DIAGNÓSTICO 5’S UNA HERRAMIENTA DE CALIDAD EN LA EMPRESA CDA AUTOMAS LTDA.

JUAN MANUEL RESTREPO NARANJO
CRISTIAN RODRÍGUEZ VARGAS

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA LUMEN GENTIUM
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2016

DIAGNÓSTICO 5’S UNA HERRAMIENTA DE CALIDAD EN LA EMPRESA CDA AUTOMAS LTDA.

JUAN MANUEL RESTREPO NARANJO
CRISTIAN RODRÍGUEZ VARGAS

Proyecto de grado para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial

Director del proyecto
RUBEN ANDRES ERAZO ROMERO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA LUMEN GENTIUM
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2016

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Como primera medida a Dios que nos da la fuerza y voluntad necesarias para salir adelante como profesionales y darnos la oportunidad de cumplir siempre nuestras metas.

A nuestras madres y padres por apoyarnos y darnos la sabiduría que se requiere a lo largo de nuestras carreras, fortaleciéndonos y dándonos muchos consejos para un futuro cercano, llenarlos de felicidad y gratitud.

A nuestro tutor Rubén Erazo por todo el apoyo incondicional que nos brindó y por toda la paciencia, que a lo largo de este proceso tuvo.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

ABSTRACT 9
INTRODUCCIÓN 10
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 11
1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA 11
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA 12
1.3 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA 12
2. JUSTIFICACION 13
3. OBJETIVOS 14
3.1 OBJETIVO GENERAL 14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 14
4. ANTECEDENTES O ESTADO DEL ARTE 15
5. MARCO REFERENCIAL 20
5.1 MARCO CONTEXTUAL 20
5.1.1 Descripción de la empresa caso de estudio 20
5.2 MARCO TEÓRICO 21
5.3 MARCO CONCEPTUAL 28
6. METODOLOGÍA 36
6.1 DIAGNÓSTICO: RECONOCIMIENTO DE LAS AREAS 36
6.2 LISTA DE VERIFICACION 36
6.3 CONTEXTUALIZACIÓN 36
6.4 DISEÑO 37
6.5 IMPLEMENTACIÓN METODOLÓGIA 5S 37
7. DESARROLLO DEL TRABAJO 45
7.1 DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA BODEGA DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES EN CDA AUTOMAS LTDA. RESPECTO A LA PRACTICA DE CALIDAD 5'S 45

7.2 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS FOCOS DE DESPERDICIOS PARA DARLES UNA ALTERNATIVA DE MEJORA USANDO LA HERRAMIENTA DE 5'S 48
7.3 REALIZACION DE LOS PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS DE LA HERRAMIENTA DE LAS 5'S BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS OBTENEIDOS EN EL DIAGNOSTICO 52
8. RESULTADOS 60
8.1 RESULTADOS QUE SE LOGRARAN DESPUÉS DE IMPLEMENTAR LAS 5'S 60
9. CONCLUSIONES 61
10. RECOMENDACIONES 62
ANEXOS 63
BIBLIOGRÁFIA 72

LISTA DE IMAGENES

Pág.

Imagen 1. Situación actual de la bodega de herramientas de mantenimiento 12
Imagen 2. SEIRI: Clasificación, separar innecesarios 24
Imagen 3. SEITON (Orden) 24
Imagen 4. Árbol del problema.....21
***Imagen 5.* Separar lo necesario de lo innecesario 38**
Imagen 6. Estado actual de las bodegas de herramientas y materiales de trabajo 47

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Lo esencial de la clasificación 38
Cuadro 2. ¿Cómo almacenar las cosas que se necesitan? 38
Cuadro 3. Etapa de limpieza 41
Cuadro 4. Porcentaje de las 5S's de acuerdo a su puntuación calificada y máxima 47
Cuadro 5. Identificación de los elementos innecesarios 53
Cuadro 6. Plan de eliminación de objetos 54
Cuadro 7. Determinar ubicación a los objetos 55
Cuadro 8. PERSONAL RESPONSABLE DE LIMPIEZA 57

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Tarjeta roja 63
Anexo B. Lista de verificación check list 64
Anexo C. Plan de acción de limpieza 66
Anexo D. Programa de orden, aseo y limpieza 68
Anexo E. Lista de verificación (check list) 69
Anexo F. Recursos financieros tabulados (costos) 71

ABSTRACT

The company CDA AUTOMAS LTDA. It is a Colombian company in the automotive sector, service provider, which in recent years has increased the demand, thus bottlenecks and delays were noted in the delivery of services to customers, therefore has chosen to a study and analysis of the maintenance area more precisely in the cellar, as it has serious problems of disorder and cleaning, affecting the safety and employee productivity in addition to a work environment of nonconformity, therefore it is appropriate to raise an opportunity for improvement which will meet the needs of customers, employees and increase the level of competitiveness to survive in the market.

This paper is a proposal for improvement for the company, which has been characterized as being correct, strict and comfortable during the waiting time of customers. It is located in several cities of Colombia, in Cali has three current headquarters, where it undergoes a large organizational growth therefore want to be more competitive by offering efficient service, reducing waiting time, to provide greater customer satisfaction.

To improve the situation the methodology 5's lean manufacturing in the cellar of tools and materials work, which aims to mitigate the waste that exist throughout the process, improving the performance of activities and providing growth of productivity is proposed the company.

INTRODUCCIÓN

La compañía CDA AUTOMAS LTDA. Es una empresa colombiana del sector automotriz, prestadora de servicios, la cual en los últimos años se ha incrementado la demanda, por ende se notaron cuellos de botella y demoras en la entrega de los servicios a los clientes, por lo tanto se ha optado por realizar un estudio y análisis del área de mantenimiento más exactamente en la bodega, ya que tiene graves problemas de desorden y limpieza, afectando la seguridad y productividad de los empleados además de un ambiente laboral de inconformidad, por ende es apropiado plantear una oportunidad de mejora, que logre satisfacer las necesidades de los clientes, empleados y que aumente el nivel de competitividad para perdurar en el mercado.

