

OCTUBRE 2017



**Francisco Javier
Martínez Araiza**



**PROYECTO DE TITULACIÓN:
MEJORA DE INVENTARIO E IDENTIFICACIÓN DE
MATERIALES DEL ALMACÉN GENERAL**

Asesor: Ricardo Lara Colón. Ingeniería en Gestión Empresarial



Tabla de Contenido

LISTA DE TABLAS	3
LISTA DE FIGURAS	3
INTRODUCCIÓN	4
MARCO TEÓRICO	5
METODOLOGÍA	21
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	23
CONCLUSIONES	25
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	26
REFERENCIAS	27
ANEXOS	28

LISTA DE TABLAS

Criterios para la ubicación de materiales... ..	17
Material reubicado por los criterios y tiempos de entrega	18

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1: Flujo de las principales actividades dentro del almacén	7
Ilustración 2: Significado de la metodología de la letra “S”... ..	11
Ilustración 3: Programa de desarrollo de las etapas... ..	12
Ilustración 4: Importancia de 5´s a nivel de las personas.....	12
Ilustración 5: Importancia de 5´s a nivel entorno.....	13
Ilustración 6: Importancia de 5´s a nivel de instalaciones... ..	13
Ilustración 7: Diagrama de flujo de las categorías que se pueden clasificar los materiales.....	16
Ilustración 8: Diagrama de flujo para la elaboración y desarrollo del proyecto	21
Ilustración 9: Diagrama Causa-Efecto de las condiciones físicas del almacén	23
Ilustración 10: Diagrama Causa-Efecto sobre la pérdida de herramientas.....	24

INTRODUCCIÓN

Cooper Standard Automotive Services, es una empresa dedicada al desarrollo, manufactura y comercialización de sellos (empaques) y molduras decorativas para la industria de automóviles y auto transportes.

Esta empresa se encuentra conformada por una serie de departamentos con funciones específicas de los cuales uno de ellos es el almacén general de materiales y refacciones.

Como es de comprender el departamento de almacén debe poseer una eficiente gestión de inventario que garantice la oportuna respuesta a las necesidades de materiales y refacciones, sin embargo la gestión que se lleva a cabo presenta ineficiencias originando inconvenientes para la organización.

Muchas veces para conseguir un almacén más efectivo no es necesario hacer ninguna inversión, y nos bastará con cambiar algunos aspectos de nuestra forma de trabajar. Con un almacén ordenando podemos hacer más sencillos los trabajos, mejorando así la productividad. Seleccionando con cabeza donde colocar cada material, podemos reducir la manipulación, podemos reducir los recorridos y podemos mejorar la ergonomía de las tareas.

A la hora de decidir dónde colocar la mercancía tenemos que considerar las características de la mercancía, buscando ubicaciones que hagan fáciles las tareas más complicadas.

En el presente trabajo se integran las bases teóricas, actividades y resultados de un proyecto de calidad utilizando la metodología de las 5's, la naturaleza del proyecto es la obtención de resultados objetivos a corto y mediano plazo en los aspectos físicos del departamento y conductuales del personal, a través del ejercicio de la metodología de 5's.

MARCO TEÓRICO

Sistemas de gestión empresarial en el control de almacén y logística.

Un Sistema de Gestión Empresarial es un conjunto de aplicaciones que sirven para poder llevar a cabo el control sobre todos los pilares que integren la empresa, desde los recursos humanos, la producción y su posterior puesta en el mercado, las relaciones con los clientes, etc. Es decir, un Sistema de Gestión Empresarial permite llevar el control sobre una empresa, independientemente del sector en el que esta se encuentre, y de todas las partes que componen la misma, con el fin de tener un conocimiento automatizado que ayude en la toma de decisiones y en el manejo diario de todos los aspectos de la empresa. Según las distintas teorías de gestión, esta es una potente herramienta en las prácticas empresariales.

Así surgió la relación existente entre los sistemas de gestión que aportan soporte a las organizaciones y las diferentes teorías sobre los sistemas de producción, logística y almacén. Las teorías más conocidas son: Just in Time (JIT), Tecnología de Producción Optimizada (OPT), Lean Manufacturing y el Sistema de Planificación y Control (SPCO). La teoría Lean Manufacturing, podemos definirla como "un enfoque de gestión de los procesos basado en llevar a cabo aquello y sólo aquello que es preciso para entregar al cliente lo que desea exactamente, en la cantidad que desea y justo cuando lo desea".

Mediante Lean Manufacturing se obtienen productos y servicios con rapidez y a bajo costo, ya que se evita llevar a cabo ninguna actividad innecesaria, a todo lo largo del "flujo de valor" de tales productos y servicios, es decir, comprendiendo todo el flujo de actividades, desde que se planifica y diseña el producto, pasando por las operaciones de producción, hasta que lo disfruta el cliente.

Logística

Logística es el área encargada de llevar una buena planificación, organización y control de actividades de transporte, almacenamiento, manejo, producción industrialización y servicio al cliente, las cuales permiten el movimiento y distribución de materiales o productos terminados; desde el punto de origen hasta un punto destino o de consumo.

Almacén

Alfonzo García Cantú, define el almacén como “una unidad de servicio en la estructura organizativa y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos”.

En otras palabras el almacén es una unidad de servicio en la estructura organizacional y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos, dentro de un marco de condiciones y estándares necesarios para controlar su inventario y mantenerlos en buen estado para que esté disponible en el momento que necesite un proceso productivo.

Entre los elementos que forman la estructura del sistema logístico, en las empresas industriales o comerciales, el almacén es una de las funciones que actúa en las dos etapas del flujo de materiales, el abastecimiento y la distribución física, constituyendo una de las actividades importantes para el funcionamiento de la empresa.

