



Universidad Nacional de Tucumán
Facultad de Ciencias Económicas
Instituto de Administración
Práctica Profesional LA 2024



“FUNDACIÓN ML”

“Propuesta Hacia una Gestión Eficiente de Almacenes en una Institución Científica”



Alumna: Natalia Zurita
Nataliazurita34@gmail.com

Universidad Nacional de Tucumán
Facultad de Ciencias Económicas

Tutor: Lic. Pablo Aguilar
Práctica Profesional (2024)



Contenido

Agradecimientos.....	4
Resumen	5
Introducción.....	6
Situación Problemática.....	7
Preguntas de Investigación	7
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
Marco Metodológico	8
Marco Teórico.....	9
Metodología de mejora continua basadas en la filosofía Kaizen.....	9
• Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba).....	9
Pérdidas de Producción.....	12
• Identificación de pérdidas de la Producción.....	12
Gestión de Almacén.....	20
Gestión de Inventarios	21
Eficiencia Operativa.....	22
Metodologías 5 S	22
Aplicación.....	29
1°etapa: Conformación de Suministros-Procesos-Diagnóstico.....	29
2° Etapa: Resultados obtenidos por otras instituciones en Argentina	47
Caso 1 :Proyecto de Mejora Continua en la Gestión de la Cadena de Suministro.....	48
Caso 2: Aplicación de Metodología 5 “S” en organización de carpetas y archivos electrónicos	48
Caso 3: Mejora en la productividad de equipos de cirugía(Ropa quirúrgica).....	49
Caso 4: Aplicación de herramientas de mejora continua en Droguero Único de la FML.....	50
Conclusiones de la 2° etapa:	51
3° Etapa: Diseño de propuesta basada en herramientas de mejora continua.....	52
1. Etapas de la Planificación:.....	54
1° S SEIRI- (Selección):	59



2° "S" SEITON (Orden):	62
3° "S" SEISO (Limpieza):	66
4° "S" SEIKETSU (Mantenimiento):	68
5° "S" SHITSUKE (Autodisciplina)	72
4° Etapa de presentación y capacitación	73
Recomendaciones.....	77
Conclusiones	79
Referencias	80
Apéndice	82
Anexo	83



Agradecimientos

Con la conclusión del presente trabajo deseo expresar mi agradecimiento:

A la Facultad por brindarme esta invaluable oportunidad de aprendizaje y crecimiento, permitiéndome desarrollar y aplicar mis conocimientos en un proyecto significativo.

A la Fundación ML, sector Suministros, por abrirme sus puertas con un trato siempre cordial y ameno, por su colaboración incansable y disposición constante para facilitar toda la información necesaria para la elaboración de este trabajo.

Al profesor tutor de esta tesis, Prof. Lic. Pablo Aguilar por su guía y acompañamiento constante.

A todos los profesores que me acompañaron en este camino por los cuales siento admiración y respeto.

Por último y más importante a mi familia que me acompañó realizando un gran esfuerzo para que hoy pueda conseguir este título.

Sin su apoyo y generosidad, este proyecto no habría sido posible.

Natalia Zurita
Alumna de la Lic. en Administración



Resumen

Las instituciones dedicadas a la investigación científica y cultural, como la Fundación ML., en San Miguel de Tucumán, Argentina, desempeñan un papel crucial en el desarrollo y la preservación del conocimiento. En Argentina, un país caracterizado por su biodiversidad y riqueza en recursos naturales, estas instituciones no solo contribuyen al avance del conocimiento científico, sino que también promueven la protección y conservación del patrimonio natural y cultural.

Un estudio previo identifica un incremento en el uso de la caja chica, atribuido a la falta de información oportuna, lo que dificulta la gestión eficiente del depósito.

En este contexto, el trabajo utiliza herramientas como las metodologías 5S y la filosofía Kaizen para concluir su objetivo general: diseñar una propuesta que contribuya a la eficiencia operativa y sirva como base para la implementación de un programa de mejora continua.

La investigación se desarrolla con un enfoque mixto y un diseño anidado concurrente, con predominio de datos cualitativos. Las técnicas de recolección de datos incluyen la observación, entrevistas y el análisis de una planilla de Excel que permiten relevar la situación actual del almacén e identificar, mediante un diagrama de Ishikawa, las causas raíz del problema.

Al finalizar, el trabajo se presenta ante los miembros interesados de la Fundación, quienes demuestran un alto nivel de interés y compromiso con la propuesta. Durante la presentación, se lleva a cabo una jornada de capacitación en la metodología 5S, la cual genera un amplio reconocimiento y aceptación entre los asistentes. Este entusiasmo refuerza la viabilidad de la propuesta y destaca su potencial para ser implementada exitosamente en el futuro.

Palabras Clave: Gestión Almacén, Metodologías 5S, Pérdidas de producción, Kaizen.



Introducción

Las instituciones dedicadas a la investigación científica y cultural, como la Fundación ML., en San Miguel de Tucumán, Argentina, desempeñan un papel crucial en el desarrollo y la preservación del conocimiento. En Argentina, un país caracterizado por su biodiversidad y riqueza en recursos naturales, estas instituciones no solo contribuyen al avance del conocimiento científico, sino que también promueven la protección y conservación del patrimonio natural y cultural.

La Fundación ML., se destaca por su labor en la investigación y difusión de la flora, fauna y geología, lo que la posiciona como un referente tanto a nivel regional como internacional. En 1988, la Fundación recibe el premio KONEX - Diploma al Mérito en reconocimiento a su aporte a la comunidad, siendo considerada una de las cinco mejores instituciones científicas en la historia argentina. Su labor impulsa el avance del conocimiento científico y ofrece respuestas a problemas ambientales críticos, destacando la importancia de garantizar que sus actividades científicas y culturales se desarrollen de manera eficiente y continua.

Un estudio previo realizado en esta institución identifica un incremento en el uso de caja chica, atribuido a la falta de información valiosa y oportuna para la toma de decisiones al momento de elaborar el plan anual de compras (Apas, J., Carrizo, J., Grellet, M., Liquin, M., López, 2024, *Gestión de suministros en una organización pública*).

En este contexto, la gestión de almacenes de suministros desempeña un papel esencial, siendo el área responsable de recibir, resguardar, custodiar y controlar la totalidad de los bienes, además de regular su flujo. La necesidad de una gestión eficiente responde a las dificultades para coordinar y satisfacer, en tiempo y forma, los requerimientos de la Fundación con la capacidad de los proveedores para entregar materiales en calidad y plazo acordado. Para lograrlo, el área de almacén requiere herramientas que optimicen la eficiencia operativa, proporcionen mayor control sobre las existencias, eliminen actividades que no agregan valor y estandaricen los procesos.

Este proyecto de investigación aplica la metodología 5S a través de la filosofía Kaizen, una técnica de origen japonés diseñada para mejorar y mantener condiciones de organización, orden y limpieza en las áreas donde se implementa, sirviendo como base para programas de mejora continua. Los beneficios de esta metodología se reflejan en espacios más limpios, reducción del esfuerzo físico, disminución de pérdidas de tiempo, mejora en la calidad del servicio y reducción de costos.



Dentro de los procesos del almacén, se identifican las pérdidas —entendidas como el uso innecesario de recursos como espacio, tiempo y materiales— y se diseñan herramientas para su reducción, garantizando que los recursos empleados agreguen valor al producto o servicio final.

El trabajo adopta un enfoque mixto con un diseño anidado concurrente, predominando los datos cualitativos. Las técnicas de recolección incluyen entrevistas, fichas de observación y el análisis de documentos, que sirven como respaldo para diseñar herramientas orientadas a mejorar la eficiencia operativa y establecer una base para futuros programas de mejora continua.

Situación Problemática

El área de almacenes de la Fundación ML, encargada de gestionar los insumos necesarios para las actividades de investigación y conservación, enfrenta deficiencias en la organización y control de sus recursos. La falta de registros dificulta la contabilización de existencias, la evaluación del capital invertido en el depósito y el análisis de pérdidas, lo que impide contar con información relevante y oportuna para proyectar el Plan Anual de Compras. Estas carencias han derivado en un uso creciente de la caja chica para la adquisición de insumos, como lo señala un estudio anterior (Apas, J., Carrizo, J., Grellet, M., Liquin, M., López, 2024, *Gestión de suministros en una organización pública*).

Este diagnóstico evidencia la necesidad de mejorar la organización y el control en este sector estratégico. Ante este escenario, se plantea implementar metodologías que aborden estas deficiencias en el corto plazo.

El proyecto se centra en diseñar una propuesta para la implementación de la metodología 5S mediante la filosofía Kaizen, abordando el orden, la limpieza, la organización y la estandarización en el área de almacenes. La elección de esta metodología se justifica por su eficacia comprobada para establecer bases sólidas de mejora organizacional, sirviendo como punto de partida para la implementación de programas de mejora continua.

Preguntas de Investigación

1. ¿Cómo son los procesos de entrada, salida y registros de los bienes de consumo y de qué manera influyen en la eficiencia operativa del área de almacenes en la Fundación?
2. ¿Cómo impacta la aplicación de herramientas de mejora continua basadas en la filosofía Kaizen (5 "S") en la eficiencia operativa en las distintas instituciones donde se implementaron en Argentina?



3. ¿Cómo puede el diseño e implementación de herramientas para la mejora continua basadas en la filosofía Kaizen establecer una base sólida para un futuro programa de mejora continua en el área de almacenes de la Fundación?

Objetivo General

Diseñar una propuesta basada en la filosofía Kaizen, específicamente en la metodología 5S, con el propósito de optimizar la gestión del almacén. Este diseño se enfoca en establecer una base sólida que facilite la incorporación de futuros programas de mejora continua.

Objetivos Específicos

1. Relevar los procesos actuales en la Fundación ML para diagnosticar su situación actual y comprender el impacto potencial de la estandarización de estos procesos, mediante la metodología 5S y la filosofía Kaizen, en la eficiencia operativa del área de almacenes.
2. Comprender cómo la aplicación de las herramientas de mejora continua (metodologías 5S) conduce a la eficiencia operativa en aquellas instituciones donde se implementaron
3. Diseñar una propuesta orientada a mejorar la eficiencia operativa en el área de almacenes de la Fundación ML. mediante la aplicación de la metodología 5S, la estandarización de procesos y la implementación de un sistema de codificación única. Esta propuesta busca establecer una base para la futura incorporación de un programa de mejora continua.

Marco Metodológico

El método de investigación cuenta con enfoque mixto, integra datos tanto cualitativos como cuantitativos, con predominio del enfoque cualitativo. El diseño empleado es DIAC (Diseño Anidado Concurrente), en el cual el enfoque principal predomina en la estructura del proyecto, mientras que la muestra y la recolección de datos son simultáneas y anidadas. Las técnicas de recolección incluyen observación, entrevistas, cursos de formación, participación en charlas, y documentación de respaldo para la elaboración de este trabajo.



Los instrumentos utilizados abarcan fichas de observación, preguntas semiestructuradas para las entrevistas, bibliografía especializada, estudios académicos publicados y materiales de cursos de formación.

La elección del enfoque mixto se justifica por los beneficios que ambos enfoques aportan. El enfoque cualitativo permite una comprensión profunda del contexto y de las perspectivas de los participantes, obtenida mediante la inmersión inicial, la observación y las entrevistas. Por su parte, el enfoque cuantitativo facilita la obtención y análisis de datos numéricos, como aquellos registrados en hojas de cálculo, proporcionando una visión más amplia del caso de estudio. Esta integración permite un análisis integral del problema abordado, lo que contribuye a una solución más efectiva.

Marco Teórico

Metodología de mejora continua basadas en la filosofía Kaizen

- **Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba)**

Kaizen es un término japonés que significa "mejora continua" y representa una filosofía empresarial orientada a implementar pequeños cambios progresivos en los procesos con el propósito de aumentar la eficiencia y la calidad. Mejorar implica analizar, reflexionar, replantear y, sobre todo, actuar. En este contexto, actuar se entiende como realizar una acción que propicie un cambio y conduzca a un estado superior al anterior. La implementación de una metodología concreta asegura resultados positivos y sostenibles.

Esta metodología fomenta la participación activa en todos los niveles de la organización, desde los operarios hasta la alta dirección, con el objetivo de identificar y eliminar desperdicios o ineficiencias.

“El proceso Kaizen, basado en enfoques de sentido común y de bajo costo, garantiza el progreso incremental que compensa en el largo plazo. Kaizen también es un enfoque de bajo riesgo. Los gerentes siempre pueden regresar a la manera antigua sin incurrir en grandes costos”. (Masaaki I. 2003)

Beneficios del Kaizen

Mejora continua: La filosofía Kaizen establece una cultura de innovación constante mediante pequeños ajustes que, acumulados, generan mejoras significativas a largo plazo.

Reducción de desperdicios: Este enfoque prioriza la optimización de recursos y procesos, eliminando actividades que no agregan valor, como la sobreproducción, los tiempos de espera y los movimientos innecesarios.



Incremento en la productividad: La implementación gradual de mejoras promueve un flujo de trabajo más eficiente, lo que incrementa la productividad general de la organización.

Compromiso del personal: Kaizen fomenta un entorno en el cual los empleados se perciben valorados, considerando que sus ideas y sugerencias constituyen un pilar fundamental para el proceso de mejora continua.

Calidad mejorada: Al minimizar errores y variaciones en los procesos, se garantiza un producto o servicio de mayor calidad, lo que impacta positivamente en la satisfacción del cliente.

El espíritu de Kaizen, o de las tecnologías de gestión en su aplicación argentina, se enfoca en comprender y analizar los procesos con el propósito de identificar problemas de productividad. Esta filosofía promueve el pensamiento orientado a procesos, ya que perfeccionarlos resulta esencial para alcanzar mejores resultados.

Figura n° 1: Significado de Kaizen



Fuente: INTI

Las herramientas del Kaizen más utilizadas en Argentina son:

- Kaizen (PDCA)- MUDA- 5S
- DANDORI -JIDOKA- HEIJUNKA



La siguiente figura explica los pilares fundamentales de la filosofía Kaizen

Figura n° 2: Pilares de la filosofía Kaizen



Fuente: INTI

El primer paso en el proceso Kaizen establece el ciclo planear-hacer-verificar-actuar (PDCA) como un vehículo que garantiza la continuidad de Kaizen en el seguimiento de una política de mantener y mejorar estándares.

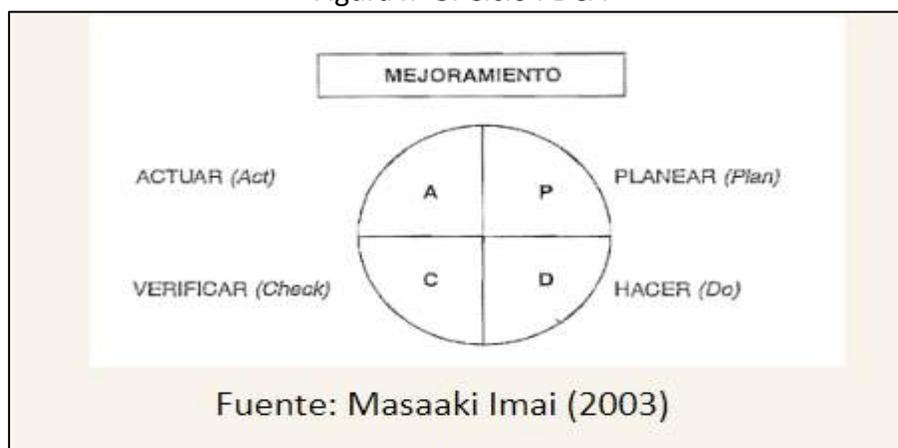
Ciclo Planificar, Hacer, Verificar, Actuar (PDCA)

1. **Planificar:** Este primer paso consiste en establecer un objetivo para mejoramiento y trazar planes de acción para lograr ese objetivo
2. **Hacer (Do):** En esta fase, se implementan las acciones necesarias para llevar a cabo las mejoras definidas durante la planificación. Es una etapa de ejecución, donde se pone en práctica lo planeado.
3. **Verificar (Check):** Después de la implementación, se procede a evaluar y revisar los resultados obtenidos, comparándolos con los estándares previamente establecidos. Esta verificación permite identificar si las mejoras generan los resultados esperados o si es necesario realizar ajustes adicionales.
4. **Actuar (Act):** En función de los resultados obtenidos durante la verificación, se toman decisiones sobre la necesidad de ajustar, mejorar o estandarizar nuevamente el proceso. Si los cambios resultan exitosos, se convierten en la nueva norma a seguir, y el ciclo se repite para garantizar la mejora continua.



Este ciclo PDCA asegura que las organizaciones mantengan un proceso dinámico y adaptable, promoviendo mejoras constantes en sus operaciones.

Figura n° 3: Ciclo PDCA



Pérdidas de Producción

A lo largo de la cadena de cualquier proceso productivo, existen diversas actividades que causan o generan desperdicio.

Toyota descubrió que, “Se puede aumentar la productividad por eliminar la pérdida del tiempo de los trabajadores”.