El presente trabajo es una propuesta de mejoramiento para la empresa, lo cual se ha caracterizado por ser correcta, estricta y cómoda durante el tiempo de espera de los clientes. Está ubicada en varias ciudades de Colombia, entre ellas Cali donde cuenta con tres sedes actualmente, y experimenta un gran crecimiento organizacional, por lo tanto desea ser más competitiva, ofreciendo un servicio eficiente, reduciendo el tiempo de espera, para proporcionar mayor satisfacción a los clientes.

Para mejorar la situación se propone la herramienta de las 5's de lean manufacturing en la bodega de herramientas y materiales de labor, que tiene como objetivo identificar y mitigar o eliminar los desperdicios que existen durante todo el proceso, mejorando el desempeño de las actividades y aportando el crecimiento de la productividad de la empresa.

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

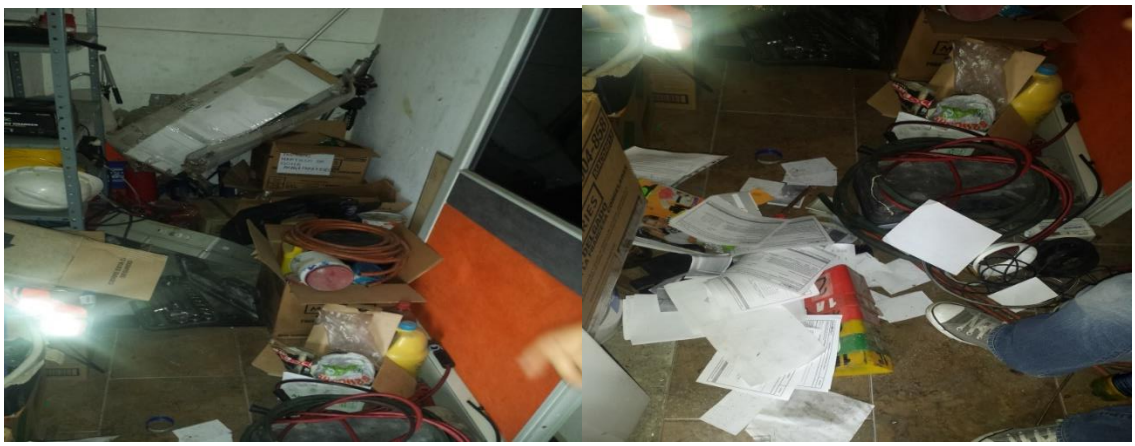
Las compañías que sirven como centro de diagnóstico automotor (CDA) y revisión técnico mecánica (RTM) han experimentado un auge por una norma (Ley 769 del año 2002) que busca proteger el medio ambiente y la salud de las personas. La cual es requisito para poder usar un vehículo, en el caso de los particulares es más de seis años, en las motos y públicos es de dos años después de matricularse, para sacar el certificado (RTM) obligatorio. Además se verifica el estado, para que pueda andar en las carreteras sin problemas y que sea seguro para su conductor o usuario, al igual los demás que están a su alrededor.

En la actividad de RTM de la empresa CDA AUTOMAS LTDA., hay grandes problemas, que le impiden el crecimiento y alta competitividad para poder llegar a su visión que es posicionarse como líderes en el sector automotor.

La empresa caso de estudio, es prestadora de servicios y entre ellos existen grandes problemas de ineficiencias, errores, ausencia de limpieza, orden y disciplina, por consiguiente le cuesta mucho dinero y tiempo a la organización, lo cual son factores fundamentales para la competitividad. Dando como factor crítico la bodega de herramientas y materiales, ya que no posee registro cuantificado de inventario, por lo tanto hay retrasos en el área de operaciones, sin contar con la desaparición de herramientas por la falta de control y manejo adecuado. De manera que los empleados se tardan más de lo estimado para encontrarlas, adicionalmente puede ocasionar accidentes laborales, por ende se ha visto la necesidad de solucionar este problema y se han hecho intentos anteriormente, pero han sido fallidos por que no se ha estandarizado el orden.

La bodega de herramientas y materiales, se encuentra en un estado crítico donde el desorden es muy grave ya que hay objetos tirados en el piso unos sobre otros. En la imagen 1 se muestra claramente el desorden de la bodega.

Imagen 1. Situación actual de la bodega de herramientas de mantenimiento



Fuente: elaboración propia, 2016.

La imagen 1 muestra el principal problema que es el punto crítico de la organización, hace parte del área de la línea de servicio y es evidencia clara de la mala ubicación, distribución y la ausencia de inventarios de los objetos o herramientas de trabajo, el cual no posee un lugar estratégico.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo diseñar un plan de implementación de la práctica de las 5S, para la mejora funcional de la bodega de herramientas y materiales de la empresa prestadora de servicios CDA AUTOMAS LTDA.?

1.3 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

¿Cómo Diagnosticar el estado actual de la bodega de herramientas y materiales, respecto a las diferentes fases de la práctica de calidad 5'S?

¿Cómo identificar los focos de desperdicios y clasificarlos según el nivel de gravedad para darles una alternativa de mejora usando la herramienta de las 5's

¿Cómo realizar los procedimientos respectivos a las fases de las 5'S basándose en los resultados obtenidos en el diagnóstico?

2. JUSTIFICACION

La empresa CDA AUTOMAS LTDA., tiene pérdidas de dinero por ineficiencias, ausencia de inventario, falta de limpieza, desorden en el área de trabajo, tiempos ociosos, mala ubicación de las herramientas, costos altos en la prestación de servicios, demoras y baja competitividad ante un mundo globalizado. Por tanto necesita estrategias para solucionar este problema de la mejor manera, permitiendo minimizar costos y maximizar utilidades.

En una de las áreas de la empresa, la cual es la bodega de herramientas y materiales de labor, se busca realizar una propuesta de mejora mediante la herramienta de las 5's, para identificar los focos de desperdicios, su reducción o eliminación, logrando minimizar tiempo y recursos, obteniendo mejoras en la calidad, mayor satisfacción del cliente y aumentar la rentabilidad, por ende incrementa la competitividad de la compañía.

Este método nos proporciona un ambiente de trabajo más limpio, cómodo y seguro, haciendo la función del operario más eficiente, por otro lado a los clientes les proporciona una buena imagen al estar aseado y ordenado. Como también nos ayuda a clasificar toda la herramienta de trabajo para mantener cerca solo lo necesario y sacar lo que no se va a usar con el fin de reducir el tiempo de búsqueda. Adicionalmente nos proporciona la manera de aminorar las holguras y tiempos ociosos, como también minimizan accidentes laborales y mitiga el nivel de ausentismo por medio de un entorno acogedor y limpio con lo cual se optimizará recursos de la empresa.