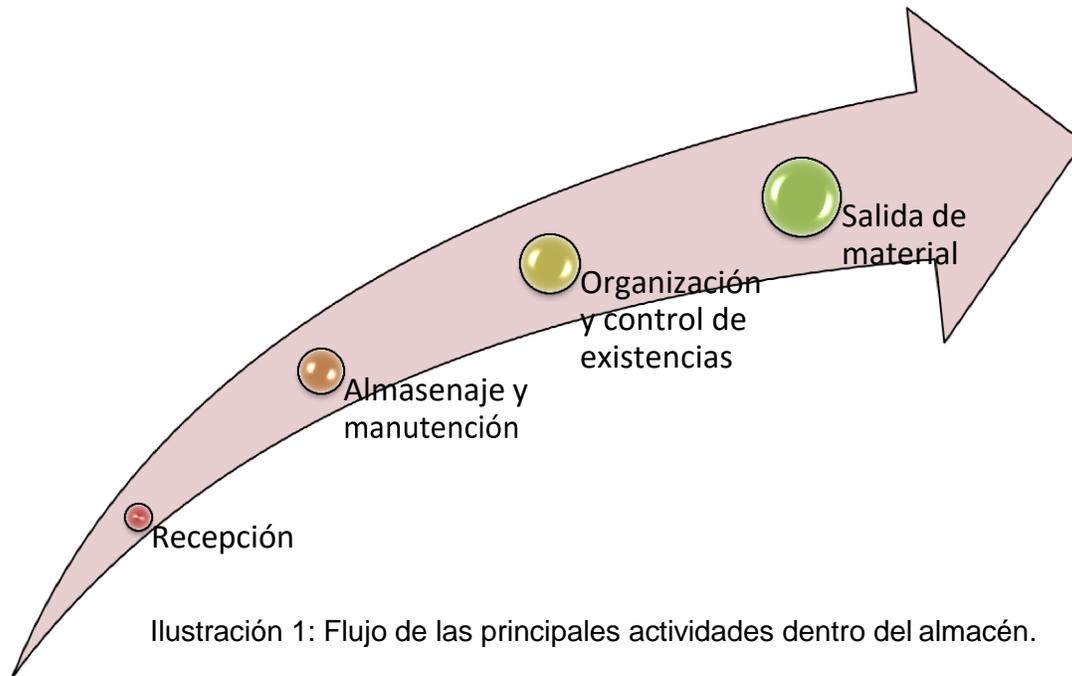
Funciones del almacén

El departamento del almacén posee como objetivos definidos el resguardo, custodia, control y el abastecimiento de materiales y refacciones, manteniendo en todo momento las condiciones físicas y ambientales requeridas para su eficiente y productivo funcionamiento.

La manera de organizar y administrar el departamento de almacén depende de varios factores tales como el tamaño y el plano de organización de la empresa, el grado de descentralización deseado, la variedad de productos fabricados, la flexibilidad relativa de los equipos y facilidades de manufactura y de la programación de la producción.

Principales funciones

Para proporcionar un servicio eficiente dentro del almacén, se tienen las siguientes funciones:



Recepción

La recepción comienza por revisar los materiales y refacciones que fueron solicitados previamente y que han llegado en las cantidades pedidas, de acuerdo con la documentación de que se dispone. Para después llevar a cabo el acomodo del material por parte del personal del almacén.

Almacenaje y Manutención

El almacenaje y manutención tienen como finalidad principal realizar la identificación de los materiales, esto con el fin de saber y dar a conocer la información correspondiente a cada material siendo esta de gran importancia puesto que se manejan varios materiales, los cuales tienen que estar correctamente identificados con el fin de saber qué tipo de material es, cual código de material tiene, cuál es su existencia en almacén, para que maquina o proyecto está destinado. Esto permite obtener una mejora en el sistema de gestión de almacenaje disminuyendo errores.

Organización y control de existencias

Se establecen medidas para corregir las actividades, de tal forma que se alcancen los planes exitosamente, de mantener las inversiones en las existencias al nivel mínimo siendo coherente con las necesidades de la elaboración, consumo y financiación de la empresa para afirmar y asegurar el suministro adecuado de los materiales y recursos, para ser eficiente en el trabajo.

Salidas de material

En la salida de material se realiza un movimiento de mercancías con el que se cuenta o contabiliza, la salida de materiales o consumo de materiales es una salida de mercancías que comporta una reducción del stock de almacén.

Tipos de Almacén

La mercancía que resguarda, custodia, controla y abastece un almacén puede ser la siguiente:

- Materias primas y partes componentes.
- Materiales auxiliares.
- Productos en proceso.
- Producto terminado.
- Herramientas.
- Refacciones.
- Material de desperdicio.
- Materiales obsoletos.
- Devoluciones.

Almacén de Materiales y refacciones

Los materiales y refacciones, o también llamados indirecto, son todos aquellos que no son componentes de un producto pero que se requieren para fabricarlo, envasarlo o empacarlo.

Este almacén puede ser una sección del almacén de materias primas cuando las necesidades de la organización no necesiten una instalación aparte.

Funciones del almacén de materiales y refacciones

La función del almacén de materiales y refacciones es la de dar servicio oportuno e información a:

- 1) Los departamentos de producción.
- 2) Las distintas áreas de la empresa. (mantenimiento, calidad, recursos humanos, embarques, etc.), cuando esto se requiera
- 3) El departamento administrativo para el control contable y de reabastecimiento.

Inventario

Consiste en listas detalladas de los bienes de las compañías: estas tienen clasificación contable en activos fijos y circulantes. Los activos fijos comprenden los bienes que no se consumen en la práctica diaria de las operaciones y los circulantes son aquellos que se gastan o consumen en las operaciones de oficina o producción.

Tipos de inventario

Los inventarios de acuerdo a las características físicas de los objetos a contar, pueden ser de los siguientes tipos:

- ✓ Inventarios de materias primas o insumos: son aquellos en los cuales se contabilizan todos los materiales que no han sido modificados por el proceso productivo de la empresa.
- ✓ Inventarios de productos en proceso o de materia semielaborada: como su nombre lo indica son todos aquellos materiales que han sido modificados en el proceso productivo de la empresa, pero que todavía no son aptos para la venta.
- ✓ Inventarios de productos terminados: son aquellos donde se contabilizan todos los que van hacer ofrecidos a los clientes, es decir que se encuentran aptos para la venta.
- ✓ Inventarios de materiales para soporte de las operaciones o piezas y repuestos: son aquellos donde se contabilizan los productos que aún no forman parte directa del proceso productivo de la empresa, es decir no serán colocados a la venta, hacen posibles las operaciones productivas de la misma, estos productos pueden ser: maquinarias, repuestos, artículos de oficina, etc.

Control de inventarios

El control de inventarios es una herramienta fundamental en la administración moderna, ya que esta permite a las empresas y organizaciones conocer las cantidades existente de productos disponibles para la venta, en un lugar y tiempo determinado, así como las condiciones de almacenamiento aplicables en las industrias.

El manejo de control de inventario es la parte del negocio que decide cuánto invertir en el inventario al mantener los niveles de stock.

Importancia

El control de inventario es importante para que la compañía no tenga demasiado dinero en inventario parado en un depósito.

Los inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización.

Mejora de inventario e identificación de materiales por el método 5´s.

Antecedentes de 5´s

5´s es una herramienta de Lean Manufacturing (Manufactura Esbelta) de mejora en el proceso que agrega valor en el producto. Sin embargo, uno de los elementos de gran importancia para esto tiene que ver con la cultura y los hábitos desarrollados a lo largo del tiempo.

El método de las 5´s fue desarrollado por Hiroyuki Hirano y representa una de las piezas que enmarca el inicio de cualquier herramienta o sistema de mejora. Por ello, se dice que un buen evento de mejora es aquel que se inicia con las 5´s.

A este sistema se le conoce como las 5´s porque cada una de las palabras originales en japonés inicia con la letra “s”.