- **Identificación de pérdidas de la Producción**

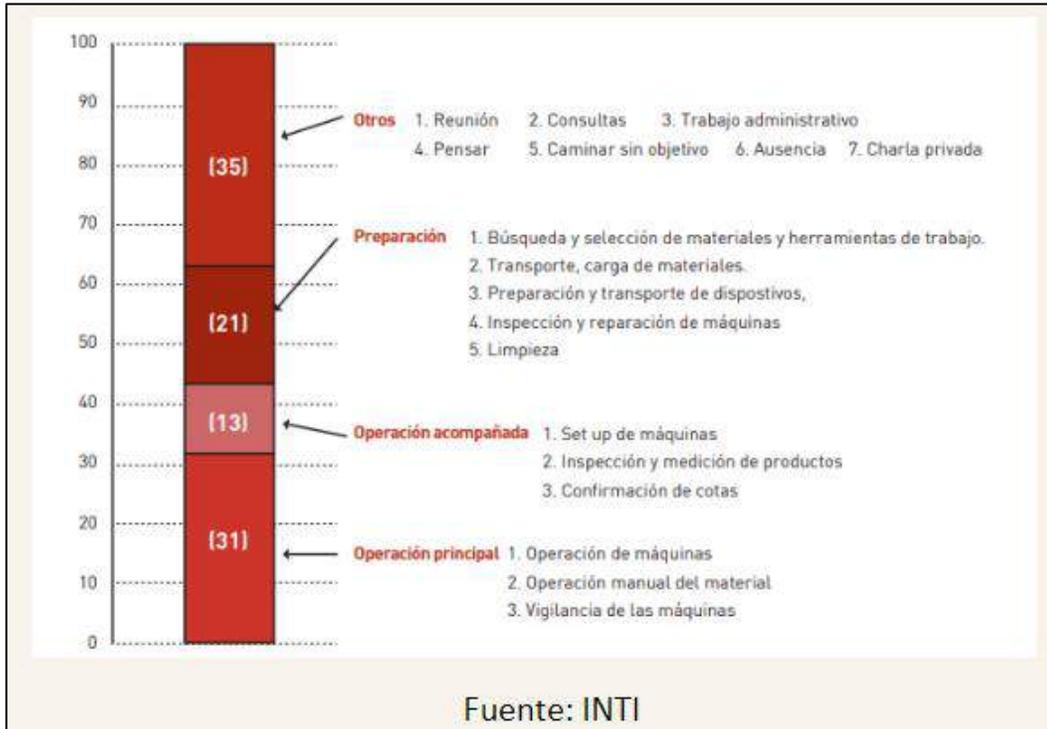
Cualquier trabajo que tiene lugar en la organización es en realidad una serie de procesos. Estos procesos están formados por un conjunto de actividades, algunas de ellas agregan valor al producto o servicio final y otras actividades no.

Denomina como Pérdidas a todas aquellas actividades que no agregan valor, es decir, que causan o generan desperdicios, entendiéndose por éstos a todos aquellos recursos como espacio, tiempo y materiales que son utilizados y no agregan valor al producto o servicio.

Ejemplo: Cuando un ingeniero de mantenimiento camina una larga distancia con una herramienta en su mano, él no está agregando ningún valor. El valor se agrega al utilizar la herramienta para reparar, mantener o alistar la máquina.



Figura n°4 : Ejemplo De análisis de distribución del tiempo en un trabajador



Puede observarse en la figura anterior, como el 35% del tiempo del trabajador está distribuido en actividades como: Reunión, Consultas, Caminata sin sentido, Charlas privadas, etc. El conjunto de actividades que se realizan dentro de un proceso puede ser clasificadas en tres categorías:

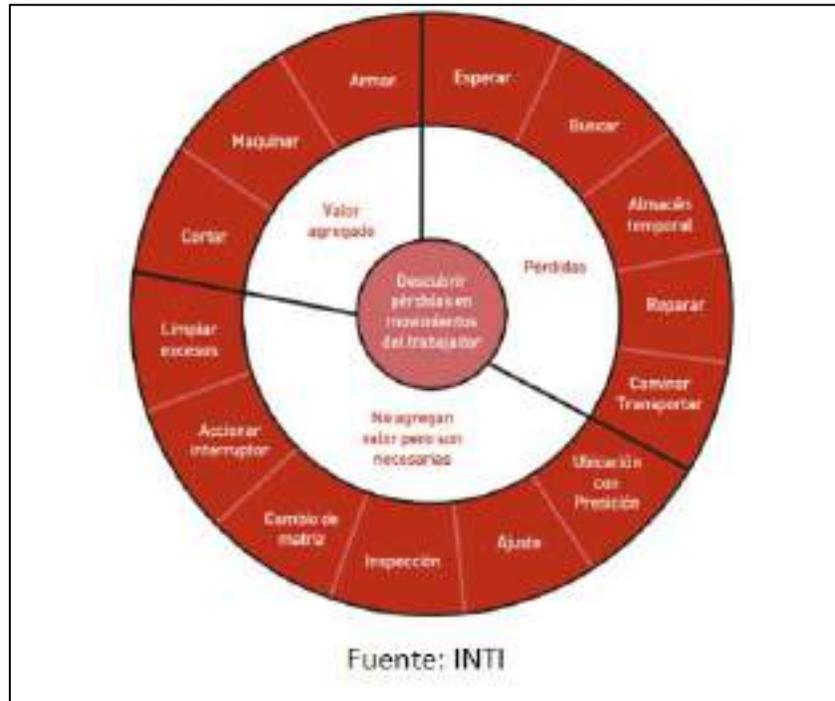
Figura n° 5 : Categorías de actividades





Para ofrecer un ejemplo más claro entre actividades que agregan valor y las que no, se presenta la siguiente figura

Figura n° 6 : Ejemplo de actividades que agregan y no agregan valor



Dentro de cada una de estas actividades debe buscarse lo que los japoneses denominan 3M denotando las causas que generan desperdicios

Muri (Exceso): Se refiere a la sobrecarga o exigencias excesivas impuestas a los trabajadores y a las máquinas.

Mura (Desigualdad): Se deben evitar las variaciones en los procesos. Las condiciones de operación y mantenimiento deberían mantenerse estables a lo largo del tiempo. La nivelación de la producción ayuda a mantener un ritmo constante al fabricar toda la gama de productos de manera regular.

Muda (Desperdicio): Se refiere a todos los recursos que la empresa emplea cuyos costos no se pueden trasladar al cliente, ya que no contribuyen al producto o servicio final.

Es importante destacar que el almacén bajo estudio es un centro de costos dentro de la FML por lo que es tan importante reducir costos como también eliminar derroches.



Figura n°7: Fórmula de productividad de TOYOTA

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{cantidad producida}}{\text{recursos empleados}} = \frac{\text{cantidad producida}}{\text{tarea con valor agregado} + \text{tarea sin valor agregado}}$$

MUDAS

Fuente: INTI

Tipos de pérdidas:

- **Pérdidas provenientes de sobreproducción**

Producir más de lo necesario o producir antes de lo necesario, sean productos intermedios o terminados. La demanda del cliente es la que determina el nivel de producción necesario.

Efectos no deseados:

Comprar anticipadamente partes y materiales genera costos variables de algo que aún no se ha vendido.

Utilizar recursos que podrían emplearse para otros productos o procesos más necesarios.

Bloquear el flujo de piezas o partes.

Aumento del inventario -capital inmovilizado-.

Falta de flexibilidad en la programación de actividades.

Deterioro de productos.

Obsolescencia o discontinuidad de productos.

Posibles causas:

Lotes de producción demasiado grandes.

Producción anticipada “por las dudas”.

Largos tiempos de preparación de máquinas y/o equipos.

Problemas de calidad -exceso de producción para reemplazar la cantidad de productos defectuosos-.

Excesiva capacidad de planta, máquinas y/o equipos.

Dar prioridad al uso intensivo de la capacidad instalada.

- **Pérdidas provenientes de stock disponible innecesario**

Existen cuatro tipos de stock: Materias primas, Semielaborados en proceso, Repuestos, Productos terminados

Causas:

- Compra en grandes cantidades por conveniencia
- Elevado nivel de productos defectuosos o dañados

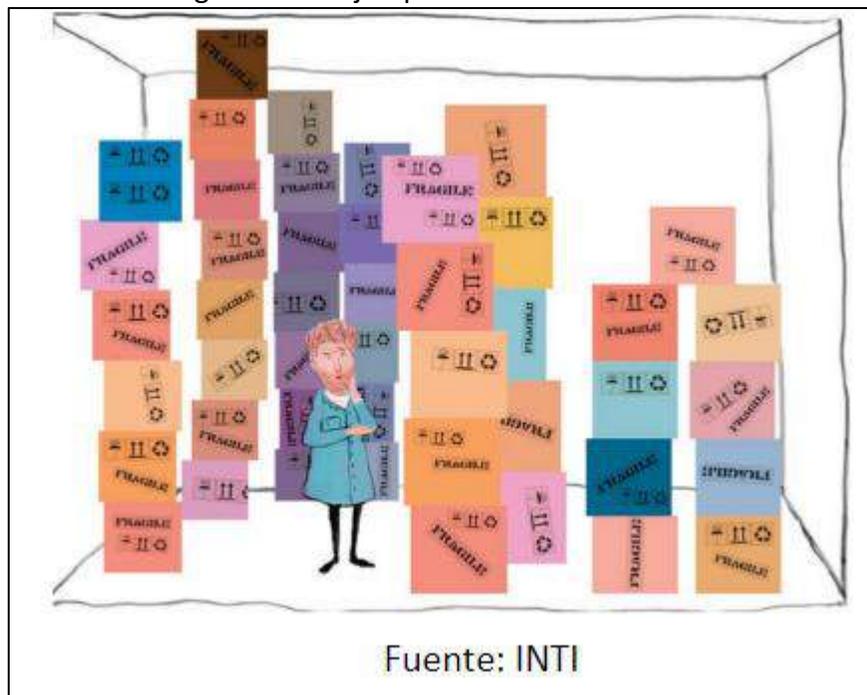
Problemas:

- Costo de almacenamiento y/o seguro
- Ocupación del espacio físico
- Posible rotura u obsolescencia
- Capital inmovilizado

Formas de reducción:

- Ajustar el suministro del stock a la demanda
- Adquirir en pequeños lotes

Figuras n°8 : Ejemplo de stock innecesario



- **Pérdidas provenientes de transporte**

Cualquier traslado de materiales, partes, grupos de partes o productos terminados desde un lugar a otro. Es una actividad que no agrega valor, pero es necesaria, por lo tanto, hay que minimizarla.

Factores a considerar para seleccionar el mejor método de traslado:

- Peso y volumen del material a trasladar.
- Frecuencia y distancias de traslado.
- Tiempo destinado al traslado.
- Costos implicados en el método.



- Utilizar herramientas de análisis -matriz de operaciones y frecuencias, diagrama de hilos, diagrama de recorridos-.
- **Pérdidas provenientes de defectos de la producción**
Los productos defectuosos provocan importantes pérdidas en horas hombre y materiales. Se refiere tanto a los defectos en sí mismos, como a los costos de inspección por defectos, las respuestas a los clientes por quejas, las reparaciones. Efectos no deseados:
Incremento de costos por continuar agregándole valor a un producto que finalmente se tendrá que desechar o reprocesar.
Soluciones: Detectar las fallas más comunes.
Apartado físico: Consiste en colocar aquellos productos con defectos en un recipiente destinado y claramente identificado, para luego poder analizar los defectos ocurridos. Llevar registros de calidad en los procesos para, en base a éstos, poder realizar una estadística de cuáles son las fallas más comunes y tomar acciones consecuentes

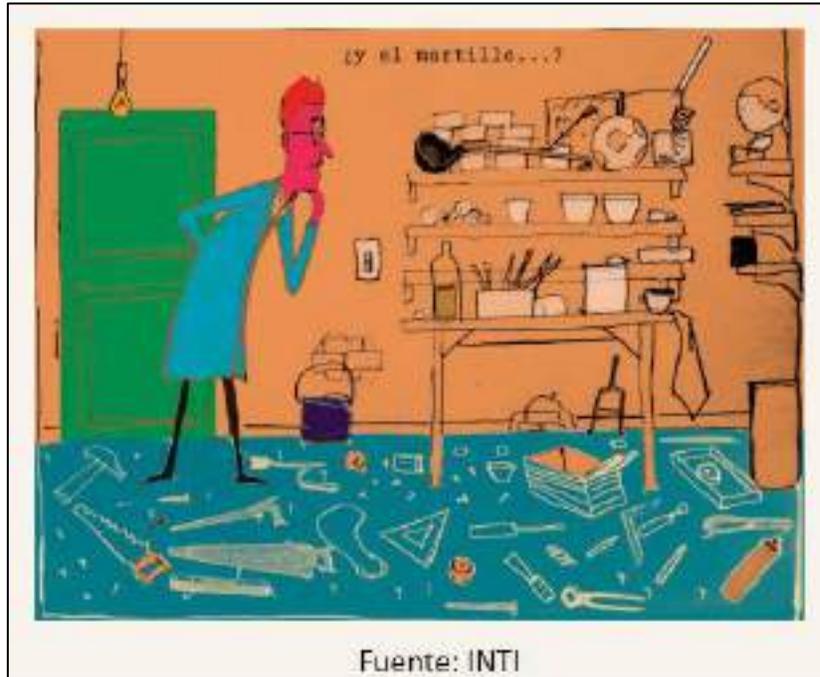
Figura n° 9: Ejemplo de identificación de productos con defectos



Fuente: INTI

- **Pérdidas provenientes de trabajo innecesario o métodos de procesamiento**
Se refiere a toda actividad y proceso que podrían no ser necesarios ya que no agregan valor al producto o servicio.
Ejemplo: Búsqueda de un material o herramienta.
Es importante generar un control visual que permita en este caso encontrar rápidamente las herramientas y detectar la falta de alguna de ellas

Figura n°10 : Ejemplo de trabajo innecesario



- **Pérdidas provenientes de movimiento innecesario**

Se refiere a movimientos que realizan los operarios que podrían evitarse o reducirse, esto se puede deber a una deficiente planificación ergonómica que puede provocar cansancio o fatigas.

Figura n° 11: Ejemplo de movimiento innecesario





- **Pérdidas provenientes de tiempos de espera:**

Cuando un operario, una máquina o un producto deben esperar para continuar con el proceso productivo.

Efectos no deseados:

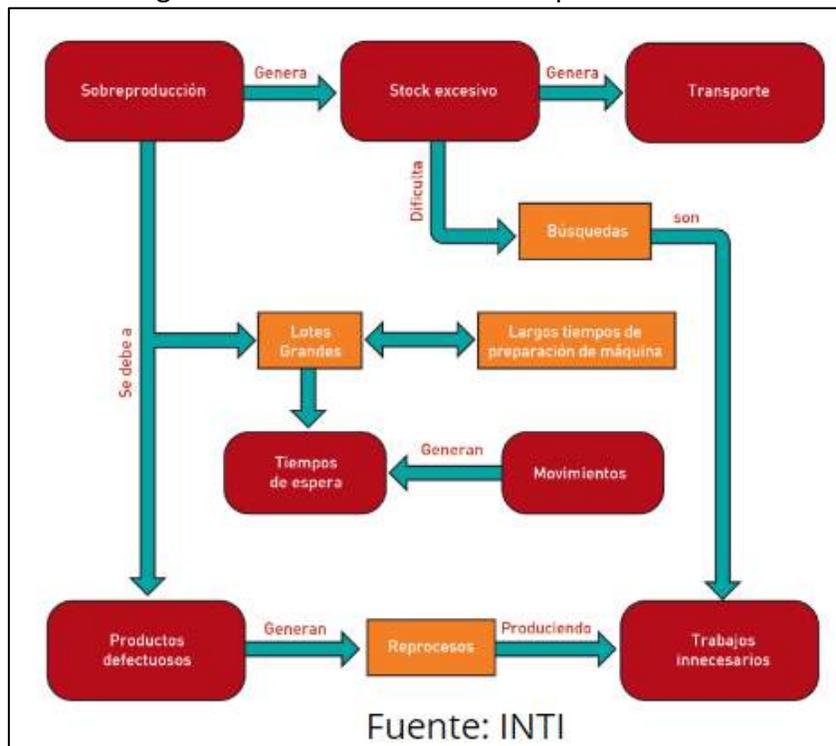
- Producción en grandes lotes.
- Flujo productivo obstruido.
- Preparación de máquinas de larga duración.
- Inadecuada programación.
- Método ineficiente.
- Elevado índice de reprocesos.

Posibles causas:

- Desincronización de la producción.
- Largos tiempos de preparación de la máquina.
- Flujos con lotes grandes.
- Flujo productivo obstruido.
- Procesos no estandarizados.

Todas estas pérdidas están relacionadas entre sí, generando aún más pérdidas. El objetivo es eliminar las causas que las generan.

Figura n°12 : Interrelación entre pérdidas





Gestión de Almacén

La importancia del concepto Almacén: “Es un área planeada para almacenar y manipular productos de manera eficaz y eficiente.” (Rodríguez,2009, p.5)

Es la responsable de la gestión de la totalidad de los bienes de la empresa y de regular el flujo de los mismos. Está a cargo de los bienes desde su recepción, almacenamiento y entrega hasta el control y resguardo de las unidades físicas, así como las condiciones de adecuado almacenamiento y de los registros y documentos necesarios para el seguimiento y gestión de esos bienes.

Sus funciones son:

- Recibir
- Resguardar
- Custodiar
- Controlar
- Abastecer

El objetivo general del Área Almacén es: Garantizar el suministro continuo y oportuno de los bienes a las diferentes áreas que lo requieran para asegurar los servicios de forma ininterrumpida y rítmica.

Su objetivo específico:

- Adecuado resguardo, seguridad, mantenimiento y conservación de los bienes.
- Rapidez de entregas.
- Óptimos costos de almacenamiento y administración de existencias.
- Minimización de operaciones de manipulación y transporte.
- Eficaz control de existencias.

La gestión de almacenes está conformada por:

- 1. La planificación y organización de la gestión de almacén**
 - Diseño de la red de distribución y almacenamiento
 - Ubicación y tamaño del almacén
 - Modelos de organización física de los almacenes
 - Diseño y layout del almacén.
- 2. La dirección en la gestión de almacén**
 - Recepción de los materiales
 - El almacenamiento de los materiales
 - El movimiento de los materiales
- 3. El control e información en la gestión de almacenes**



Figura n°13 : Procesos Administrativos de Almacén



Gestión de Inventarios

“Es el conjunto de materiales y artículos que se almacenan para generalmente hacer frente a las fluctuaciones de la demanda” (Rodríguez 2016).

Función del inventario:

- Escasez: Evitar la imposibilidad de abastecer a los clientes (internos/externos) ante la incertidumbre de su demanda o ante posibles retrasos en el suministro de los pedidos.
- Economía de escala: aprovechar la disminución de los costos a medida que aumenta el volumen de compra.
- Lograr un equilibrio regulando mediante el almacenaje el flujo de adquisiciones y entregas.