Se buscará mejorar la comunicación y todo el proceso de la empresa, integrando al personal tanto operativo como administrativo por medio de reuniones y capacitaciones para llevar un seguimiento con el cual exista control de las actividades, logrando un aumento en la productividad y ser más competitivos.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un plan de implementación de la práctica de las 5'S, para la mejora funcional de la bodega de herramientas y materiales de la empresa prestadora de servicios CDA AUTOMAS LTDA.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar el estado actual de la bodega de herramientas y materiales, respecto a las diferentes fases de la práctica de calidad 5'S

- Identificar los focos de desperdicios y clasificarlos según el nivel de gravedad para darles una alternativa de mejora usando la herramienta de las 5's

- Realizar los procedimientos respectivos a las fases de las 5'S basándose en los resultados obtenidos en el diagnóstico.

4. ANTECEDENTES O ESTADO DEL ARTE

López Silva, L., (2013). Implementación de la metodología 5'S en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado en una empresa de fundición llamada Fundelec Ltda., Universidad Autónoma de Occidente de Cali, Colombia.

La empresa caso de estudio no contaba con un área de almacenamiento para la materia prima y productos terminados, tampoco tenía orden y limpieza, ocasionando el deterioro de la calidad de los productos y a su vez el retraso para el despacho de los pedidos. Con base a esta problemática se tuvo en cuenta la realización de un estudio con el fin de implementar la metodología 5'S en el área de almacenamiento de una empresa de fundición de cobre, aluminio y bronce, haciendo énfasis en el positivo efecto que representa a la organización desde los puntos de vista de los factores operativos, ventaja financiera y creación de ambientes de trabajo, que al disponer de los elementos realmente indispensables se transforma en sitios agradables y seguros.

Se eliminó en un 75% todo tipo de desechos: como papel, basura, herramientas oxidadas e inútiles, equipos en deterioro, pasillos obstaculizados, entre otros, dando paso a clasificar los elementos en las categorías ABC que me generan ganancias entre un 25% de la venta de estos artículos que ya no se van a utilizar y por el contrario van a generar pérdidas a la hora de tenerlos en la bodega.

Cabrera Martínez, D. F. y Vargas Ocampo, D., (2011). Mejorar el sistema productivo de una fábrica de confecciones en la ciudad de Cali aplicando herramientas de Lean Manufacturing en la empresa Chazari en la Universidad ICESI ubicada en Cali, Colombia.

La organización Chazari no tenía un sistema de planeación eficiente, lo cual llevaba a retrasos en la entrega de pedidos porque no realizaba el estudio adecuado, como tener en cuenta las dificultades de confección de las prendas, los insumos disponibles y el tiempo de preparación que esta misma requiere. Con la implementación de 5'S se pudo lograr una mejora en la imagen de la empresa y eliminar algunos elementos innecesarios. Se despejaron zonas, pasillos, limpiaron y delimitaron áreas de trabajo. Generando así una mayor satisfacción de los empleados en sus puestos y dejando documentado métodos estándares de orden y limpieza. Obteniendo un 8% del PIB en exportaciones de lana, algodón, entre otros, atrayendo muchos beneficios al país y mejorando constantemente la calidad

de los productos realizados. Colombia cuenta con el 28% de la producción del sector y en el segmento de confección el 72%, procesando aproximadamente 200 mil toneladas, obteniendo un crecimiento del cual depende del posicionamiento en mercados especializados.

Capítulo V. Aplicación de las 5 "S". Implementación de la herramienta 5'S en la empresa Tapicería Lagunas. Universidad de Monterrey, Tijuana, México.

Se observó que entre sus procesos se utilizaba un gran número de herramientas, las cuales no se ordenaban de manera adecuada, dando como resultado obstrucción en el desarrollo de las actividades por parte del personal de trabajo. Se implementó el concepto de las 5'S como mejora de calidad de los procesos productivos de una organización, con el objetivo principal de eliminar obstáculos que impiden una producción eficiente, permitiendo reducir costos, accidentes, daños en los equipos y tiempo de entrega de los productos, dando Confiabilidad y seguridad al cliente. Por medio de un check list se evaluaron los resultados de la implementación de las 5'S, el cual mostró una mejora del 70% en cuanto a la organización y distribución del espacio requerido, obteniendo un aumento de la productividad a la hora de tapizar cualquier tipo de mueble, generando ganancias de un 20% a diferencia de antes de la implementación de las 5'S que habían perdidas.

Ruiz Macías, J., (2014). Organización del almacén de consumos internos en una tienda de autoservicios aplicando la metodología 5'S, en la empresa Soriana S.A. Instituto Tecnológico de Sonora, Obregón, México.

En la empresa "Soriana Bellavista" había poca organización en el área de trabajo, lo cual generaba un inadecuado flujo del personal y material. Adicionalmente tenía una mala clasificación y orden de la mercancía, puesto que no estaba ubicada de manera que se encontrara rápidamente los productos al estar diferenciados entre sí, haciendo imposible la eficiencia para la obtención de los insumos. Se implementó cada una de las fases de las 5'S, con el cual el personal fue capacitado y organizado para cumplir las tareas propuestas de la metodología, obteniendo así la realización completa del proyecto y generando beneficios en la eliminación de accidentes y en la organización de las herramientas de trabajo.

Se pudo realizar una comparación del antes y después en el almacén de consumo interno, en donde el orden y limpieza son un factor clave para el éxito de la compañía. Se obtuvo un aumento en cuanto a orden y limpieza del 60% con la implementación de las 5'S, generando mucho más espacio y rentabilidad, ya que el

personal se apropió de las capacitaciones, por ende tuvo un adecuado uso, dando como resultado facilidad a la hora de realizar las actividades en el trabajo.

Chile Chango, L. A., (2009). Mejoramiento de una línea de producción de estanterías de almacenaje para uso industrial mediante la técnica 5'S. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.

