Figura 29. Tarjetas rojas .....	62
Figura 30. Tarjetas rojas .....	63
Figura 31. Formato físico para control de limpieza.....	64
Figura 32. Prototipo de inventario digital para ternos antifluidos .....	65
Figura 33. Registro de asistencia a capacitación piloto .....	66
Figura 34. Prototipo de inventario digital para ternos antifluidos con datos cargados.....	67
Figura 35. Estado final de las áreas de bodega y despachos.....	68
Figura 36. Snap Picture (general) .....	69
Figura 37. Snap Picture (Registro de existencias de ternos médicos) .....	70
Figura 38. Snap Picture (Registro de existencias de uniformes) .....	71

## Índice de anexos

Anexo 1 Tarjetas rojas y acciones correctivas .....	62
Anexo 2 Formato de cronograma de limpieza de bodegas y pasillo .....	64
Anexo 3 Prototipo de inventario digital para ternos antifluidos .....	65
Anexo 4 Registro de asistencia a capacitación piloto .....	66
Anexo 5 Prototipo de inventario digital para ternos antifluidos con datos cargados.....	67
Anexo 6 Estado final de las áreas de bodega y despachos .....	68
Anexo 7 Snap Picture de artículos fuera de su lugar .....	69
Anexo 8 Snap Picture de registro de ternos antifluidos .....	70
Anexo 9 Snap Picture de registro de uniformes.....	71

## Resumen

En el presente caso de estudio se aplicó Lean Manufacturing en las áreas de bodega y despacho de la empresa Chovs Sports, con el objetivo de identificar mudas y proponer acciones de mejora. Los principales desperdicios identificados fueron: sobreproducción, exceso de movimientos y demoras en almacenamiento, estos se definieron mediante un diagnóstico inicial, usando VSM y Snap Picture. Con los resultados alcanzados, se determinaron y aplicaron las siguientes herramientas: 5s, Andon y Kanban, en conjunto con un prototipo de inventario digital y una capacitación piloto. Luego de la aplicación de las herramientas se demuestra una mejora de tiempos y disminución de desperdicios además se observa más orden y limpieza.

**Palabras clave:** Lean, desperdicios, 5s, Andon, Kanban, PyME.



Dr. SC. Jonnatan F. Avilés Gonzales  
**Director del trabajo de titulación**



Ing. Damián Encalada Avila  
**Coordinador de Escuela de producción**



David Gustavo Jaramillo Urgiles  
**Autor**

## Abstract

In this case study, Lean Manufacturing was applied in the warehouse and dispatch areas of Chovs Sports company, with the objective of identifying mudas and to propose improvement actions. The main wastes identified were: overproduction, excess movements and storage delays, which were defined through an initial diagnosis, using VSM and Snap Picture. With the results achieved, the following tools were determined and applied: 5s, Andon and Kanban, together with a digital inventory prototype and a pilot training. After the application of the tools, an improvement in time and waste reduction was observed, as well as more order and cleanliness.

**Keywords:** Lean, waste, 5s, Andon, Kanban, SME.



Dr. SC. Jonnatan F. Avilés Gonzales

**Thesis Director**



Ing. Damián Encalada Avila

**Production Engineering School Coordinator**



David Gustavo Jaramillo Urgiles

**Author**



Translated by



David Jaramillo

## Introducción

La empresa Chovs Sports lleva alrededor de 18 años al servicio de sus clientes, está ubicada en la ciudad de Cuenca y oferta prendas deportivas, uniformes profesionales y escolares, de alta calidad. A lo largo del tiempo la empresa ha cambiado parcialmente su giro de negocio, de tal manera que ha logrado acoplarse a las nuevas necesidades del mercado, de esta manera, su catálogo de productos ha cambiado, por ende, sus procesos y funcionamiento interno, también.

Debido a los cambios internos de la empresa se han presentado problemas principalmente en las áreas de bodega y despachos, por lo cual se ha planteado el presente proyecto de titulación, enfocado en proponer la aplicación de Lean en las áreas mencionadas. Con el fin de ampliar la visión de la aplicación práctica de Lean, a continuación, se analizarán brevemente, algunos casos de estudio.

En el caso de Gonzáles (2018), se emplea la herramienta de VSM con el fin de mapear el proceso deseado, así dando como resultado, una visión más clara del mismo, donde se puede observar el flujo de dicho proceso, las interacciones, los tiempos, cuello de botella y las actividades que agregan y no agregan valor al proceso. Una vez mapeado todo el proceso y levantada la información necesaria con el VSM, se plantean soluciones y propuestas de mejora, enfocadas en las actividades que no generan valor, dando como resultado, un proceso de elaboración de Tortas Tradicionales más eficiente.

Otro caso de aplicación de Lean en una PyME, es el de Soto (2019), donde se analizan los problemas internos de una empresa de confección textil, debido a que sus costos han incrementado, dentro de este estudio la principal herramienta es VSM, mediante la cual se mapea el proceso, se analizan sus interacciones, tiempos e inventarios, tras este análisis se obtiene información vital para el estudio, debido a que se determina que el 100% de sus retrasos, se deben a temas de inventario y pérdidas de tiempo, tras el análisis inicial, se plantean herramientas Lean, entre las cuales destaca “5S”, la cual permite reducir tiempos del proceso, subiendo de un 60% a un 75%, la evaluación de orden y limpieza.

Finalmente, Carrillo (2021), propone un estudio en una metalmecánica, que tiene como objetivo analizar herramientas Lean, con un alto impacto y una rápida ejecución, para mejorar la calidad y los tiempos de la empresa. Tras analizar la situación actual del establecimiento, y revisar varias herramientas, concluye que las más convenientes para la situación son: 5S y TPM, debido a su rápida ejecución, resultados visibles y la cantidad baja de inversión necesaria.

Debido a lo anteriormente expuesto, se ha planteado una estructura para el desarrollo del presente caso de estudio, el cual inicia con el desarrollo de un diagnóstico de la situación actual de la empresa, con el fin de levantar la información necesaria de las áreas de bodega y despachos. Una vez se obtenga la información, se procederá a plantear y desarrollar herramientas que se ajusten al caso de estudio, para así posteriormente, aplicarlas de manera práctica dentro de la empresa. Finalmente, se ejecutará una prueba piloto, con la cual se evaluará el rendimiento de las áreas anteriormente mencionadas.

## Capítulo 1

### 1 Diagnóstico de la situación actual de bodega y despachos

#### 1.1 Situación inicial

Actualmente, los uniformes escolares y médicos (antifluidos) representan un mayor número de ingresos para Chovs Sports, como se puede observar a continuación en la figura 1, por lo que en el presente caso de estudio, se analizarán las áreas de bodega y despachos, enfocadas a estas dos familias de productos.

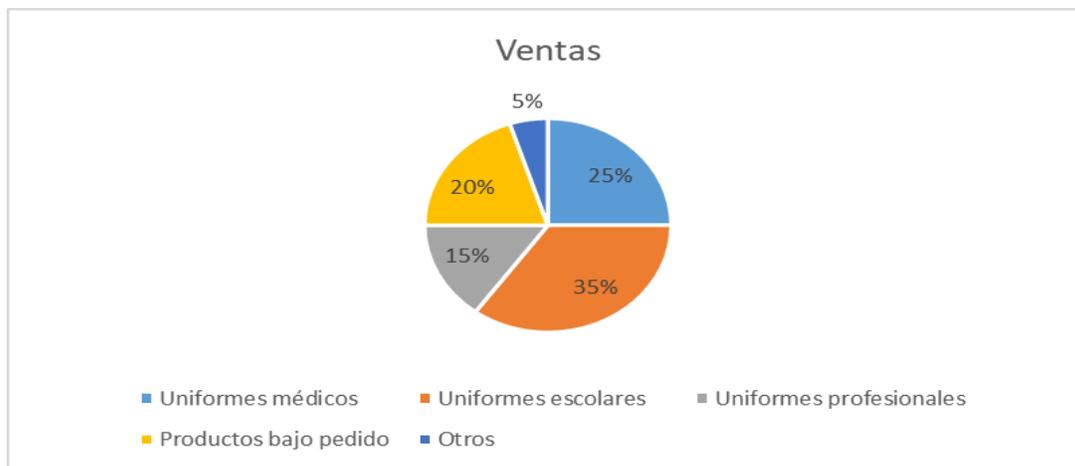


Figura 1. Porcentaje de ventas según las categorías de productos.

Desde un inicio la empresa ha llevado sus controles internos y registros de una manera informal, dando como resultado un sistema poco funcional y nada riguroso, el cual ha traído consigo innumerables problemas a la empresa, estando algunos de estos relacionados con el desorden, tiempos perdidos y falta de control de los inventarios, donde se han presentado roturas de stock y sobreproducción, a causa de errores en su registro de cantidades.

En el área de despachos existen problemas con el orden y la clasificación de los productos listos para entregar al cliente, principalmente, en temporada alta de ventas, debido a que las cantidades de despachos son altas, por lo que su orden y control se ven afectados. Varios de estos productos se encuentran dispersos y sin ningún orden en la zona designada, por lo que causan retrasos en las entregas, desorden y pérdidas de tiempo.

### 1.1.1 VSM

La herramienta VSM cumple la función de representar de forma gráfica el estado actual y futuro de un sistema productivo, con el fin de comprender las situaciones que no generan valor a los procesos, e identificar sus desperdicios. Esta herramienta se debe aplicar a una familia o a un producto específico que sea muy representativo para la empresa, debido a que puede resultar complicado y tardado, mapear todos los productos o familias existentes en el catálogo de la misma (Cantó & Gandia, 2019).

Para iniciar con el análisis de la situación actual de la empresa, se consideró adecuado mapear el proceso de confección de ternos médicos o también llamados antifluidos, debido a que como se pudo observar en la figura 1, este es vital para la economía de la empresa y mediante el mapeo del VSM, se puede visualizar el flujo de este proceso y evaluar los tiempos que no agregan valor, con el fin de plantear acciones de mejora para los mismos.

Para la determinación de los tiempos que agregan y no agregan valor al macro proceso, se empleó una tabla de análisis de valor agregado, donde se obtuvo un TVA de 158 minutos, un TNVA de 35.6 minutos y un TCP de 193.60 minutos, como se puede evidenciar en la tabla 1. Los tiempos que no agregan valor, se determinaron al analizar las pérdidas de tiempo en: sobreproducción, exceso de inspección, esperas, movimientos y almacenamiento. En la tabla de valor agregado se utilizan respectivamente, las siglas “P.I.E.M.A”, para describir los factores anteriormente mencionados, los cuales se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1. Análisis de valor agregado

ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO									
SITUACIÓN ACTUAL		VA		NVA					Tiempo
No	Proceso	VAC	VAO	P	I	E	M	A	(minutos)
1	Corte	30.00	15.00	5.50	3.00		0.33		53.83
2	Confección	65.00	20.00	7.35			2.25		94.60
3	Terminado	15.00		4.25			0.75		20.00
4	Empacado	3.00		3.50			0.92		7.42
5	Traslado a bodega		10.00				3.25	4.50	17.75
<b>Total Procesos de VA</b>		<b>113.00</b>	<b>45.00</b>						
<b>Total Procesos de NVA</b>				<b>20.60</b>	<b>3.00</b>	<b>0.00</b>	<b>7.50</b>	<b>4.50</b>	

		<b>Tiempo de ciclo del macro proceso TCP</b>	<b>193.60</b>
		<b>Tiempo de valor agregado TVA</b>	<b>158.00</b>
		<b>Tiempo de no valor agregado TNVA</b>	<b>35.60</b>
		<b>Eficiencia de valor agregado TVA/TNVA</b>	<b>4.44</b>
		<b>Eficiencia total del ciclo del macro proceso TVA/TCP</b>	<b>0.82</b>
		<b>Eficiencia real del ciclo del macro proceso TVAC/TCP</b>	<b>0.58</b>

Una vez analizados los tiempos de los procesos, se realiza un mapeo para el VSM, donde se tomaron en cuenta aspectos clave de los mismos, tales como: tiempos de ciclo, tiempos de cambio de producto, utilización, set up de las máquinas y distancia entre procesos.

Adjunto a la información anterior, se analizó la rotación y espacio volumétrico, de la bodega de materia prima y de la bodega principal.

Con toda la información necesaria, se desarrolló el VSM actual de la empresa, donde se pueden observar sus procesos, tipo de aprovisionamiento, tipo de entrega, flujo del proceso, información de procesos y bodegas, y finalmente, la línea de tiempo con sus respectivos valores, este mapeo se puede observar a continuación, en la figura 2.

## PRODUCCIÓN DE TERNOS ANTIFLUIDOS

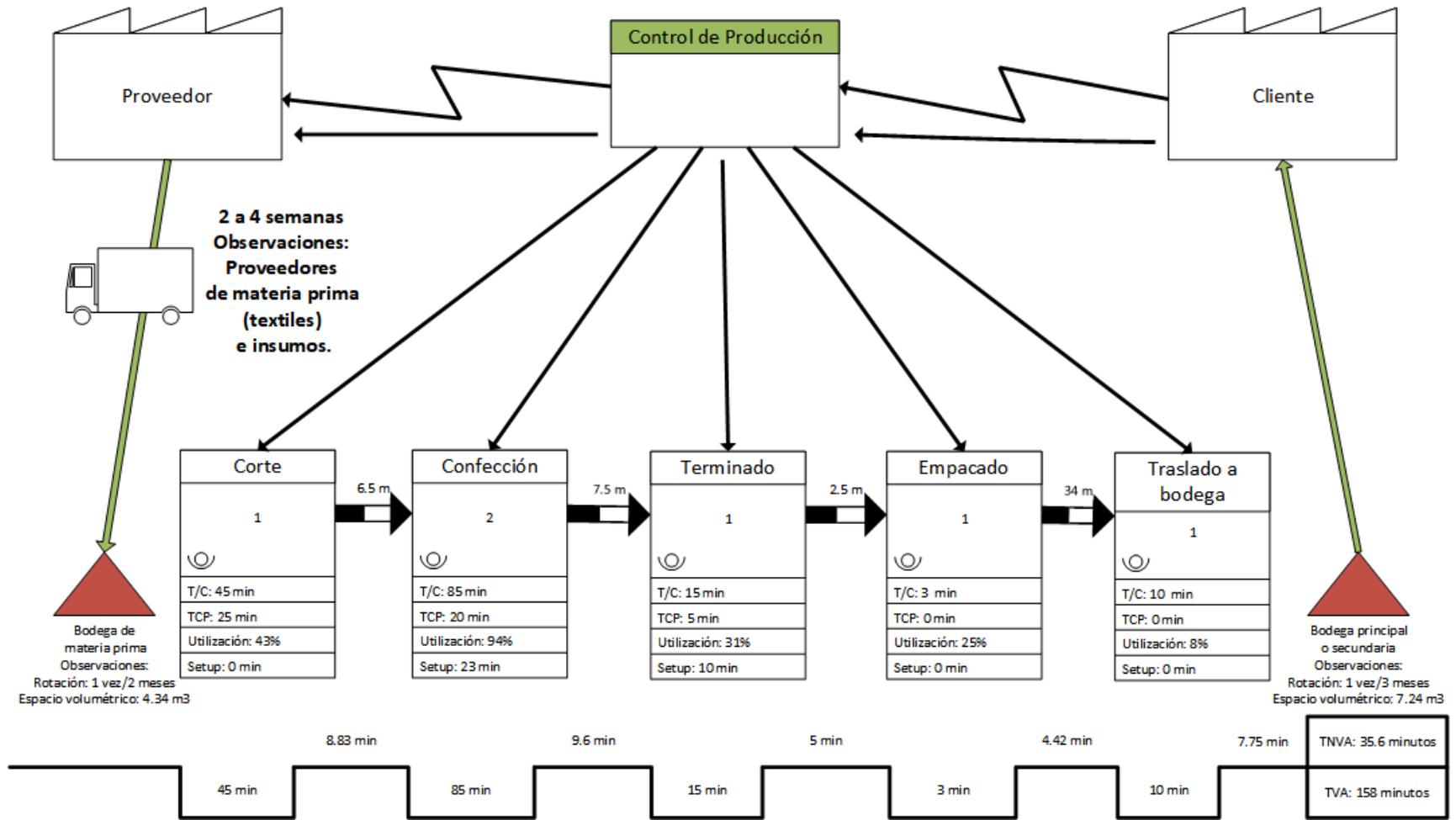


Figura 2. VSM actual

Al analizar el VSM actual y la tabla de valor agregado, se puede concluir que la empresa tiene problemas en sus procesos, debido a que en los mismos existen desperdicios como: sobreproducción, exceso de inspección, esperas, exceso de movimientos y demoras en almacenamiento.

La cuantificación y mapeo reflejan la situación real de la empresa, debido a que, al momento de realizar una inspección visual en las diferentes áreas de la misma, se observó que la falta de organización y control dio paso a retrasos, exceso de movimientos, sobreinspección y desorden. Esta situación es más evidente en las zonas de bodega y despachos, debido a la falta de orden y organización. Para entender este aspecto se puede analizar brevemente el proceso de despacho de pedidos y almacenamiento en bodega, con un ejemplo real: Al momento de buscar un pedido para su entrega, se desordenan los demás, debido a la falta de organización y señalización; conjuntamente, en bodega se presenta una situación similar, donde la falta orden y control de las cantidades de inventario, causa retrasos en el almacenaje, desorden y sobreproducción.

Los tiempos que no agregan valor a los procesos suman 35.6 minutos, esto representa un 18% del TCP aproximadamente, por lo tanto, se puede concluir que los desperdicios existentes en los procesos son significativos y conllevan pérdidas monetarias importantes para la empresa.

Posterior al análisis del VSM actual, análisis de valor agregado e inspección visual, se direccionó el estudio a las áreas de bodega y despachos, donde se puede observar que los problemas originados en estas áreas afectan al macroproceso, debido a que la falta de control en los registros, dificulta la planificación de la producción. La evidencia de la falta de orden y control, se puede observar en las tablas 2 y 3, donde se realizó una tabulación de pedidos ubicados correctamente y una comparativa entre la demanda real y la supuesta por la empresa.