La necesidad de una gestión eficiente de inventario que aplica a este caso viene dada por la dificultad de coordinar y gestionar en el tiempo las necesidades y requerimientos de la Fundación con la habilidad de los proveedores de suministrar los materiales en calidad y plazos acordados.

Sin embargo, resulta imperante controlar el nivel de inventario ya que mantener bajos los niveles del mismo, es importante debido a que la Fundación incurre en un costo de capital que se encuentra inmovilizado y que podría utilizarse en otros propósitos. A su vez este costo de



capital abre un abanico de otros costos como ser: costos de almacenaje, manejo, seguros, costos derivados de la obsolescencia de los productos, daño, rotura, etc.

Eficiencia Operativa

La eficiencia operativa se define como el grado en que una organización logra alcanzar sus objetivos mediante la optimización de sus procesos, recursos y estrategias.

El análisis del conocimiento sobre eficiencia operativa implica identificar y eliminar barreras que impiden a una organización alcanzar sus objetivos. Esto implica la revisión de los procesos, la asignación de recursos y la toma de decisiones informadas.

Peter Drucker, define la eficiencia operativa como el proceso de identificar y eliminar barreras que impiden a una organización alcanzar sus objetivos. Argumenta que la eficiencia operativa es esencial para la supervivencia y el éxito de las organizaciones.

Metodologías 5 S

Es una técnica de origen japonés destinada a mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza dentro de las áreas donde estas se implementan.

Son de gran aceptación ya que las discusiones se centran en el entorno de trabajo, no en el accionar de las personas, con esto se logra puestos de trabajo cada vez más estandarizados.

Ayuda a detectar problemas; en el proceso de construcción de las 5S, tarde o temprano llega al momento de ver qué hacer con las piezas que salen mal o presentan defectos.

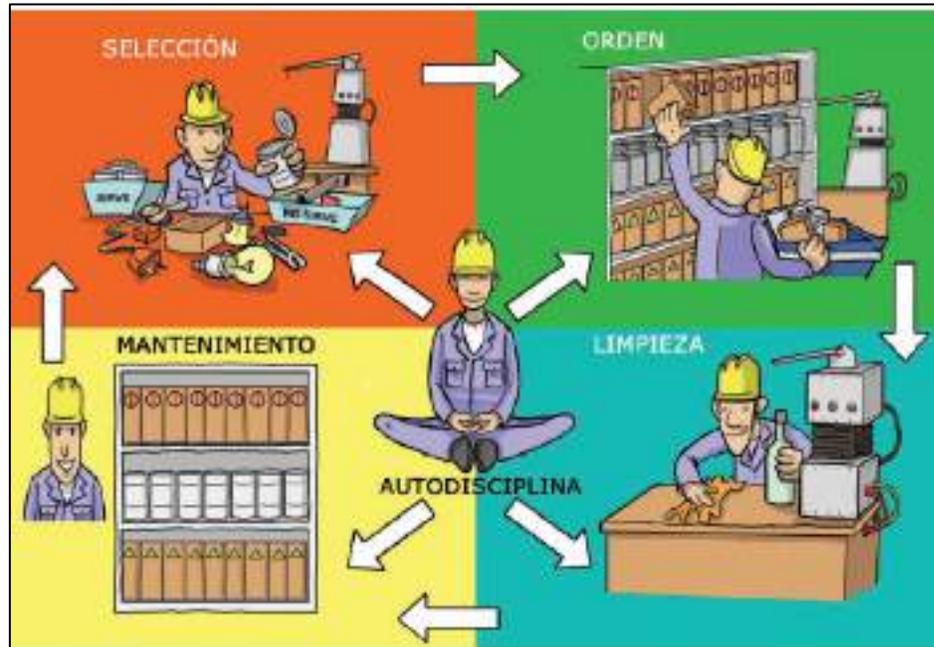
Lo más intuitivo será destinar un espacio e identificarlas, “poniendo en evidencia” lo que siempre estuvo ahí pero no se veía.

Si el lugar está organizado de tal manera que “cada cosa tiene su lugar”, y todo está identificado con mínimos y máximos, cualquier persona al recorrerlo podrá detectar los problemas típicos de la manufactura, tales como: ausencia de algún material, problemas de métodos, disparidad de tiempos, entre otros.

Las 5 S representan iniciales de cinco palabras:

- Seiri (Selección);
- Seiton (Orden);
- Seiso (Limpieza);
- Seiketsu (Mantenimiento);
- Shitsuke (Autodisciplina)

Figura n° 14 Metodologías 5 S



Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Industrial. INTI

1. **Seiri (Selección):** Consiste en identificar aquellos elementos que resultan innecesarios. Es útil realizar un listado que permita:
 - Registrar el elemento
 - Su ubicación
 - Cantidad
 - Otros: Toda información que se considere importante.
 Es recomendable el uso de tarjetas rojas para identificar el “elemento innecesario”
 Una vez identificados debe definirse un área de descarte hasta tomar la decisión acerca de su destino, puede venderse, reubicarse o tirarse.
 Es importante evitar que los elementos innecesarios vuelvan a acumularse por lo imperante identificar las causas por las que llegaron a generarse.



Figura n°15 Tarjeta roja para la aplicación de la primera S-Seiri-Seleccionar

TARJETA ROJA 5'S	
N° tarjeta:	
Nombre del objeto:	
CATEGORÍA	
Máquina	Elementos químicos
Herramienta	Materio prima
Elementos eléctricos	Producto acabado
Elementos mecánicos	Otros
Otras, especificación:	
INCIDENCIA	
Innecesario	Roto
Defectuoso	Otros
Otras, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
Eliminar	Reforzar
Reubicar	Reciclar
Reparar	Otros
Fecha de inicio:	Fecha de colocación etiqueta:
/ / 20__	/ / 20__

Fuente: Revista 3C Tecnologías

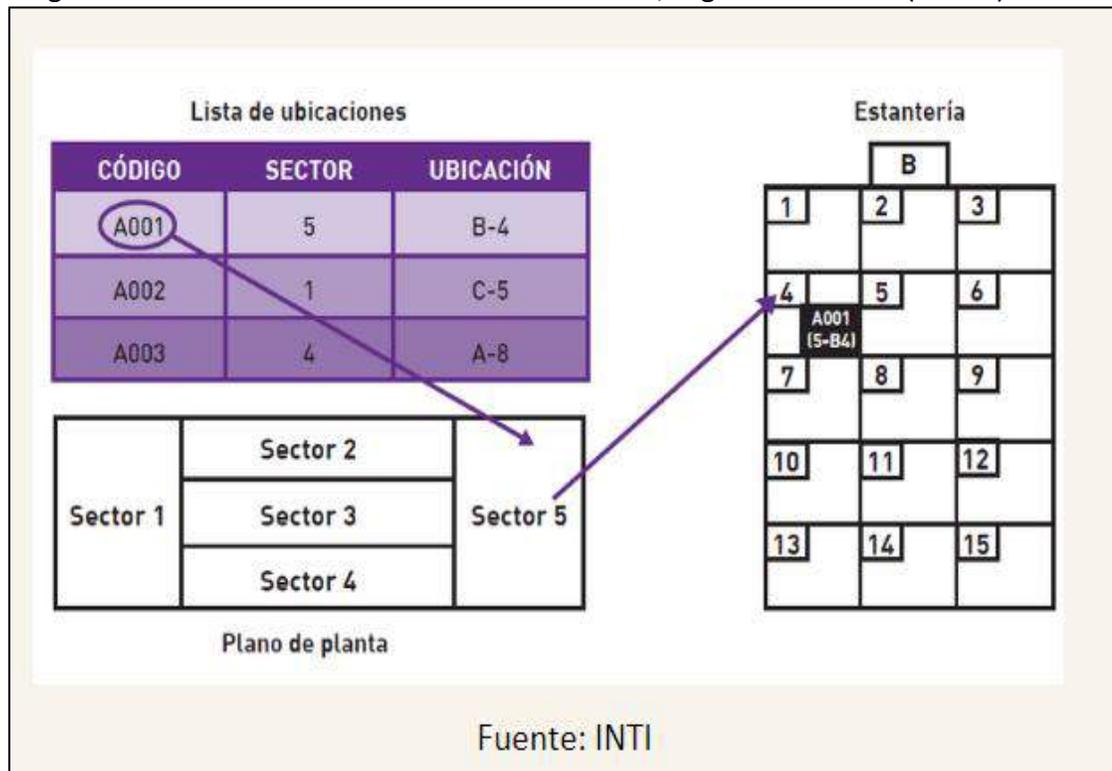
2. **Seiton (Orden):** Ordenar por frecuencia de utilización. Los elementos de mayor uso se utilizan de una forma tal que sea fácil acceder a ellos.

Debe definirse:

- Nombre del elemento
- Nombre de cada sector
- Nombre de cada lugar
- División de cada lugar en sitios identificados
- Identificar en el material el sector y lugar de ubicación



Figura n° 16 : Modelo de ubicación de materiales, segunda S-Seiton-(Orden)



3. **Seiso (Limpieza):** Eliminar la suciedad del lugar e identificar las causas que la originan. La limpieza está estrechamente ligada al buen funcionamiento de los equipos, por lo que, al realizarla es aconsejable inspeccionar el estado de los mismos para evitar o disminuir problemas de mantenimiento.

La limpieza debe mantenerse para:

- Mejorar la imagen ante terceros
- Cuidar la salud de las personas
- Disminuir el riesgo de accidentes
- Impedir que los objetos se ensucien o dañen.
- Mejorar el funcionamiento de las máquinas.
- Detectar necesidades de mantenimiento rápidamente.



Figura n°17 : Ejemplo de limpieza en fábrica japonesa



4. **Seiketsu (Mantenimiento)**: Mantener las condiciones logradas en las primeras tres S. Deben ser integradas al trabajo de rutina y se recomienda disponer de métodos para que los problemas de selección, orden y limpieza queden evidenciados rápidamente. Una forma de hacerlo, es utilizando herramientas para el control visual.

El control visual puede utilizarse, por ejemplo, para:

- Identificar el sitio donde deben ubicarse los materiales, las herramientas, los elementos de limpieza, etc.
- Indicar el sentido de giro de motores, válvulas, interruptores
- Indicar el sentido de flujo del líquido en una tubería
- Indicar las franjas de operación de manómetros

La estandarización de los procesos es esencial en esta etapa



Figura n° 18 : Ejemplo de Mantenimiento

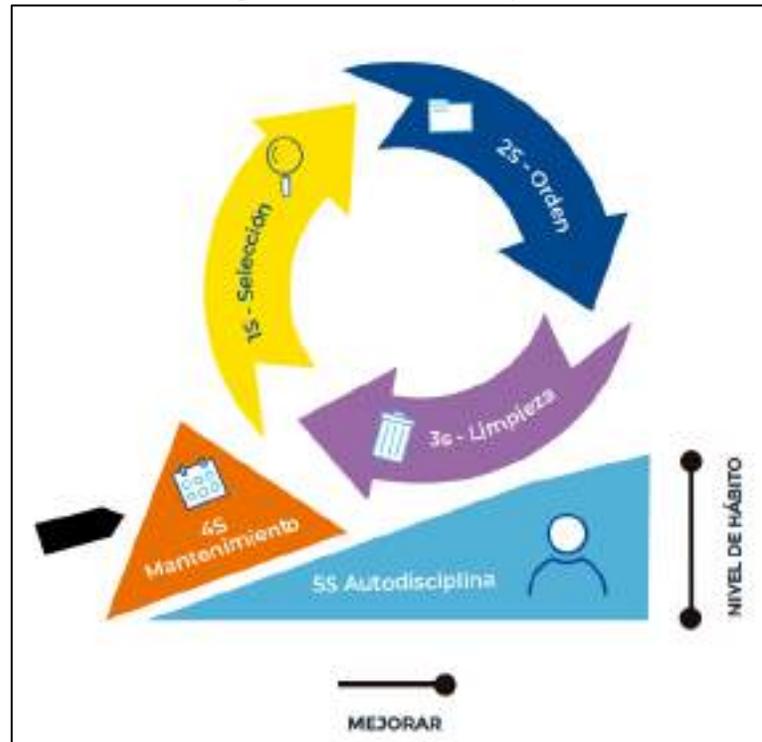


5. **Shitsuke (Autodisciplina)** Significa convertir en hábitos los métodos establecidos para el mantenimiento del orden y limpieza

¿Cómo se puede practicar la autodisciplina?

- Tirando los papeles, los desperdicios, la chatarra, etc., en los lugares correspondientes.
- Ubicando en su lugar las herramientas y equipos luego de usarlos.
- Dejando limpias las áreas de uso común una vez realizadas las actividades en la misma.
- Haciendo cumplir las normas a las personas que están en su área de responsabilidad, sean o no integrantes de su grupo.
- Respetando las normas en otras áreas.
- Tratando en el grupo los casos de incumplimiento de las normas establecidas por algún usuario del área, sean o no miembros del grupo, cuando son reiterativas.

Figura n° 19 : Autodisciplina



Fuente: SAMECO

Beneficios de la aplicación de las 5 S

El principal beneficio que otorga la implementación de la metodología 5 S en las empresas es el incremento de la productividad, ya que existen:

- Menos riesgo
- Reducción del esfuerzo
- Mejora la calidad de productos y servicios
- Disminución de pérdidas de tiempo

Al implementar 5S hará el ambiente del trabajo más indicado, los colaboradores aprenderán a trabajar en equipo, logrando que se comprometan con la empresa.

Dificultades

Como ocurre en cualquier transformación, es común enfrentar resistencia durante su puesta en marcha. Es crucial señalar que las 5S no se enfocan solo en la organización y limpieza de manera periódica, sino en promover hábitos adecuados entre el personal y establecer mecanismos que eviten el desorden y la suciedad. Las 5S constituyen un proceso de cambio y mejora continua, que requiere la participación activa de todos los integrantes de la organización.



Aplicación

1º etapa: Conformación de Suministros-Procesos-Diagnóstico

Suministros: Es un área perteneciente al sector de Logística en la Dirección General Técnico Administrativa de la Fundación. Recientemente creada, esta sección cuenta con un equipo de cinco personas responsables de coordinar la adquisición, almacenamiento y la distribución de suministros, gestionar los pedidos y proporcionar servicios generales al personal.

Su objetivo principal es darle una solución al investigador con la prestación de un servicio con calidad.

El área de Suministros tiene a su cargo: el Depósito de Consumibles, el Droguero Único, Depósito de Bienes de Uso, Depósito de Desechos Informáticos.

Es imperante para Suministros contar con información oportuna para la realización del PAC. El PAC es un Pack centralizado formado por el conjunto de todas las necesidades que tiene una unidad requirente dentro de la Fundación, se desglosa en ítems, esto a su vez en rubros. Estos rubros detallados representan la totalidad de elementos que se necesitarán para el funcionamiento de la institución al año siguiente. Este PAC da origen a las órdenes de compra. En el depósito de bienes Consumibles sus artículos están en el nomenclador con el código 2

“Bienes de consumo”

El Clasificador Nacional de Gastos define a los **bienes de consumo** como:

“ Materiales y suministros consumibles para el funcionamiento de los entes estatales, incluidos los que se destinan a conservación y reparación de los bienes de capital. Incluye la adquisición de bienes para su transformación y/o enajenación ulterior por aquellas entidades que desarrollan actividades de carácter comercial, industrial y/o de servicios, o por dependencias u organismos que vendan o distribuyan elementos adquiridos con fines promocionales luego de su exhibición en exposiciones, ferias, entre otros”.

En la primera etapa del proyecto, el objetivo es observar “in situ” el trabajo realizado en el depósito de bienes consumibles, la disposición de la infraestructura interna del depósito, pasillos, estanterías, disposición y tamaño de las estanterías, tipos de bienes en existencia, tratamiento de sustancias inflamables, movimientos en el trabajo de los empleados, existencia de sistemas de información, registros de las tareas realizadas, la distribución de los distintos rubros como ser limpieza; electricidad; librería; plomería; etc.

Disposición de la infraestructura interna del depósito: En la entrada cuenta con una puerta amplia, enrejada con cierre electrónico, es necesario ubicar la huella dactilar de las personas autorizadas para su apertura. Cuenta con amplitud para el acceso, y una rampa de madera móvil (no sujeta al piso) para el ingreso efectivo al depósito.

Diseño actual del depósito:

Pasillos: Cuenta con 5 pasillos, algunos de ellos tienen dificultad para el tránsito ya que pueden ser muy angostos o existen elementos que impiden su tránsito.



Figura n° 20: Fotografía en depósito n° 1



Fuente: Elaboración propia

Estanterías, disposición y tamaño: El área cuenta con estanterías amplias, con pilares de acero/madera y estantes de madera (2 tablas ubicadas de manera horizontal forman 1 estante). Se observa en ellas la disposición de artículos de limpieza, artículos de electricidad y plomería.

Los artículos de limpieza que mayor volumen ocupan son los bidones de 5 litros que pueden ser: lavandina, desodorante para pisos, alcohol, nafta, entre otros.

La profundidad de los estantes es para un aproximado de 2 bidones, esto resulta de una modificación reciente debido a que existían pérdidas en algunos de ellos, cuando se notaba pérdidas por goteo del producto hacia el piso era difícil en su momento identificar a cuál de los bidones pertenecía por lo que fue necesario modificar la profundidad del estante a como se encuentra en la actualidad.



Figura n°21: Fotografía en depósito n° 2



Fuente: Elaboración propia

También se identifica en las maderas que cumplen la función de estante, como puede observarse en la imagen, la presencia de clavos salientes, lo que se presume que pueden ser una de las diversas causas de pinchadura en los bidones.



Figura n° 22: Fotografía en depósito n° 3



Fuente: Elaboración propia

Para el guardado de los bienes también cuentan con armarios de madera, en su mayoría con puertas ciegas, por lo que es difícil saber qué objetos están resguardados en aquellos.

A la hora de la apertura de sus puertas, interrumpen el libre tránsito por el pasillo. En caso de que hubiere dos personas recolectando elementos de los pedidos en un mismo pasillo, solo una puede acceder a ellos mientras el otro trabajador debe detener su tarea hasta tanto se cierren nuevamente las puertas del armario.