Ilustración 2: Significado de la metodología de la letra "S"

Definición

5's constituye una disciplina para lograr mejoras en la productividad del lugar del trabajo mediante la estandarización de hábitos de orden de limpieza.

Sirve para crear y organizar las áreas de trabajo y tenerlas más limpias y seguras, es decir se trata de imprimirle mayor "Calidad de vida" al trabajo. Es una metodología que tiene por objetivo el de desarrollar un ambiente de trabajo agradable y eficiente.

Las tres primeras "S" son consideradas como físicamente "implantables en el lugar de trabajo, es decir que están enfocadas a la eliminación de todas las cosas innecesarias, el ordenar los diversos artículos con que cuenta una empresa y a mantener siempre condiciones adecuadas de aseo e higiene. La cuarta "S" es considerada como responsabilidad de la dirección, pues es ella quien debe preocuparse por los buenos resultados que de ellas se obtengan, así como de garantizar el éxito de las mismas a través del tiempo y por último la quinta "S", es aplicada directamente a las personas porque básicamente se basa en los buenos hábitos y costumbres que se van adquiriendo a lo largo de la implementación de mejora.

¿Cómo se constituye un programa de 5's?

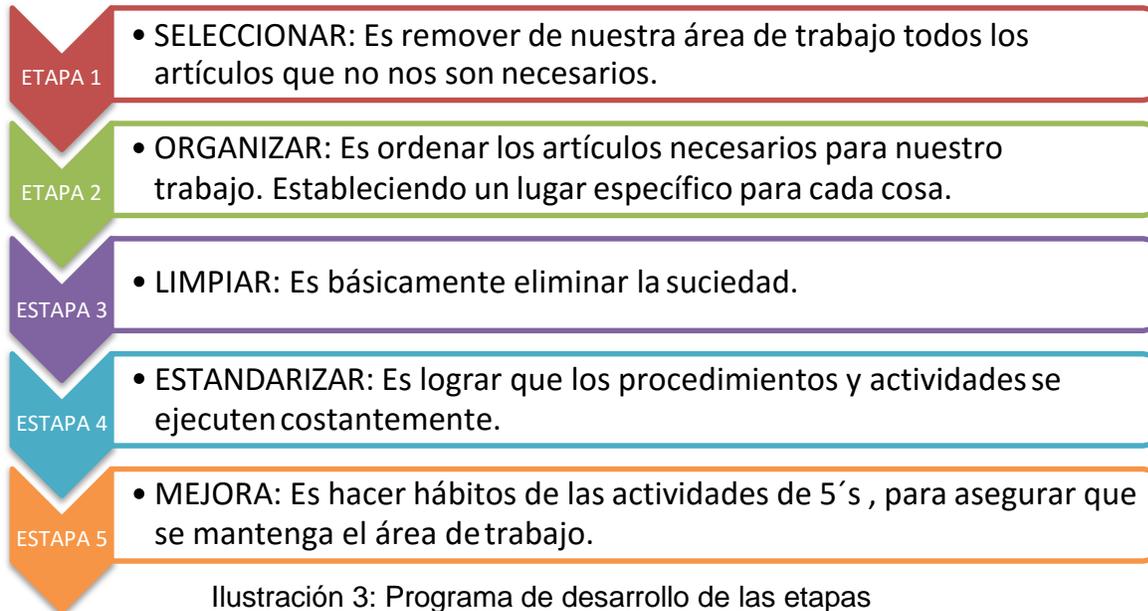


Ilustración 3: Programa de desarrollo de las etapas

¿Por qué son de suma importancia las 5's?

A nivel de las personas



- Falta seguridad.
- Falta higiene.
- Descontento.
- Fatiga, cansancio, pereza.
- Rechazo inconsciente a inspeccionar lugares sucios



- Mayor seguridad.
- Higiene correcta.
- Ambiente agradable.
- Facilidad de inspección

Ilustración 4: importancia de las 5's a nivel de las personas

A nivel entorno



- Entorno desagradable.
- Acumulados en lugares inaccesibles
- Pérdidas importantes de tiempo.
- Dificultad para encontrar el mate



- Disminución de riesgo de accidentes.
- Disminución de pérdidas de tiempo debidas a falta de organización.
- Facilidad para encontrar los materiales.
- Entorno agradable.

Ilustración 5: importancia de las 5's a nivel entorno

A nivel de instalaciones



- Espacios innecesarios en estantería.
- Falta de calidad y desperdicios debidos a suciedad y mal acomodo.
- Alteración del proceso.



- Facilidad de control de niveles.
- Eliminación de espacios.
- Disminución de desperdicios.
- Disminución de problemas de calidad.

Ilustración 6: importancia de las 5's a nivel de instalaciones

Función de la implementación de 5´s

Un programa de implementación de 5´s nos ayuda a mejorar la limpieza, la organización y el uso de nuestras áreas de trabajo. Con esto conseguimos:

1. Aprovechar mejor nuestros recursos, en especial nuestro tiempo.
2. Hacer visibles y evidentes anomalías y problemas.
3. Gozar de un ambiente de trabajo más seguro y placentero.
4. Incrementar la capacidad de entregar los materiales en tiempo y forma.
5. Tener un lugar presentable ante los proveedores y personal que requieren el material.
6. Mejor control de inventarios.

Implementando 5´s

Es importante que el personal del almacén comprenda los beneficios que se obtienen al implementar las 5´s, ya que estos les facilitara el trabajo y mejorara su eficiencia en cuanto a tiempos de búsqueda y de entrega.

Se deberá tomar en cuenta las siguientes condiciones:

- 1.- La mejor herramienta para implementar 5´s es el liderazgo que puede tener el encargado del almacén y el apoyo, para que todos se contagien del entusiasmo de este proyecto.
- 2.- Es recomendable que al final de cada etapa de implementación se tomen fotografías.
- 3.- Cuando el proceso de las 5´s haya llegado a la madurez, quizás después de un periodo de seis meses a un año continuo, y cuando se haya convertido en un hábito, personal de otras áreas podrán visitar su área. Será motivo de gran orgullo para toda su compañía mostrar los avances y logros obtenidos