Se logra detectar fallas en la línea de producción a la hora de elaborar estanterías (racks) ya que hay un desperdicio notable de materia prima, generando pérdidas del 30% a la organización. Con la implementación eficiente de las 5'S se garantiza la organización adecuada de los procesos que se llevan a cabo y poder controlar los resultados de la producción, minimizando el gasto operativo y aumentando un 40% la manufactura

Benavides Colon, Karen y Castro Pájaro, Paulina (2010). Diseño e implementación de un programa de 5'S en Industrias Metalmecánicas San Judas Ltda. Universidad de Cartagena en Cartagena, Colombia.

El problema en la empresa está en la mala utilización del lugar de trabajo, lo cual genera retrasos al momento de finalizar las actividades, igualmente, las herramientas no se encuentran con facilidad y los trabajadores tienen que desplazarse de un puesto de trabajo a otro para hallarlas, además los residuos dentro de la organización no son recolectados adecuadamente, por lo tanto es incómodo el escenario visual de la empresa. No se utilizan los elementos de seguridad en el taller, por lo que en algunas oportunidades se han presentado accidentes que influyen negativamente en la calidad de vida de los trabajadores y en el crecimiento de la empresa.

Se usó la metodología 5'S permitiendo mejorar el orden, limpieza y estandarización, corrigiendo errores de la misma. En la empresa Industrias Metalmecánicas San Judas Ltda., se mostró el compromiso y la participación desde la gerencia hasta algunos del área operativa, lo cual facilita la utilización de ella en la organización.

Se observó una reducción del 6% en el lugar de trabajo que permanecía ocupado, la cual fue aprovechada para almacenar mejor los productos.

El Tiempo de Ciclo se mejoró en cuanto al proceso de moldura, preparación de horno y acabados. Anteriormente en el cuarto día se preparaba la chatarra para el

horno, ahora el horno se prepara el tercer día, disminuyendo el tiempo en 25% y el proceso de acabados se redujo en 12.5%, el tiempo total de ciclo se redujo en aproximadamente 19.6%. Dando una mejora importante en la empresa con un método que es relativamente económico implementarlo.

Otálora, Carlos y Pérez, Nidia. (2009). Implementación y Evaluación de las Metodologías 5S y SMED en el Proceso de Empaque de la Línea 2 de Conversión del Grupo Familia Planta Cajicá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ingeniería de Producción. Bogotá, Colombia.

Se observó que el lugar de trabajo de la Línea 2 no era el más adecuado, puesto que no existía clasificación de las herramientas, como también tenían objetos que no se usaban, por ende ocupaban lugares innecesarios en la empresa. No había una herramienta de calidad que garantizara el mantenimiento de las máquinas de labor y la señalización era poco legible. Con la implementación de las 5'S, se organizó de manera que dio el inicio al trabajo basada en el orden, la limpieza y la estandarización adoptando nuevas maneras de laborar. Con la implementación de las 5'S se programaron tareas de limpieza, asignadas al personal en la jornada laboral, esto dio un aumento del 1% de paradas programadas y presentó una reducción en las paradas no controladas en 4,3 % lo cual es tiempo de labor, dejando de ser tiempo ocio.

Gómez Gómez, Lina María; Giraldo Ayala, Hibet y Pulgarín Rojas, Cristian. (2012). Implementación de la Metodología 5'S en el área de carpintería en la Universidad de San Buenaventura. Trabajo de grado Universidad de San Buenaventura, Facultad de Ingenierías, Antioquia, Medellín, Colombia.

Se observó la ausencia de una metodología de calidad en la carpintería, ya que no existía estantes para guardar las herramientas y materiales de trabajo, por lo tanto se almacenaba de manera inadecuada. El lugar asignado para el tránsito de personas estaba obstruido por la mala posición de implementos como materia prima, herramienta y desechos que ponen en peligro, la seguridad del personal.

El estado de orden, limpieza y seguridad en el taller de carpintería de la Universidad de San Buenaventura Seccional Medellín, mejoraron en gran proporción, pues el lugar de trabajo se ve despejado, sin materiales, herramientas o desechos que obstruyen la circulación, además se mantienen las herramientas de labor ordenada, evitando tiempos ociosos en búsqueda de la misma. Los resultados de la implementación de las 5s sobre los trabajadores es el aumento de la productividad,

ya que el área de labor es visualmente cómoda y confortable, logrando que el desempeño sea mucho mejor al sentirse a gusto en el lugar de trabajo.

Wilches Arango, María Jimena; Cabarcas Reyes, Juan Carlos; Lucuara, Jorge y González, Rubiela. (2013). Aplicación de herramientas de manufactura esbelta para el mejoramiento de la cadena de valor de una línea de producción de sillas para oficina.

Para ayudar la empresa caso de estudio en la mejora de sus procesos, es suficiente con analizar, tener conocimientos del tema e implementar alguna herramienta de Lean Manufacturing, las cuales están encaminadas a la mejora continua y con bajos costos de inversión. Casi todos los despilfarros que se hacen en la línea de producción de las sillas, están en el área de metalmecánica, es el lugar donde comienza el proceso.

Es muy importante para esta empresa empezar con 5'S, puesto que es fácil de aprender, implementar, es relativamente económica, involucra a los operarios y trae grandes ventajas. Las 5'S ayudarán a solucionar la situación de ausencia de orden, el cual es uno de los problemas con mayor frecuencia. Al analizar las alternativas de solución e implementación, se eliminarán los despilfarros hallados con mayor importancia, aportando una mejora al proceso de manufactura, como el aumento de la calidad de los artículos fabricados, el confort del entorno laboral y disminución del tiempo de entrega.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO CONTEXTUAL