Figura n° 23: Fotografía en depósito n°4



Fuente: elaboración propia

Figura n° 24: Fotografía en depósito n° 5



Fuente: Elaboración Propia

Los artículos de plomería y electricidad están distribuidos entre estantes y cajoneras de metal. Estas cajoneras tienen un cartel para identificar cuál es el producto que resguardan, en su mayoría son guantes de distintos materiales, pero también puede encontrarse en algunos de estos cajones elementos de tomacorriente, tornillos etc. Sin embargo, a pesar de que están señalizadas por un cartel, éste no es lo suficientemente específico para la localización y descripción del producto.

Figura n° 25: Fotografía en depósito n°6



Fuente: Elaboración propia

Figura n° 26: Fotografía en depósito n° 7



Fuente: Elaboración propia



En el depósito existe un gran número de cajas, no señalizadas y en su mayoría, no inventariadas. Se sabe que contienen materiales de laboratorio en vidrio y plásticos, pero no se especifican cuáles. Muchas de ellas están apiladas arriba de los estantes, aunque también existen paredes completas de piso a techo.

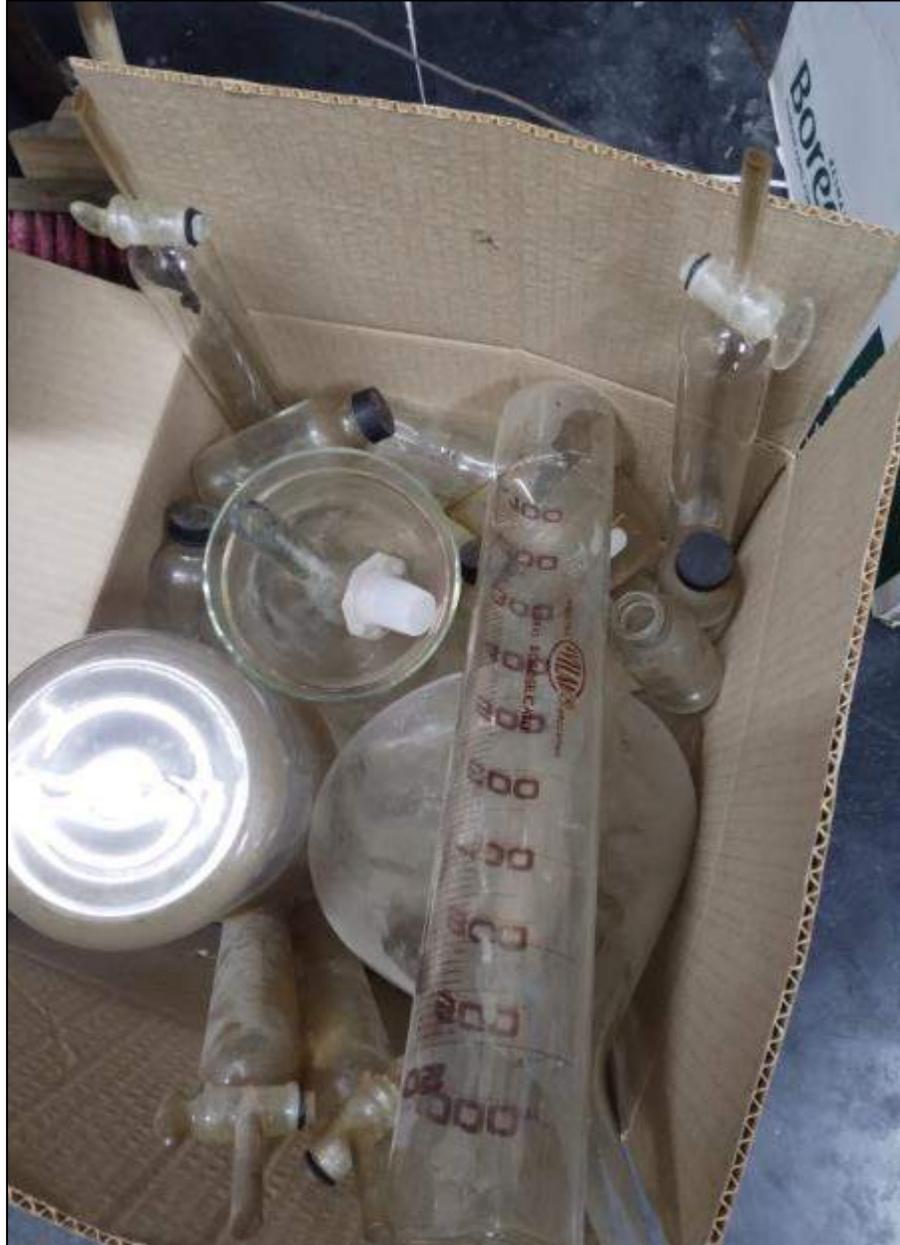
Figura n° 28: Fotografía en depósito n° 8



Fuente: elaboración propia

Puede observarse una caja abierta que contiene distintos vidrios de laboratorio y algunos de ellos presentaban roturas.

Figura n° 29: fotografía en depósito n°9



Fuente: Elaboración propia

La rotura de este tipo de artículo no tiene reparación, por lo que queda inhabilitado para su uso y debe ser desechado.

Es importante evaluar cuáles son las políticas de mantenimiento preventivo sobre estos tipos de elementos en laboratorios con el propósito de prever el aprovisionamiento y optimizar costos.



Figura n° 30: Fotografía en depósito n°10



Fuente : Elaboración propia

Las sustancias inflamables como diluyente a base de aguarrás, kerosene, desinfectante de alcohol en gel, alcohol líquido, por el momento no tienen un tratamiento y resguardo especial. En la imagen de arriba están presentes el aguarrás en envases transparentes, en estantes superiores bidones de lavandina y en el techo diferentes cajas que contienen vidrio por focos en otros artículos de librería como biblioratos.

Registros: El 28 de junio del presente año Suministros realizó un control de inventarios en su mayoría de los rubros con mayor frecuencia de uso como ser limpieza, plomería, electricidad, librería, etc. Falta inventariar las cajas que contienen elementos de laboratorio.

Recién a partir de esa fecha, el almacén comenzó en una planilla del programa Excel a cargar las entradas y salidas de bienes para su posterior control de stock.

Se identifica ausencia parcial de carga de entradas de mercadería por lo que existen valores de stock en negativo.

Esta planilla no está monetizada por lo que se desconoce el costo de las pérdidas por roturas, o el valor del capital invertido en el almacén más aún en las cajas de materiales de laboratorio. Por otro lado, cuando el trabajador atiende al cliente interno que viene en busca de los materiales, realiza un registro manual en un cuaderno amarillo para cuando termine la jornada de entrega, proceder a la carga en sistemas. Algunas veces se carga en el mismo día y en otras oportunidades al día siguiente.



Sistemas: La FML cuenta con dos sistemas Diaguitas y Jurumí creados por la Universidad de Misiones. Es un sistema de información para la gestión de entes estatales.

El sistema Diaguitas recorre todo el circuito desde la licitación del bien, hasta la compra y llegada de mercadería en depósito.

Los bienes que pueden gestionarse a través del programa Diaguita son los bienes codificados por el Nomenclador Nacional en el programa www.comprar.gob.ar que pertenecen a la categoría bienes de uso y servicios.

El programa Jurumi es el encargado de registrar los bienes de consumo que son aquellos que interesan a este trabajo, sin embargo, el programa presenta dificultades aún no resueltas por el personal de sistemas de la FML por lo que no está en uso actualmente y no puede colaborar con la gestión del almacén.

Relevamiento de los procesos de entrada, salidas y registros.

Los procesos no están formalizados, de acuerdo a las prácticas realizadas el esquema es el siguiente.

Figura n° 31: Relevamiento de proceso de entrada:



Fuente: Elaboración propia



Figura n° 32: Relevamiento de proceso de salida:



Fuente: Elaboración propia

Figura n° 33: Proceso de salida vía mail



Fuente: Elaboración propia

El siguiente paso estudia una planilla de Excel interna, que cuenta con registros (incompletos) de carga desde el 06/08/2024 haciendo un corte de cierre para su análisis el día 30/09/24.



Se considera tener en cuenta para su estudio sólo los registros de salida, debido a que se observaba en muchos casos stock con valores negativos en su control. Esto podría deberse a que no se hizo el conteo inicial de stock para su posterior carga o también por la ausencia de cargas de entradas por compras.

Se aplica la herramienta ABC con el propósito de identificar los rubros y dentro de aquellos los artículos que presentaron mayor movimiento durante este periodo de análisis ya que esto tendrá una fuerte incidencia a la hora de desarrollar una propuesta 5"5".

Análisis ABC: El análisis ABC clasifica los inventarios según su valor y rotación, priorizando los productos que generan más ingresos para la empresa, no por su cantidad, sino por su impacto económico. Este método se basa en la regla del 80/20, donde el 20% de los artículos generan el 80% de los movimientos de mercadería.

Clasificación ABC:

- **Artículos A:** Representan el 20% del inventario, pero generan el 80% de los ingresos. Requieren un control exhaustivo y se colocan en áreas de fácil acceso para evitar rupturas de stock.
- **Artículos B:** Componen el 30% del inventario, con rotación media. Su aprovisionamiento se gestiona con stock mínimo/máximo y se colocan en zonas de acceso intermedio.
- **Artículos C:** Son el 50% del inventario, pero con baja rotación. Se almacenan en áreas menos accesibles y su control es menos riguroso, ajustado a stocks de seguridad.

A continuación, se adjunta el Pareto aplicado a Rubros: Puede observarse la importancia que presentan los rubros:

1. Limpieza
2. Ferretería
3. Materiales de Laboratorio

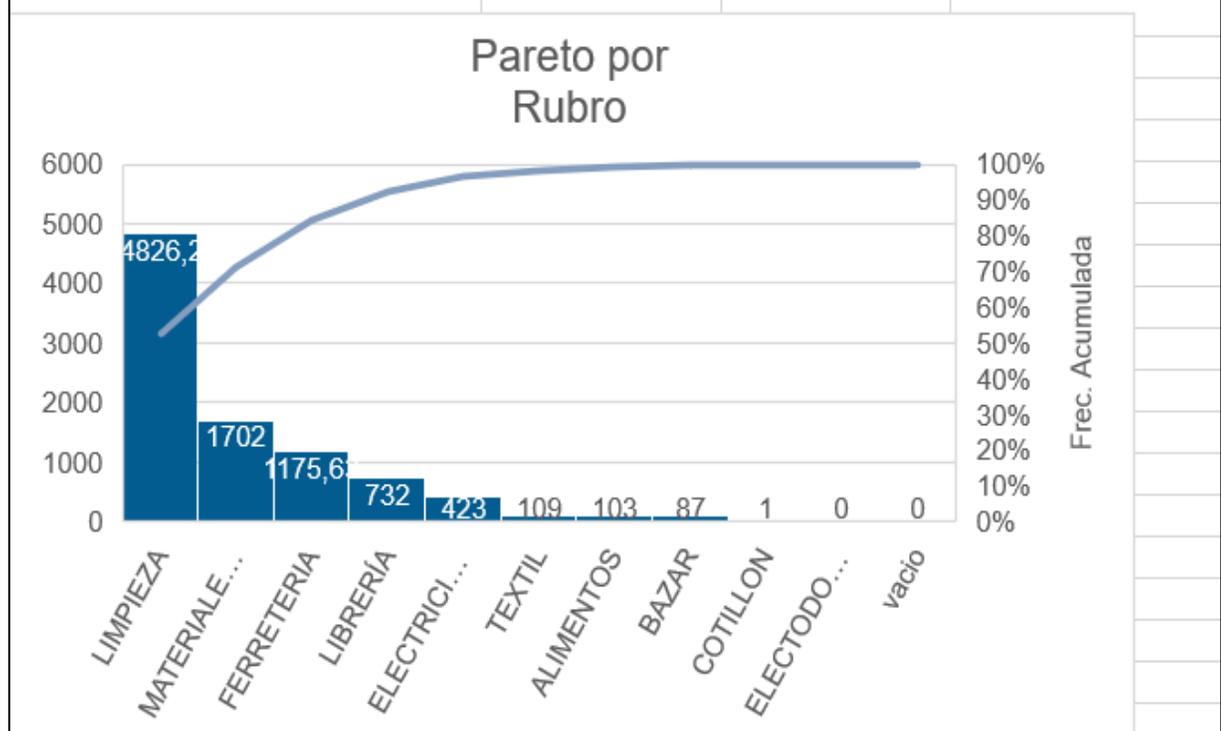
Estos tres rubros corresponden al 20% del total y representan más del 80% en movimientos durante el período analizado.

A causa de esto, es interesante estudiar cómo se comportan los diferentes artículos dentro de cada uno de los rubros, para ver aquellos de mayor movimiento y que a su vez representen salidas conjuntas



Figura n° 34: Estudio de Pareto por Rubro:

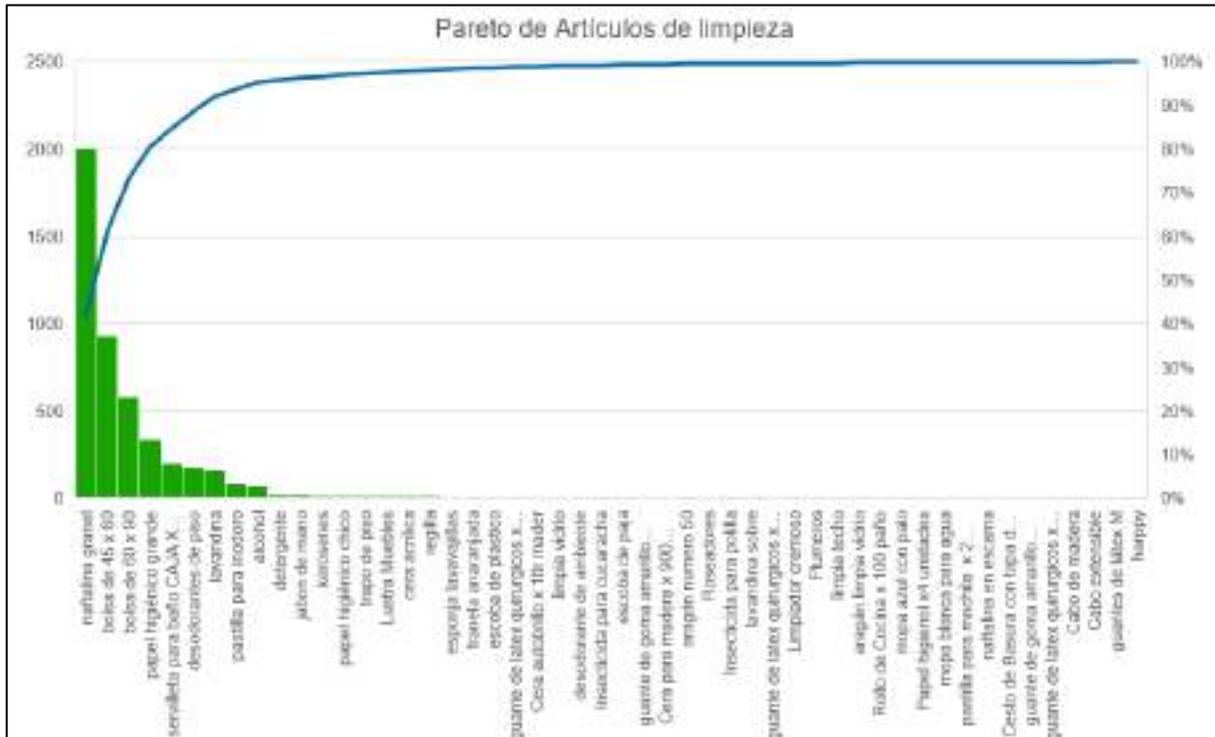
Rubro	Frec. Absoluta	Frec. Relativa	Frec. Acumulada
LIMPIEZA	4826,25	53%	53%
FERRETERIA	1175,63	13%	66%
MATERIALES DE LABORATORIO	1702	19%	84%
LIBRERÍA	732	8%	92%
ELECTRICIDAD	423	5%	97%
TEXTIL	109	1%	98%
ALIMENTOS	103	1%	99%
BAZAR	87	1%	100%
COTILLON	1	0%	100%
ELECTODOMESTICO	0	0%	100%
vacio	0	0%	100%
Total general	9158,88	100%	



Fuente: Elaboración propia



Figura n° 35: Sub Pareto para el rubro limpieza:



Fuente: Elaboración propia

Los artículos identificados en la figura anterior con mayor volumen de salidas son:

1. Naftalina granul que representan el 42% del total de salidas
2. Bolsa de 45*60 con una participación del 20%
3. Bolsa 60*90 con un 12% de participación del total de movimientos
4. Papel higiénico grande con 7%.

El resto de los artículos estudiados son alrededor de 46 distintos que representan en conjunto el 19% de la totalidad de movimientos.

Sub Pareto para el rubro Ferretería:

De la totalidad de 82 artículos existentes en los registros de salida solo 16 artículos cumplen con el 80% de los movimientos.



Figura n° 36: Detalle de artículos

Artículos de Ferrería	Salida	Frec	Frec
Precintos 300 mm	135	12%	12%
Tornillo N°6	99	9%	20%
Tornillo 6 x 1 1/2	90	8%	28%
Tacos para n°6 ladrillos comun	84	7%	36%
Tornillos 8 x 1 1/2"	83	7%	43%
electrodo 2,0	60	5%	48%
electrodo 2.5	60	5%	53%
Cemento Loma Negra x 50 kg.	50	4%	58%
nafta	45,5	4%	62%
Tornillo 3/16 X 1 1/2 con Tca y Plana	40	3%	65%
Tornillo T2	38	3%	69%
Tacos N°8	38	3%	72%
Adhesivo para colocar azulejo o ceramico	30	3%	74%
Piton N°6	30	3%	77%
Taco Fisher	27	2%	79%
fino Stuko	25	2%	82%

Fuente: Elaboración propia

Estos son los artículos en los que se deberá prestar especial atención para su control de stock para sostener el suministro continuo y a la hora de diseñar el layout del depósito.