Implementación de 5's en 5 etapas

Etapa 0. Planeación y preparación

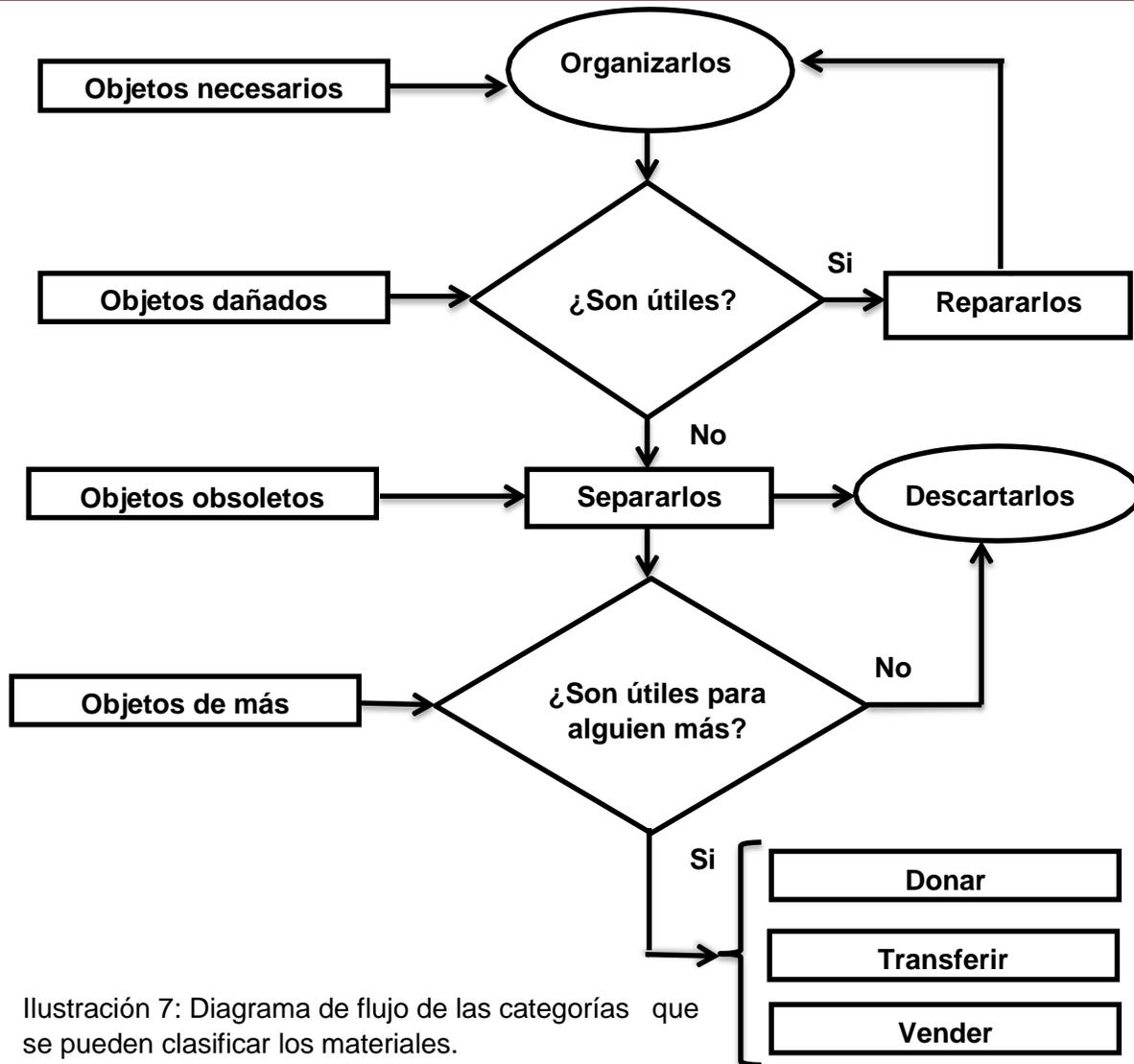
- Proporcionar la información necesaria a la personal del almacén, en el que se explique qué son las 5's, para qué servirán y cómo se llevará a cabo.
- Realizar visitas a otras áreas donde se haya implementado 5's
- Establecer el área de las que cada miembro del almacén será responsable en cada etapa.
- Establecer un día en el que formalmente se inicia la implementación.
- Fotografiar las áreas antes de iniciar para establecer el punto de partida.

Etapa 1. Implementación de la primera S.

Seleccionar, consiste en identificar, clasificar, separar y eliminar del puesto de trabajo los equipos, partes, productos, materiales y documentos innecesarios, conservando sólo los necesarios.

Se selecciona y clasifican los elementos, para tener las cosas en el sitio correcto.

El propósito es retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para el trabajo cotidiano. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar.



Herramientas a utilizar

Estas pueden ser:

1.- Listado de materiales innecesarios: Esta lista permite registrar los elementos innecesarios, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción sugerida para su eliminación. Esta lista es llenada por el responsable de seleccionar durante la campaña de clasificación (ANEXO 1).

2.- Tarjeta Roja: Este tipo de tarjeta permite identificar el material innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. (ANEXO 2).

Etapa 2. Implementación de la segunda S.

En esta etapa se deben de ordenar los artículos que fueron seleccionados como necesarios en el área de trabajo, estableciendo un lugar específico para cada cosa, de manera que se facilite su identificación, localización, disposición y regreso al mismo lugar después de usarlo. "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar."

En este momento habrá que definir en qué lugar quedará cada elemento, esto en razón de la frecuencia de uso, necesidad de cercanía, volumen, peso, cantidad, secuencia en el proceso, riesgo, etc.

Para determinar el lugar correcto de cada material habrá que considerar que los materiales de uso frecuente deben de:

- ❖ Estar al alcance del trabajador.
- ❖ En una altura que facilite su uso para el trabajador.
- ❖ En una posición que requiera del menor movimiento del trabajador.

<i>FRECUENCIA DE USO</i>	<i>CRITERIO DE UBICACIÓN</i>
A cada momento	Colocarlo junto a la persona
Varias veces al día	Colocarlo cerca de la persona
Varias veces a la semana	Colocarlo cerca del área de trabajo
Algunas veces al mes	Colocarlo en áreas comunes
Algunas veces al año	Colocarlo en bodega o archivo
Posiblemente no se use	Colocarlo en archivo muerto

Tabla 1: Criterios para la ubicación de los materiales

Top-ten de los materiales reubicados bajo los criterios de ubicación y tiempos de entrega.

El tiempo de entrega del material se realiza por medio de un levantamiento de información directamente en el área de trabajo mediante el cronometraje de los tiempos de entrega; es decir, desde que el operador llegaba a la ventanilla, es atendido, se le entregan los materiales o refacciones y anota y firma el código del materia entregado en el vale de salida.

Número	Material	Tiempo de entrega (Seg.)		
		Antes	Después	Diferencia
1	Cinta verde tipo dedal	34 seg.	14 seg.	20 seg.
2	Aplicadores para el robot	23 seg.	16 seg.	7 seg.
3	Aplicadores manuales	24 seg.	16 seg.	8 seg.
4	Pinceles	34 seg.	17 seg.	17 seg.
5	Hojas de colores	27 seg.	20 seg.	7 seg.
6	Gaveta de equipo de seguridad	45 seg.	25 seg.	20 seg.
7	Aguja para plastiflecha	20 seg.	15 seg.	5 seg.
8	Pistola para plastiflecha	20 seg.	15 seg.	5 seg.
9	Depósito descansader de aplicador	23 seg.	18 seg.	5 seg.
10	Fundas para tijeras y herramientas	23 seg.	15 seg.	8 seg.