5.1.1 Descripción de la empresa caso de estudio

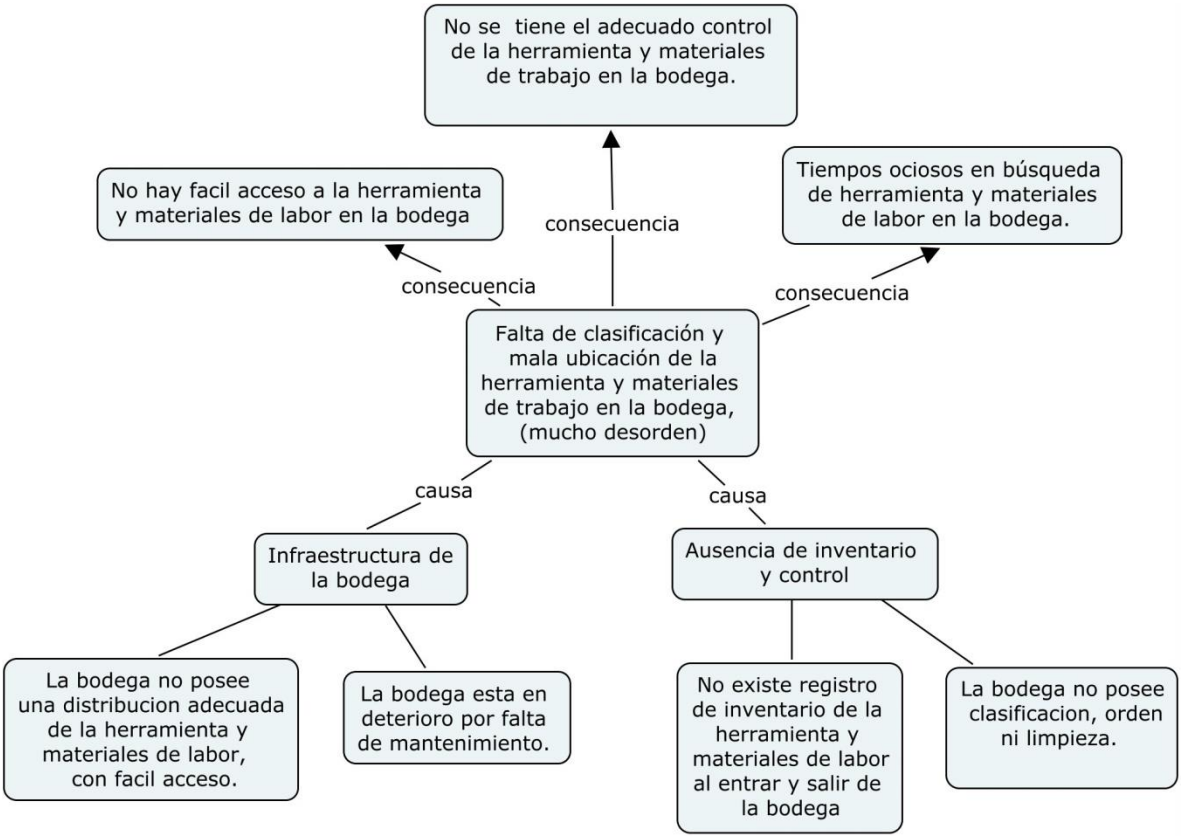
La empresa CDA AUTOMAS LTDA. Se encuentra ubicada en la ciudad Santiago de Cali, en la calle 18 # 113 - 35 del barrio Ciudad Jardín; la cual es una de las tres sedes presentes en la ciudad y sucursales en varias ciudades de Colombia. Dedicada a la revisión técnico mecánica (RTM) de vehículos y prestadora de servicios automotriz. Adicionalmente entre su portafolio, se encuentra el servicio de revisión de gases, avalúos, peritajes, marcación y diagnóstico del estado del vehículo. Se entrega un certificado de bien estar del mismo, ya sea moto, carro o carromoto, puesto que el certificado es de carácter obligatorio y se debe renovar cada año, si no se tiene al día, el castigo es una multa.

La problemática principal de la empresa caso de estudio, son los desperdicios, en la bodega de herramientas y materiales, ocasionados por el manejo inadecuado de las herramientas y materiales de labor, ya que se encuentran de todo tipo, en cada paso del proceso. Este problema se da porque no hay un lugar determinado para cada herramienta y mucho menos una posición adecuada con nombre para cada una de ellas, de tal manera que ese espacio no sea ocupado por otra pieza, adicionalmente que sea fácil hallarlas sabiendo exactamente donde deberían de estar y ponerlas de nuevo en su sitio estipulado. Los inspectores del área de operaciones usan las herramientas y las dejan en cualquier parte, luego la van a necesitar y no se acuerdan donde la dejaron anteriormente, por consiguiente entran en una búsqueda intensiva con lo cual induce a desperdicios en demoras y retrasos en el trabajo, además se pierde tiempo y se desenfoca la concentración del personal en su labor cotidiana en la empresa. También mantienen el área de operaciones sucia, porque no hay un depósito cercano donde se pueda descargar la basura con mayor velocidad.

Es necesario mejorar la problemática, para brindar un servicio a los clientes de manera eficiente, en la cual los tiempos de respuesta sean cada vez más cortos, Puesto que en la actualidad las organizaciones son presionadas a buscar alternativas que les permitan lograr mejoras en su gestión, las cuales se deben traducir en: rentabilidad, eficiencia y satisfacción al cliente.

Las tendencias del mercado actual, la globalización, la competencia, los costos en permanente aumento, las exigencias de clientes, etc., presionan a las organizaciones para que evolucionen y mejoren en todo sentido

Imagen 2. Árbol del problema



Fuente: elaboración propia, 2016.

En la imagen 4 se puede observar la situación que actualmente presenta la empresa por la que se está pasando. A raíz de esto se desglosan varios problemas y diferentes causas que conllevan a realizar la utilización de un método como lo es la herramienta 5'S. Se tiene como problema la falta de clasificación y la mala ubicación de la herramienta y materiales en la bodega.

5.2 MARCO TEÓRICO

La realización de modelos de gestión que llevaron al mejoramiento continuo, dio origen a mediados del siglo pasado al Sistema de Producción Toyota (TPS), el cual bajo la premisa de producir lo necesario, en las condiciones requeridas y en el

momento oportuno, integrado con la participación de los colaboradores y centrando esfuerzos en actividades que no aportan valor para el cliente, transmite beneficios sostenidos en: calidad, productividad, seguridad y oportunidad; agrupando una serie de técnicas para mejorar y optimizar los procesos operativos de cualquier compañía industrial [Pérez R, 2011; Venera T, Irinar, & Cimu, 2010 ; Mohd S, Kasolang, & Jaffar, 2011, citado por Cardona, 2013, p.21]. Divulgado en occidente bajo el concepto ―Lean Manufacturing‖ o ―Lean Production, es conocido en el mundo empresarial como resultado de una investigación realizada por (Womack, 1991, citado por Cardona, 2013, p. 19, 20 y 21) frente al éxito competitivo de la compañía Toyota (Holweg , 2007, citado por Cardona, 2013, p. 19, 20 y 21).