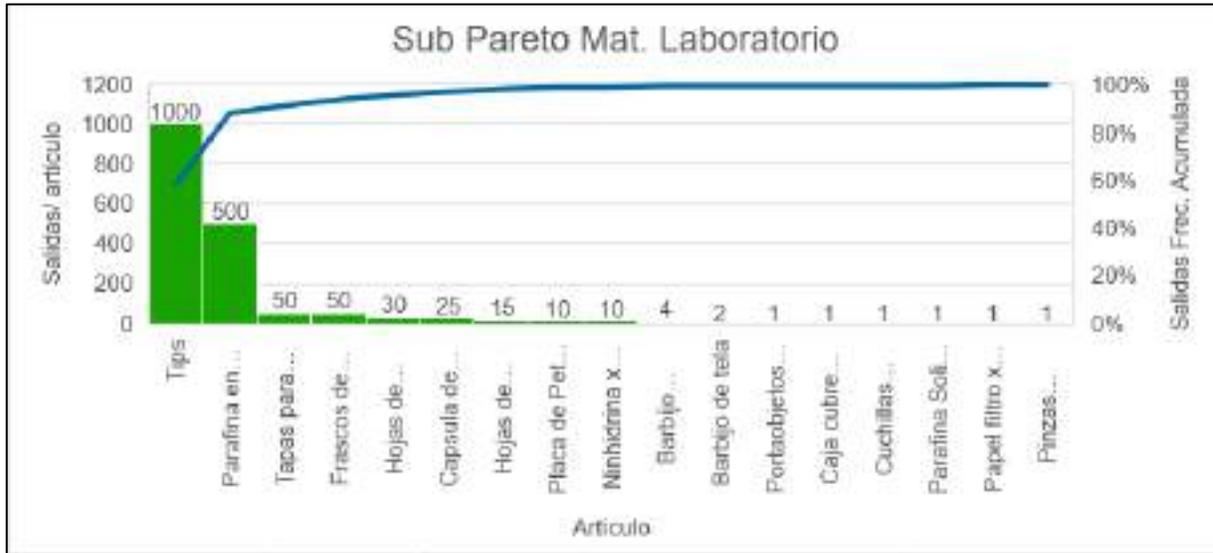
Sub Pareto de Materiales de Laboratorio:

En este análisis resaltan 2 artículos a los que prestar especial atención debido a que representan el 88% del total de movimientos. Estos son:

1. Tips con una participación del 58.8%
2. Parafina en lenteja x 500 grs con casi un 30%



Figura n° 37: Detalle de Materiales de Laboratorio



Fuente: Elaboración propia

Nota: al momento del estudio de los datos se observa múltiples faltantes de cargas tanto en entradas como salidas, y teniendo en cuenta el corto período de recolección, considerar el estudio anterior a modo de (ilustración) para tener una idea orientadora pero no exacta sobre las frecuencias de uso de los distintos artículos.

Diagnóstico del almacén:

Las fotografías, nos enseñan distintas pérdidas basadas en actividades que no agregan valor, pero son necesarias y actividades que no agregan valor que deben ser eliminadas

Pérdidas por stock innecesario por ejemplo se observan los estantes sobre exigidos con cajas de materiales de laboratorio, librería entre otros, incluso paredes completas de cajas desde el piso al techo del depósito. Se desconoce la totalidad de las existencias en estas cajas debido a que no fueron inventariadas, tampoco se pudo realizar una inspección para identificar daños por roturas o mal funcionamiento.

Pérdidas de transporte: Los bienes no están ubicados en su totalidad por frecuencia de uso o por uso conjunto, por lo que el trabajador debe ir y venir en búsqueda de los artículos para la preparación de pedidos.

Pérdida de tiempos de espera: Existe dificultad de tránsito en algunos pasillos ya sea porque se encuentran bloqueados por elementos fuera de lugar de ubicación o por ejemplo cuando se abren las puertas de los armarios de madera, esto lleva a que si 2 trabajadores están en el mismo pasillo preparando pedidos, uno de ellos tendrá que hacer una pausa hasta tanto se



cierren estas puertas.

Pérdidas de trabajo innecesario: Se observa el doble registro de las salidas, el primero es manual en cuaderno, para luego registrar en sistema, esto podría reducirse mediante el uso de un sistema que registre movimientos con codificación única con entrega de ticket para constancia de entrega y en simultáneo el impacto en el control de stock.

Pérdidas provenientes de movimientos innecesarios: Esto se explicará con un ejemplo. Cuando necesitan entregar metros de cable, el trabajador se dirige hasta la estantería de cable, investiga cual es la medida requerida debido a que esto no está señalizado, regresa con el rollo de cable al mostrador, mide los metros necesarios, corta, vuelve a enrollar el sobrante y se dirige al pasillo para regresar el rollo de cable. Luego regresa al mostrador.

Todos estos movimientos se podrían evitar si el cable estuviera perfectamente señalizado con respecto a su medida y en la misma columna vertical de la estantería instalar la cinta métrica y una tijera fija. Esto haría que no se desarme el rollo de cable y que no camine de manera innecesaria evitando pérdidas de tiempo, pérdidas por trabajo innecesario, así como también las causas que originan desorden. La señalización necesaria de medidas para este artículo evita errores de entrega.

Otro ejemplo de esta pérdida puede ser la ubicación de los focos fluorescentes en la parte superior de las estanterías, siendo difícil el fácil acceso a ellos debido al uso de escaleras y el riesgo que representa para el trabajador en caso de rotura del vidrio desde altura.

Pérdidas por producto defectuoso: En una fotografía puede verse la acumulación de elementos de vidrio del laboratorio donde algunos de ellos presentaban roturas, esto puede deberse a la manipulación o al almacenamiento.

También se identificaron goteras en el piso que provenían de bidones con pérdidas observándose la existencia de clavos mal ubicados en las maderas que cumplen la función de estante pudiendo ser esto una de las causas a revisar.

Distribución de los distintos rubros: Si bien en el depósito han tratado de sectorizar por rubro para unificar todo lo que corresponde a limpieza, librería, elementos de laboratorio etc., todavía quedan cosas por hacer, ya que se observó la mezcla en la distribución por ejemplo entre librería, electricidad y ferretería.

Por otro lado, los procesos para recepción, entrega y registro no están formalizados ni estandarizados por lo que puede existir discordancia entre los modos de hacer de los distintos participantes, esto puede ser causa de diversos problemas si lo que queremos es eliminar el Muda del almacén.

Se observa ahora cómo se distribuyen los bienes de consumo en el almacén:



Figura n° 38: Distribución de actual del almacén

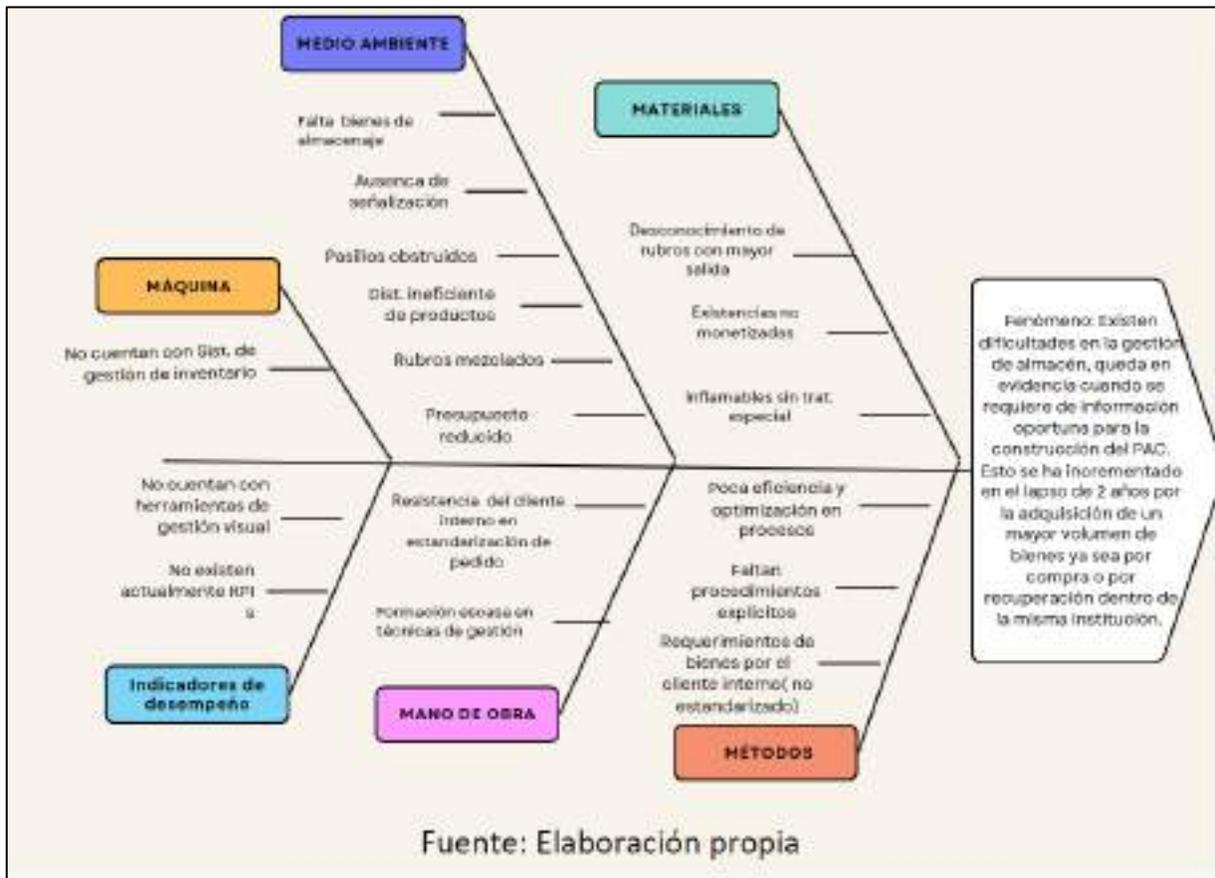


Fuente : Elaboración propia

No se debe olvidar que los diagramas de Pareto anteriormente elaborados, representan estimaciones de la situación actual del stock por deficiencias en cargas de registros e inventarios incompletos.

El estudio de todo lo antes detallado permite realizar el Diagrama de Ishikawa con la intención de identificar las causas/ raíz del problema.

Figura n°39: Diagrama de Ishikawa o Espina de Pescado



Este diagrama expone las raíces del problema. Se procede a diseñar una propuesta formada por un conjunto de acciones de mejora basada en 5S Kaizen que permita eliminar o reducir en lo máximo las pérdidas antes identificadas optimizando el almacenaje del depósito de la FML sumando valor a la cadena interna utilizando los recursos existentes, ya que al tratarse de un centro de costos es fundamental su estudio para un uso más eficiente de sus recursos.

2º Etapa: Resultados obtenidos por otras instituciones en Argentina

Argentina: Se realiza una investigación sobre los casos de aplicación en empresas y diferentes instituciones en Argentina, participantes de programas de la **** Sociedad Argentina Pro Mejoramiento Continuo **** SAMECO.



Caso 1 :Proyecto de Mejora Continua en la Gestión de la Cadena de Suministro

La empresa “A” tiene más de 50 años de trayectoria abocada a la extracción, clasificación, producción y comercialización de áridos (arenas secas y húmedas). Cuenta con su propia flota y con más de 1800 trabajadores distribuidos entre sus diferentes áreas operativas.

Situación inicial: La decisión de llevar adelante un programa de mejora continua con la utilización de distintas herramientas comenzó con el ancla del buque Don RX, que debió ser reemplazada por un incidente.

Desde el sector de producción se solicitó la reposición de manera urgente, por lo cual se procedió a la gestión de la compra. Cuando la operación estuvo a punto de cerrarse, desde esta área (compras) se informó que había un ancla de repuesto en un almacén a cielo abierto. Esto fue un punto de quiebre para visibilizar a la alta dirección sobre la necesidad de realizar una reestructuración de almacenes y una gestión del stock.

El sector compras no contaba con procedimientos para la solicitud de pedidos, control de stock y responsable de almacenes, por lo que no había informes ni generación de datos. El almacén estaba en desorden, sin limpieza ni mantenimiento por ende estaba imposibilitado el control de stock.

Se llevó adelante una metodología de trabajo que implicó la creación de orden, procesos y responsabilidades sostenibles en el tiempo para poder generar los informes correspondientes conjuntamente con los indicadores de mejora continua.

Se utilizó Metodología 5 “S”, asignación de roles, creación de manuales de procedimientos , entre otros.

Resultados

Como resultado a esto se obtuvieron:

- indicadores de información sobre la frecuencia de uso de los materiales inventariados, las áreas solicitantes, indicadores de pedidos para conocer los realizados y los pendientes para un seguimiento de los mismos.
- Ordenamiento de los depósitos y gestión de stock.
- Procedimiento de los pedidos , seguimiento y entrega de los requerimientos a los usuarios.
- Aumento de más del 80% del cumplimiento de los pedidos.
- Reducción de un 30% los pedidos informales.

Como se puede ver la empresa comenzó desde cero y en corto plazo consiguieron grandes avances, están comprometidos en mantener lo logrado y continúan capacitándose para incorporar nuevas mejoras.(Para más especificidad visitar el enlace en el Anexo)

Caso 2: Aplicación de Metodología 5 “S” en organización de carpetas y archivos electrónicos

La empresa “B” corresponde a la Dirección General de Estadísticas y Censos perteneciente al Ministerio de Hacienda de la provincia de Buenos Aires. Encargada de la recolección,



procesamiento y difusión de la estadística en la ciudad de Bs As. También forma parte del sistema estadístico Nacional.

Durante la pandemia Covid-19 se aceleró de manera dramática la gestión del trabajo en entornos virtuales. Esto propició la reorganización del proyecto de carpetas y archivos.

La situación inicial : La carpeta seleccionada fue acumulando a lo largo de los años una multitud de subcarpetas almacenadas de manera heterogénea sin criterios comunes y con resultados personalizados con la consecuente duplicación de archivos que terminaba siendo ingestionable.

Herramientas utilizadas: Metodología 5 “S”

Objetivos:

- Organizar la carpeta Benchmarking utilizando 5 S;
- Definir y formalizar la manera de identificar carpetas y archivos;
- Establecer una metodología sustentable en el tiempo para el mantenimiento de la carpeta benchmarking

Resultados:

- Reducción de las carpetas en un 42%
- Reducción del disco en un 18%
- Reducción de archivos en un 57%
- Facilitó la ubicación rápida del contenido de los documentos sin la necesidad de abrirlos
- Se evitó la duplicación de información
- Cada usuario puede organizar su directorio y su parcela de información
- La estandarización de la denominación de carpetas facilita la organización del conocimiento y el agregado de temas futuros
(Para más especificidad visitar enlace en Anexo)

Caso 3: Mejora en la productividad de equipos de cirugía(Ropa quirúrgica)

La empresa “C” es una institución médico privada de mayor complejidad de la ciudad de Mar del Plata. En esta institución se llevan a cabo múltiples y complejas actividades orientadas a brindar el mejor servicio para la prevención, recuperación y rehabilitación de la salud con lo que cuenta para esto con 6 centros de atención.

Al inicio de su jornada realizan el conteo de los equipos para cirugía y de la ropa individual que tienen en un mueble de almacenaje y realizan la recorrida por quirófano contando los mismos y realizando el conteo del plan de cirugías que tendrán al día siguiente y de esa manera calculan la totalidad de equipos que se la va a pedir al servicio de lavadero.

Situación inicial: A causa de estos relevamientos se encontraron con la problemática de faltantes de equipo con lo cual en conjunto con los integrantes del servicio del lavadero formularon estrategias para la solución y prevención de futuras ocurrencias que originen el mismo faltante.

Herramientas utilizadas: 5S; PDCA; Diagrama de Ishikawa

Resultados:



- Hoy cuentan con cantidad suficiente de equipos de cirugía en su mueble de almacenaje
- Cuentan con la formación de un stock mínimo para enfrentar las cirugías del día siguiente
- Se logró la optimización del sistema de pedido
- El control de stock individualizado
- Plan de mantenimiento preventivo
- Plan de capacitación para todo el equipo interviniente
- Otros.

(Para más especificidad visitar enlace en Anexo)

Caso 4: Aplicación de herramientas de mejora continua en Droguero Único de la FML

Se pudo encontrar un antecedente de aplicación dentro de la FML en el Droguero Único perteneciente al área de Suministros.

Un sector relativamente nuevo cuya encargada es Licenciada en Biotecnología y Técnica en Gestión de Droguero que desempeña funciones administrativas, operativas y técnicas, se ha capacitados para la implementación 5 "S" y diversas herramientas de calidad para lograr el orden, limpieza y estandarización de los distintos procedimientos que realizan en el droguero incluida la capacitación de los distintos intervinientes para el traslado y manipulación de los químicos para el cumplimiento de las normas de seguridad exigidas para este tipo de actividad a la Fundación.

Llevando adelante la creación de manuales de procedimientos en materia de productos químicos de la institución. Desde recepción y entrega de productos químicos, también manual de retiro de productos químicos, y de retiro de residuos químicos peligrosos.

En actualidad se está trabajando en los sistemas para poder implementar la trazabilidad de los productos químicos.

Con cumplimiento total de las normas de seguridad es la única autorizada para la manipulación de químicos e ingreso al Droguero.

Resultados:

- Cumplimientos de todas las normas de bioseguridad
- Conocimiento estandarizado sobre los procedimientos en la recepción y traslado de los químicos
- Creación de múltiples manuales de procedimientos, cumplimientos de todas las normas de seguridad, constante capacitación en herramientas de mejora continua logrando la sostenibilidad en el tiempo.
- Orden, limpieza, estandarización y señalización en depósito

Figura n° 40: Fotografía del Droguero Único de la FML



Fuente: Elaboración propia

En este caso, la implementación de la metodología 5S y el desarrollo de manuales de procedimientos técnicos para la manipulación de productos químicos demuestran cómo las prácticas de mejora continua pueden adaptarse a sectores especializados y críticos, como el manejo de sustancias peligrosas, garantizando la seguridad y el cumplimiento normativo.