Tabla 2: material reubicado por los criterios y tiempos de entrega.

Etapa 3. Implementación de la tercera S.

Limpiar básicamente es eliminar toda la suciedad en el entorno de trabajo, incluyendo mobiliario, equipo, herramientas, y otras áreas del lugar de trabajo, y que todo el personal se haga responsable de las cosas que usa y se asegure de que se encuentren en buenas condiciones; por esto último, Seiso implica también verificar los elementos de trabajo durante la limpieza, para identificar problemas o fallas reales o potenciales. Tomando en cuenta que al hacer limpieza también estamos inspeccionando.

Factores de éxito:

- a) Incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo.
- b) Mantener la clasificación y el orden de los materiales.
- c) Suministrar los elementos necesarios para su realización.
- d) Dedicar el tiempo requerido para su ejecución.

Etapa 4. Implementación de la cuarta S.

Estandarizar es lograr que los procedimientos, prácticas y actividades se ejecuten consistentemente y de manera regular para asegurar que la selección, organización y la limpieza se mantengan en las áreas de trabajo.

Esta cuarta “S” está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar lo que se ha logrado aplicando estándares a la práctica de las tres primeras “S”. Se llevaron a cabo mejoras en los controles visuales los cuales fueron utilizados para informar de una manera fácil y rápida los siguientes temas: Sitio y lugar específico donde se encuentran las refacciones y materiales, pasillo bien definidos y visualizados, identificación de gavetas e identificación de estantería. (ANEXO 3).

Aunado a esto se asignan trabajos y responsabilidades, Para mantener las condiciones de las tres primeras 5’s. El estándar de limpieza de mantenimiento autónomo facilita el seguimiento de las acciones de limpieza y control de los materiales de ajuste y fijación. Estos estándares ofrecen toda la información necesaria para realizar el trabajo. El mantenimiento de las condiciones debe ser una parte natural de los trabajos regulares de cada día.

Al realizar las actividades se espera lograr un ambiente de trabajo adecuado y perdurable basándose en las tres primeras etapas.

Etapa 5. Implementación de la quinta S.

Mejora y seguimiento para convertir en un hábito las actividades de las 5’s, manteniendo correctamente los procesos generados a través del compromiso de todos.

En lo que se refiere a la implantación de las 5’s, la disciplina o mejora es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras 5’s, se deteriora rápidamente.

La disciplina o mejora no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras 5’s que se explicaron anteriormente. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina. Es necesario educar e introducir el entrenamiento de aprender haciendo, de cada una de las 5’s.

Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa, o diagrama Causa-Efecto, es una herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner en manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad. Ilustra gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efecto) y los factores (causa) que influyen en el resultado.

Ventajas

- Ayuda a determinar la causa principal de un problema, o las causas de las características de calidad, utilizando para ello un enfoque estructurado.
- Permite que el grupo se concentre en el contenido del problema, no en la historia del problema ni en los distintos intereses personales de los integrantes del equipo.
- Incrementa el grado de conocimiento sobre un proceso.

Utilidades

- Identifica la causa-raíz, o causas principales, de un problema efecto.
- Clasifica y relaciona las interacciones entre factores que están afectando el resultado de un proceso.

METODOLOGÍA

Aspectos generales

A continuación se presenta un diagrama de flujo con cada una de las actividades para la elaboración del desarrollo de mejora de inventarios e identificación de materiales por el método 5's.

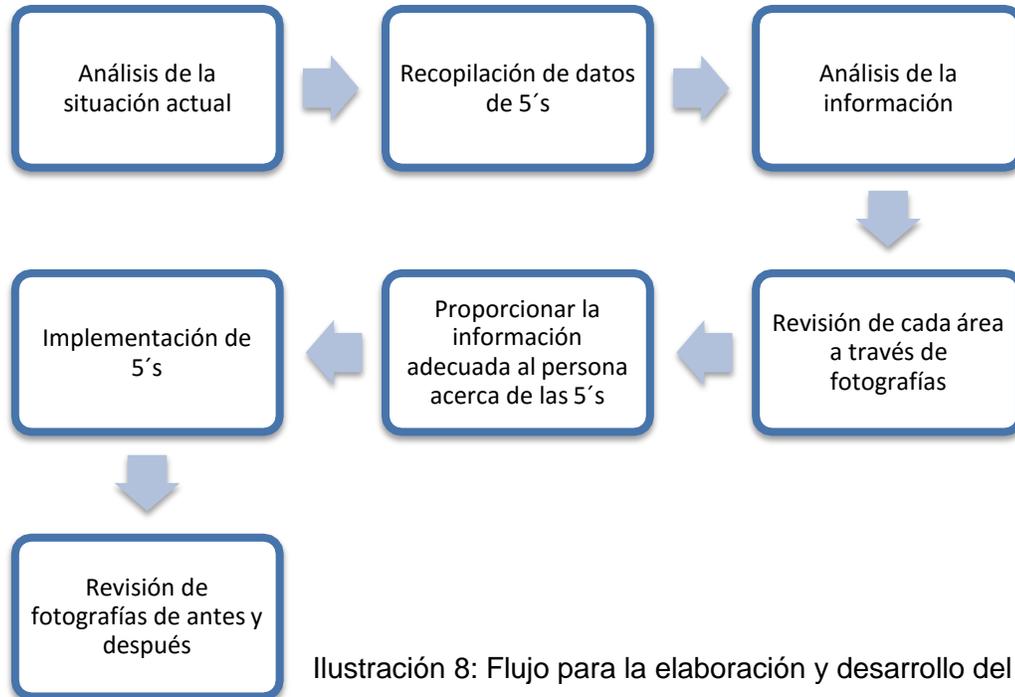


Ilustración 8: Flujo para la elaboración y desarrollo del proyecto

Diseño metodológico

La base primordial para el éxito de cualquier proyecto es diseñar una estrategia eficaz que permita alcanzar los objetivos generales y particulares, por lo que este estudio se realizó a partir de conocer cómo era la situación actual del almacén en cuanto al orden y limpieza para poder aplicar la metodología. El diseño de estudio aplicado en este proyecto corresponde a una investigación descriptiva ya que tuvo como finalidad identificar todo el contexto bajo el que se desarrollan los principales procesos y actividades realizadas en el área del almacén general de materiales y refacciones, las cuales son clave en el buen funcionamiento de la misma.

Población y muestra

Como población de estudio se tomó solo al personal que labora en el almacén general al igual que las actividades desarrolladas, por lo que no fue necesario realizar un muestreo, ya que la población es finita y se requería considerarlas a todas y cada una de ellas.