El objetivo de los conocimientos apunta a contar con una empresa libre de desperdicio, eliminándolos por medio de la implementación de diferentes métodos y actividades, lo que hace el lean manufacturing es reunir todas las filosofías con el objetivo de hallar los desperdicios que no agregan valor y suprimirlos, para incrementar la productividad y establecer habito de mejora continua. (Womack, 1991, citado por Cardona, 2013, p. 19, 20 y 21)

El cliente siempre tiene la razón por ende el lean manufacturing le da valor a lo siguiente: que es lo que el cliente desea, cómo lo desea, en qué medida lo desea y cuándo lo desea [Womack , 1991; Cuatrecasa A, Lluios, 2008, citado por Cardona, 2013, p. 19, 20 y 21]. El cliente es el motivo por el que las empresas buscan implementar métodos de mejora, que supla la necesidad del cliente.

El lean manufacturing es una estrategia de mejora continua orientada a incrementar la competitividad, haciéndola más productiva mediante la identificación y eliminación de los desechos que no aportan ningún valor, fijando metas a corto y largo plazo, para que sirva como guía en las mejoras de las actividades del dia a dia. (De Orbegoso A, 2005, citado por Cardona, 2013, p. 16).

LA HERRAMIENTA DE LAS 5S

La herramienta de las 5’S se implementó por primera vez en Toyota en los años 1960 (una empresa japonesa) donde se determina el puesto de trabajo limpio y ordenado, además se clasifica los materiales necesarios e innecesarios, buscando desechar lo que no aporta valor al proceso, obteniendo sitios con menos posibilidades de accidentes, logrando una disciplina en donde genere un entorno satisfactorio y en una rutina diaria de nuestras vidas.

En el año 1976 decide implementar Just-in-Time para optimizar los sistemas de producción abarcando la reducción del desperdicio y enfocándose en obtener menores costos para una mayor productividad, organizando todos los materiales y guardando los documentos que sean necesarios e importantes para el mejoramiento continuo del trabajo, dando como resultado un espacio libre de obstáculos en donde se enriquece el desempeño del operario haciendo visible los instrumentos. (Hossein, 2011, citado por Cardona, 2013, p. 21).

¿Qué son las 5'S? Es una herramienta aplicada en las industrias y en el hogar para mantener la zona limpia, ordenada y organizada, manteniendo un mejoramiento en la calidad de vida, obteniendo resultados a corto, mediano y largo plazo, por ende las tres primeras S se caracterizan por estar orientadas a los objetos, a ordenar y clasificar con base en el entorno de la organización, la 4 y 5'S se caracterizan en la disciplina de las personas u operarios en el ámbito de la metodología aplicada a la calidad.

¿Para quién son las 5'S? Actualmente se puede concluir que sirven para todo tipo de organización ya sean empresas grandes o pymes, como también para cualquier persona en su hogar y vida cotidiana.

¿Cuál es el objetivo? Estructurar un ambiente de trabajo que este en las condiciones óptimas para prestar un servicio, enfocándose en la disciplina y metodología que conlleva aumentar la productividad y dándole la posibilidad de ser mucho más competitivos conllevando al éxito de la organización.

¿Qué beneficios aportan las 5'S? Somos consiente de la gran importancia que esta herramienta de calidad aporta a nuestras empresas por ende reduce el impacto de averías, menos accidentes, eleva la productividad satisfactoriamente, mejor circulación del personal, provee espacios amplios, mejor visibilidad de las herramientas, mejoramiento continuo del trabajo en equipo.

Este consiste en 5 pasos:

a) **SEIRI (eliminar o clasificar):**

Es eliminar del área de operaciones todos los elementos que no se necesitan para llevar a cabo el trabajo en la empresa, de tal manera que se dividen los objetos que realmente sirven de los que no y se eliminan los objetos innecesarios para el trabajo rutinario de la compañía.

- Permite identificar de manera rápida el área con mayor riesgo de accidente laboral.
- Es posible que al implementar esta herramienta encontremos materiales perdidos, por la falta de orden.
- Clasificar los materiales haciendo visible los obstáculos y la materia prima que se va gastando.

Imagen 3. SEIRI: Clasificación, separar innecesarios

Fuente: Universidad Autónoma de Tamaulipas. SEIRI: Clasificación, separar innecesarios. Disponible en internet: http://equipoazulpdi.mex.tl/57509_Seiri.html
Esta herramienta puede estar apoyada en la utilización de una tarjeta roja como se puede observar en el (anexo A), en donde se especifica los objetos que no son utilizados como: papelería, maquinaria, equipo de oficina etc. haciendo que esta labor me facilite el proceso de seleccionar y desechar correctamente el material innecesario.

Las tarjetas utilizadas pueden ser de diferentes colores para especificar que consecuencia o que problemas debemos realizar con prioridad. Colores fluorescentes o intensos me advierten que el problema que se presenta en el área de trabajo no se ha solucionado, posee la siguiente información: nombre del objeto innecesario, cantidad que se considere a ser utilizado, el ¿Por qué? de su permanencia constante en el sitio de labor y su precedencia para después analizar qué plan de acción se debería tomar para su respectiva eliminación.

b) **SEITON (orden):**

Se debe tener una limpieza descartando la basura y reparando los deterioros, dando como desenlace la necesidad de mantener un ambiente de trabajo confortable y seguro. En la siguiente imagen 4 se explica cómo debemos utilizar esta herramienta, para visualizar los equipos que se encuentran en deterioro y posteriormente repararlos.

Imagen 4. SEITON (Orden)

Fuente: Sanabria, T. El método de las 5s. Disponible en internet: http://www.monografias.com/trabajos58/metodo-cinco-s/metodo-cinco-s2.shtml
Beneficios:

- Maquinaria visible para un mejor mantenimiento y control diario de limpieza.
- Mejoramiento continuo de las herramientas de trabajo que se utilizan a diario por estar en lugares específicos y en orden.
- Se genera un ambiente de trabajo confortable y próspero.
- Da como resultado una información concreta sin enredos.
- Liberación de espacio propicio para los operarios.