Tabla 2. Tabulación de registro de pedidos

Registro de pedidos en despachos 20/12/2021	
# de pedido	Ubicado correctamente
8096	1
9007	1
9012	1
9019	1
9025	1
9031	0
9048	1
9051	1
9053	0
9058	1
9064	0
<b>Indicador</b>	<b>73%</b>

En la tabla 2 se puede observar la tabulación de un estudio realizado el mes de diciembre de 2021 en el área de despachos, donde se levantó información de los pedidos que deberían estar ubicados en esta área, en la fecha establecida, para su respectiva entrega.

Como resultado de la tabulación, se obtuvo un indicador del 73% de cumplimiento. Al analizar este resultado, se puede concluir que existe un 27% de pedidos, que debieron estar ubicados en despachos y no lo estuvieron, por lo tanto, es evidente que esta área tiene problemas en su control y genera retrasos, tiempos perdidos, exceso de movimientos y desorden.

Tras analizar los resultados de la tabulación se buscó la ubicación de los pedidos faltantes y la causa de su ubicación incorrecta, dando como resultado, que estos se encontraban en la bodega principal, zona de corte y zona de bordado, en cuanto a las causas identificadas de la ubicación incorrecta se determinaron que fueron las siguientes: retrasos de producción, descuido y falta de señalización.

Tabla 3. Tabulación comparativa de registro de inventario

Inspección de inventario de uniformes escolares		
Ítem	Supuesto (cubre demanda)	Real (cubre demanda)
Calentador	Si	No
Camiseta	Si	Si
Licra	No	No
Medias	Si	No
Chompa	Si	No
Camisa	Si	No
Blusa	Si	Si
Corbata	Si	Si
Falda	Si	Si
Panachó	Si	Si
<b>Indicador</b>	<b>90.0%</b>	<b>50.0%</b>

En la tabla 3 se realizó una comparativa entre la situación supuesta por la empresa y la situación real de la capacidad para cubrir la demanda con los inventarios existentes. Este análisis consistió en analizar la situación supuesta por la empresa, donde según los datos del inventario de varios productos, se estimaba que el stock de los mismos si cubriría la demanda, a excepción de las licras, sin embargo, al realizar un conteo real del stock, se obtuvieron datos que demuestran que el inventario real cubre en un 50% la demanda estimada. Al analizar y comparar los resultados del inventario estimado y el inventario real, se puede concluir que los problemas de control de inventarios son evidentes, debido a esto, existen inconvenientes en la coordinación y priorización de producción, de esta forma, originando déficit o sobreproducción de inventarios, así también como inconvenientes en la entrega de pedidos.

Para analizar a profundidad estas situaciones, a continuación, se empleará la herramienta visual Snap Picture.

### **1.1.2 Snap Picture**

Según Avilés (2021), Snap Picture es una herramienta visual de fácil ejecución, que nos permite realizar un análisis del entorno de trabajo mediante fotografías, en las cuales se debe señalar con un color visible, todos los aspectos que se consideren fuera de lugar, algunos de estos pueden ser: desperdicios, desorden, desorganización, posibles riesgos, exceso de inventarios, entre otros.

Al identificar los respectivos problemas con esta herramienta, se pueden emplear otras como 5's, con la finalidad de dar seguimiento y solución de la mejor manera. De ser el caso, se pueden tomar nuevas fotografías de las áreas analizadas, con el fin de exhibir una comparación visual, entre la situación pasada y la actual.

Tras haber analizado brevemente la utilidad de Snap Picture, esta se ejecutará de manera práctica en las áreas de bodega y despachos de la empresa, debido a que estas representan problemas significativos para el macroproceso, tal como se pudo observar en el análisis del VSM y en una inspección visual realizada en dichas áreas, en la cual se identificaron factores que pueden ser analizados asertivamente, con las fotografías que constituyen la herramienta Snap Picture.

A continuación, se analizarán las siguientes áreas, zonas y evidencias.

- Bodega secundaria de despacho rápido
- Pasillo de comunicación
- Bodega principal
- Despachos
- Evidencia de artículos fuera de su lugar
- Evidencia de registro de inventarios

## Bodega secundaria de despacho rápido

Área 1 (Izquierda)

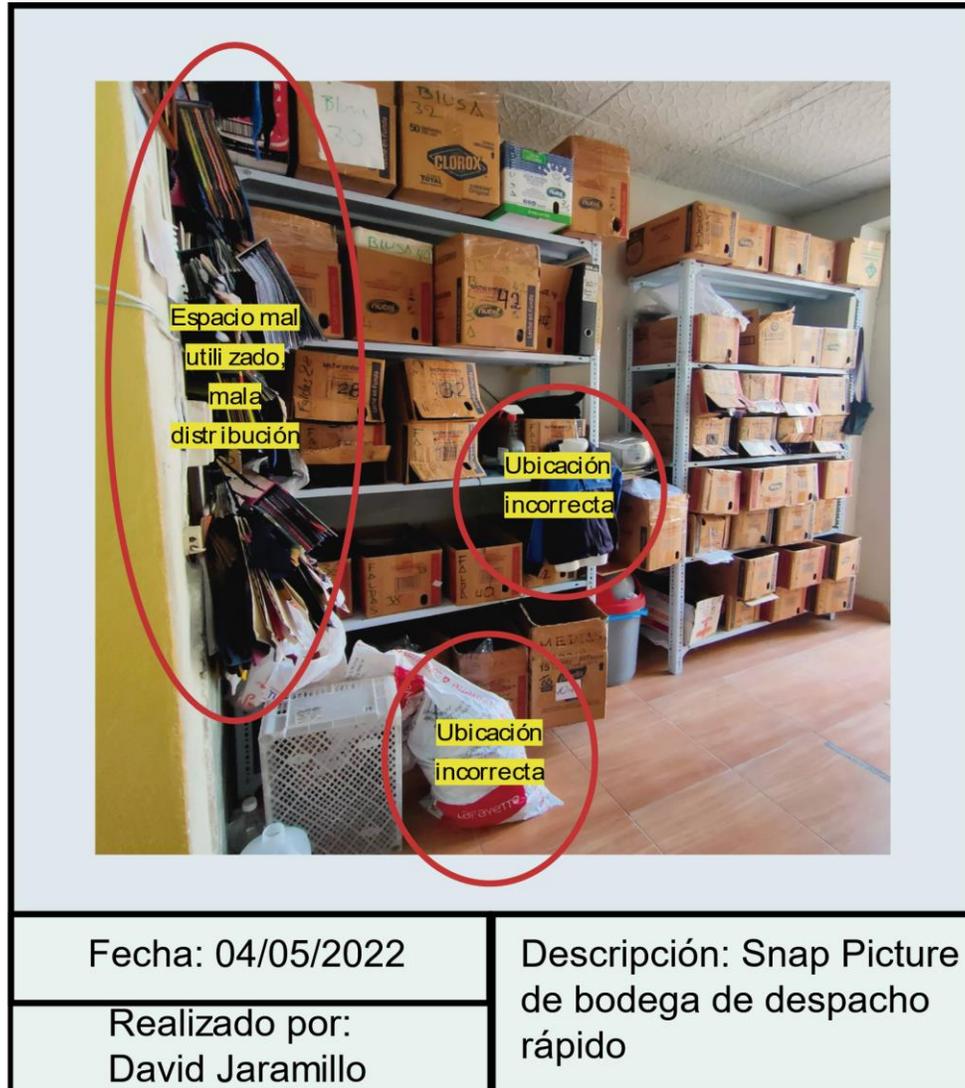


Figura 3. Snap Picture (área 1, bodega de despacho rápido)

En la figura 3 se expone la zona izquierda de la bodega secundaria de despacho rápido, en esta se puede observar que existen varios artículos fuera de su lugar, lo cual causa reducción del espacio, obstaculización al acceso de cajones y desorden. Además, existe un colgador de muestras, el cual impide un fácil acceso a los cajones ubicados en la izquierda del estante, que está junto a la pared, por lo tanto, este espacio está mal distribuido y ubicado.

## Área 2 (Derecha)



Figura 4. Snap Picture (área 2, bodega de despacho rápido)

En la figura 4 se expone la zona derecha de la bodega secundaria de despacho rápido, donde se puede observar que existen varios artículos fuera de su lugar. Al igual que en la zona izquierda, esto produce reducción del espacio, contribuye al aumento del desorden y ocasiona pérdidas de tiempos, a causa de que los artículos que están fuera de su área, no son encontrados con facilidad cuando se los requiere.

## Pasillo

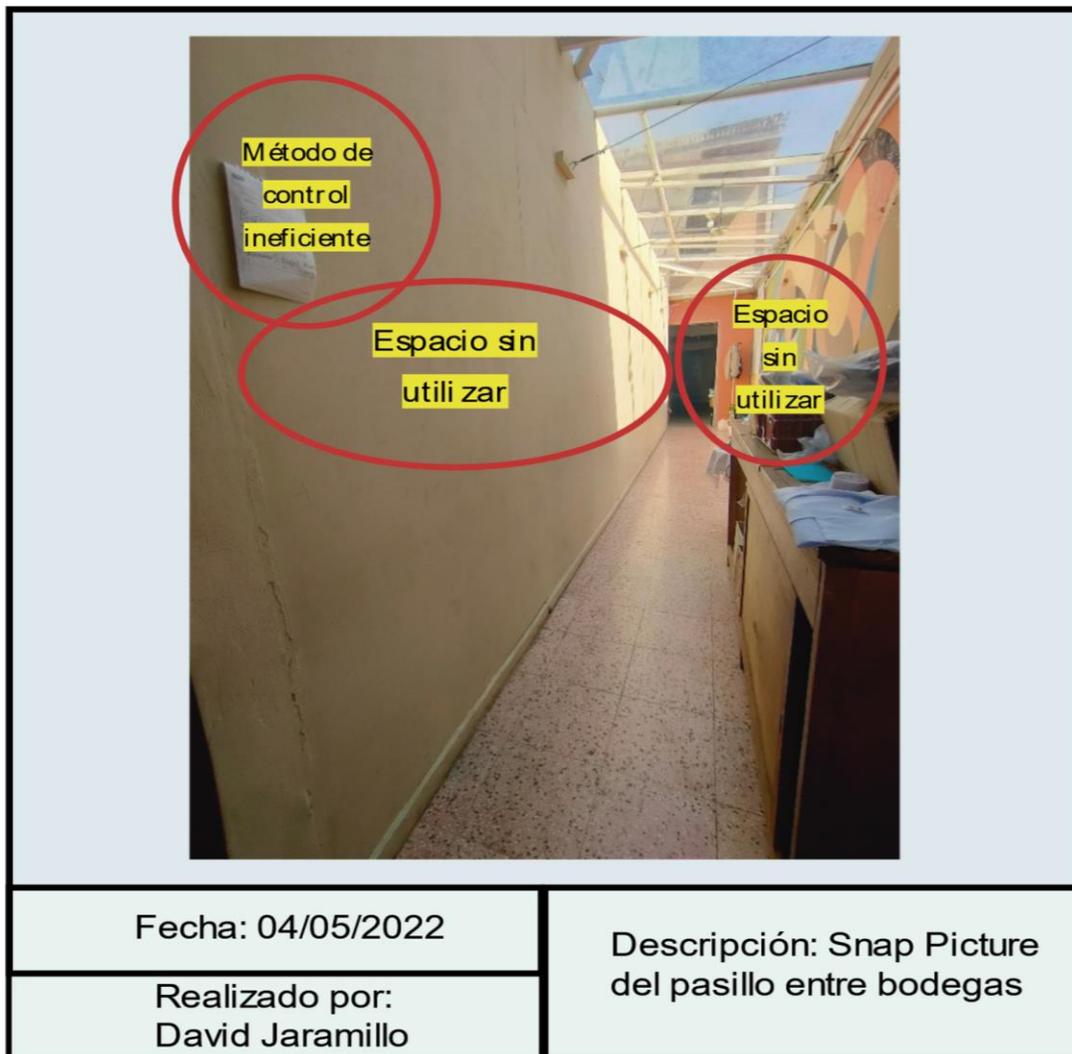


Figura 5. Snap Picture (pasillo)

En la figura 5 se puede observar el pasillo que comunica la bodega principal con la secundaria, en esta misma área, se encuentra la zona de despachos, la cual será analizada más adelante. En el análisis visual del pasillo, se puede observar que existen ayudas o controles rápidos pegados en la pared izquierda, esto demuestra que es un espacio ideal para este tipo de ayudas o controles, ya que está ubicado en una zona muy visible y transitada, sin embargo, este espacio no se utiliza de manera eficiente o funcional, además, en la parte derecha existe espacio sin utilizar, que puede ser empleado para solucionar problemas de espacio o distribución.

**Bodega principal**  
Área 1 (Izquierda)

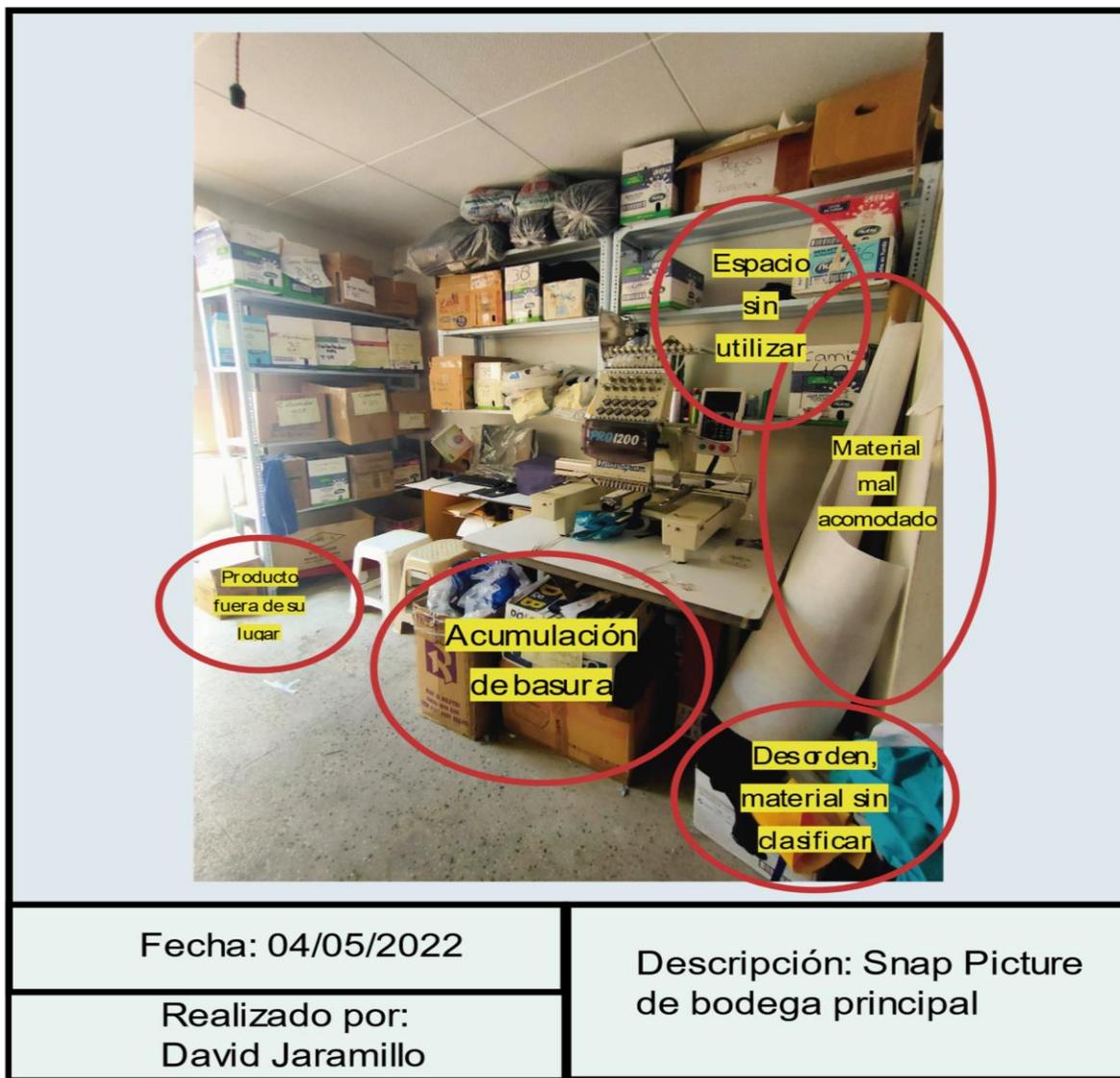


Figura 6. Snap Picture (área 1, bodega principal)

En la figura 6 se puede observar la zona izquierda de la bodega principal, en esta existe gran cantidad de desorden, basura, artículos fuera de su lugar y materiales sin clasificar, también se puede evidenciar un espacio sin utilizar en la repisa ubicada detrás de la bordadora, este puede ser utilizado para materiales, insumos o herramientas que no se requieran con mucha frecuencia, debido a que el acceso a esta zona de la repisa es complicado.