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Observación directa

Mediante esta técnica se puede observar las condiciones físicas en el almacén, así como también las actividades que allí se realizan.

Entrevistas no estructuradas

Esta se utilizó para entrevistar al encargado del almacén en retiradas ocasiones, para obtener información de las actividades que allí se realizan sin establecer previamente un control sobre estas.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Al realizar el análisis previo de la situación del almacén de materiales y refacciones se pudo observar que los principales problemas eran las condiciones deficientes del almacén y faltantes de refacciones y materiales, lo que provoca una lenta y mala entrega de materiales. Por consecuente no se tenía un inventario exacto ni se tenía conocimiento de la existencia de algunos materiales.

A continuación se presentan dos diagramas de Ishikawa (causa-efecto), que fueron utilizados como técnica para el análisis de los principales problemas detectados del almacén, donde se desglosa las posibles causas para ellos.

Diagrama causa-efecto de las condiciones físicas del almacén. Se logró observar que en el almacén existen condiciones que podrían perjudicar al personal que labora en el área, como lo son: condiciones inadecuadas de ambiente laboral y la insuficiencia de espacios de almacenaje, poniendo esto como evidencia de que no se está llevando de la mejor manera las actividades del proceso del almacén.

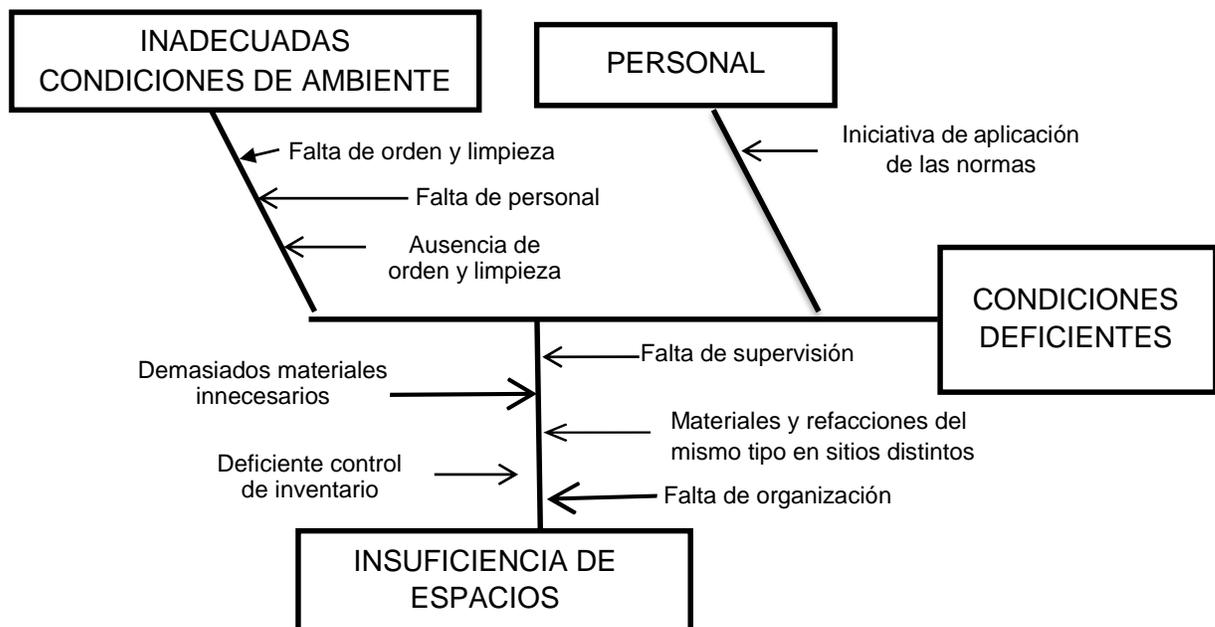


Ilustración 9: diagrama causa-efecto del análisis de las condiciones físicas

Diagrama causa-efecto sobre la pérdida de herramientas. Constituye otro de los problemas detectados en la unidad del almacén y las causas consideradas están como responsable de ello el personal, la falta de orden y los procedimientos.

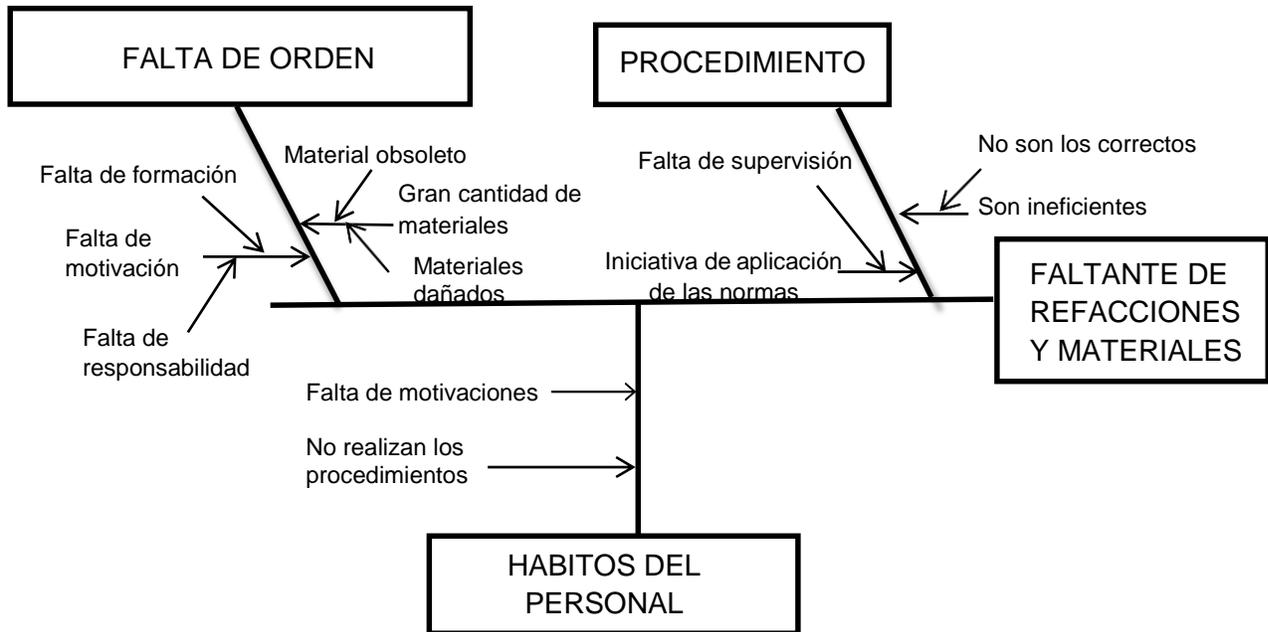


Ilustración 10: diagrama causa-efecto del análisis de faltante de materiales

Al poner en práctica la metodología propuesta, el análisis y evaluación de cada etapa fueron arrojando el inadecuado uso de estantería y gavetas, así como también la mala organización y limpieza de materiales y refacciones (ANEXO 4), lo cual no permitía tener respuesta rápida de entrega de los materiales al momento de hacerlo.