A continuación se explicará cuáles son los 4 pasos que se deben seguir para poder implementar el orden en una empresa o simplemente en nuestras casas:

- Se debe identificar un lugar estratégico para cada objeto que se va a utilizar sin necesidad de perder tiempo buscándola en medio del desorden.
- Especificar qué cantidad del objeto se va a utilizar para que no halla desperdicios.
- Verificar que cada objeto se encuentre en buenas condiciones para ser utilizado.
- Se debe asesorar de que cada objeto después de ser utilizado regrese al sitio específico y en óptimas condiciones.

c) **SEISOU (Limpiar):**

Eliminar la suciedad de la empresa caso de estudio, implica revisar constantemente los equipos durante el proceso de limpieza, identificando los problemas de fugas, averías, o fallas.

Se caracteriza por mantener el estado de la empresa en óptimas condiciones para el bienestar del operario, teniendo en cuenta el mantenimiento constante de las máquinas para que su productividad sea mayor.

Para implementar SEISOU se deben seguir los siguientes pasos a convenir:

- **Realizar un plan de acción (limpieza).** Se caracteriza por el beneficio que se le brinda a la organización para que todos los implementos, áreas, pasillos, maquinaria, se encuentren en un estado óptimo de limpieza generando satisfacción para laborar.
- **Planificar la limpieza.** Teniendo en cuenta las áreas de trabajo se asigna un encargado específico, generando una lista en donde todos los días se realice una limpieza minuciosa, dando como resultado el buen funcionamiento de las herramientas.
- **Preparación del manual de limpieza.** Propósito de limpieza de todos los equipos de trabajo donde se especifiquen las zonas a limpiar, elementos necesarios para realizar esta labor, los responsables de ella y elementos de seguridad.
- **Preparar los elementos de limpieza**. Todos los objetos que se van a utilizar para proceder con la limpieza, deben estar autorizados por el personal encargado con sus respectivos trajes, guantes, gafas, tapabocas, etc.
- **Realización de la limpieza**. Se debe retirar todo el polvo y basura que se encuentre en las instalaciones, como también retirar la grasa, para dejar el lugar limpio y ordenado.

Beneficios:

- Reducción de riesgos.
- Evita el deterioro de la maquinaria y se incrementa su vida útil.
- La calidad del producto se mejora.
- Reducción del malgasto del material.
- Mejoramiento continuo.
- Mejora el bienestar físico y mental del trabajador.
- Las fallas se pueden ubicar de manera más sencilla.

d) **SEIKETSU (estandarizar):**

Es crear un modo consistente de hacer las operaciones y procedimientos. Al estandarizar la maquinaria y las operaciones se logra que cualquier trabajador manipule dicha máquina y realice las operaciones sin dificultades.

El orden es la esencia de la estandarización, por lo tanto el área de operaciones debe estar completamente ordenada, antes de aplicar cualquier tipo de estandarización.

También podemos ver la estandarización como una metodología que nos permite mantener los objetivos cumplidos con la utilización de las tres primeras "S". Si no existe un proceso para conservar las metas obtenidas, es posible que el área de operaciones nuevamente llegue a tener el problema inicial, ya que no posee reglas que obliguen a mantener los logros. (Zen en la Organización, 2009).

Los beneficios son los siguientes:

- Mantener el estado de limpieza que se alcanzó con las tres primeras S.
- Conocimiento preciso de las máquinas.
- Se evitan fallas en la limpieza que pueden dar paso a siniestros innecesarios.
- Para implementar SEIKETSU debemos crear hábitos, que generen un lugar de trabajo idóneo, donde cada operario se le asigne tareas las cuales debe cumplir con exactitud, otorgando un beneficio mutuo.
- Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.

e) SHITSUKE o disciplina:

Es convertir en hábito las cuatro S anteriores en el lugar de trabajo, dando como resultado la estandarización de las operaciones y procedimientos para el orden y limpieza en el área de operaciones.

Se prolongan por largo tiempo los beneficios obtenidos con las primeras "S", si se crea un ambiente que respete las reglas y estándares establecidos. Su aplicación garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente y la calidad de los productos sea excelente. (Zen en la Organización, 2009).

Optar por un mejoramiento constante para desarrollar el sentido de pertenencia, de acuerdo a los parámetros establecidos por la organización, creando una

satisfacción de los clientes y aumentando la autoestima de los operarios, respetando las normas propuestas para conservar el puesto de trabajo limpio, promoviendo el hábito y el cumplimiento de las reglas en la organización.

Beneficios:

- Respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- Se incrementa la moral en el trabajo.
- Clientes más satisfechos.
- Productos de mayor calidad.
- Mayor productividad.
- Reducción de tiempos ociosos.
- La moral en el trabajo se incrementa.
- El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día.
- Capacitación de las personas acerca de la herramienta 5s.

5.3 MARCO CONCEPTUAL

AVALÚOS: Un avalúo es la estimación del valor comercial de un inmueble o artículo reflejado en cifras monetarias por medio de un dictamen técnico imparcial, a través de sus características físicas, de uso, de investigación y el análisis de mercado, tomando en cuenta las condiciones físicas y urbanas del inmueble. (VALUAINM, S. A.)

CALIDAD: Es una herramienta para el diagnóstico y evaluación de las fortalezas y oportunidades de la organización basándose en el enfoque, implantación y resultados para obtener una evolución de competitividad asegurándonos su permanencia y crecimiento constante en el mercado, enfatizándose en la calidad de los productos y procesos. (Nava Carbellido, V. M.)

CAPACITACIÓN: La importancia que ha ganado la capacitación es clave para la sobrevivencia y desarrollo de las empresas, porque cada vez se requiere de personal que conozca “lo último” en los aspectos relacionados con sus actividades diarias.

Se puede definir a la capacitación como un conjunto de actividades didácticas orientadas a suplir las necesidades de la empresa y que se orientan hacia una

ampliación de los conocimientos, habilidades y aptitudes de los empleados la cual les permitirá desarrollar sus actividades de manera eficiente. (Emprender Pyme)

CHECKLIST (**lista de verificación):** Es un cuestionario ordenado y estructurado por materias auditadas.