## Área 2 (Derecha)

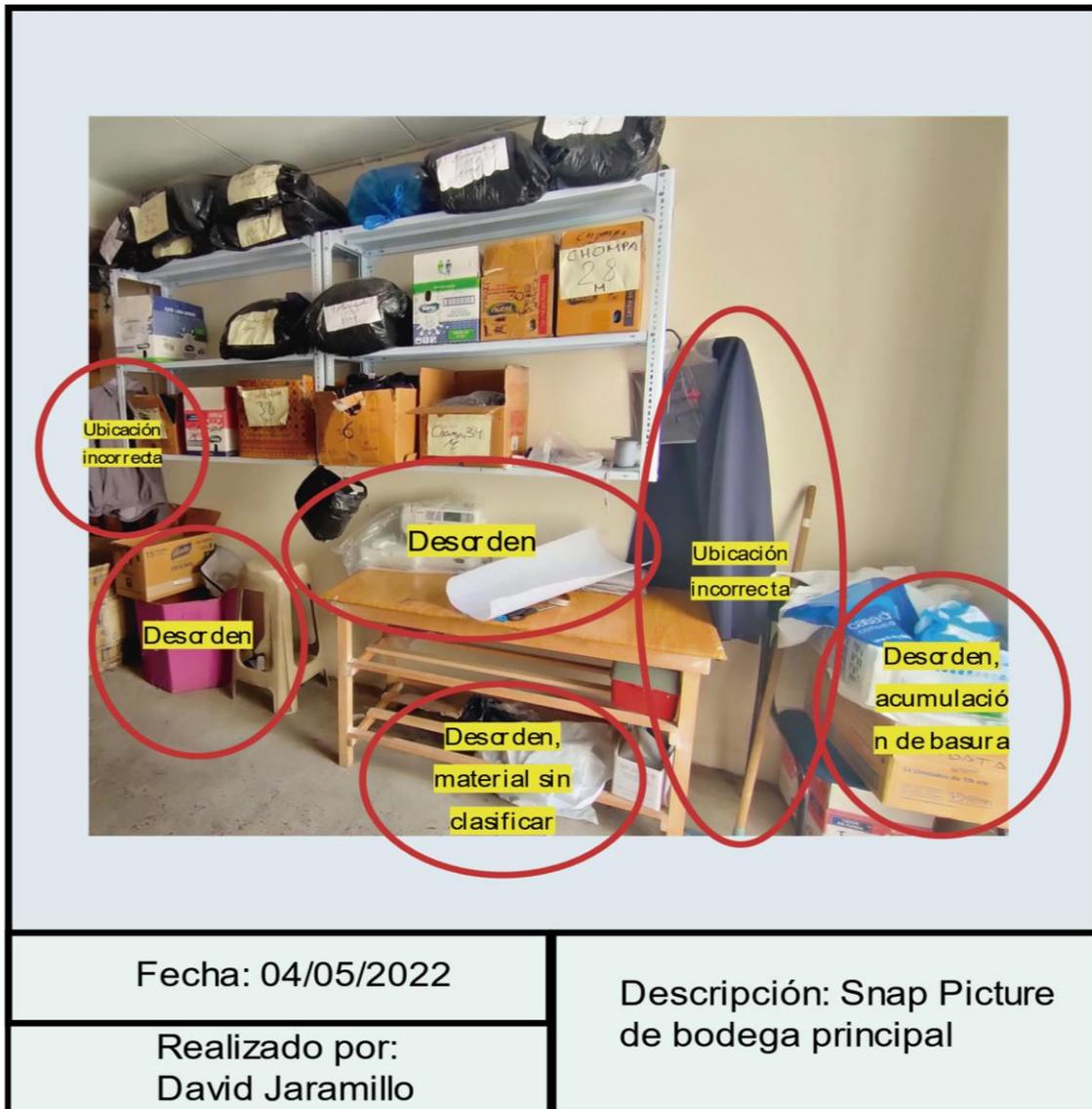


Figura 7. Snap Picture (área 2, bodega principal)

En la figura 7 se puede observar la zona derecha de la bodega principal, la misma que se encuentra en una de las áreas que presentan mayores inconvenientes en su control. Como se puede evidenciar, el desorden es alto, a causa de esto, se presentan ubicaciones incorrectas de varios artículos, incremento de basura y dificultad de acceso o visibilidad de cajones o herramientas, así dando como resultado, pérdidas de tiempo, exceso de inspecciones, sobreproducción, entre otros.

### Área 3 (Derecha)



Figura 8. Snap Picture (área 3, bodega principal)

En la figura 8 se puede observar la segunda zona derecha de la bodega principal, en esta existen cajoneros para almacenar productos específicos, pero como se puede observar, no son utilizados de la mejor manera, debido a que el espacio está siendo utilizado por otros productos o artículos, que no corresponden a esta ubicación, así dando como resultado, desorden y falta de uniformidad en el almacenamiento. En la zona inferior, existe un colgador donde se almacenan muestras de productos, este no tiene una correcta clasificación y distribución, por lo tanto, la empresa desconoce o ignora lo que realmente está almacenado en este colgador, debido a esta situación, existe una gran acumulación de muestras discontinuadas, poco funcionales o repetidas.

## Despachos (Producto para entrega)

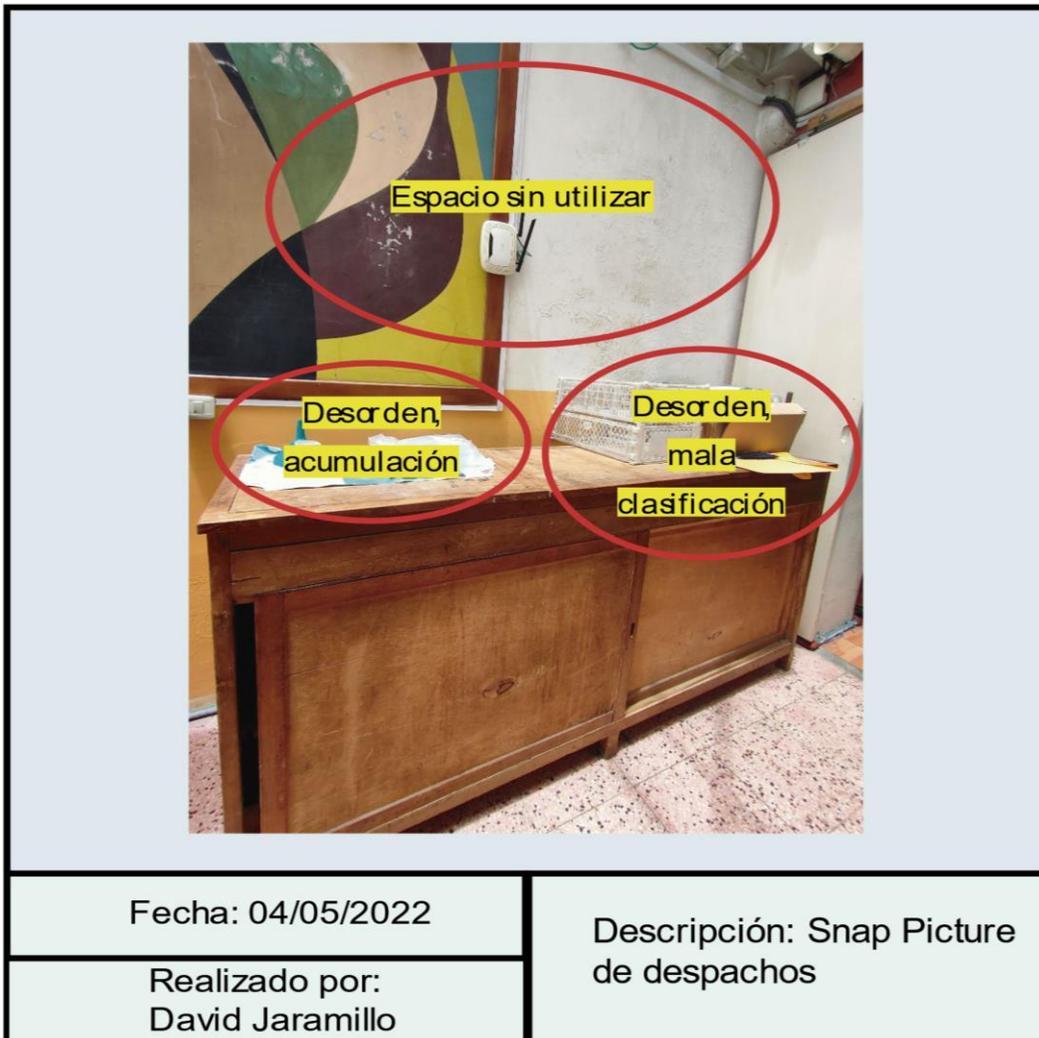


Figura 9. Snap Picture (despachos)

En la figura 9, se puede observar la zona de despachos, la cual tiene dimensiones reducidas, debido a que su principal uso, se da en temporada alta de ventas, es por esta razón, que esta zona no está bien definida ni estructurada, así causando problemas en su control y orden. Otro punto importante en esta zona, puede ser el espacio sin utilizar, debido a que, si se encuentra una manera adecuada de aprovecharlo, se podrá lograr definir y organizar mejor el área de despachos.

Una vez finalizado el análisis de las áreas de estudio, se procederá a revisar brevemente, evidencias correspondientes a artículos fuera de su lugar y registros de inventarios

### **Evidencia de artículos fuera de su lugar.**

En el anexo 7 se pueden observar varias fotografías de diferentes áreas, las cuales han sido tomadas en días aleatorios. Al analizarlas se puede observar que el desorden es constante y que la materia prima fuera de su lugar es una situación recurrente, estos sacos o cajas, interrumpen el paso, dan mala imagen al local y crean desorden.

### **Evidencia de registros de inventarios.**

#### Ternos antilfluidos.

En el anexo 8 puede observar una hoja del registro de inventarios de ternos antilfluidos que la empresa maneja, este presenta diversos problemas como: falta de orden, incoherencia en su registro, ausencia de un sistema de registro, falta de actualización, manchas y tachones. Todas estas situaciones, derivan en un bajo control sobre las existencias y en la ausencia de registros e históricos, con información fiable.

#### Uniformes escolares.

En el anexo 9 se puede observar una hoja del registro de inventarios de uniformes escolares, la cual solo puede ser interpretada o leída por la persona que la registró, debido a su desorden; además de este problema, este registro no tiene un sistema claro para su llenado y control.

## Capítulo 2

### 2 Planteamiento y desarrollo de herramientas.

#### 2.1 Introducción a la filosofía Lean Manufacturing

Según Liker (2006), el concepto general de Lean Manufacturing se orienta a la mejora y optimización de diferentes procesos dentro de una empresa, tomando en cuenta factores que no añadan valor y consecuentemente, perjudiquen al proceso, para así oportunamente, proponer soluciones adecuadas a cada caso, siempre enfocándose en la mejora continua del sistema.

Según Villaseñor y Galindo (2007), Lean Manufacturing es una filosofía que aporta gran valor a las empresas, debido a que su puesta en marcha y ejecución adecuada, ayuda a disminuir los siguientes ocho desperdicios:

- Desperdicios operativos.
  1. Defectos
  2. Sobreproducción
  3. Esperas
  4. Transporte
  5. Inventario
  6. Movimientos
  7. Sobreprocesamiento
- Desperdicios estratégicos
  1. Talento humano

De esta manera, las ventajas de su aplicación derivan en aumento de la calidad, disminución de tiempos en los procesos, y por ende, reducción en los costos.

Monden (2011), plantea su flujo basado en la filosofía Lean, enfocándose en la mejora continua. El flujo consta de varias etapas o niveles, que dependen entre sí, las etapas inferiores son de ejecución más rápida y no requieren demasiados recursos, sin embargo, a medida que se escala en el flujo, las actividades son más complejas y requieren más tiempo para su ejecución y control.

Para llegar al punto más alto del flujo, se plantea una jerarquía que empieza por acciones simples, pero que son claves para una mejora continua, estas etapas iniciales, forman grupos más generalizados con una jerarquía mayor. En el flujo de Monden se consideran varios aspectos claves dentro de una empresa, tales como: fuerza de trabajo, calidad y operaciones. Lo anteriormente mencionado se puede observar en la figura 10 (Monden, 2011).

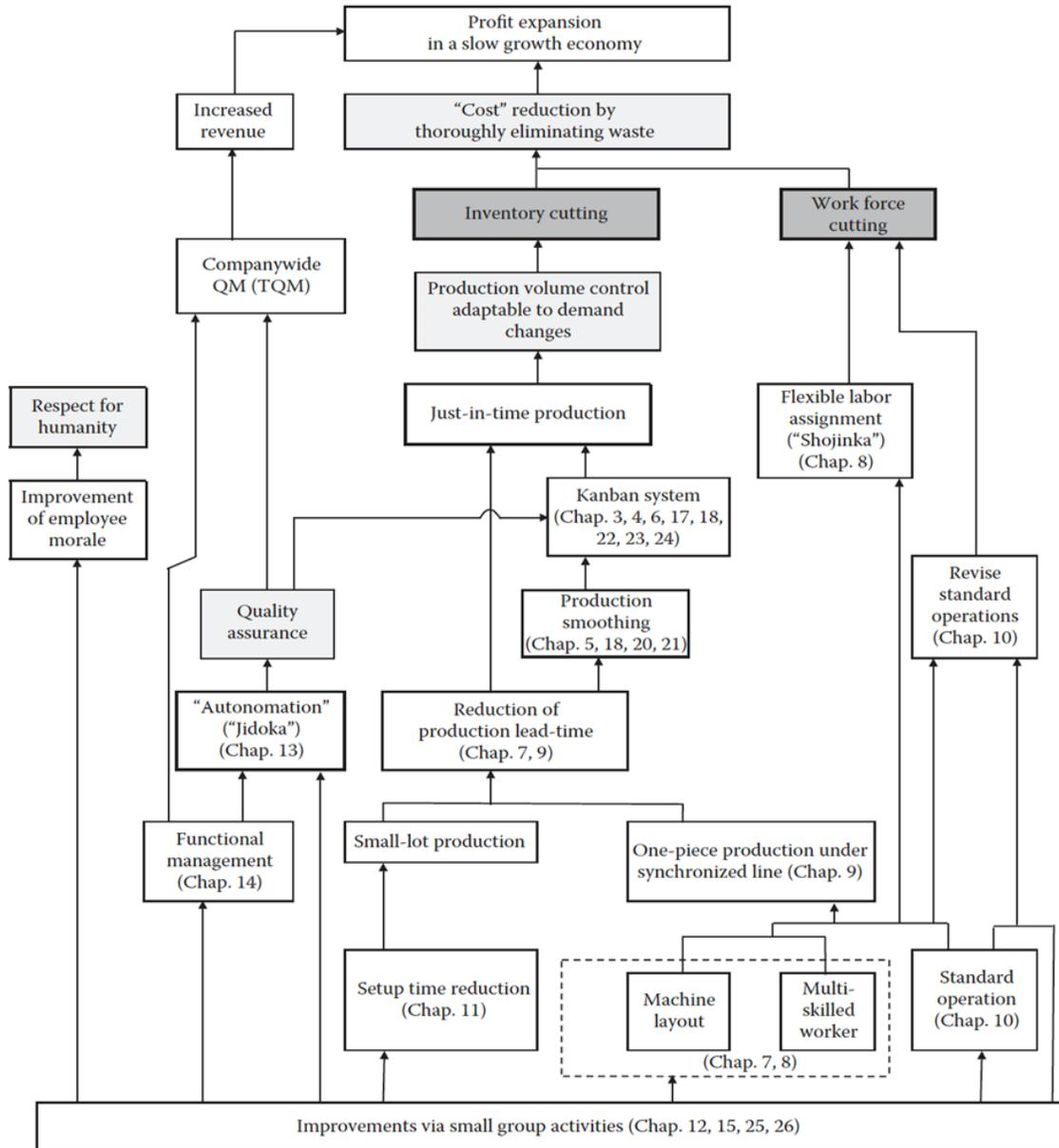


Figura 10. Flujo de Monden

Fuente. Toyota Production System

La herramienta 5S según Manzano (2016), debe ser la primera herramienta que se debe emplear en una PyME, si lo que se desea es lograr una implantación total de un sistema de gestión. Cada una de las “S” abarca directrices esenciales para un correcto funcionamiento dentro de la empresa y se las debe implementar de manera orgánica y conjunta, para lograr los mejores resultados.

## **2.2 Descripción de problemas y desperdicios**

Al analizar la información del VSM y del Snap Picture, se puede decir que los principales desperdicios en las áreas de bodega y despachos de la empresa, están relacionados con los inventarios, la sobreproducción, los tiempos, el desorden, la mala organización y la falta de control. Dichas “mudas” representan un problema en estas áreas, debido a que estas se relacionan unas con otras, como puede ser el caso de la falta de control de inventarios, la cual deriva en sobreproducción, exceso de tiempos y movimientos, e inicio de desorden.

Tras el análisis realizado anteriormente, se puede concluir que la aplicación de la herramienta 5S en las áreas de bodega y despachos, es idónea para el caso, debido a que puede disminuir los desperdicios existentes, gracias a que las tres primeras “S”, se enfocan en la clasificación, orden y limpieza, siendo justamente, lo que estas áreas requieren, sin necesidad de efectuar grandes cambios internos en la empresa, por lo tanto, su aplicación se considera adecuada al presente caso de estudio.

Al analizar las evidencias de los registros que lleva la empresa para el control y seguimientos de inventarios, se puede concluir que no son empleados de manera adecuada, debido a que no reciben el cuidado y seguimiento correcto, por lo tanto, su funcionalidad es mínima y los desperdicios de tiempos en su escritura y lectura, son evidentes.

Con la finalidad de comprender mejor la situación y tabular de manera ordenada los problemas y desperdicios en bodega y despachos, se han planteado las tablas 4 y 5, las cuales se analizarán a continuación.

Tabla 4. Clasificación de desperdicios.

<b>Desperdicios</b>	<b>Código</b>	<b>Ponderación (1 a 5)</b>
Sobreproducción	A	5
Exceso de inspección	B	2
Esperas	C	4
Movimientos	D	3
Inventarios	E	4
Sumatoria máxima		18

La finalidad de la tabla 4 es clasificar los desperdicios más repetitivos y significativos en las áreas analizadas, los cinco desperdicios expuestos en la tabla, forman parte de los ocho desperdicios de Lean.

Para un posterior análisis en la tabla 5, se plantea un código para cada desperdicio y una ponderación sobre cinco, la sumatoria máxima de las ponderaciones de los desperdicios analizados puede equivaler a dieciocho, dichas ponderaciones se han colocado en base a las consecuencias negativas que puedan tener dentro de la empresa.