Con el uso de la metodología de 5's, se pretende alcanzar una mejora de inventario, tanto en la eficiencia como en la eficacia de saber realmente cuanto material existe dentro del almacén de materiales y refacciones, para así obtener una mejor respuesta de entrega a tiempo y forma de los materiales requeridos por el personal de producción

La implementación de la metodología propuesta al igual que las actividades desarrolladas dentro de las estadías, dieron las bases para tener un mejor control de inventarios en cuanto a la identificación, organización y limpieza de los materiales, llevando así a crear conciencia y nuevos hábitos de disciplina al personal del almacén. Teniendo así pues un mejor y agradable ambiente de trabajo que los lleve a seguir motivados para seguir creando nuevas mejoras dentro del área de trabajo. (ANEXO 5).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos no dependen exclusivamente de la técnica, sino de las habilidades y conocimientos de los asesores. Invariablemente, debe buscarse no alterar los pasos de la metodología general ya que su desarrollo, más que secuencia, es sumatorio. Considero que una de las principales limitantes de la metodología es su dualidad (técnica y cultura), ya que en un momento dado no quedan bien comprendidos sus objetivos y las formas de su aplicación, es fácil perderse al utilizar las herramientas.

Con el diagrama de Ishikawa, los elementos evaluados fueron analizados según su nivel de impacto e interrelación, constituyendo de esta manera una base para establecer las estrategias de solución y desarrollo, destacándose con el uso de esta herramienta de planeación estratégica la necesidad de proponer e implementar la metodología 5's.

Se debe considerar que, para la implementación de la metodología 5's, debe existir un fuerte compromiso del encargado del almacén porque él es quien toma decisiones y gestiona los recursos necesarios; en este sentido, es factible decir que, la metodología 5's no le asegurará al departamento de almacén que su servicio será de calidad, si no existe un compromiso real del personal que labora en el área por aplicar y cumplir cada uno de los programas establecidos para tal fin.

Es importante remarcar que las 5's representan un medio para lograr la mejora continua en la organización, sin que esto garantice la excelencia, sin embargo, constituye una base para desarrollar un sistema de gestión de calidad.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Análisis de la problemática así como de los factores que la provocan. (Almacén).	P	■	■	■												
	R	■	■	■												
Propuesta y promoción de implementar una herramienta de Lean Manufacturing (5´S) para la mejora que agrega valor en el proceso o producción.	P			■	■	■										
	R			■	■	■										
Implementación de las 5´S.	P		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	R		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Seleccionar	P		■	■	■	■										
	R		■	■	■											
Organizar	P				■	■	■	■								
	R				■	■	■	■								
Limpiar	P								■	■	■	■				
	R							■	■	■	■	■				
Estandarizar	P												■	■	■	
	R											■	■	■		
Mejorar	P													■	■	■
	R												■	■	■	
Actualizar el inventario y codificación de materiales en el sistema MP2.	P													■	■	■
	R												■	■	■	

REFERENCIAS

Dale, B. G. (1994). Total Quality Management: An Overview. Estados Unidos: Editorial Prentice Hall.

Espinoza, O. (2011). La administración Eficiente de los Inventarios. (Primera Edición). Madrid: La Ensenada. Recuperado el 15 de Noviembre de 2013, de <http://inventariosautores.blogspot.mx/2013/02/control-de-inventarios-segun-autores.html>

García Cantú, A. (1991). *Almacenes, Planeación, Organización y Control*. Trillas.

M, T. y. (2006). *El proceso de la Investigación Científica* (Cuarta Edición ed.). México: Limosa.

Martínez, M. (2009). *Como interpretar un diagrama de Causa-efecto*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2013, de Elergonomista.com: <http://www.elergonomista.com/sp19.html>

Socconini, L. (2008). *Lean Manufacturing Paso a Paso* (Marzo 2008 ed.). México: Norma.

Vargas Rodríguez, H. (s.f.). *Manual de Implementación de las 5's*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2013, de <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/5s.htm>

ANEXOS

ANEXO 1: Listado de materiales y refacciones innecesarios

MATERIALES	LOCALIZACIÓN	CANTIDAD /PZA FISICAS	POSIBLES CAUSAS O SUJERENCIAS DE ELIMINACIÓN
SPROCKET 50B14	P3-141G	4	OBSOLETO
BRIDA PARA COPLE FLEXIBLE 6S P/B	P3-142C	16	DAÑADO
CARTUCHO 250024-437 PARA FILTRO MPF-700N	P7-207B	3	NO TIENE REPARACIÓN
CARTUCHO 250024-429 PARA FILTRO	P7-207B	2	MALTRATADO
TRANSFORMADOR 400.392 HET TRANSFORMER	P7-207C	6	OBSOLETO
MALLAS 117247 2.70" DIA CIR 60M .0075 SS	P5-184D	100	NO TIENE REPARACIÓN
CADENA DOBLE 35-2 PASO 35 DOBLE 3.05 MTS	P3-136I	1	DAÑADO
COPLE 5 SHRB STD 5HRB FLEXIBLE	P4-151D	1	DAÑADO
RETEN 9910 41.3 X 25.4 X 9.5 MM	P3-150D	28	DAÑADO
RETEN 12485 50.9 X 31.7 X 11.1MM	P3-150D	35	DAÑADO
RETEN 9878	P3-149E	14	DAÑADO
RESISTENCIA F3719 PARA CAMISA DE PRENSA REP	P3-137D	1	MALTRATADO
RODAMIENTO LINEAL SSU240PN	P5-179G	4	OBSOLETO
VALVULA CHECK 250018-456 (SULLAIR)	P3-147D	3	NO TIENE REPARACIÓN
CILINDRO MGPM20-20Z	P3-146D	2	OBSOLETO
PISTON MGPM32-175 NEIMATICO	P3-140-I	1	MALTRATADO
ACCIONAMIENTO VM230-02-30G PARA VALVULA	P4-159G	8	DAÑADO
FUENTE 1606XL480E3 AC/DC DIN	P4-162A	1	OBSOLETO
SELLO MECANICO 1 1/2" PT-0133	P1-109B	1	MALTRATADO
CONTACTOS 2 NC 195-GA02 AUXILIARES	P5-172G	1	NO TIENE REPARACIÓN
SELLO MECANICO 14MM PT-0104	P1-109B	1	DAÑADO
CILINDRO DSNU-25-40PPV-A MAGN.DOB.EF	P4-159H	1	MALTRATADO