Conclusiones de la 2° etapa:

En todos los casos de aplicación se obtuvieron resultados positivos, demostrando cómo la implementación sistemática de herramientas de mejora continua puede transformar la eficiencia operativa en diversas áreas, desde la gestión de almacenes hasta la organización digital, operaciones médicas y la manipulación de sustancias peligrosas. Además de mejorar la



productividad, estas prácticas fomentan una cultura organizacional enfocada en la estandarización, lo que facilita la implementación de futuros programas de calidad.

Los cuatro casos presentados, aunque abarcan sectores diferentes (producción industrial, gestión pública, servicios de salud y gestión de productos químicos), comparten un enfoque común: la aplicación de herramientas de mejora continua como la metodología 5S, Kaizen, PDCA y el Diagrama de Ishikawa. Esto subraya la versatilidad y efectividad de estas metodologías en distintos contextos.

El **Caso 4**, aplicado en el Droguero Único de la Fundación ML, es particularmente relevante, ya que ilustra cómo la mejora en la organización y estandarización de procesos críticos, como el manejo y trazabilidad de productos químicos, no solo garantiza el cumplimiento de normas de bioseguridad, sino que asegura la sostenibilidad de las mejoras a través de la capacitación constante y la formalización de procedimientos. La creación de manuales de procedimientos y el cumplimiento riguroso de normativas de seguridad reflejan cómo la formalización de procesos y la formación del personal son claves para mantener la eficiencia a largo plazo.

Este caso, que pertenece al **Área de Suministros** de la FML, demuestra la viabilidad de obtener resultados similares en el almacén de bienes de consumo, ya que comparte características estructurales similares en términos de gestión de inventarios y la necesidad de cumplimiento de normas. La estandarización, el orden y la capacitación del personal han sido fundamentales para garantizar el control y la trazabilidad de productos en el Droguero, lo que sugiere que una aplicación análoga en el almacén de bienes consumibles podría mejorar significativamente la eficiencia operativa y la sostenibilidad de las mejoras.

En conclusión, los resultados obtenidos en los cuatro casos destacan la importancia de crear un entorno estructurado y organizado, tanto en el manejo de inventarios y suministros como en la gestión de información. Esto facilita el control de calidad y fomenta una cultura de mejora constante, actuando como un catalizador para la transformación organizacional. Las metodologías de mejora continua no solo hacen que los procesos sean más eficientes y productivos, sino que también garantizan su sostenibilidad y escalabilidad a lo largo del tiempo.

3° Etapa: Diseño de propuesta basada en herramientas de mejora continua

Introducción al diseño de la propuesta:

- **Contexto y justificación:**

Al comprender el diagnóstico de la situación actual del almacén de bienes de consumo de la FML, se puede apreciar la necesidad de efficientar la operatividad del mismo a través del uso



de la Metodología 5"5" y la aplicación de un sistema de registro único de inventario, para el control de entradas, salidas y stock , sumando esto al objetivo final del Área de Suministros que es desarrollar de manera clara, detallada y concreta el Plan Anual de Compras.

Los beneficios de su implementación se reflejan en áreas más limpias, reducción de esfuerzo, disminución de pérdidas de tiempo, mejora en la calidad del producto o servicio, y reducción de costos, teniendo en cuenta que el Almacén bajo estudio es un centro de costos dentro de la FML y por tal motivo debe lograr la mayor optimización del presupuesto asignado para su abastecimiento en pos de servir de apoyo a la actividad del investigador y que esto conduzca a la obtención de ingresos por parte de la FML.

- **Objetivo general del diseño:**

El objetivo es desarrollar una guía clara y detallada para el entendimiento y aplicación del paso a paso de la Metodología 5"5", con explicación de teoría, adjuntando imágenes explicativas, y ofreciendo un conjunto de documentos y enlaces ubicados en el ANEXO que faciliten implementar cada etapa de las 5 "S" de manera eficaz y sostenible

- **Metodología del diseño para la implementación:**

Las etapas para la implementación son cuatro:

1. Planificación
2. Implementación
3. Seguimiento
4. Mantenimiento

Estas etapas pertenecen al ciclo de Deming: Plan(planificar), Do(hacer), Check(verificar), Act(actuar)

Figura n° 41: Metodología 5"5" Aplicado en PDCA



Fuente: Sameco



1. Etapas de la Planificación:

Figura n° 42: Diagrama de etapas de planificación



Fuente: SAMECO

1.1 Definición de un equipo interáreas o equipo de mejoras:

Para llevar adelante la implementación del programa 5"5" es fundamental formar un equipo interdisciplinario en el cuál sus integrantes sean colaboradores de la institución que perciben el cambio como oportunidades de mejora, con aptitudes de liderazgo, que puedan conducir el aprendizaje, la comunicación y el acompañamiento de manera transversal por la Fundación.

Responsabilidades del equipo inter áreas o equipo de mejoras:

- Formarse y formar a toda la organización en los conceptos esenciales de las 5S y la mejora continua.
- Sugerir ideas y propuestas de mejora.
- Convocar reuniones de trabajo en las que se identifiquen acciones de mejora y se definen pasos a seguir.
- Gestionar los recursos necesarios para implementar las 5S.
- Participar activamente en la elaboración de planes de mejora continua.
- Fomentar la participación y el compromiso de toda la organización en el proceso de cambio.



- Establecer indicadores que permitan medir el avance del proyecto.

Para crear una cultura organizacional y fomentar hábitos de trabajo efectivos, el ejemplo es el método más acertado para obtener resultados. Por esto, el apoyo y compromiso de los directivos en la implementación de las 5S se convierte en un paso fundamental para alcanzar el éxito.

Principales responsabilidades de la Dirección:

- Capacitar al personal.
- Asignar el tiempo necesario a la implementación del programa.
- Suministrar los recursos necesarios.
- Escuchar las propuestas de los trabajadores.
- Motivar y participar directamente de las actividades.
- Evaluar el progreso y evolución de la implementación.
- Enseñar con el ejemplo y demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5s.

1.2 Diagnóstico:

Para el inicio de la aplicación de 5 “S” es indispensable realizar un diagnóstico de la situación actual e identificar los conceptos de mejora.

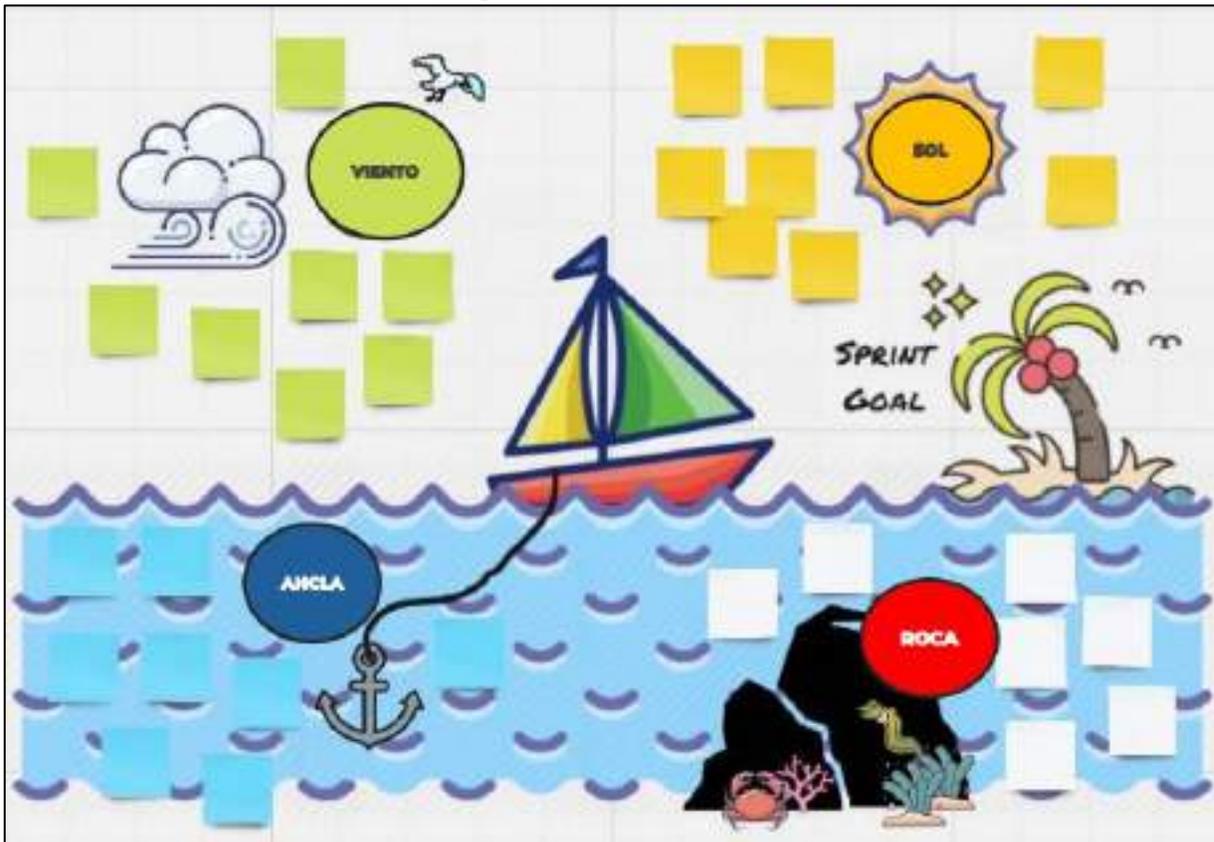
Es aconsejable la utilización de herramientas de retrospectiva para la fácil visualización por parte de los involucrados sobre las acciones a corregir y/o mantener.

Estas herramientas son fundamentales en metodologías ágiles, pero también pueden aplicarse en diversos entornos organizacionales para promover una cultura de aprendizaje y mejora constante.

Son útiles para visualizar elementos claves en la etapa de diagnóstico, pero también para capturar aprendizajes a tiempo en la etapa de seguimiento y mantenimiento.

Un ejemplo de herramienta propuesta será “EL VELERO”

Figura n°43 : “ EL VELERO ”



Fuente: Sociedad Argentina Pro Mejora Continua

Viento: representa lo que impulsa el proyecto, las fortalezas. Pueden ser personas proactivas, áreas o condiciones como el clima interno o programas de reconocimiento.

Sol: Representa lo que sucedió a lo largo del viaje y nos hizo sentir bien. Logros, aprendizajes.

Anclas: representan temas que retrasan el avance porque inmovilizan, impiden la acción. ¿Cuáles son los principales desafíos, cuellos de botella?

Rocas: representan obstáculos que podemos identificar. Representan trabas o riesgos.

Isla: Representa la meta, lo que queremos lograr.

1.3 Definición del área piloto:

En este caso de estudio el área está definida por el sector de Almacenes de Bienes de consumo dependiente del departamento de Suministros de la FML. Para comenzar con la implementación se sugiere comenzar con el rubro de limpieza que es aquel que presenta mayor porcentaje de participación en los movimientos de salida estudiados.



1.4 Plan de implementación:

Parámetros de aplicación de cada “S”: Deben definirse las tareas a ejecutar en cada una de las 5 “S” para asegurar que los procesos se apliquen por todos los participantes de manera uniforme y consistente en todo el almacén.

Plan de comunicación interna:

El plan de comunicación interna establece cómo se informará al personal acerca de la implementación de la metodología 5S, incluyendo objetivos, beneficios y roles. La comunicación debe ser clara y constante para asegurar que todos comprendan y respalden el cambio.

Componentes Clave:

- **Anuncios y Reuniones:** Informar al equipo sobre el inicio y progreso de la implementación, así como los resultados esperados.
- **Canales de Comunicación:** Seleccionar los medios más adecuados, como correos electrónicos, boletines, carteles en el área de trabajo o reuniones informativas.

Importancia: Una comunicación efectiva facilita la aceptación y el compromiso del equipo, incrementando el sentido de pertenencia de los colaboradores, reduce la resistencia al cambio y asegura que todos estén alineados y motivados.

Figura n°44 : El Rol de la Comunicación dentro de la planificación e implementación



Fuente: SAMECO



Plan de Capacitación + Acción

Este plan detalla cómo se capacitará al personal para que comprenda y aplique correctamente cada “S”. Además, incluye acciones prácticas, donde los colaboradores ponen en práctica lo aprendido en sus propias áreas de trabajo.

- **En necesario realizar:**
 - **Capacitaciones Teóricas:** Instrucciones sobre los principios de las 5S, incluyendo talleres o sesiones teóricas para el personal. Se recomienda la realización de cursos de capacitación en 5”S” en SAMECO
 - **Entrenamiento Práctico:** Ejercicios o simulaciones en las que los trabajadores practican las “S” en sus espacios de trabajo para lograr un mayor entendimiento para su aplicación. Se recomienda el uso de juegos didácticos.
 - **Revisión Continua:** Realizar revisiones periódicas para evaluar el entendimiento y reforzar la práctica donde sea necesario.
 -
- **Importancia:** La capacitación proporciona a todos las habilidades y el conocimiento imprescindibles para llevar a cabo la metodología de forma correcta, mientras que las actividades prácticas fortalecen el aprendizaje y apoyan la adopción de nuevos hábitos.
- **Conclusión:** La capacitación en esta metodología garantizará que se implemente de manera clara, comunicada y con el apoyo y preparación adecuados para lograr mejoras sostenibles y un cambio cultural en la organización.

2. Etapas de implementación :

1. Dividir el sector en áreas y definir grupos de trabajo
2. Listado de tareas a realizar (1°, 2° y 3°s)
3. Fotos “antes”
4. Manos a la obra: Aplicar las 3S Despejar-Ordenar –Limpiar
5. Fotos “Después”
6. Listado de tareas pendientes
7. Cierre: Definición de rutinas de mantenimiento de las mejoras.



Pasos:

1. En este caso de aplicación “Almacén de bienes de consumo” se aconseja comenzar por un rubro, detallando todos los artículos intervinientes según frecuencia de uso, ejemplo limpieza.

Se debe definir un grupo de trabajo, cada integrante debe tener una tarea y todos son responsable de la consecución del objetivo propuesto para esta primera etapa.

Se proporcionó anteriormente en el presente documento, un análisis de Pareto por rubro y sub Pareto que ayudará a visualizar aquellos rubros que deben estar más al alcance de los trabajadores debido a su frecuencia de uso y la composición de cada rubro para tener en cuenta los artículos que se utilizan de manera conjunta para su posterior ubicación.

2. **Listado de tareas a realizar (1°, 2° y 3°s)**

1° S SEIRI- (Selección):

El primer paso para la implementación de la 1° S es identificar aquellos elementos que resultan innecesarios para la tarea que se desarrolla en el sector.

Preguntas:

- ¿Es necesario este elemento?
- ¿Es necesario en esta cantidad?
- ¿Tiene que estar localizado en este lugar?

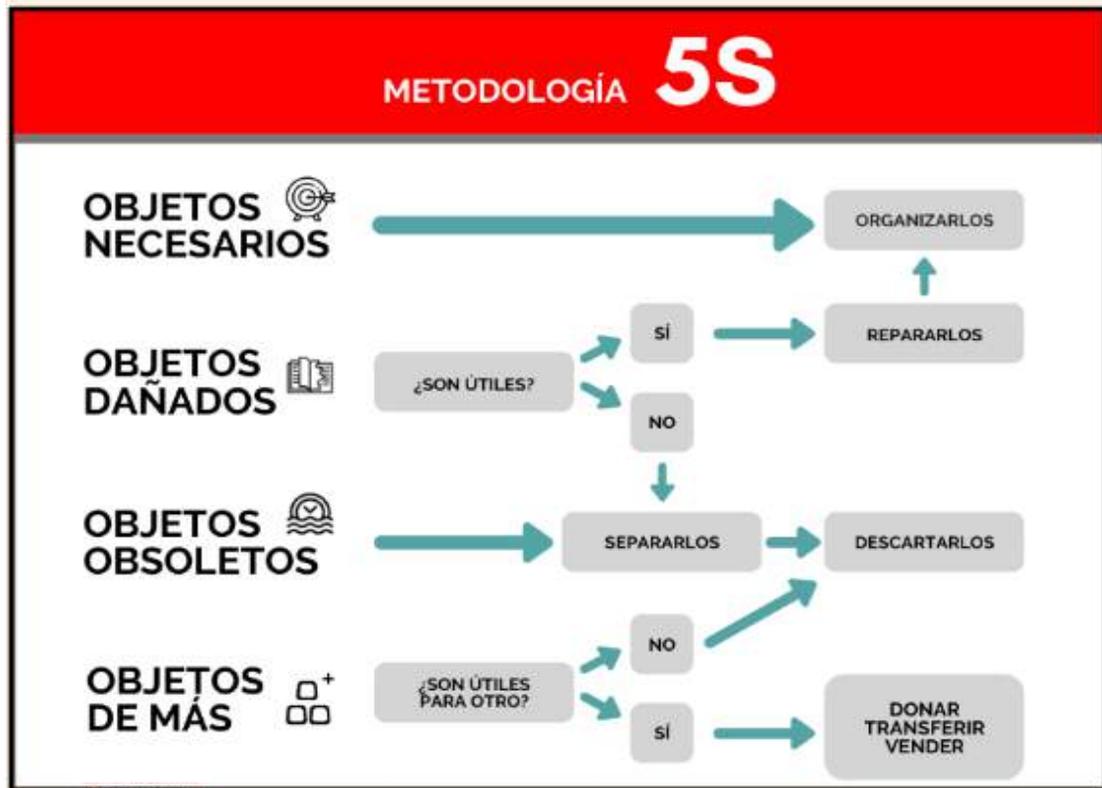
Ejemplo: En el almacén existen distintos bienes que no pertenecen a ese sector por su naturaleza por ser bienes de uso como equipos de laboratorio. Estos deben ser separados y clasificados como (no necesarios para la actividad dentro del área), etiquetarlos con una tarjeta roja y decidir su destino.