La tabla 4 funciona como un punto de partida para realizar un breve análisis de ponderaciones, que busca identificar cuál de los problemas existentes es el más crítico y requiere de mayor atención.

Tabla 5. Evaluación de problemas y desperdicios.

Problemas	Desperdicios	Criticidad (Sobre 18)	Posibles causas
Desorden	C	7	Falta de espacio. Ubicación incorrecta. Falta de control.
	D		
Desorganización	C	11	Falta de espacio. Organización deficiente. Espacio mal aprovechado. Exceso de inventario.
	D		
	E		
Falta de señalización	C	11	No se planteó desde un principio.
	D		
	E		
Control de inventarios deficiente	C	15	Deficiente método de control. Falta de seguimiento. Formato ineficiente. Falta de actualización de inventarios.
	B		
	E		
	A		

La tabla 5 realiza una evaluación de los problemas con mayor impacto en bodega y despachos, mediante los desperdicios identificados en las mismas. Con la ayuda de las ponderaciones de la tabla 4, se suman los valores correspondientes a cada desperdicio, de esta manera obteniendo un valor sobre dieciocho. Mediante este análisis podemos observar que el “Control de inventarios deficiente” tiene el mayor impacto negativo en la empresa y abarca la mayor cantidad de desperdicios, seguido de este problema, están la “Desorganización” y la falta de señalización” con puntuaciones iguales y finalmente se ubica el “Desorden”.

Finalmente, mediante la tabla 6 se describe la situación real de los desperdicios y se los clasifica dentro de bodega, despachos o ambos.

Tabla 6. Descripción de la situación real de desperdicios.

Área de origen	Problemas	Desperdicios	Descripción del desperdicio
Bodega, despachos	Desorden	Esperas	Se generan esperas y tiempos perdidos al momento de buscar un pedido o almacenar productos en bodega.
		Movimientos	Se realizan movimientos innecesarios para buscar o almacenar productos y pedidos.
Bodega, despachos	Desorganización	Esperas	Al momento de buscar o almacenar un producto, existen esperas y tiempo perdido, debido a que no se encuentra la ubicación o el pedido solicitado.
		Movimientos	Objetos o productos dificultan la visibilidad de las zonas designadas para almacenamiento y causan movimientos innecesarios.
		Inventarios	Al no tener un control y orden claro de los inventarios, se produce un almacenamiento deficiente.
Bodega, despachos	Falta de señalización	Esperas	Al momento de buscar o almacenar un producto, existen esperas y tiempo perdido, debido a que no existen ayudas visuales para esta actividad.
		Movimientos	Se debe buscar en varios lugares la zona deseada debido a la falta de señalización.
		Inventarios	Se almacenan productos o materia prima en lugares incorrectos y al momento de necesitarla y no estar donde debe, se compra o produce y almacena más de lo debido.
Bodega	Control de inventarios deficiente	Esperas	La producción se ve retrasada por falta de información actualizada de inventarios.
		Exceso de inspección	Se debe inspeccionar los registros y los inventarios físicos de manera ineficiente, para tener una idea de las cantidades de los mismos.
		Inventarios	Los registros tienen cantidades inexactas, por lo que se compra o produce y almacena más de lo debido.
		Sobreproducción	Los registros tienen cantidades inexactas, por lo que se produce más de lo debido.

Como se puede observar en la tabla 6, la situación real de los desperdicios afecta al macroproceso, y los principales problemas identificados tienen relación entre sí, de esta forma dando paso a una cadena de desperdicios que se hace más grande y significativa. Los desperdicios van en aumento cada vez y se proliferan en todas las áreas existentes. Debido a esta situación, se deben buscar soluciones que eliminen el problema desde la raíz.

### 2.3 Determinación de herramientas para la implementación.

A continuación, se plantearán las herramientas a ser implementadas de forma práctica dentro de la empresa, específicamente en las áreas de bodega y despachos, estas herramientas buscan solucionar o disminuir los problemas determinados con anterioridad, mediante su implementación centrada en la disminución de desperdicios, ayudas visuales para los procesos, métodos y formatos para control y seguimiento

#### 2.3.1 5s

5s es una herramienta de fácil implementación que se puede aplicar en cualquier empresa, esta busca desarrollar hábitos de orden y limpieza en los puestos de trabajo de cada persona. La participación de los involucrados puede ser individual o grupal y los resultados de su implementación mejoran el ambiente laboral, la seguridad y la eficiencia de las actividades (Sacristán, 2005).

5s se compone de cinco etapas, cada una de estas, para una “s”, las cuales se pueden observar a continuación, en la figura 11.

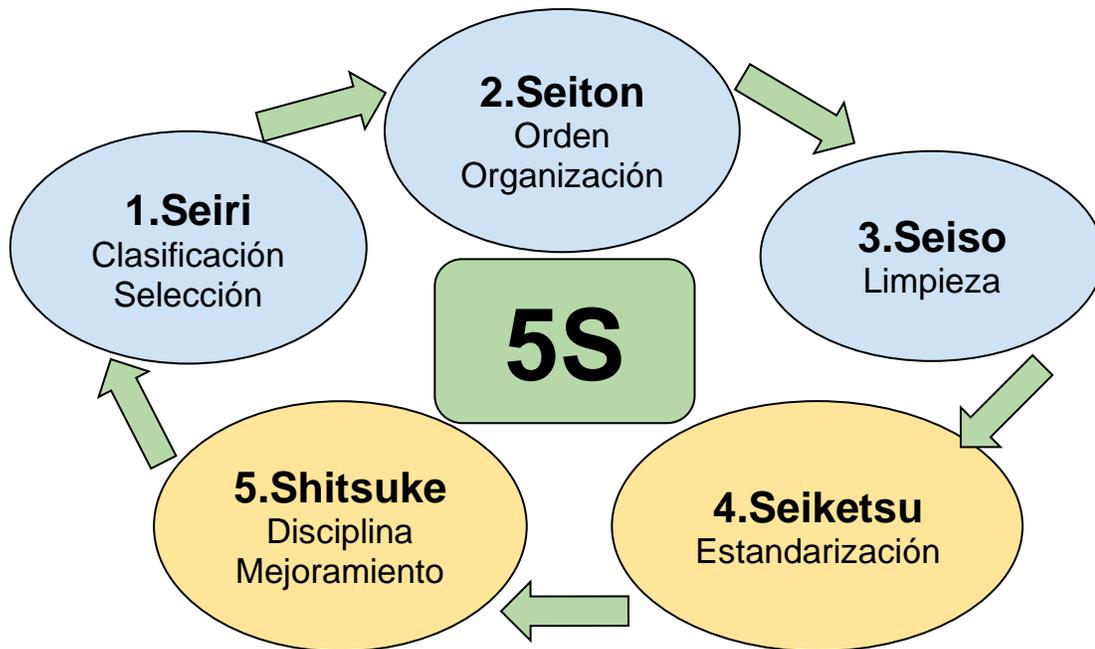


Figura 11. 5s

En la figura 11 se pueden observar las etapas anteriormente mencionadas, las mismas que serán explicadas con más detalle a continuación.

- Seiri (Clasificación/Selección)  
Identificar en cada puesto de trabajo o área, todo lo que sea innecesario y obstaculice las actividades realizadas, causando retrasos.
- Seiton (Orden/Organización)  
Organizar los artículos indispensables en el puesto de trabajo o área, de tal manera que estos se puedan visualizar y alcanzar con facilidad, de ser necesario, también es recomendable apoyarse de ayudas visuales como etiquetas o colores.
- Seiso (Limpieza)  
Mantener limpio el puesto de trabajo o área, con el objetivo de identificar fácilmente situaciones fuera de su lugar, además de promover un ambiente de trabajo más ameno y saludable.
- Seiketsu (Estandarización)  
Dar seguimiento y control a la clasificación, orden y limpieza, con la finalidad de estandarizar lineamientos para el control de los puestos y área de trabajo.
- Shitsuke (Disciplina/Mejoramiento)  
Desarrollar un hábito de disciplina que se realice por voluntad propia, cumpliendo los lineamientos establecidos en etapas previas. Incentivar el mejoramiento continuo del área de trabajo.

La herramienta de 5s busca crear un espacio de trabajo eficiente, mediante su respectivo control. La clasificación, orden y limpieza, corresponden a las tres primeras “s”, siendo estas las primeras en ser aplicadas por su fácil ejecución, debido a este motivo, estas reciben el color verde en la figura 11 y se las considera adecuadas para el presente caso de estudio, finalmente, la estandarización y disciplina requieren de control y seguimiento, por lo que sus resultados no son inmediatos y reciben el color anaranjado en la figura 11.

### **2.3.2 Andon**

Las señales utilizadas son controladas por los mismos operarios, con la finalidad de exponer situaciones en particular como: problemas, acciones preventivas, situaciones de control o situaciones que requieren de atención. Esta señalización crea un sistema más eficiente, debido a que no se requiere de movimientos o tiempos innecesarios para comunicar una situación (Socconini, 2019).

La facilidad de aplicación de esta herramienta, radica en que lo más importante es su concepto, gracias a esto se puede adaptar a las necesidades de cada empresa, así desarrollando su propio código.

Por lo general Andon maneja códigos de colores para resaltar problemas y situaciones relacionadas con calidad, producción, materiales, entre otros, además de permitir identificar circunstancias donde se requiere realizar acciones rápidas, correctivas o de mejora.

En el presente caso de estudio, se plantea la implementación de esta herramienta para las áreas de bodega y despachos, con la finalidad de desarrollar un control visual que permita identificar la situación de dichas áreas, además de crear un lenguaje visual interno, con el objetivo de ejecutar acciones rápidas, para solucionar los problemas identificados.

La señalización forma parte de Andon, y facilita las actividades diarias del operario, debido a que este puede identificar el lugar o zona donde debe cumplir ciertos lineamientos, reglas y comportamientos, para garantizar el cumplimiento efectivo de las actividades y cumplir con las normas de seguridad internas (Azañedo & Carril, 2018).

Al realizar el análisis de la situación actual de las áreas de bodega y despachos, se pudo observar que la señalización en estas áreas es muy vaga e informal, además de no existir en lugares y zonas donde es indispensable.

Como se pudo observar en la tabla 6, la falta de señalización causa desperdicios como: esperas, movimientos innecesarios y deficiencias en los inventarios, debido a que al no estar correctamente definidas y señalizadas las áreas, zonas y situaciones, los trabajadores e incluso el mismo personal administrativo, descuida el orden y organización, viéndose reflejado esto en el estado físico y funcional de las áreas.

### **2.3.3 Kanban**

Kanban es una herramienta operativa estratégica que mejora la productividad y disminuye desperdicios, esta se aplica en la gestión de operaciones y negocios, debido a sus resultados que facilitan el control de la producción e inventarios (Rahman et al., 2013).

Esta herramienta implementa un tablero de control, el cual generalmente tiene tres secciones, estas son: Por realizar, en ejecución y finalizado. La finalidad es proporcionar un sistema visual que permita comprender el estado de las actividades. Kanban puede modificarse acoplando más información según las necesidades de la empresa, esta práctica se realiza para tener en un mismo lugar la información vital de la producción o de actividades internas, la información extra que se suele adjuntar generalmente gira en torno a las cantidades, fechas de entrega y observaciones.

En el presente caso de estudio, se plantea el desarrollo y aplicación de esta herramienta, previamente efectuando algunas adecuaciones a la funcionalidad y diseño del modelo estándar, conjuntamente, con la incorporación de notas adhesivas de colores, donde se incluirá información importante para la actividad a realizar, esta herramienta se implementará en el área despachos, producción y bordado, con la finalidad de controlar de manera fácil y eficiente las actividades que se llevan a cabo, así logrando disminuir desperdicios, al crear un método de control y planificación eficiente, que contribuya al mejoramiento de las áreas donde será aplicado.

### **2.3.4 Prototipo de inventario digital para ternos antilfluidos**

La gestión de inventarios representa un factor clave dentro de una empresa, debido a que esta permite controlar los flujos y cantidades de productos con relación a la demanda e inversión, su correcta gestión y control, permite que una empresa tenga una rápida capacidad de respuesta frente a situaciones exigentes, además de permitirle conocer sus límites y hasta donde se pueden estirar, todos estos puntos se vuelven más fáciles de controlar, mediante la digitalización de inventarios, gracias a su versatilidad y facilidad de registro (Bravo, 2021).

El deficiente control de inventarios que se lleva de forma manual, causa descoordinación y una mala percepción de las cantidades. Debido a esta situación, se plantea un sistema de control de inventarios de ternos antilfluidos, que será desarrollado en Google Sheets, debido a la facilidad de abrir y editar el documento desde varios equipos y cuentas. Además de proporcionar a la

empresa un método de control más eficiente, además de evaluar a mediano plazo, la viabilidad de incorporar un sistema más elaborado para el control de diversas áreas.

Este formato de control, también permitirá entender la percepción y compatibilidad del personal administrativo, hacia la digitalización, así también funcionará como una inducción superficial, que intentará vincular más a dicho personal, al uso de nuevas tecnologías e innovación.

### 2.3.5 Capacitación piloto

Una correcta gestión de capacitaciones internas al personal, permite mejorar y ampliar sus habilidades y enfoque. Una empresa que no capacita a sus trabajadores, es una empresa ineficiente, que genera una cantidad alta de desperdicios.

Al momento de aplicar “5s”, siempre se debe realizar una capacitación, debido a que el mejoramiento continuo y el correcto funcionamiento de dicha herramienta, depende de los trabajadores involucrados, tanto de forma personal como grupal.

La capacitación debe inducir al personal a la participación y darles a entender que el orden, limpieza y organización, no están para causarles inconformidades o molestias, si no, para facilitar sus labores diarias, mejorar el ambiente laboral y contribuir al mejoramiento de la empresa (Rosales, 2019).

Tabla 7. Descripción de capacitación piloto.

Puntos de capacitación	Tiempo requerido	Personal involucrado
Inducción a 5s	15 min	P. administrativo, P. de producción
Breve presentación de la aplicación de 5s en la empresa	15 min	P. administrativo, P. de producción
Resultados de la aplicación de 5s	15 min	P. administrativo, P. de producción
Beneficios de 5s	10 min	P. administrativo, P. de producción
Inducción a los cambios y nuevos sistemas de control y señalización.	45 min	P. administrativo, P. de producción

Práctica para el uso del inventario digital	30 min	P. administrativo
Práctica para el uso de tableros de control	30 min	P. administrativo
<b>Tiempo total requerido</b>	<b>2 h : 40 min</b>	

En la tabla 7 se presentan los puntos a cubrir con la capacitación piloto, en conjunto con el tiempo requerido para los mismos y el personal involucrado. La capacitación requiere de dos horas y cuarenta minutos, este tiempo se plantea que sea cubierto en el transcurso de una semana, distribuyendo los tiempos de tal manera que no interfieran con las actividades productivas de la empresa. Los puntos planteados buscan cubrir todos los cambios efectuados mediante la aplicación de las herramientas propuestas con anterioridad, el personal involucrado en la capacitación será tanto el administrativo como el de producción, la única diferencia radica en que el personal de producción no necesitará participar en la capacitación de los dos últimos puntos, debido a que son temas relacionados con el control y administración.

## Capítulo 3

### 3 Aplicación práctica de herramientas y ejecución de prueba piloto.

Después del análisis de resultados del levantamiento de información inicial se procede a aplicar las herramientas Lean en las áreas de bodega y despachos.

Cabe recalcar que la aplicación de herramientas propuestas en el presente capítulo, se desarrolla en conjunto con los dueños de la empresa, con el objetivo de evitar realizar cambios que perjudiquen a las áreas en lugar de mejorarlas, debido a que la experiencia en el negocio es vital para la ejecución de acciones de mejora; finalmente, se busca involucrar a los dueños de la empresa en dichas acciones para capacitarlos a dar seguimiento a las mismas y proponer nuevas en un futuro.

#### 3.1 5s

En la aplicación de 5s en las áreas de bodega y despachos de la empresa, se implementaron las primeras tres “S”, las cuales corresponden a: clasificación, orden y limpieza. Las dos “S” faltantes correspondientes a estandarización y disciplina, estas no se implementaron debido a que requieren un tiempo mayor de ejecución y control.

##### 3.1.1 Seiri (Clasificación/Selección)

Para la etapa de clasificación y selección, se inició con una inspección a bodega y despachos, donde se implementó la herramienta de tarjeta roja, para identificar situaciones que requieran análisis o acciones correctivas; cuando la inspección finalizó, se tabularon todas las tarjetas rojas levantadas; esta tabulación se puede observar a continuación en la tabla 8.

Tabla 8. Tabulación de tarjetas rojas.

TARJETAS ROJAS		
Descripción	Área	Acción correctiva propuesta
Recipientes de alcohol en lugar incorrecto	Bodega secundaria	Reubicar
Caja con artículos varios en lugar incorrecto	Bodega secundaria	Reubicar/Desechar
Cestas plasticas en lugar incorrecto	Bodega secundaria	Reubicar/Designar un lugar fijo
Muestrarios de telas dificulta acceso a cajones	Bodega secundaria	Reubicar

Artículos de limpieza en lugar incorrecto	Bodega secundaria	Reubicar
Carpeta de cuentas en lugar incorrecto	Bodega secundaria	Reubicar
Blazers en lugar incorrecto	Bodega secundaria	Reubicar/Designar un lugar fijo
Mandiles en lugar incorrecto	Bodega secundaria	Reubicar/Designar un lugar fijo
Silla plástica en lugar incorrecto	Bodega secundaria	Desechar
Caja sin catalogar	Bodega secundaria	Revisar/Reubicar
Muestrarios de tela en lugar incorrecto	Despachos	Reubicar
Objetos sin catalogar (basura)	Despachos	Reubicar/Desechar
Cajones y fundas sin catalogar	Bodega principal	Catalogar/Reubicar/Desechar
Artículos que no corresponden al área	Bodega principal	Reubicar/Desechar
Telas en lugar incorrecto	Bodega principal	Clasificar/Reubicar/Desechar
Basura	Bodega principal	Desechar
Materia prima sin un lugar designado	Bodega principal	Designar un lugar fijo
Perchero en lugar incorrecto	Bodega principal	Reubicar
Escalera no correspondiente al área	Bodega principal	Reubicar
Artículos, insumos y herramientas en desorden	Bodega principal	Clasificar/Ordenar
Productos terminados o en proceso sin un lugar fijo	Bodega principal	Designar un lugar fijo

Como se puede observar en la tabla 8, en las áreas de bodega y despachos existe una gran cantidad de desorden, lo cual causa retrasos, pérdidas de tiempos y varios desperdicios adicionales, para dar solución a estas situaciones, se plantearon acciones correctivas que buscan crear áreas funcionales mediante la clasificación y selección.