ANEXO 2. Tarjeta roja para la identificación de los materiales innecesarios

TARJETA ROJA	
Fecha :	Folio:
Descripción:	
Responsable	
CATEGORIA	
Material	
Refacciones	
Libros y Papelería	
Otros (Especifique)	
RAZÓN	
Defectuoso	
Descompuesto	
Descontinuado	
No Se Necesita pronto	
Otros (Especifique)	

ANEXO 3. Controles visuales para informar de una manera más fácil y rápida la localización de los materiales y refacciones

Modelo de etiqueta para la identificación de pasillos

ANTES



DESPUÉS



Modelo de etiqueta para la identificación de estantería

ANTES

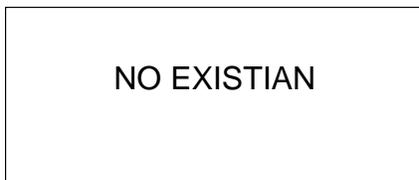


DESPUÉS

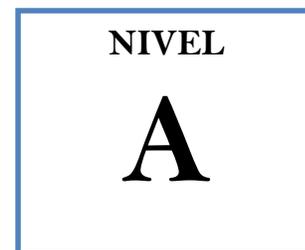


Modelo de etiqueta para la identificación de niveles de cada estante

ANTES



DESPUÉS



Modelo de etiqueta para la identificación y ubicación del material

ANTES



DESPUÉS



ANEXO 4. Análisis y evaluación de cada etapa de las 5's.

0 = No hay implementación
 1 = Un 30% de cumplimiento
 2 = Cumple al 65%
 3 = Un 95% de cumplimiento

Evaluación de orden y limpieza

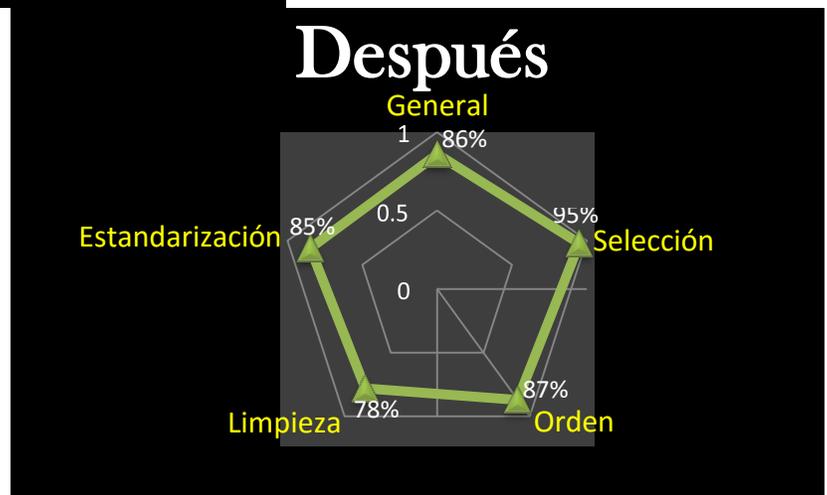
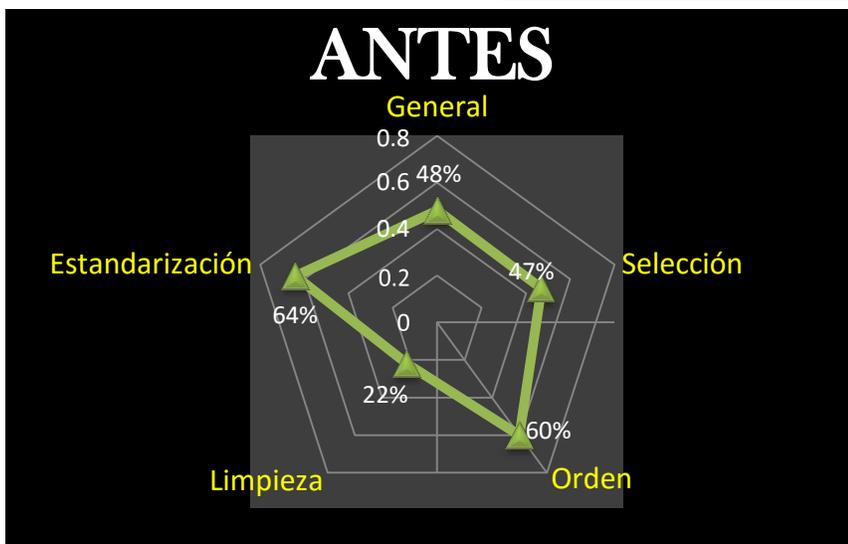
Almacén General de Refacciones y Equipo Fecha: lunes 02/09/2013 al viernes 13/12/2013
 Auditor: Fco. Javier Martínez Araiza

Seleccionar	Antes	Actual
Se cuenta solo con lo necesario para trabajar a simple vista	3	3
Existe una guía de ubicación que permita encontrar artículos rápidamente	2	3
Los pasillos están libres de objetos	1	3
Los estantes y gavetas tienen solo lo que se necesita	1	3
No se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	1	3
Es fácil y rápido encontrar lo que se busca	1	3
Ordenar	Antes	Actual
Los pasillos están debidamente identificados	2	3
Los estantes y gavetas de almacenamiento están identificados	2	3
Es posible localizar cualquier objeto rápidamente (30 seg)	1	2
Los botes de basura están en el lugar designado para éstos	3	3
Existen lugares marcados para todo el material que llega o sale de almacén	2	3
Se puede saber cuáles son los objetos necesarios en el almacén	2	3
Los pasillos están debidamente señalados	2	3
Se tienen establecidos puntos de reorden para productos específicos/importantes	1	2
Limpiar	Antes	Actual
Los pasillos se encuentran limpios	1	2
El mobiliario se encuentra limpio	0	3
Los materiales y artículos almacenados se encuentran limpios	0	3
El área en general luce limpia y segura	1	2
Un programa de limpieza se conoce, está presente y se lleva a cabo	0	2
Se han establecidos métodos para evitar ensuciar	0	2
Se cuenta con el equipo de limpieza completo y es fácil de obtener	3	3
Estandarizar	Antes	Actual
Se tienen estándares de colores bien identificados y conocidos	2	3
El equipo de seguridad se conoce y se utiliza correctamente	3	3
Existen letreros para identificar las localizaciones	2	3
Todos en el área conocen las 5's y las practican cotidianamente	2	2
Los contenedores de basura están señalizados y están al alcance de todos	3	3
Existe un programa de evaluaciones periódico para evaluar el estado del orden y limpieza	0	2

Área: Almacén de Material y Refacciones			
Antes		Después	
Fecha	02-sep-13	Fecha	13-dic-13
General	48%	General	86%
Selección	47%	Selección	95%
Orden	60%	Orden	87%
Limpieza	22%	Limpieza	78%
Estandarización	64%	Estandarización	85%

Antes	49%
--------------	------------

Actual	86%
---------------	------------



ANEXO 5. Revisión de fotografías de antes y después

ANTES



DESPUÉS