Herramientas a utilizar para esta 1° “S” de Selección:

Se recomienda seguir los pasos del proceso de clasificación de la siguiente figura y utilizar tarjetas rojas para la clasificación y planillas de registro para aquellos artículos que no deben seguir presentes en el área piloto



Figura n°45 : Ejemplo de proceso de selección 1° S



Fuente : INTI

Figura n°46 : Tarjetas rojas

TARJETA ROJA Nº: _____
ELEMENTO: _____
MOTIVO: _____
FECHA: ____/____/____ APLICÓ: ____/____/____

Fuente INTI



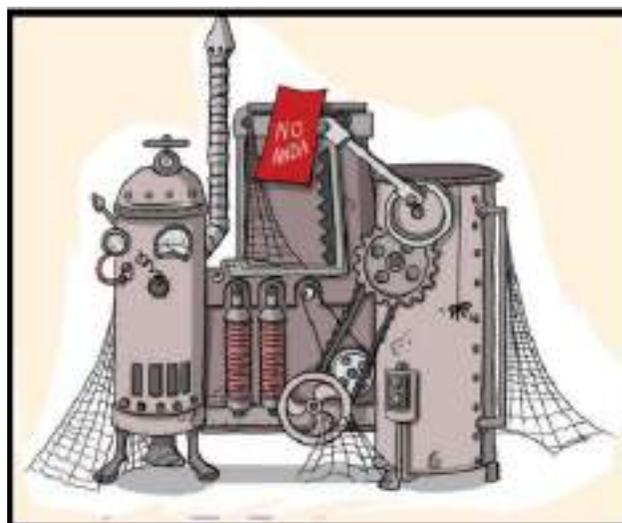
Figura n°47 : Planillas de Registro de Tarjetas Rojas

N° Tarjeta Roja	Elemento	Motivo	Fecha	Aplicó	Destino	Fecha de Cierre

Fuente: INTI

Es muy importante evitar que los elementos innecesarios vuelvan a acumularse, para lo cual es necesario buscar las causas por las cuales llegaron a generarse

Figura n°48: Clasificación con tarjetas rojas



Fuente: INTI



2° “S” SEITON (Orden):

Una vez retirados los objetos innecesarios, se debe proceder a ordenar. Para ello, debemos ubicar los elementos de acuerdo a su frecuencia de utilización.
Para este paso deberá utilizarse la información obtenida en Pareto

“ Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”

¿Qué hacer?

- Distribuir los elementos de la mejor forma en el espacio físico disponible.
- Ubicar los ítems de acuerdo con la frecuencia de utilización.
- Guardar objetos semejantes en un mismo lugar.
- Utilizar rótulos de colores para identificar los materiales.
- Identificar y codificar los objetos.
- Buscar el compromiso de todos con el mantenimiento del orden.

Recordar:

- Criterio de utilización: mientras más lo use, más cerca debe estar.
- Ordenar sólo lo que es necesario.
- Identificar los elementos de manera que cualquiera los pueda ubicar rápidamente.
- Trabajar en equipo: escuchar las sugerencias de todos los integrantes del sector.
- Es un proceso de mejora continua: las mejoras son permanentes

Herramientas a utilizar:

- Señalización con un código único que permita identificar: artículo, sector, división, sección, etc. Esto permite reconocer la ubicación de cada elemento necesario. Se recomienda asignar un código único tanto para los elementos como para las ubicaciones, con el fin de facilitar el orden y la búsqueda.

Figura n°49 : Ejemplo de etiqueta para logística interna



Fuente: www.garinetiquetas.com



Se puede explicar cómo : el artículo 082 (Detergente líquido por 5 lts) está situado en el sector 7, estantería 4, división 04.

Es necesario llevar un registro en una planilla de ubicación como respaldo para evitar cualquier error a la hora de localizar en el lugar designado

Figura n° 50: Planilla de registro de ubicación

Elemento		Ubicación		
Descripción	Código	Destino	Sector	Código

Fuente: INTI

A modo práctico se adjuntan como ejemplo algunas imágenes de los resultados que obtuvieron otras instituciones luego de las primeras 2 “S”

Figura n°51 : Resultados posteriores a la aplicación de la segunda “S”





Fuente: Trabajo de investigación de fiabilidad- tema 5 S. Recuperado de https://slideplayer.es/slide/5653600/#google_vignette

Figura n°52 : Ejemplos de antes y después de la aplicación de las primeras dos "S"



Fuente: Principio del método de las 5 S.(2014) Recuperado de <https://dh-facilitadores.blogspot.com/2014/08/principios-del-metodo-de-las-5s.html>

Recomendaciones Para la etapa de orden

1. El método FIFO (First In, First Out o "Primero Entrado, Primero Salido")

Es una técnica de gestión de inventarios y despachos que asegura que los productos almacenados primero, sean los primeros en salir. Esto resulta particularmente importante para mercancías perecederas o productos que pueden perder efectividad o calidad con el tiempo. En este caso de aplicación, se conoce que los bidones de desodorantes para piso, pierden su fragancia en un lapso de 6 meses aproximadamente por lo que debe recordarse esto a la hora de ordenarlos para entrega.



2. Disminución de Riesgos:

También es importante tener presente conceptos como riesgos de accidente del personal cuando se designa una ubicación final para un producto.

En las fotografías del depósito se observa en el estante más alto el guardado de múltiples cajas de focos de tubo fluorescentes, esto representa un riesgo para el trabajador ya que debe utilizar escaleras para acceder a ellos incrementando el riesgo de accidente por caída de escalera, o accidente por rotura de vidrio en altura.

3. Carga de Fuego:

Las normas argentinas estipulan que los productos inflamables y aquellos incompatibles con el agua deben almacenarse separados y en áreas ventiladas, lejos de cualquier fuente de ignición, y con acceso a sistemas de extinción adecuados.

Estos sistemas se diseñan en función de un cálculo preciso de la carga de fuego, que evalúa el riesgo de incendio según la cantidad y tipo de material presente, como los bidones de alcohol u otros líquidos volátiles para evaluar si el sistema de extinción con el que cuenta el depósito es suficiente para apagar un principio de incendio originados por estos productos. Además, todos los productos que son inflamables o contaminantes deben usar bandejas antiderrames o bateas colectoras de manera obligatoria en los estantes inferiores, evitando que los derrames contaminen otros productos y facilitando su contención sin riesgo de propagación.

Según las investigaciones y guías operativas recientes, la capacitación del personal es fundamental, ya que permite que los trabajadores identifiquen los riesgos y apliquen correctamente las normas de seguridad y los procedimientos para emergencias. Las guías de almacenamiento seguro enfatizan que incluso para pequeñas cantidades de productos peligrosos, la separación y la colocación en armarios de seguridad en zonas ventiladas es esencial para reducir el riesgo de incidentes

Para más información de este tema se adjunta en ANEXO links enfocados en:

- Políticas de almacenamiento de productos inflamables
- Hojas de seguridad de algunos productos inflamables presentes en el depósito bajo estudio como ser:
 1. Nafta
 2. Kerosene
 3. Aerosol multiuso
 4. Alcohol etílico al 96%
 5. Alcohol propílico
 6. otros



3° “S” SEISO (Limpieza):

En esta etapa se debe eliminar la suciedad del lugar e identificar las causas que la originan para poder tomar acciones correctivas.

“ Más importante que limpiar es no ensuciar”

¿Por qué es importante mantener la limpieza?

- Para este caso de aplicación se pudo observar en las fotografías de la etapa de diagnóstico la pérdida de distintos líquidos como ser aceite, lavandina y nafta. Algunos de estos por perforaciones accidentales en los bidones donde una de las causas puede ser la presencia de clavos salientes en las maderas que funcionan como estanterías, otra causa se debe al fraccionamiento a la hora de entregar nafta. Todas estas pérdidas de líquido incrementan el riesgo de accidente laboral
- La limpieza facilitará detectar necesidades de mantenimiento rápidamente.

Recomendaciones:

- Cada uno debe ser responsable de mantener limpio y ordenado su lugar
- Se debe definir claramente la responsabilidad por la limpieza de las áreas comunes.
- El trabajo se considera terminado, después de efectuada la limpieza del lugar y de los elementos utilizados, y luego de que éstos son guardados en los lugares fijos establecidos
- Si se respeta el orden, colocando cada elemento en la ubicación designada, y se estandarizan los procedimientos de armado y entrega, se evitarán las causas que originan suciedad.

Herramientas a utilizar:

Plan de limpieza :Sirve para establecer la frecuencia y responsabilidades de limpieza de los distintos sectores.

No olvidar que, en los sectores comunes como pasillos, entradas, ventanas, baños, etc., están designados al personal exclusivo de limpieza con colaboración (de respeto a las normas de higiene) de los trabajadores de cada sector. En el espacio físico de trabajo, los trabajadores están responsabilizados de mantener el orden y la limpieza para conservar la sostenibilidad de las buenas prácticas relacionadas a su labor.



Figura n° 53: Ejemplo de planilla de limpieza

Planilla de Plan de limpieza

Sector	Frecuencia de limpieza	Responsable	Código de instructivo

Fuente: INTI

Instructivo de limpieza: Permite documentar de manera secuencial las operaciones necesarias para que un lugar de trabajo se encuentre en óptimas condiciones de orden y limpieza.

Figura n° 54: Ejemplo de instructivo de limpieza

Planilla de Instructivo de limpieza

INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA	
Código de Instructivo:	
Máquina/Sector:	
Frecuencia de Limpieza:	
PASO N° 1	Actividad:
	Elementos necesarios:
PASO N° 2	Actividad:
	Elementos necesarios:

Fuente: INTI



Figura n° 55: Ejemplo de registro de limpieza

Planilla de Registro de limpieza

Fecha		Mes:	
Fecha	Operación realizada	Realizado por:	Observaciones

Fuente: INTI

4° “S” SEIKETSU (Mantenimiento):

En esta “S” se deberá mantener los logros conseguidos al integrar las tres primeras 3s (selección, orden, limpieza) al trabajo de rutina.

- Disponer de métodos para que los problemas de selección, orden y limpieza queden evidenciados rápidamente. Esto se logra con herramientas de control visual. Por ejemplo: Es útil sacar fotos del antes y después de la organización debida de un escritorio de trabajo y pegar la fotografía a la vista como ayuda visual. También utilizar cajones de poca profundidad con identificación de contornos de la herramienta a guardar para evitar confusiones y que esto sea causa de desorden. Existen más ejemplos como señalización en áreas de almacenamiento, marcadores de seguridad y etiquetas de codificación de productos, permiten que los problemas se detectan a simple vista. Además, el control visual ayuda a mejorar la eficacia en el uso del espacio y asegura que los recursos se ubiquen de manera estratégica, optimizando así los tiempos de trabajo.
- Conservar el ambiente de trabajo seguro y con un aspecto agradable.
- Asignar trabajos y responsabilidades.

Para garantizar la sostenibilidad de las prácticas de mantenimiento, es esencial que se asignen claramente las responsabilidades de cada tarea de orden y limpieza. La creación de un plan de roles permite que cada colaborador conozca su parte en el mantenimiento del orden, lo cual evita la ambigüedad y asegura que las tareas de *Seiketsu* se ejecuten consistentemente. Esto incluye asignaciones individuales y colectivas que se integren en las actividades diarias.

Figura n°56 : Marcación de la ubicación



Fuente: Sistemas OEE- Las 5 “eses” para ser más productivo

Figura n°57 : Señalización de recorrido



Fuente: INTI

Figura n°58 : Identificación de contornos



Fuente: INTI

Importancia de la estandarización:

Estandarizar significa crear procesos, normas y pasos específicos que guíen cada parte de la metodología 5S, para que todos en el equipo tengan claro cómo trabajar. Esto permite que todos sigan un enfoque común, lo que ayuda a adoptar y mantener las 5S a lo largo del tiempo.

Beneficios de la estandarización:

- **Uniformidad y consistencia:** La estandarización asegura que las prácticas de 5S se realicen de la misma manera en todo el almacén, manteniendo siempre el mismo nivel de orden y limpieza en cada área de trabajo.
- **Facilidad para capacitar y adaptar:** Al tener procesos claros, es más fácil enseñar a los nuevos empleados y que ellos se adapten rápidamente a las prácticas de 5S. Esto también reduce los errores, ayudando a que los nuevos integrantes se integren rápidamente.
- **Menos variación y errores:** Cuando todos siguen los mismos pasos, se reducen las diferencias en cómo se realiza el trabajo y se cometen menos errores, lo que permite un entorno más controlado y facilita la corrección de problemas.
- **Evaluación y mejora continua:** La estandarización permite medir y comparar los procesos, facilitando su evaluación y haciendo posible mejorar continuamente.
- **Documentación y Transparencia:** La estandarización requiere la creación de documentos de apoyo, como manuales y guías visuales, que contribuyen a la



transparencia del proceso y permiten a todos los miembros del equipo conocer y seguir las prácticas de 5S de forma accesible y clara.

Figura n° 59 : Ejemplo de hoja de auditoría

AUDITORIA 5S					
PLANTA:				Puntaje Máximo	100
SECTOR:			FECHA:	Puntaje alcanzado	0
AUDITOR:		JEFE:		% avance	0%
OTROS PARTICIPANTES:					
Malo/no cumple 1= + de 8 problemas		Regular 2 = 6 a 8 problemas		Bueno 3 = 3 a 5 problemas	
Muy Bueno 4 =1 a 2 problemas		Excelente 5 = 0 problemas			
ÍTEM A EVALUAR					PUNTAJE
1° S - SEPARAR	1.a	¿Se observan objetos, materiales, documentación o productos innecesarios, obsoletos o descartables en el sector? (sobre las máquinas, mesas, armarios, pasillos, cajones, carros,			
	1.b	¿Todas las máquinas, equipos, herramientas o instrumentos son necesarios para las actividades del sector y funcionan correctamente?			
	1.c	El sector cuenta con los elementos necesarios y en cantidad adecuada para el trabajo que se realiza? O se observan faltantes?			
				% APLICACIÓN 1°S	PUNTAJE MÁXIMO
			0%	PUNTAJE OBTENIDO	0
2° S - ORDENAR	2.a	¿Todas las áreas y espacios de trabajo o circulación se encuentran identificadas (con demarcación o cartelería según corresponda)?			
	2.b	Las herramientas, instrumentos, equipos y elementos en general utilizados ¿están accesibles, en buen estado y ubicados en lugares identificados (señalizados con rótulos o			
	2.c	los insumos y materiales en proceso que se utilizan ¿están en su zona y en contenedores adecuados e identificados?.			
	2.d	Equipamiento de seguridad, disyuntores, interruptores, tableros, matafuegos, etc., ¿no están obstruidos por otros elementos y funcionan correctamente?.			
			% APLICACIÓN 2°S	PUNTAJE MÁXIMO	20
			0%	PUNTAJE OBTENIDO	0
3° S - LIMPIAR	3.a	¿El piso está limpio y en perfecto estado (libre de aceite, virutas o residuos de otro tipo, sin grietas, roturas o agujeros).?			
	3.b	Todas las máquinas, equipos, muebles están limpios (sin aceite ni suciedad adherida), correctamente pintadas, señalizadas y en perfecto estado?			
	3.c	¿Todos los elementos de limpieza están guardados prolijamente (señalizados) y a mano, en perfecto estado y cantidad suficiente.?			
	3.d	¿Existen tachos de basura y/o contenedores de residuos especiales (si corresponde), identificados y en su zona demarcada.?			
	3.e	Las instalaciones en general (cañerías, ventanales, tableros, paredes, barandas, iluminación etc), ¿se encuentran perfectamente limpias, pintadas y en perfecto estado?			
			% APLICACIÓN 3°S	PUNTAJE MÁXIMO	25
			0%	PUNTAJE OBTENIDO	0

Fuente: SAMECO



5° “S” SHITSUKE (Autodisciplina)

A diferencia de las etapas anteriores, la autodisciplina no es visible y no puede medirse, sin embargo, resulta fundamental para todo proceso de mejora continua. Implica convertir en hábito los métodos establecidos para el mantenimiento del orden y la limpieza.

La autodisciplina se refiere a la capacidad de los individuos y equipos para adherirse a las prácticas establecidas en la metodología 5S, aun cuando no haya una supervisión constante. Esto implica el compromiso de cada miembro para llevar a cabo sus responsabilidades de manera autónoma, cumpliendo con los estándares de orden, limpieza y mantenimiento definidos previamente.

Contribuciones de la Autodisciplina:

1. **Mantenimiento Continuo de las Mejoras:** La autodisciplina facilita que los colaboradores mantengan los avances obtenidos en las primeras tres “S” (selección, orden y limpieza) de forma sostenida. Sin autodisciplina, los esfuerzos pueden decaer con el tiempo, volviendo a los problemas iniciales.
2. **Reducción de la Supervisión Necesaria:** Cuando los trabajadores actúan con autodisciplina, la dependencia de supervisión directa disminuye. Esto permite una asignación más eficiente de recursos, liberando tiempo y esfuerzos de los supervisores para enfocarse en mejoras adicionales y otros aspectos estratégicos.
3. **Fomento de la Responsabilidad Individual y Colectiva:** La autodisciplina incentiva a los empleados a asumir una responsabilidad personal sobre el orden y la limpieza en su área de trabajo, promoviendo un entorno donde todos colaboran en la mejora continua.
4. **Desarrollo de Hábitos Positivos:** Al seguir la metodología 5S de manera disciplinada, los colaboradores desarrollan hábitos productivos y eficaces que contribuyen a la sostenibilidad de las mejoras y a una mayor satisfacción en el entorno laboral.



Figuras n°60 : Ciclo de las 5 "S"



Fuente: INTI

Recordar:

La inclinación del camino representa la quinta "S", que simboliza el hábito o autodisciplina. A medida que se practica la metodología 5S, se vuelve cada vez más fácil aplicarla en las tareas diarias, hasta que finalmente se convierte en una rutina de trabajo, al punto de que las personas la aplican de manera natural sin necesidad de pensar en cada paso.

Nota: (En ANEXO se adjunta Hoja editable de auditoría de 5 "S")

4° Etapa de presentación y capacitación

Se presentó la oportunidad de exponer este proyecto de investigación basado en el diseño de "Propuesta hacia una gestión eficiente de almacenes en una institución científica" elaborado en base a la metodología 5S, ante el equipo de la Fundación ML.