Mediante la aplicación de las acciones correctivas propuestas en el levantamiento de tarjetas rojas, se lograron corregir todas las situaciones fuera de lugar relacionadas con la clasificación y selección, gracias a esto, se consiguieron despejar las áreas, así dejando en las mismas, solo los recursos necesarios para desempeñar las actividades con normalidad.

Para finalizar la etapa de clasificación se revisaron las muestras de prendas ubicadas en la bodega principal, debido a que la cantidad de las mismas es alta y ocupa una parte importante de la bodega. El resultado de la clasificación y selección de muestras disminuyó el volumen en un

25% aproximadamente, así proporcionando un espacio extra que se puede utilizar en caso de ser necesario. El resultado de la selección y clasificación de muestras de productos, se puede observar a continuación en la figura 12.



Figura 12. Selección y orden de muestras de productos

Con la finalidad de ejemplificar el levantamiento de tarjetas rojas y los resultados de las acciones correctivas, se pueden visualizar algunas de estas en el anexo 1.

### 3.1.2 Seiton (Orden/Organización)

Para la etapa inicial de orden y organización, se levantó información de los productos que se encuentran en la bodega secundaria de despacho rápido y en la bodega principal, con el objetivo de crear familias y organizarlas, de tal manera que su accesibilidad sea alta y los movimientos al momento de desplazarse en las bodegas sean cortos, así evitando tiempo perdido a causa de una mala organización de productos.

La información levantada se dividió en dos tablas, la primera para la bodega secundaria de despacho rápido y la segunda para la bodega principal, las mismas se pueden observar a continuación en las tablas 9 y 10.

- **Bodega secundaria de despacho rápido**

Tabla 9. Agrupación de productos de bodega secundaria de despacho rápido.

<b>Organización de bodega secundaria</b>			
<b>Productos</b>	<b>Familia</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Razón de la ubicación</b>
Blusas	Superior gala	Repisa 1/Superior	Rotación intermedia
Faldas	Superior gala	Repisa 1/Centro	Rotación alta
Medias	Adicionales	Repisa 1/Inferior	Rotación alta
Mandiles	Adicionales	Entre repisa 1 y 2/Superior-Centro	Rotación baja
Corbatas	Adicionales	Entre repisa 1 y 2/Inferior	Rotación intermedia
Bufandas	Adicionales	Repisa 2/Centro	Rotación baja
Chompa de varón	Superior gala	Repisa 2/Superior	Rotación baja
Chompa de mujer	Superior gala	Repisa 2/Centro	Rotación intermedia
Licras	Inferior dep	Repisa 2/Centro-Inferior	Rotación alta
Pantalinetas	Inferior dep	Repisa 2/Centro-Inferior	Rotación alta
Camisas	Superior gala	Repisa 3/Superior	Rotación intermedia
Panachos	Adicionales	Repisa 3/Centro	Rotación intermedia/Volumen
Bolsos/Cartucheras	Adicionales	Repisa 3/Inferior	Rotación intermedia
Mandiles infantiles	Adicionales	Repisa 3/Inferior	Rotación intermedia
Gorras	Adicionales	Repisa 3/Inferior	Rotación baja
Promocionales	Promocionales	Repisa 3/Inferior	N/A

La bodega secundaria de despacho rápido se ordenó y clasificó en función de las familias identificadas en el levantamiento de información, conjuntamente con un orden lineal determinado por las tallas de los productos. En la organización de esta bodega se tomó en cuenta la experiencia

del personal, el cual ha logrado identificar situaciones de mejora relacionadas con la organización de los productos en esta área, de esta forma optimizando espacio, tiempo y recursos.

En esta bodega se prioriza la agilidad, identificación y desplazamiento, debido a que son factores que se relacionan directamente con la atención y satisfacción del cliente.

- **Bodega principal**

Tabla 10. Agrupación de productos de bodega principal.

<b>Organización de bodega principal</b>		
<b>Productos</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Razón de la ubicación</b>
Panachos	Repisa 1 y 2/Superior	Rotación intermedia/Volumen
Panachos	Repisa 2/Centro	Rotación intermedia/Volumen
Chompas mujer	Repisa 1/Centro-Inferior	Rotación intermedia
Ternos antifluidos	Repisa 3/Superior	Rotación intermedia
AFC	Repisa 3/Superior	Rotación baja
Calentadores	Repisa 3/Centro	Rotación alta/Accesibilidad
Medias	Repisa 3/Inferior	Rotación alta/Accesibilidad
Chompas varón	Repisa 4 y 5/Superior	Rotación baja
Faldas	Repisa 4/Centro-Inferior	Rotación alta/Accesibilidad
Promocionales/Otros	Repisa 5/Inferior	Rotación baja
Otros (Calentadores-Chompas AFC)	Repisa 5/Superior	Rotación baja
Camisetas	Repisa 5/Centro-Inferior	Rotación intermedia

La agrupación y distribución de productos de la bodega principal se realizó en función de una rotación idealizada de los productos existentes en la misma, esto se determinó en base a la experiencia del personal de la empresa, debido a la ausencia de datos históricos para un análisis más exacto. Cabe recalcar que esta idealización de rotación de productos funciona bien para la agrupación y distribución de los mismos, debido a que la bodega principal no requiere una organización muy minuciosa, como es el caso de la bodega secundaria de despacho rápido donde el tiempo es de vital importancia, debido a que esta bodega tiene relación con el servicio al cliente.

Los productos se organizaron por volumen y rotación, con el objetivo de aprovechar de la mejor manera el espacio en repisas, conjuntamente, se ubicaron los productos por tallas, para crear una clasificación lineal que permita una rápida identificación del o los productos requeridos.

Una vez concluida la organización de las repisas, se prosiguió con las situaciones a ras de suelo, en esta etapa se designaron áreas específicas para productos en proceso, materia prima para bordadora, insumos, herramientas y artículos necesarios, tal como se ilustra en la figura 13.



Figura 13. Designación de lugares específicos

Debido a que los inventarios varían según las épocas del año, no se eliminaron algunos cajones grandes casi vacíos, que en un inicio se identificaron como una situación fuera de lugar. Estos cajones cubren situaciones donde los inventarios aumentan en poco tiempo, para cubrir temporadas de ventas altas; como acción correctiva, se señalizaron y ubicaron correctamente, para que no interrumpan la circulación en el área. Finalmente, se ordenaron en grupos las muestras de productos ubicadas en el colgador del área, con el objetivo de facilitar su búsqueda.

- **Pasillo/Despachos**

En el pasillo que conecta la bodega principal y secundaria, se encuentra el área de despachos, y debido a los problemas identificados anteriormente en el presente caso de estudio, se determinó que la zona designada para despachos requiere de un espacio mayor, el cual permita organizar mejor los pedidos. Debido a esta situación, se adecuó la zona de despachos a mitad del pasillo, con la implementación de dos repisas con varias filas cada una, para facilitar el orden, organización y control del área de despachos.

La implementación de las repisas, se puede observar a continuación en la figura 14.



Figura 14. Adecuación del área de despachos

### 3.1.3 Seiso (Limpieza)

En la etapa de limpieza se procedió a trabajar en bodega y despachos, para dejarlas totalmente limpias, se retiraron desperdicios y basura de estas áreas, se designaron basureros y se implementó un cronograma de limpieza, que busca mantener las áreas en su mejor estado todo el tiempo, el formato de este cronograma se puede observar en la figura 15.

<b>Cronograma de limpieza semanal</b>	
<b>Área</b>	<b>Acciones</b>
Bodega secundaria	Limpieza de polvo en repisas y cajones
	Limpieza de polvo y basura del suelo
	Vaciado de basureros
Pasillo	Limpieza de escritorios
	Limpieza de polvo en repisas y cajones
	Limpieza de polvo y basura del suelo
Bodega principal	Limpieza de escritorios
	Limpieza de polvo en repisas y cajones
	Limpieza de polvo y basura del suelo
	Vaciado de basureros
<b>Fecha</b>	<b>Responsable</b>

Figura 15. Cronograma de limpieza

Como se pudo observar en la figura 15, se designa a un responsable por semana para una limpieza rápida de estas áreas. Las actividades de limpieza planteadas son simples, pero cumplen su objetivo.

Al plantear el cronograma semanal con una rotación de responsable, también se busca iniciar un hábito en los trabajadores, que se transmita a otras áreas de la empresa.

Este formato se implementó de forma física en la parte final del pasillo debido a que resalta a la vista y permite controlarlo fácilmente, esta implementación se puede observar en el anexo 2.

## **3.2 Andon**

Para la implementación de Andon en bodega y despachos, se enfocó la herramienta en dos aspectos generales, estos son: control y lenguaje visual, y señalización, los mismo que serán detallados a continuación.

### **3.2.1 Control y lenguaje visual**

Uno de los objetivos de la implementación de Andon en las áreas analizadas, es crear un lenguaje y control visual mediante etiquetas de colores, las cuales representen situaciones particulares que, al momento de ser controladas mantengan las áreas en orden, gracias a que los inconvenientes o desperdicios, se gestionan de manera adecuada.

Las etiquetas intentan evitar principalmente tiempos perdidos a causa de errores, descuidos en el control de las áreas, o situaciones negativas a causa de una deficiente comunicación interna entre el personal.

La implementación de las etiquetas de colores se realizó para controlar las siguientes situaciones.

- **Control de cantidades de inventarios**

Para el control de cantidades de inventarios, se implementó un semáforo de dos colores, mediante el uso de etiquetas adhesivas con una forma específica, similar a la de una flor, como se puede observar en la figura 16.

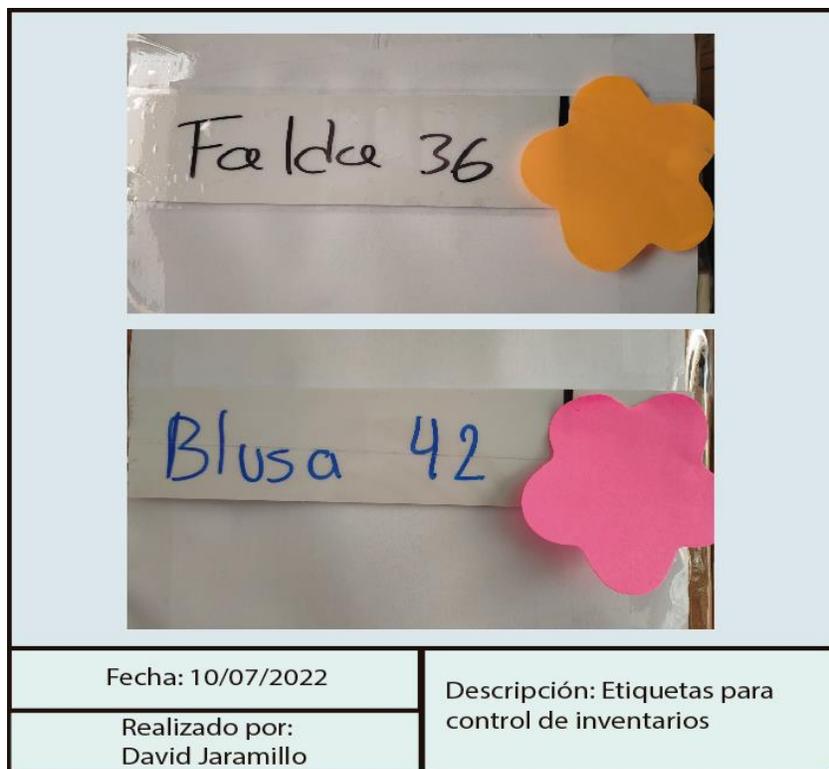


Figura 16. Etiquetas adhesivas para control de inventarios

El objetivo de estas etiquetas rojas y anaranjadas, es proporcionar una advertencia visual de la cantidad de productos, estas etiquetas se pegan en el recuadro derecho de la señalética de cada caja como se pudo observar en la figura 16.

La designación del significado de los colores se detalla a continuación en la figura 17.

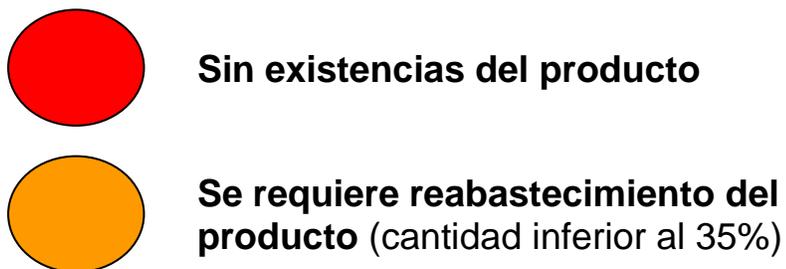


Figura 17. Descripción de etiquetas para inventarios

Cabe recalcar que a pesar que en la bodega secundaria y principal se implementaron las mismas etiquetas en cuanto a forma y colores, su interpretación varía parcialmente.

En la bodega principal la etiqueta roja ayuda a identificar un producto que se ha quedado sin existencias, gracias a esto, se pueden tomar acciones relacionadas con el reabastecimiento si este se considera pertinente. En el caso de la etiqueta anaranjada, esta permite tener una idea de los productos que están próximos a terminarse, de esta forma funcionando como una alerta, la cual puede atenderse de inmediato o cuando se considere pertinente. A modo de ejemplo se plantea la siguiente situación.

Durante la época de ventas de un producto “A”, no se considera ideal designar parte de la capacidad productiva, a un producto “B” con tarjeta roja, debido a que la prioridad de temporada es el producto “A”, sin embargo, se tiene en cuenta la tarjeta roja o anaranjada, para proporcionarle una solución pertinente, en el momento adecuado.

En cuanto a la bodega secundaria de despacho rápido, las etiquetas se interpretan de diferente manera, debido a que esta bodega se relaciona directamente con el despacho de productos al cliente. La tarjeta roja significa que un producto se terminó, y de ser posible este se debe reabastecer de inmediato. La idea principal es que mientras se cuente con existencias en la bodega principal, no se deben utilizar tarjetas rojas, debido a que cuando se visualice una etiqueta anaranjada, el personal deberá reponer el stock del producto inmediatamente, para eliminar dicha etiqueta.

En términos simplificados, las etiquetas rojas y anaranjadas en la bodega principal, sirven como advertencia y se vinculan con la planificación de la producción y abastecimiento de productos. Las acciones correspondientes a las etiquetas no deben ser necesariamente inmediatas, la forma de actuar frente a estas advertencias dependerá de un análisis previo.

En cuanto a la bodega secundaria, las etiquetas sirven como una advertencia del stock de productos, y las acciones de reposición deben ser inmediatas, el objetivo es tener esta bodega siempre con un stock óptimo para trabajar.

El personal administrativo responsable de las áreas, será el encargado de supervisar y controlar las etiquetas, verificando que las acciones que se deben ejecutar en función a las mismas, sean realizadas en el tiempo y momento correcto.

- **Control de situaciones fuera de lugar (productos, objetos, materia prima, otros)**

La empresa cuenta con una sola entrada, la cual está vinculada consecutivamente a la bodega secundaria, pasillo y bodega principal, debido a esta situación, la recepción y descarga de mercadería se realiza en la bodega secundaria o pasillo, esta mercadería o materia prima, permanece regularmente varios días en estas áreas, de esta manera causando desorden y dificultando la circulación.

Debido a lo anteriormente mencionado, se implementaron etiquetas cuadradas de colores, para señalar situaciones fuera de lugar. A continuación en la figura 18, se exponen los colores implementados, con su respectiva descripción.

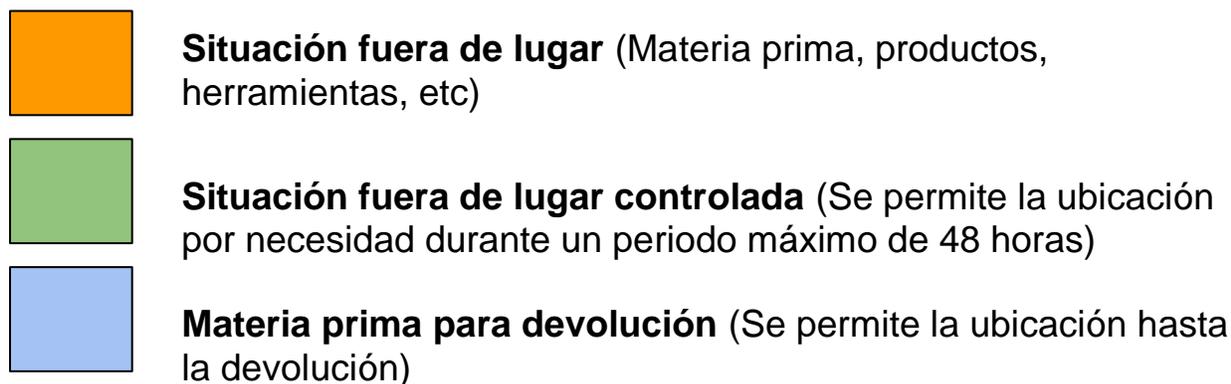


Figura 18. Descripción de etiquetas para control de situaciones

La etiqueta anaranjada representa una situación fuera de lugar, la cual debe ser solucionada de inmediato, con el propósito de evitar iniciar desorden. Esta etiqueta se utiliza cuando existe materia prima, objetos, herramientas, o artículos que no pertenezcan al área, los mismo que deben ser reubicados en cuanto se visualice su etiqueta.

La etiqueta verde representa una situación fuera de lugar controlada, como puede ser el caso de necesitar estrictamente un artículo, producto o cualquier otra situación, en un área a la que no corresponde. Debido a que las etiquetas pueden ser colocadas por varios integrantes de la empresa, es responsabilidad de la persona vinculada a la “situación fuera de lugar controlada”, el colocar la respectiva etiqueta verde de inmediato, así evitando que alguien más coloque una de color anaranjado, al momento de identificar una situación que no pertenece al área.

La etiqueta azul representa la mercadería o materia prima que debe ser devuelta, y debido a lo anteriormente mencionado, esta debe permanecer en la bodega secundaria o pasillo.

Es importante considerar que estas etiquetas se utilizan en las áreas de bodega y despachos por igual para señalar situaciones fuera de lugar.

El objetivo de las etiquetas para el control de situaciones fuera de lugar, es dar una solución inmediata en caso de ser necesario o por su contraparte, no realizar ninguna acción, debido a que las etiquetas se explican por sí mismas y evitan malos entendidos, pérdidas de tiempos y actividades innecesarias.

Con la finalidad de dar seguimiento a este sistema de control, el personal administrativo encargado del área, es responsable de controlar que dichas etiquetas cumplan su función y se implementen correctamente, de esta manera logrando desarrollar un hábito y cultura organizacional.

La disposición del lugar fijo para estas etiquetas, se puede observar en la figura 19.



Figura 19. Etiquetas adhesivas para control de situaciones fuera de lugar

- **Control de despachos**

Para el control de despachos se designaron notas adhesivas cuadradas las cuales se utilizan en conjunto con el tablero de control del área, el mismo que se detalla en el literal correspondiente a Kanban.

Las notas que se utilizan para el control de despachos se describen a continuación en la figura 20.

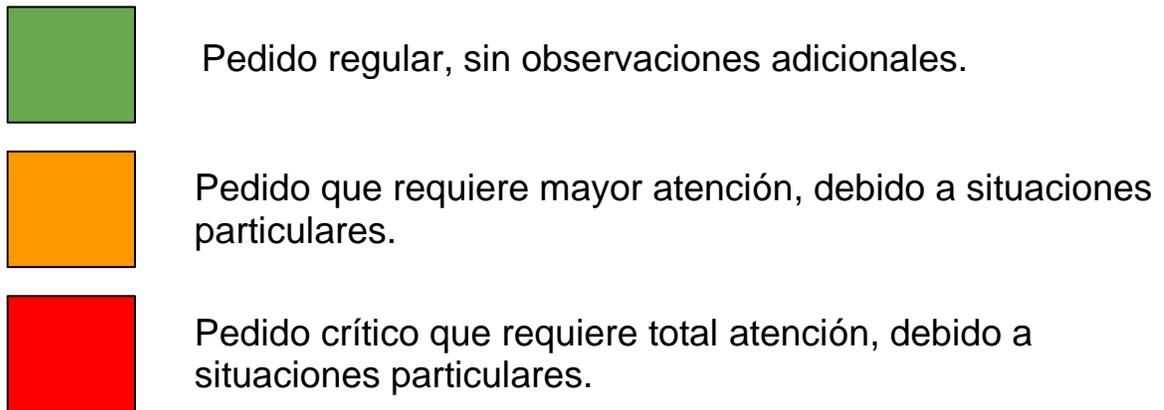


Figura 20. Descripción de notas para control de despachos

Las notas adhesivas cumplen la función de organizar los despachos, de tal manera que cualquier integrante de la empresa que se encuentre en el área, pueda tener conocimiento de la situación real de los pedidos.

Los colores funcionan como alertas visuales que permiten identificar rápidamente, la cantidad de pedidos que requieren mayor atención o cuidado, para así organizar de manera óptima la gestión de despachos.

En las notas adhesivas se incluye el código del pedido, conjuntamente con las observaciones que se consideren necesarias, para el correcto entendimiento de la situación real de los mismos.

### 3.2.2 Señalización

La señalización en las bodegas y despachos, se llevó a cabo mediante la elaboración de carteles fijos o modificables, los cuales facilitan el orden y organización de estas áreas.

Debido a la variabilidad de stock de productos por temporada, se consideró adecuado implementar señalética modificable en las cajas de los mismos, para poder modificar su texto cuando sea requerido.

A continuación en la figura 21, se presentan algunos carteles implementados en las áreas anteriormente mencionadas.

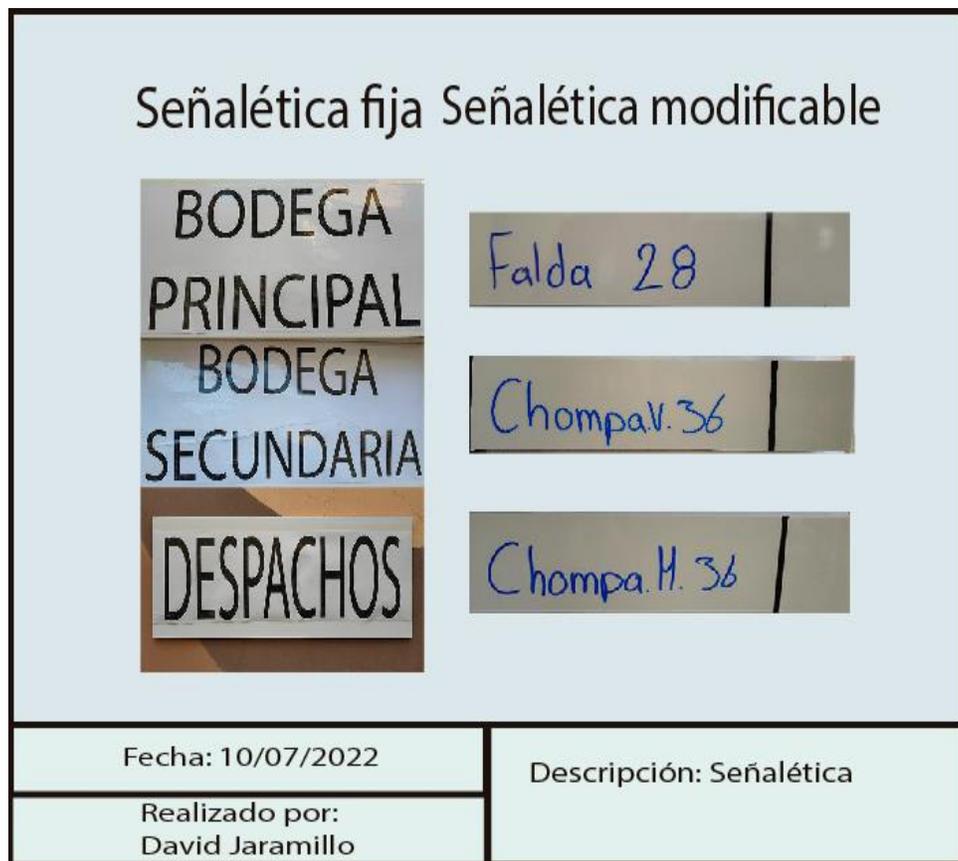


Figura 21. Señalética

### 3.3 Kanban

Con la finalidad de proporcionar al área de despachos un método visual para controlar sus pedidos, se implementó un tablero de control con tres secciones, las cuales se detallan a continuación.

- En proceso

La primera zona se utiliza para colocar pedidos que aún se encuentran en proceso. El objetivo de esta sección es permitir visualizar la cantidad de pedidos que aún no se encuentra en despachos y entender la situación sin necesidad de preguntar a producción, de esta forma logrando aumentar la eficiencia y mejorando los tiempos de atención al cliente y despacho de pedidos.

- Listo para despachar

La segunda zona del tablero se utiliza para colocar los pedidos que ya se encuentran en el área y están listos para ser despachados.

- Despachado

Finalmente, la tercera sección se utiliza para colocar los pedidos que ya se han despachado, de esta manera obteniendo un control visual de las cantidades despachadas por día.

Cabe recalcar que el tablero de control de despachos, funciona en conjunto con las notas adhesivas mencionadas en la herramienta Andon.

El formato final del tablero de control de despachos, en conjunto con la disposición fija de las notas adhesivas, se puede observar a continuación en la figura 22.



Figura 22. Tablero de control para despachos

Debido a la utilidad del tablero de control en el área de despachos, también se decidió implementar uno en el área de producción, con el objetivo de proporcionar una herramienta que ayude a visualizar las órdenes de producción y su grado de criticidad, mediante el uso de notas adhesivas de colores.

A continuación en la figura 23, se detalla el significado de las notas adhesivas utilizadas en el tablero de control del área de producción.

-  Orden regular, sin observaciones adicionales.
-  Orden que requiere mayor atención, debido a situaciones particulares.
-  Orden crítica que requiere total atención, debido a situaciones particulares.

Figura 23. Descripción de notas para control de producción

Las notas adhesivas utilizadas en este tablero, se interpretan de manera similar a las de despachos, con la diferencia de que las situaciones que requieren atención, se enfocan más a tiempos cortos de entrega, clientes son exigencias particulares, dificultad en la compra de materia prima para una orden, entre otras.

El objetivo es identificar rápidamente de manera visual los pedidos críticos para la empresa, de esta manera no descuidando los mismos y organizando las prioridades de producción, con el objetivo de cumplir todas las actividades en el tiempo esperado.

A continuación en la figura 24, se puede observar el tablero implementado en el área de producción.

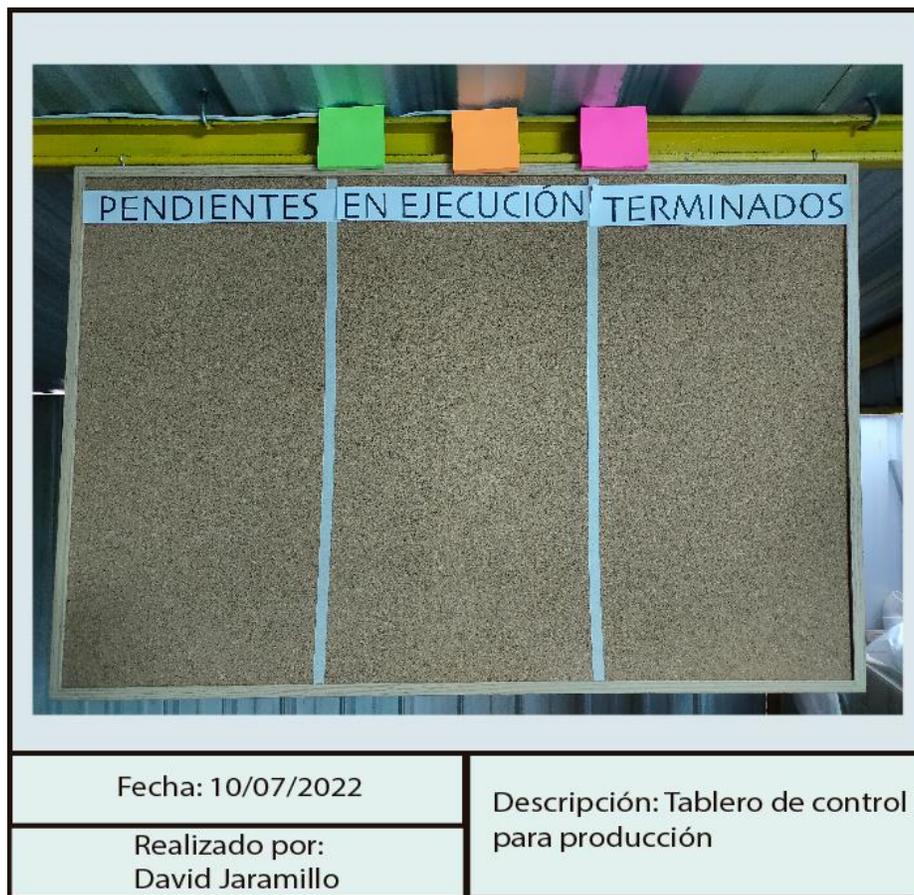


Figura 24. Tablero de control para producción

Para finalizar con la implementación de Kanban, se designó un tablero de control a modo de pizarrón, en el área de la bodega principal, debido a que en esta se encuentra la bordadora de la empresa, la cual requiere un tablero para registrar los códigos de los diseños, además de otra sección para controlar cantidades y trabajos pendientes con sus respectivas prioridades, las cuales se designan mediante las notas adhesivas, rojas, anaranjadas y verdes.

La disposición final de este tablero de control, se puede observar en la figura 25.

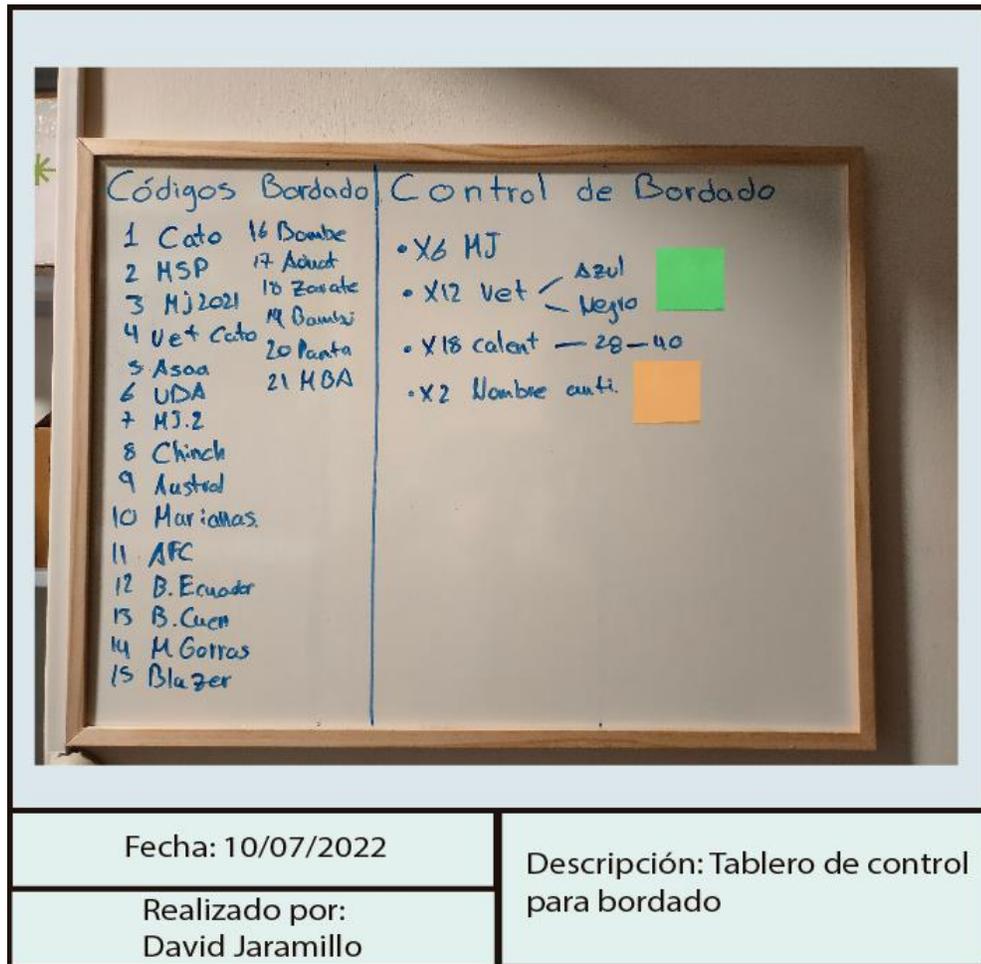


Figura 25. Tablero de control para bordado

### 3.4 Prototipo de inventario digital para ternos antifuídos

Para agilizar el control de inventarios de ternos antifuídos, se desarrolló un formato en Google Sheets, el cual busca sustituir al formato físico actual, el mismo que presenta una cantidad alta de errores en su registro.

Mediante el prototipo de inventario digital planteado, se busca crear versatilidad en el registro y acceso a la información; uno de los aspectos clave para lograr este objetivo, es la plataforma de Google, la misma que ofrece servicios como Drive o Google Sheets, siendo la última, una herramienta versátil, que permite manejar hojas de cálculo, a varios usuarios de forma simultánea. Gracias a las facilidades brindadas por esta herramienta, se ha logrado vincular el formato de control de inventarios virtual, a una tableta digital, con la finalidad de facilitar en mayor medida el control y seguimiento de los inventarios de ternos antifuídos.

Debido a que el formato de control de inventarios es extenso, a continuación en la figura 26, se puede observar un formato reducido a forma de ejemplo, con el objetivo de ilustrar de mejor manera su planteamiento y funcionalidad. En el anexo 3, se puede observar el formato completo.

Inventario de ternos médicos/antifuídos								
Stock								
	Colores Lafayette				Colores en Patrimo	Colores en Piel de durazno	Overol	
Talla	Azul noche vivo blanco	Negro vivo rojo	Azul piedra	Blanco	Azul noche	Azul eléctrico	Plomo	Azul Marino
34	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingreso de datos								
	Colores Lafayette				Colores en Patrimo	Colores en Piel de durazno	Overol	
Talla	Azul noche vivo blanco	Negro vivo rojo	Azul piedra	Blanco	Azul noche	Azul eléctrico	Plomo	Azul Marino
34								
36								
38								
40								
42								
44								
Tipo	Leyenda							
Venta	Stock	Para agregar inventario escribir "inv" Para agregar una venta escribir "vent"						
Registro de ventas								
	Colores Lafayette				Colores en Patrimo	Colores en Piel de durazno	Overol	
Talla	Azul noche vivo blanco	Negro vivo rojo	Azul piedra	Blanco	Azul noche	Azul eléctrico	Plomo	Azul Marino
34	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 26. Prototipo de inventario digital

En la figura 26, se puede observar el formato reducido de control de inventarios, mencionado anteriormente, este formato consta de varias partes, las cuales se detallarán a continuación.