Consistió en una presentación diseñada específicamente para explicar el proyecto y capacitar a los trabajadores pertenecientes a la oficina de suministros, en esta metodología.

Figura n° 61: Fotografía de presentación a Suministros



Fuente: elaboración propia

Figura n° 62: Capacitación en 5 "S"



Fuente: Elaboración propia

La experiencia fue muy enriquecedora, ya que se pudo compartir los resultados de la investigación y el plan de mejora que se había diseñado específicamente para la gestión del depósito de bienes de consumo. La devolución del equipo fue altamente positiva, el personal destacó que el proyecto era "hecho a medida para ellos", lo cual reflejó el esfuerzo invertido en adaptarlo a las necesidades y realidades específicas del área de almacén.

Además, expresaron su interés en implementar la propuesta antes de diciembre, lo que reafirmó el impacto y la aplicabilidad del trabajo realizado.

En una segunda oportunidad, se realizó nuevamente una presentación a pedido de la Fundación.

El público se conformó por jefes de áreas administrativas pertenecientes a distintos sectores, trabajadores y personal de RRHH. También se contó con la presencia del profesor tutor del presente trabajo Prof. Licenciado Pablo Aguilar.

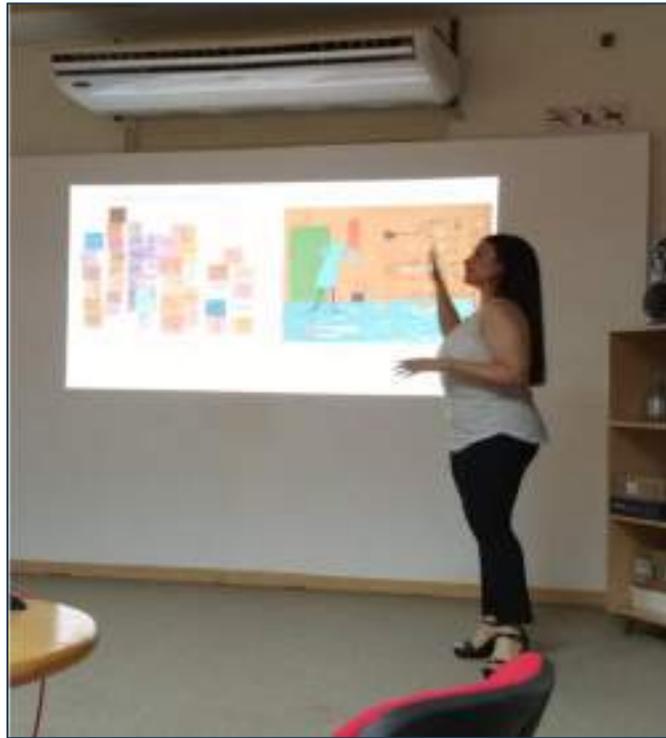
Figura n° 63: Presentación a personal administrativo de la Fundación



Fuente: elaboración propia



Figura n° 64: Presentación en Fundación



Fuente: Elaboración propia

Figura n° 65: Presentación en Fundación 2



Fuente: Elaboración propia



El resultado fue también muy alentador, pues se mostraron interesados en la metodología y consideraron que el proyecto podría extenderse a otras áreas de la fundación, ampliando su alcance y beneficios.

En términos generales, la devolución de los equipos fue sumamente positiva, valoraron el enfoque práctico y detallado del proyecto y expresaron interés en seguir colaborando para lograr una implementación integral y exitosa.

Recomendaciones

- **Sistema de información para gestión de inventarios:**

Recientemente el sector de Suministros ha comenzado, en el depósito de bienes de consumo, a registrar a través de una planilla de Excel, mientras se espera la habilitación del programa JURUMI que es un software específico para la registración de los bienes de consumo que se encuentran en el almacén. Para esto han llevado adelante la creación de códigos internos no coincidentes con los requeridos por el Clasificador Nacional de Gastos a través del cual se rige este tipo de entidad pública.

Se recomienda:

- Reconfiguración de códigos del Excel, transformándolos en los exigidos por el nomenclador, agregando a estos detalles de ubicación según la 2° “S” de orden de la metodología.
 - Creación de códigos de barra para la identificación de cada artículo ya que el sector cuenta actualmente con la posibilidad de habilitar un scanner para su lectura.
 - Adopción del escáner de código de barras para control de inventario. Esto puede ofrecer importantes ventajas en términos de precisión, eficiencia y trazabilidad de los productos. Este sistema permite reducir errores humanos que suelen producirse en los registros manuales o en planillas de Excel. Los códigos de barras simplifican y aceleran la captura de datos, lo cual minimiza las inexactitudes y brinda un registro en tiempo real de las entradas y salidas de inventario. Al escanear cada producto, el sistema no solo proporciona un método de control eficiente, sino que también permite generar alertas sobre productos con niveles de stock bajo o cerca de vencer, facilitando una respuesta proactiva en la planificación de compras. **(Ver en anexo link explicativo)**
- **Capacitación al personal:**
La RAE (Real Academia Española) define capacitar como : “Hacer a alguien apto, habilitarlo para algo”.
Para Siliceo “la capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador” (Siliceo, 2004).



En ambas definiciones coinciden en que la capacitación es un proceso para dotar a una persona de las habilidades necesarias para una tarea o función.

La importancia de la capacitación resultó evidente en el diagrama de Ishikawa, como parte de las causas al problema de gestión del almacén.

Es por esto que se recomienda los siguientes temas:

Software de Gestión de Inventarios:

Dado que cuentan con un lector de código de barras que se podría habilitar, la capacitación en un software de gestión (superador a Excel) sería fundamental para digitalizar y automatizar el control de existencias, agilizar el registro y reducir el margen de error.

Fundamentos de la Metodología 5S:

Capacitarse en esta metodología es esencial para implementar prácticas de orden, limpieza, y organización. Esto abarca desde la clasificación y ordenamiento hasta la estandarización y mantenimiento de los espacios.

Control de Inventarios y Codificación de Productos:

Aprender técnicas para el control de inventarios, el uso de sistemas de codificación y el manejo adecuado de inventarios permite reducir pérdidas, optimizar el almacenamiento y mejorar el flujo de materiales.

Prevención de Riesgos Laborales Especializado en Sustancias Inflamables: Un curso en prevención de riesgos que se especialice en inflamables aborda temas como evaluación de riesgos, procedimientos de manipulación, y medidas de protección personal. También suele incluir el diseño de protocolos de seguridad y prácticas de respuesta a emergencias.

- **Seguimiento de pedidos**

Se recomienda implementar un sistema de seguimiento de pedidos en el depósito de bienes, con el fin de monitorear el estado de cada solicitud, ya sea que se encuentre en proceso o haya sido completada. Este seguimiento permitirá evaluar el desempeño en el cumplimiento de las tareas asignadas y, a su vez, analizar el rendimiento individual de cada empleado en relación con los tiempos de entrega. Además, facilitará la identificación de las áreas de investigación que generan una mayor demanda de suministros, contribuyendo a una distribución más eficiente de los recursos y a la planificación estratégica de los requerimientos de cada sector.

Una solución accesible para comenzar son las hojas de cálculo de Excel, que permite organizar y actualizar los pedidos manualmente. Puede incluirse un sistema de códigos de color para visualizar el estado de cada pedido.



Esto es económico y fácil de implementar; se puede personalizar para incluir columnas de estado, fechas de solicitud y entrega, notas de seguimiento, áreas solicitantes, etc.

- **Estandarización de pedidos**

A través del uso de herramientas digitales como por ejemplo WhatsApp Business lograra realizar el seguimiento de los pedidos consiguiendo estandarizar el “modo de realizar el pedido” por los distintos sectores de la FML.

Ventajas:

1. Generar más confianza creando un perfil del sector de Suministros
2. Podrán intercambiar información más rápida con el cliente interno
3. Facilitar la comunicación interna en la Fundación
4. Enviar mensajes de forma automatizada y entregar respuestas rápidas
5. Segmentar con mayor precisión a los usuarios
6. Gestionar el seguimiento de los pedidos
7. otros

(Ver en ANEXO enlaces explicativos para la implementación de esta herramienta)

Conclusiones

Esta propuesta detalla paso a paso la implementación de la metodología 5S junto con el uso de un sistema de registro con escáner de códigos de barras para optimizar la eficiencia operativa en la gestión del almacén.

Se considera que estas herramientas en su conjunto representan una propuesta integral y proactiva (como fue demostrado en los casos de aplicación Nacional) para la reducción de aquellas pérdidas originadas por actividades que no agregan valor.

Esto permitirá reducir e incluso eliminar, por ejemplo:

- **Movimiento innecesario**, ya que los artículos estarán estratégicamente ubicados según la 2° “S” y el diagrama de Pareto.
- **Trabajo innecesario**: A causa del orden, la señalización y la estandarización se reducirán los tiempos de las tareas y la duplicación de las mismas.
- **Acumulación de stock innecesario**: El inventariado y conocimiento de las existencias ayudará a la FML a tener mayor manejo de la información sobre los requerimientos a incluir en el diseño del Plan Anual de Compras
- **Traslado innecesario**: analizar y diseñar la ubicación de los elementos facilitará la tarea de los colaboradores en la preparación de pedidos.
- **Por tiempos de espera**: Debido a que, a través de la organización del depósito y el uso de mobiliario funcional para almacenaje, los colaboradores podrán armar pedidos en simultáneo sin perjudicar el paso.
- **Por producto defectuoso por mal funcionamiento o roturas**: El uso de mobiliario específico, la no sobrecarga de estantes con cajas de laboratorio, la limpieza y la reducción de los niveles de stock a volumen necesario ayudará a identificar material que se encuentre en mal estado por diversas causas o reducirá el riesgo por roturas.



Luego de realizar las diferentes presentaciones del proyecto a la Fundación y a partir de las devoluciones obtenidas en esas instancias se puede concluir que tanto la metodología 5 “S” como el uso de un sistema de gestión de inventario representan un paso significativo hacia la mejora continua, transformando el área de almacenes en un recurso estratégico que contribuye activamente a los objetivos de la Fundación y asegura la disponibilidad oportuna de recursos para sus operaciones y proyectos.

Referencias

- Argibay Tomé, B., Cabodevila, P., & Rubio, M. A. (2018). Tecnologías de gestión: Guía para la implementación del programa 5S (1a ed.). Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). [Libro digital en formato PDF].
- Becerra-González, K., Pedroza-Barreto, V., Pinilla-Wah, J., & Vargas-Lombardo, M. (2017). Implementación de las TIC’S en la gestión de inventario dentro de la cadena de suministro. *Revista de Iniciación Científica*, 3(1), 36–49.
- Chacón, A., Griffiths, R., & Rosso, J. (2022). De la alerta a la gestión visual. INTI. Edición digital.
- Contreras Rojas, E., & Cornejo Vargas, E. (2023). Aplicación de Metodologías 5S para mejorar la gestión de almacén en una empresa distribuidora de colchones [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Universidad San Ignacio de Loyola. Edición digital.
- Dirección General de Estadísticas y Censos. (s. f.). Aplicación de metodología 5S en organización de carpetas y archivos electrónicos. SAMECO.
- Drucker, P. (2007). *Practice of Management*. HarperBusiness.
- Gaither, N., & Frazier, G. (2000). Administración de producción y operaciones: Sistemas de inventario sujetos a demanda independiente. Cengage Learning Latin Am.
- Fundación Médica Mar del Plata. (s. f.). Mejora en la productividad de equipos de cirugía. SAMECO.
- García, L., & Pérez, M. (2020). Gestión de inventarios: Estrategias y técnicas para la optimización de recursos. Editorial Universitaria.
- González, P. (2019). Gestión de inventarios en organizaciones no lucrativas. *Revista de Administración Pública*, 53(4), 123–141.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2021). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.
- INTI. (s. f.). Recuperado de <https://www.inti.gob.ar/>
- Inga Salazar, K., Coyla Castellón, S., & Montoya Cárdenas, G. A. (2022). Metodología 5S: Una revisión bibliográfica y futuras líneas de investigación. *Qantu Yachay*, 2(1), 41–62. <https://doi.org/10.54942/qantuyachay.v2i1.20>
- Jamaica, F. M. (2015). Los beneficios de la capacitación y el desarrollo del personal de las pequeñas empresas. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/7168>
- López, A. M., et al. (2016). Introducción a las tecnologías de gestión: Proceso productivo: Metodologías 5S. INTI. Libro digital.
- López, F. (2017). Administración de almacenes y distribución. *Revista de Gestión Logística*, 12(3), 89–105.



- Martínez, A., & Gómez, R. (2018). Sistemas de codificación y control de inventarios. *Revista de Logística y Operaciones*, 5(2), 45–63.
- Massaki, I. (2003). *Cómo implementar Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba)*. McGraw-Hill.
- Massaki, I. (2001). *La clave de la ventaja competitiva japonesa*. Editorial Continental.
- Naviera Logda. (s. f.). *Gestión de la cadena de suministros interna*. SAMECO.
- Paredes Chero, E., Olivares Rojas, N., & Muñoz Delgado, B. (2012). *Clasificación ABC de criterio múltiple*. Academia.edu.
- Ramírez, J., & Torres, P. (2019). *Manual de gestión y formalización de procesos operativos*. Editorial Académica Española.
- Rodríguez, et al. (2016). *Introducción a las tecnologías de gestión: Proceso productivo 2: Pérdidas de producción, gestión de inventarios*. INTI. Libro digital.
- Rodríguez, B. (2009). *Notas de clase de la MBA Internacional en Gestión Logística Integral y SCM*. Montevideo, Uruguay: Instituto Tecnológico de Logística.
- Salazar Cubas, M. B., & Salazar Guesquén, J. M. (2017). *La gestión de almacén y su incidencia en la distribución y control de materiales y equipos forenses de la División Médico Legal III* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Edición digital.
- Siliceo, A. (2004). *Capacitación y desarrollo del personal*. México: Limusa Noriega Editores.
- SAMECO. (s. f.). Recuperado de www.sameco.org.ar/biblioteca.



Apéndice

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Día y Fecha de observación: Setiembre

Hora de inicio...08.00.....Hora de conclusión...13.00

Institución: Fundación M

Área: Suministros, Almacén de Bienes consumibles

Localidad.....San Miguel de Tucumán.....Provincia.....Tucumán

Hecho por.....Natalia Zurita

Observar:

- N° de trabajadores en almacén
- Quienes son responsables de las tareas
- En qué consiste cada tarea
- Instrumento en el que queda asentada la realización de cada tarea
- Como es el detalle del asiento
- Dispositivos digitales en el almacén
- Distribución física de productos (¿por frecuencia de uso?)
- Modelo de proceso actual desde el pedido del suministro hasta la entrega del mismo
- Modelo de codificación existente en inventario
- Tratamiento de materiales frágiles e inflamables
- Disposición de la infraestructura y de los bienes: estantes, tarimas, armarios, cajones



Anexo

Antecedentes de casos de aplicación

1. <https://sameco.org.ar/biblioteca/gestion-de-la-cadena-de-suministros-interna/>
2. <https://sameco.org.ar/biblioteca/aplicacion-de-la-metodologia-5s-en-organizacion-de-carpetas-y-archivos-electronicos/>
3. <https://sameco.org.ar/biblioteca/mejora-en-la-productividad-de-equipos-de-cirugia/>

Información para el tratamiento de materiales inflamables

Normas básicas para el almacenamiento

<https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/control/sustancias/normativa>

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/if-2019-54718677-apn-dsyppqsgp.pdf>

https://www.arlsura.com/files/almacenamiento_sustancias_quimicas.pdf

<https://www.fca.unl.edu.ar/facultad/wp-content/uploads/sites/5/2018/08/Guia-de-almacenamiento-productos-qu%C3%ADmicos.pdf>

<https://exactas.uba.ar/higieneysseguridad/seguridadlaboral/seguridad-quimica/normas-basicas-de-almacenamiento-de-sustancias-quimicas/>



Hojas de seguridad de artículos presentes en el depósito

- Alcohol etílico al 96%
<https://contyquim.com/uploads/HDS-ALCOHOL-ETILICO-96%C2%B0-GLV1.pdf>
- Aceite lubricante en aerosol
<https://www.crcindustrial.co/wp-content/uploads/2021/10/fds-crc-2-26-lubricante-multiproposito-en-aerosol-sga.pdf.pdf>
- Agua Lavandina
<https://www.deltahigiene.com.ar/img/productos/diversey/cuidados-edificios/pdf/END-BAC-2-Hoja-seguridad.pdf>
- Kerosene
https://www.sec.cl/sitio-web/wp-content/uploads/2019/06/HDS_COPEC_KEROSENE.pdf
- Nafta
<https://productos-y-servicios.ypf.com/documents/Descargas/NAFTA-SUPER-FDS.pdf>
- Naftalina
<https://oregonchem.com/files-oregon/uploads/hds/fba70dafc0ff5b11d0301e56ec83a501.pdf>

LINK adicionales sobre metodologías 5 "S"

<https://youtu.be/qYLbUXhrxVo?si=E-YDN9vCRtRt3hpc>

<https://youtu.be/qYLbUXhrxVo?si=vMHTWfFOojb6BZz>

<https://youtu.be/d1j7xuOmR5g?si=tMdPpe44Hdd58wID>



Link explicativos para inventarios / códigos de barra en Excel

<https://youtu.be/OhSaMNwo4DA>

Planilla para edición Auditoría 5 “S”

[Planilla auditorías en blanco \(2\).xlsx](#)

Link explicativo sobre Pareto en Excel para aplicación de Orden en metodología 5 “S”

<https://youtu.be/gBsItzLcukQ?si=AA2jxIAPWEqDY2Dc>

Herramienta digital: WhatsApp Business- Pasos para su implementación

<https://edu.gcfglobal.org/es/whatsapp-business/como-crear-un-catalogo-digital-en-whatsapp-business/1/>

<https://youtu.be/xA2wVIn1Tr4?si=HIkROADsihboK00g>