- Tabla superior anaranjada: Esta tabla cumple la función de mostrar el inventario real de los ternos antilfluidos, se divide en varias secciones, según el tipo de tela y colores.
- Tabla central verde: Esta tabla funciona como una matriz para el ingreso de datos. Para cargar la información deseada, se debe ubicar la celda correspondiente al color y talla del producto, posteriormente, en la celda se digita el número de unidades que se agregará o restará del stock.
- Tabla inferior azul: Esta tabla registra las ventas de cada producto. Su función es crear una base de datos para analizar las cantidades vendidas semestral o anualmente, y optimizar la producción con respecto a los productos con mayor rotación.
- Botones de acción: Estos botones funcionan en conjunto con la tabla verde de ingreso de datos, cuando las cantidades de stock o ventas están ingresadas en las celdas correspondientes, se presiona el botón “Venta” o “Stock”, según la situación. Esta acción sumará o restará las cantidades ingresadas, en las tablas de inventario o ventas.
- Celda “Tipo”: Esta celda determina la acción que se realizará con los datos de la tabla verde, si se digita “inv”, se agrega la cantidad de productos ingresados, a la tabla de inventarios, y si se digita “vent”, se procesarán los datos como una venta, restando la cantidad ingresada del inventario y sumándose a la tabla de ventas. A pesar de que esta celda cumple la misma función que los botones, ha sido implementada debido a que las macros con las que funcionan dichos botones, no pueden ser ejecutadas en dispositivos móviles, por lo que esta celda funciona como una orden manual para la acción que se desea ejecutar. De esta forma, el formato de inventario digital puede ser controlado por el personal administrativo de la empresa, tanto desde equipos de escritorio, como desde dispositivos móviles.

### 3.5 Capacitación piloto

Con el objetivo de concientizar a los integrantes de la empresa, sobre los cambios y adecuaciones efectuadas en las áreas de bodega y despachos, se elaboró una capacitación piloto, la cual abarcó temas relacionados con 5s y con la inducción a las herramientas planteadas para la gestión y control de las áreas.

Esta capacitación se basó en la tabla 7 propuesta anteriormente, con el objetivo de cubrir los puntos que se consideraron importantes, para la inducción del personal hacia los cambios y nuevos métodos de control.

En base a los temas tratados, se elaboró una tabla de verificación, que incluye los temas, personal involucrado y cumplimiento de actividades, el cual se puede observar en la tabla 11.

Tabla 11. Tabla de verificación de capacitación.

Puntos de capacitación	Fecha de capacitación	Personal involucrado	Cumplimiento de actividades
Inducción a 5s	07/07/2022	P. administrativo, P. de producción	✓
Breve presentación de la aplicación de 5s en la empresa	07/07/2022	P. administrativo, P. de producción	✓
Resultados de la aplicación de 5s	07/07/2022	P. administrativo, P. de producción	✓
Beneficios de 5s	07/07/2022	P. administrativo, P. de producción	✓
Inducción a los cambios y nuevos sistemas de control y señalización.	08/07/2022	P. administrativo, P. de producción	✓
Práctica para el uso del inventario digital	08/07/2022	P. administrativo	✓
Práctica para el uso de tableros de control	08/07/2022	P. administrativo	✓

Mediante la tabla 11, se llevó registro y control de las actividades relacionadas con la capacitación piloto, la cual se desarrolló entre el día jueves siete de julio del dos mil veinte y dos y el viernes ocho de julio del mismo año.

La capacitación realizada se enfocó desde un contexto práctico, en las diferentes áreas de la empresa, con el objetivo de ejemplificar los nuevos métodos de control y gestión.

Una vez concluida la capacitación, se llevó registro de la asistencia del personal, la misma que se puede observar en el anexo 4.

## Capítulo 4

### 4 Análisis de resultados de la prueba piloto.

Una vez concluida la etapa de aplicación práctica de herramientas y ejecución de prueba piloto, se plantea un análisis de los resultados obtenidos en las áreas de bodega y despachos.

Al momento de plantear y aplicar los cambios propuestos, no se presentó ningún inconveniente, debido a que las propuestas estuvieron bien cimentadas, gracias a esto, los dueños de la empresa recibieron los cambios y adecuaciones de manera receptiva, siempre estando presentes y contribuyendo con opiniones y sugerencias.

Al analizar la situación de los trabajadores frente a las adecuaciones y cambios efectuados en las áreas analizadas, se identificó que los mismos no presentan inconformidades o rechazo, gracias a la capacitación piloto realizada, la misma que contribuyó a la correcta comprensión del objetivo de estos cambios, de esta manera dado a entender a los trabajadores que la meta es el lograr la eficiencia en los procesos individuales o grupales, además de facilitar el trabajo para a todos los integrantes de la empresa.

A continuación, se analizarán los resultados de la prueba piloto, mediante la revisión de cada una de las herramientas planteadas, a excepción de la capacitación piloto.

#### 4.1 Análisis de resultados de 5s

La implementación de las tres primeras “S” en las áreas de bodega y despachos de la empresa, creó un área ordenada, con una correcta distribución y clasificación para el control de inventarios y despachos

La selección, orden y limpieza, funcionó como un punto de partida ideal para encaminar a estas áreas, hacia nuevos métodos de control y gestión, debido a que “5s” busca crear un ambiente de trabajo eficiente, mediante el control y la disciplina.

5s es una herramienta Lean que se acopla a las PyME sin mayor esfuerzo, gracias a esto, se obtiene una fuerte herramienta de fácil ejecución, que no necesita de un capital elevado para su implementación. Tal como se pudo observar en el presente caso de estudio, esta herramienta aportó cambios importantes a la empresa, debido a que los resultados de la aplicación de sus primeras tres “s”, se pueden evidenciar a simple vista en un corto periodo de tiempo, a causa de que es una herramienta práctica y funcional.

A modo de ilustración de resultados, se puede revisar en el anexo 6, el estado final de las áreas de bodega y despachos, después de la implementación de “5s”.

#### **4.2 Análisis de resultados de Andon**

La implementación de Andon permitió desarrollar un lenguaje interno que evita errores por mala comunicación, el cual simplifica las actividades del proceso de despachos, además de aportar al desarrollo de un eficiente método de control de inventarios, que permite coordinar la producción y gestionar el reabastecimiento de inventarios en base a las etiquetas propuestas.

Andon cumplió su objetivo de proporcionar un lenguaje interno y una manera eficiente de comprender el estado real de los inventarios o situaciones existentes en las áreas de bodega y despachos.

Las etiquetas implementadas en conjunto con el tablero de control de despachos, lograron centralizar la información de esta área, dando como resultado que ya no sea necesario llamar a producción, con el fin de preguntar la ubicación o estado de un pedido, gracias a esto, el proceso de entrega de pedidos, se volvió más eficiente.

#### **4.3 Análisis de Kanban**

La herramienta de Kanban funcionó como base para el desarrollo de tableros de control en las áreas de despachos, producción y bordado; estos tableros funcionan en conjunto con Andon mediante la implementación de etiquetas o notas de colores, las cuales resaltan situaciones particulares relacionadas con los despachos u órdenes de producción.

Esta herramienta permitió controlar de manera visual las órdenes y despachos, así facilitando su entendimiento y proporcionando un método que permite priorizar trabajos y comprender situaciones específicas que requieren de mayor atención y seguimiento.

A modo de ilustración de resultados, a continuación en la figura 27, se expone de manera general, el estado final de la aplicación de Kanban en despachos.



Figura 27. Tablero de control para despachos

#### 4.4 Análisis del prototipo de inventario digital para ternos antifluidos

El prototipo de inventario digital funcionó correctamente y permitió a la empresa el tener una herramienta que le permita controlar sus ventas e inventarios de manera digital. La implementación de este formato en la tableta digital de la empresa, permitió crear versatilidad en el acceso a la información, así logrando crear un control eficiente que sustituye al modelo físico que se utilizaba anteriormente.

A modo de ilustración de resultados, se puede observar en el anexo 5, el estado final del prototipo de inventario digital para ternos antifluidos, con las cantidades reales de stock, correspondientes a los respectivos productos.

#### 4.5 Análisis del VSM futuro

Tras analizar los resultados obtenidos con las herramientas anteriores, se puede intuir que los desperdicios han disminuido, por lo tanto, los tiempos relacionados con los procesos también. Es por esta razón, que se considera adecuado realizar un nuevo levantamiento de información, con el objetivo de desarrollar un VSM futuro del macroproceso.

Antes de desarrollar el VSM futuro, se analiza el proceso de traslado a bodega, debido a que este está relacionado con las acciones de mejora realizadas en el presente caso de estudio.

Tabla 12. Análisis P.I.E.M.A de traslado a bodega

No	Proceso	VAC	VAO	P	I	E	M	A	Tiempo
5	Traslado a bodega		8,18				0,85	1,28	10,31

Al comparar los valores de la tabla 12 con los de la tabla 1, es evidente que existe una mejora en los tiempos del proceso de traslado a bodega; el tiempo correspondiente a VAO, disminuye de 10 minutos a 8.18 minutos; los tiempos de desperdicios de movimientos disminuyen de 3.25 a 0.85, finalmente, el tiempo de retrasos en el almacenaje disminuyen de 4.50 a 1.28 minutos.

Con el cálculo de los nuevos tiempos del proceso de traslado a bodega, se puede realizar el VSM futuro, el mismo que se puede observar en la figura 28.

## PRODUCCIÓN DE TERNOS ANTIFLUIDOS

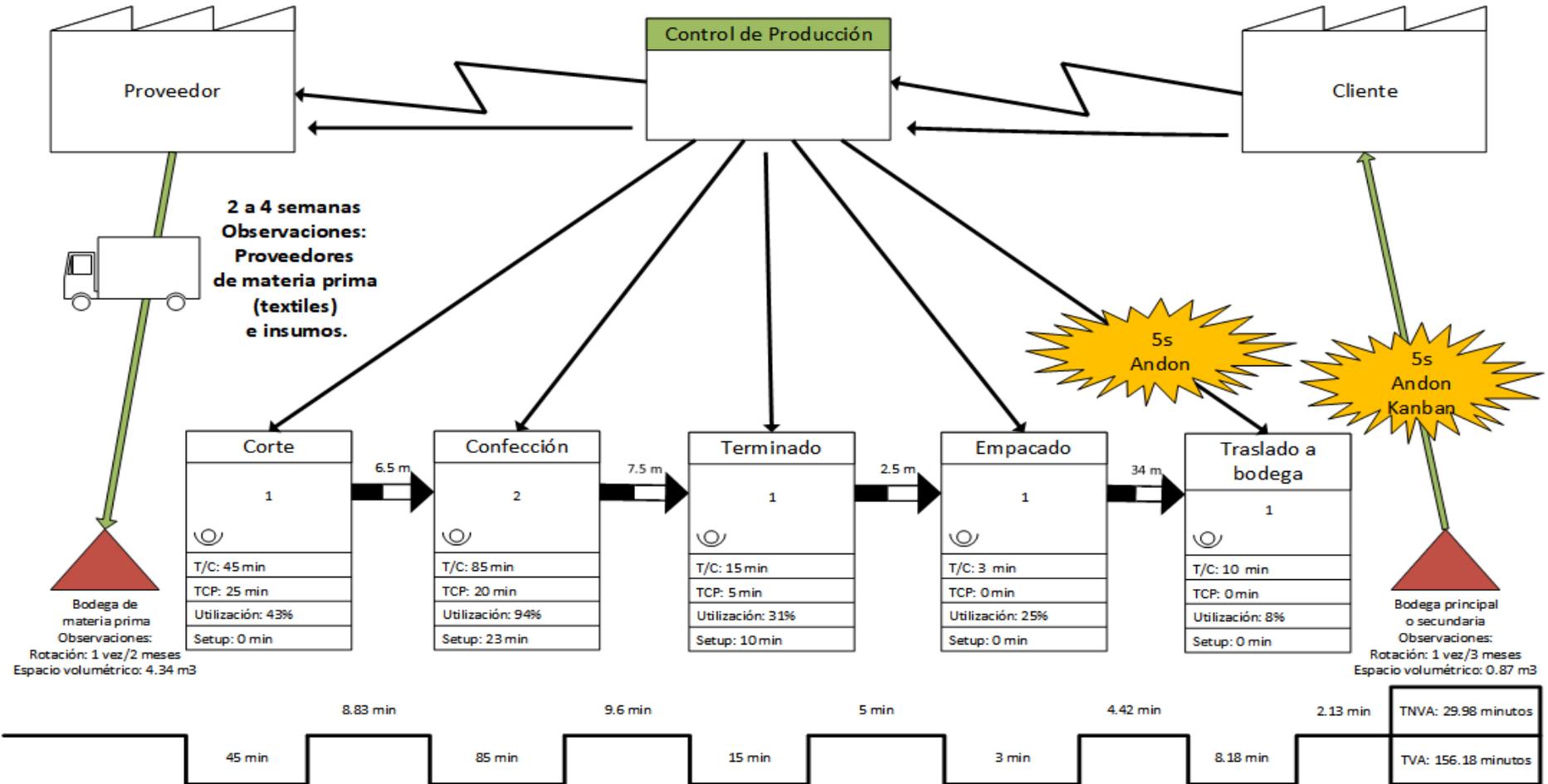


Figura 28. VSM futuro

Al analizar el VSM futuro de la figura 28, se observa que las acciones de mejora se ubican en el proceso de traslado a bodega, así también como, en las bodegas principal y secundaria. Las herramientas implementadas han permitido disminuir tiempos y desperdicios, los procesos se han agilizado y los nuevos sistemas de control y gestión han permitido optimizar recursos.

Los tiempos finales de TNVA y TVA son: 29.98 minutos y 156.18 minutos respectivamente. La contribución de 5s y Andon a la disminución de tiempos y desperdicios en el proceso de traslado a bodega, se ha logrado gracias a la correcta clasificación, organización, señalización y lenguaje visual implementado en bodega y despachos, estas acciones han contribuido a la disminución de errores en el almacenaje, disminución de movimientos y disminución de tiempos en la identificación de área o zonas específicas.

#### **4.6 Análisis de propuestas de mejora**

Con el objetivo de crear un ciclo de mejora en la empresa, se propone la implementación a futuro de las “2s” restantes, las cuales corresponden a la estandarización y disciplina, estas “s” cumplen la función de controlar a las anteriores, hasta convertirlas en un hábito, para posteriormente, crear una iniciativa propia de mejora continua en cada integrante de la empresa.

Para la implementación a futuro de estas “s”, se propone que la empresa cree un formato de control, el cual permita medir el cumplimiento de los lineamientos propuestos en la aplicación de las tres primeras “s”, de esta forma logrando estandarizar dichos lineamientos y creando disciplina y compromiso con la empresa.

Con la implementación del prototipo de inventario digital se considera importante evaluar la funcionalidad del mismo a mediano plazo, con el objetivo de determinar si los requerimientos y situación de la empresa, se pueden adaptar a la incorporación de un sistema digital de control interno, que centralice los procesos que maneja la misma.

## Conclusiones

Para el levantamiento de información inicial se emplearon las herramientas de VSM y Snap Picture, las cuales permitieron mapear a la empresa, sus procesos, actividades y desperdicios. Para iniciar con la identificación de problemas en los procesos, se implementó un “análisis de desperdicios”, donde se evaluaron los tiempos de cada proceso. Con los datos obtenidos mediante esta herramienta, se planteó el respectivo VSM, el cual permitió comprender la línea de tiempo, el flujo del proceso e información adicional como: distancias entre procesos, o tiempos de set up de máquinas.

Al analizar los resultados del VSM, se pudo tener una idea clara de los desperdicios existentes que están vinculados a los procesos; partiendo de esta información, se implementó la herramienta Snap Picture en las áreas de bodega y despachos, con el objetivo de identificar desperdicios o situaciones fuera de lugar mediante inspección visual. Los resultados obtenidos tras la aplicación de VSM y Snap Picture, evidenciaron las suposiciones iniciales y demostraron que, en las áreas analizadas existían varios desperdicios como: sobreproducción, exceso de inspección, esperas, exceso de movimientos y demoras en almacenamiento.

Con la identificación de los problemas existentes en bodega y despachos, se analizaron herramientas Lean que logren adaptarse al presente caso de estudio, con el objetivo de eliminar o disminuir los desperdicios identificados. Las herramientas identificadas como adecuadas, que se acoplaron a la situación real y limitaciones de la empresa fueron: 5s, Andon y Kanban, en conjunto con el desarrollo de un prototipo de inventario digital para ternos antifluidos y una capacitación piloto al personal, para socializar los cambios y adecuaciones realizadas en la empresa.

Los resultados obtenidos en la aplicación de Lean en las áreas de bodega y despachos de la empresa Chovs Sports han sido los esperados, debido a que tras el análisis pertinente de resultados y prueba piloto, se han podido verificar tanto de manera física como funcional que, la ejecución y control de actividades es más eficiente y sencilla; la organización es la adecuada para las actividades realizadas y los métodos de control y gestión facilitan el manejo de las áreas.

La implementación de herramientas en las áreas de estudio inició con “5s”, con el objetivo de seleccionar, ordenar y limpiar las áreas de análisis, de esta manera logrando obtener áreas funcionales con una organización y clasificación adecuada, para las necesidades de la empresa. Mediante las tres etapas iniciales de “5s”, se logró despejar el acceso y espacio general de la bodega

secundaria en un 45%, la adecuación del pasillo y área de despachos, proporcionó un incremento del 125% de espacio para esta área, de esta manera proporcionando una zona adecuada que permita gestionar y ordenar de manera eficiente los despachos. La aplicación de “5s” en la bodega principal, permitió identificar y seleccionar muestras de productos obsoletas, que fueron desechadas, así dejando libre un 25% del espacio inicial, además de esta mejora, se despejaron 2 secciones de repisas, con lo cual se consiguió un espacio libre que se designó para producto en proceso de bordado y otro espacio para insumos de la bordadora.

Como segunda etapa se implementó Andon, con lo cual se logró desarrollar un lenguaje visual interno, que cumple el objetivo de evitar demoras, errores y malentendidos a causa de una deficiente comunicación, esta herramienta disminuyó la acumulación de materia prima en un 80%, gracias al planteamiento de sus etiquetas. En conjunto con Andon, se implementó la herramienta Kanban, la cual creó un sistema de control de despachos y producción, que centraliza el 100% de los pedidos u órdenes, así logrando identificar factores clave, mediante una simple inspección visual a los tableros.

El desarrollo del prototipo de inventario digital de ternos antifuídos, proporcionó a la empresa un medio de control y acceso a la información, eficiente y versátil, el cual registra el 100% de los inventarios y ventas de los productos mencionados. Este formato permite acceder a los registros e información de manera rápida, gracias a su vinculación con Google Sheets en la tableta digital de la empresa. Finalmente, la capacitación de “5s” y de los cambios realizados en bodega y despachos, funcionó como un pilar clave para el correcto entendimiento de las acciones realizadas, de esta forma obteniendo un personal que conoce el objetivo de la aplicación de “5s”, así logrando vincular al mismo a la contribución del mantenimiento y mejora de todas las áreas de la empresa.

Al analizar los resultados de herramientas analizadas, es importante mencionar que la aplicación de “5s”, proporcionó áreas funcionales con una distribución y orden eficiente, sin embargo, en caso de necesitar espacio para nuevos productos, el orden y distribución se verían afectados y sería necesario un nuevo análisis de distribución. En cuanto a Andon, se puede decir que es una herramienta fuerte que proporcionó un sistema eficiente de control, sin embargo, si este no recibe la atención necesaria puede generar inconformidades o confusiones, que derivarían en nuevos desperdicios. Kanban proporcionó un sistema de control visual mediante tableros, el cual

funciona de manera correcta, sin embargo, en caso de descuidar la actualización de las notas adhesivas, se pueden generar inconvenientes importantes que deriven en pérdidas de tiempo y una mala interpretación de la información del tablero.

Es importante mencionar que, para el correcto mantenimiento y mejora continua del proyecto realizado en bodega y despachos, se evalúen, midan y controlen todas las acciones y cambios realizados, con el objetivo de estandarizarlos, así creando hábitos, cultura y disciplina, de esta manera se estarían implementando las dos etapas finales de “5s”, las cuales fomentan el crecimiento de la empresa. El prototipo de inventario digital, busca analizar la respuesta de la empresa frente a la incorporación de la tecnología en sus procesos de control y planificación, es por esta razón que en un mediano plazo, se debe analizar la funcionalidad del mismo, además de la percepción de la empresa frente a la incorporación de la tecnología en sus procesos, con el objetivo de analizar la posibilidad de implementar un software para el control interno parcial o total de la empresa.

En términos generales se puede decir que la implementación de la filosofía Lean en las áreas de estudio ha sido un éxito, y las herramientas aplicadas como 5s, Andon y Kanban han logrado adaptarse sin problema a la situación real de una PyME, dando como resultado, una evidente mejora en actividades de control y gestión, así como también, contribuyendo a aspectos físicos y funcionales mediante la clasificación y organización.

## Bibliografía

- Aldavert, J., Vidal, E., Lorente, J. J., & Aldavert, X. (2018). Guía práctica 5S para la mejora continua: La base del Lean. Alda Talent Editorial.
- Avilés, J. (2021). Herramientas para análisis situacional inicial, 5 de mayo de 2021, Universidad del Azuay.
- Azañedo Mejía, M. J., & Carril Peña, J. C. (2018). Implementación de las 5s' para mejorar la productividad del almacén de suministros en la empresa Pesquera Cantabria SA Coishco, 2018.
- Bravo Zumba, A. G. (2021). Innovaciones tecnológicas para la gestión de inventarios (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).
- Cantó, M. G., & Gandia, A. A. (2019). Cómo aplicar “value stream mapping”(VSM). 3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme, 8(2), 68-83.
- Carrillo-Landazábal, M. S., Alvis-Ruiz, C. G., Mendoza-Álvarez, Y. Y., & Cohen-Padilla, H. E. (2021). Lean manufacturing: 5 sy TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. Signos, 11(1), 71-86.
- Gonzalez, V., Lozano, S. M. F., Sandoval, W. E. G., Villacreses, K. B., & Vera, D. S. (2018). Modelo del Mapeo del flujo de valor–Value Stream Mapping (VSM) para la mejora de Procesos de Producción de empresa de Dulcería-Café. In Proceedings of LACCEI International Multi-conference on Engineering Educational Technology (Vol. 2018).

Liker, J. K., & Morgan, J. M. (2006). The Toyota way in services: the case of lean product development. *Academy of management perspectives*, 20(2), 5-20.

Monden, Y. (2011). *Toyota production system: an integrated approach to just-in-time*. CRC Press.

Rahman, N. A. A., Sharif, S. M., & Esa, M. M. (2013). Lean manufacturing case study with Kanban system implementation. *Procedia Economics and Finance*, 7, 174-180.

Rosales Urbano, V. G. (2019). Implementación del programa 5S' s para la mejora de la capacitación en centros de entrenamiento industrial.

Sacristán, F. R. (2005). *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Fc editorial.

Socconini, L. (2019). *Lean manufacturing. Paso a paso*. Marge books.

Soto Ramos, P. A. (2019). *Aplicación del Lean Manufacturing en PyMES de Confección Textil*.

Villaseñor Contreras, A., & Galindo Cota, E. (2007). *Manual de Lean Manufacturing, guía básica*. Editorial Limusa. México.

## Anexos

### Anexo 1 Tarjetas rojas y acciones correctivas

TARJETAS ROJAS ACCIONES CORRECTIVAS	
	
	
	
Fecha: 08/07/2022	Descripción: Tarjetas rojas
Realizado por: David Jaramillo	

Figura 29. Tarjetas rojas

## TARJETAS ROJAS ACCIONES CORRECTIVAS



Fecha: 08/07/2022

Realizado por:  
David Jaramillo

Descripción: Tarjetas rojas

Figura 30. Tarjetas rojas



### Anexo 3 Prototipo de inventario digital para ternos antifluidos

Inventario de ternos médicos/antifluidos																					
Stock																					
Colores Lafayette														Colores en Patrimo				Colores en Piel de durazno		Overol	
Talla	Azul noche vivo blanco	Negro vivo blanco	Azul marino vivo celeste	Verde olivo vivo blanco	Verde lima vivo blanco	Turquesa	Cardenillo	Celeste niebla vivo blanco	Negro vivo rojo	Azul piedra	Azul royal vivo blanco	Gris oscuro vivo negro	Terracota vivo blanco	Blanco	Azul noche	Plomo plata	Negro	Turquesa	Azul electrico	Plomo	Azul Marino
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingreso de datos																					
Colores Lafayette														Colores en Patrimo				Colores en Piel de durazno		Overol	
Talla	Azul noche vivo blanco	Negro vivo blanco	Azul marino vivo celeste	Verde olivo vivo blanco	Verde lima vivo blanco	Turquesa	Cardenillo	Celeste niebla vivo blanco	Negro vivo rojo	Azul piedra	Azul royal vivo blanco	Gris oscuro vivo negro	Terracota vivo blanco	Blanco	Azul noche	Plomo plata	Negro	Turquesa	Azul electrico	Plomo	Azul Marino
34																					
36																					
38																					
40																					
42																					
44																					

Caracter	Leyenda
	Para agregar inventario escribir "inv"
	Para agregar una venta escribir "vent"

Venta	Stock
-------	-------

Registro de ventas																					
Colores Lafayette														Colores en Patrimo				Colores en Piel de durazno		Overol	
Talla	Azul noche vivo blanco	Negro vivo blanco	Azul marino vivo celeste	Verde olivo vivo blanco	Verde lima vivo blanco	Turquesa	Cardenillo	Celeste niebla vivo blanco	Negro vivo rojo	Azul piedra	Azul royal vivo blanco	Gris oscuro vivo negro	Terracota vivo blanco	Blanco	Azul noche	Plomo plata	Negro	Turquesa	Azul electrico	Plomo	Azul Marino
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 32. Prototipo de inventario digital para ternos antifluidos

Anexo 4 Registro de asistencia a capacitación piloto

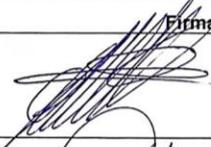
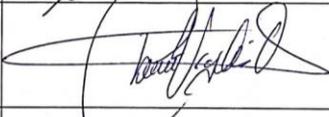
<b>Registro de asistencia a capacitación piloto</b>	
<b>Fecha de capacitación</b>	07/07/2022 - 08/07/2022
<b>Responsable de la capacitación</b>	David Jaramillo
<b>Temas cubiertos</b>	
Inducción a 5s	Inducción a los cambios y nuevos sistemas de control y señalización.
Breve presentación de la aplicación de 5s en la empresa	Práctica para el uso del inventario digital
Resultados de la aplicación de 5s	Práctica para el uso de tableros de control
Beneficios de 5s	
<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>
Gustavo Jaramillo	
Diana Urgilès	
Juan Sebastián Jaramillo	
Leonardo Sumba	
Mayra Sibri	
Patricia Tonato	
Erika Maza	

Figura 33. Registro de asistencia a capacitación piloto

Anexo 5 Prototipo de inventario digital para ternos antifluidos con datos cargados

Inventario de ternos médicos																					
Stock																					
Colores Lafayette														Colores en Patrimo			Colores en Piel de durazno				
Talla	Azul noche vivo blanco	Negro vivo blanco	Azul marino vivo celeste	Verde olivo vivo blanco	Verde lima vivo blanco	Turquesa	Cardenillo	Celeste niebla vivo blanco	Negro vivo rojo	Azul piedra	Azul royal vivo blanco	Gris oscuro vivo negro	Terracota vivo blanco	Bianco	Azul noche	Piomo plata	Negro	Turquesa	Azul eléctrico	Piomo	Talla
34	2	0	4	0	0	0	0	1	3	0	0	3	0	0	6	0	0	0	3	2	35
36	5	2	6	3	2	2	0	6	5	4	0	4	0	1	4	2	2	0	4	3	37
38	4	4	7	5	1	4	0	4	6	4	0	6	2	2	5	1	3	0	4	1	39
40	6	3	4	0	5	5	0	2	6	6	0	2	1	1	8	4	0	0	2	0	41
42	2	1	3	2	0	1	0	2	5	0	0	4	1	3	2	5	0	0	0	0	43
44	0	0	2	1	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	3	0	1	0	0	0	45

Figura 34. Prototipo de inventario digital para ternos antifluidos con datos cargados

Anexo 6 Estado final de las áreas de bodega y despachos



Figura 35. Estado final de las áreas de bodega y despachos

Anexo 7 Snap Picture de artículos fuera de su lugar

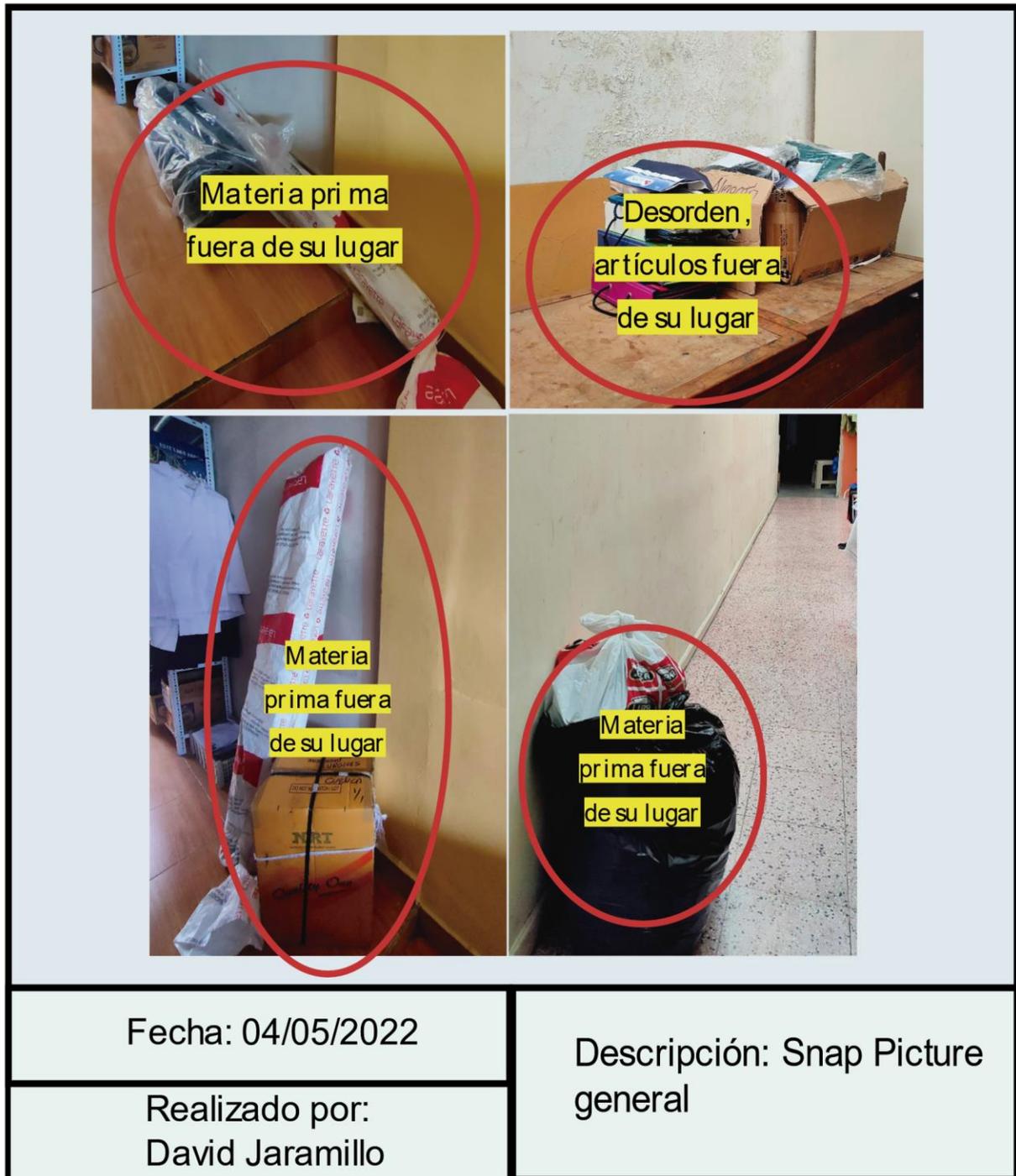


Figura 36. Snap Picture (general)

Anexo 8 Snap Picture de registro de ternos antifluidos

1 Overol Cambrel / 1 Overol Pat.

INVENTARIO Ene 2022 TALLAS

TERNOS MEDICOS		36	38	40	42	44
1 Overol 6 colores \$22 1 Overol 5 colores \$15 1 Overol 4 colores Lafayette	Azul noche vivo blanco	1	1	1		
	Negro vivo blanco	1	1	1		
	Azul marino vivo celeste	1	1	1		
	Verde oliva vivo blanco	1	1	1		
	Verde vivo blanco					
	Turquesa					
	Cardenillo					
	Celeste niebla vivo blanco	1	1			
	Negro vivo rojo	1	1	1		
	Azul piedra	1	1	1		
	Azul royal vivo blanco					
	Gris oscuro vivo negro	1	1	1		
	Terracota vivo blanco	1	1	1		
	Blanco	1	1	1		
	stretch	alviero azul m				
lafayette	alviero gris					
Colores en Patprimo	Azul marino vivo blanco	1	1	1		
Pol de durazno	Turquesa					
	Azul electrico	1	1	1		
	Piomo	1	1	1		

80000

1

Alviero Unido 111

Alviero Negro 11

Alviero 11

Anotaciones y observaciones inentendibles

Falta de orden en el registro

Sistema de registro ineficiente

Fecha: 19/05/2022

Descripción: Snap Picture registro de inventarios

Realizado por:  
David Jaramillo

Figura 37. Snap Picture (Registro de existencias de ternos médicos)

Anexo 9 Snap Picture de registro de uniformes

Item	28	30	32	34	36	38	40	42	44	Notes
FALDA 3 AÑOS	28	12	10	36	24	17				24
FALDA 4 AÑOS	30	24	12	36	24	27	-3			-4
FALDA 6 AÑOS	32	30	9	24	12	6	6			6
FALDA 8 AÑOS	34	33	11	24	12	5	7			② 3+3
FALDA 10 AÑOS	35	36	3	24	24	9	15			4
FALDA 12 AÑOS	36	45	5	36	24	2	22			6
FALDA 14 AÑOS										6+12
FALDA 16 AÑOS										3+3-1+0
FALDA 18 AÑOS	42	0	2	6	6	4	2			4
PANTALON										
PANTALON LINO VARONES	28	19	2	12						
	30	12		12						
	32	6	1	12						5
	34	3	6	6						② 6+0
	35		2	10						36 6
	36	0	5	6						③ 13+0
	38	0	6	6						-6
	40	0	4	6						3+3 0
PANACHOS										1 0 0
PANACHOS	28	10	0	12	18	18	18	10		
	30	24	16	36	24	26	24	12		
	32	30	14	36	30	21	21	12		
	34	36	14	36	24	24	0	16		

CONTROL DE PRODUCCIÓN MARIANITAS 2020 PAG.5

Fecha: 19/05/2022

Descripción: Snap Picture registro de inventarios

Realizado por:  
David Jaramillo

Figura 38. Snap Picture (Registro de existencias de uniformes)