Ha de contener preguntas idénticas formuladas en términos aparentemente distintos. El cruzamiento de las respuestas permite aumentar el rigor del análisis.

Para auditar cualquier aspecto de una empresa se debe hacer un estudio serio y elaborado que es facilitado en gran medida por estos cuestionarios que nos van a dar una buena aproximación del estado o factibilidad de un proyecto o sección de la empresa. Por ello son una herramienta potente a utilizar en los procesos de auditoría informática. (AUDISA: Auditoria Informática, 2007)

CINCO ESES (5S): Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consisten en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permite la participación de todos a nivel individual y grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de las personas y equipos. (Rey Sacristán, F., 2005).

DIRECCIONAMIENTO ORGANIZACIONAL: En el proceso administrativo llega un momento en el cual el administrador realiza planes de acción buscando obtener una respuesta alentadora a su gestión, por parte de los empleados utilizando para ellos técnicas de comunicación, tareas de supervisión y la motivación para lograr una correcta dirección organizacional:

- Ejecutar los planes de acción considerando la estructura de la organización.
- La motivación.
- Conducir los esfuerzos del personal a cargo.
- La comunicación.
- La supervisión.
- Alcanzar las metas organizacionales. (Ventura, S., s.f.).

DISCERNIR: El acto de discernir es una virtud ligada a un juicio moral que permite al individuo valorizar si una acción es buena o mala. El discernimiento como juicio moral es la habilidad o capacidad que posee una persona para certificar o negar el valor moral de una determinada situación.

La palabra discernir es sinónimo de juicio, perspicaz, distinguir, comprender, es decir, cuando una persona discierna algo debe de comprender, distinguir lo bueno y lo malo, lo correcto e incorrecto y ser prudente en su manera de actuar, por ejemplo: una persona que le proponen un trabajo debe de discernir, es decir, debe de analizar lo bueno y lo malo de esa propuesta de trabajo para poder tomar una correcta decisión o, cuando se desenvuelve en un grupo de personas, el individuo debe de observar su entorno para observar lo bueno y lo malo, lo correcto e incorrecto de sus acciones para realizar las acciones pertinentes con el fin de llevar una convivencia saludable. (Significados, s.f.)

HOLGURA: La determinación de las holguras en la red se efectúa a través de las diferencias entre los momentos de comienzo más temprano y más tardíos, así como entre los tiempos de finalización más temprano y más tardío. La tarea de dirección de la ejecución de las actividades de un proyecto, queda restringida a la distribución de las tareas dentro de estos espacios de tiempo (superiores a la duración de las actividades) El parámetro Holgura permite a los gestores del proyecto dirigir su atención principal hacia las tareas de acuerdo con su mayor o menor carácter crítico y variar un amplio porcentaje de la ejecución del proyecto, sin afectar a la duración final del proyecto. Es una medida del margen de maniobra del director de un proyecto. (Gallegos Valerio, V., s.f.)

INSPECCIÓN DE RIESGOS: Es una observación realizada por un inspector sobre un predio o riesgo en suscripción.
A partir de la observación realizada, se obtiene la recolección de información que interese para el análisis y evaluación de los riesgos y protecciones de un interés asegurable.

Encierra una labor técnica de comprobación de los factores de riesgo (identificación de peligros) en relación con la ingeniería, construcción, procesos y otros, para luego concluir dichos datos y concluir en la emisión de un documento (informe de inspección) que contenga la información y la calificación de los riesgos de los predios inspeccionados. (Definición. DE, s.f.)

INVENTARIO: Los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones y los productos terminados. Un inventario puede ser algo tan elemental como una botella de limpiador de vidrios empleada como parte del programa de mantenimiento de un edificio, o algo más complejo, como una combinación de materias primas que forman parte de un proceso de manufactura.
El inventario representa la existencia de bienes almacenados destinados a realizar una operación, sea de compra, alquiler, venta, uso o transformación. Debe

aparecer, contablemente, dentro del activo como un activo circulante. (Gestiopolis, 2002)

JUST-IN-TIME (justo a tiempo): Es una política de mantenimiento de inventarios al mínimo nivel posible donde los suministradores entregan justo lo necesario en el momento necesario para completar el proceso productivo. El JIT no es un medio para conseguir que los proveedores hagan muchas entregas y con absoluta puntualidad para no tener que manejar grandes volúmenes de existencia o componentes comprados, sino que es una filosofía de producción que se orienta a la demanda. (JIT. Justo a tiempo, 2002).

LEAN MANUFACTURING: (manufactura esbelta): Es una herramienta de gestión de mejoramiento continuo que disminuye dramáticamente el tiempo entre el momento en el que el cliente realiza una orden hasta que recibe el producto o servicio, mediante la eliminación de desperdicios o actividades que no agregan valor en todas las operaciones. De esta forma, se alcanza resultados inmediatos en la productividad, competitividad y rentabilidad en el negocio. (Lean Manufacturing en Español, 2008)

LTDA. (Sociedad de responsabilidad Limitada): Es una sociedad mercantil es decir, que tiene como misión la realización de uno o más actos de comercio, o algún tipo de actividad sujeta al derecho mercantil y que se encuentra compuesta por un limitado de socios cuyo capital se encuentra repartido en igual valor, la responsabilidad de la misma se limitara en función del aporte de capital que haya realizado el socio y por eso es que en caso de contratación de deudas no se obligara a responder con el patrimonio personal del socio. (Definición ABC, tu diccionario hecho fácil)

MANAGEMENT (administración): El Management es la forma específica, para que las organizaciones sean capaces de generar resultados. El primer punto del Management es establecer cuáles son los objetivos de una organización y ésta es una de las interrogantes más difíciles y también una de las más importantes.

La Función específica del Management consiste en coordinar los Recursos de la organización para lograr resultados fuera de ella. Por lo tanto, el nuevo paradigma en que se basa el Management, es definir los objetivos que se espera alcanzar y luego organizar los Recursos de la organización a fin de obtener estos objetivos. (Eco-finanzas. Management)

MARCACIÓN DE VEHÍCULOS: Es un servicio donde se marca el vehículo a deseo del cliente, con el fin de minimizar el riesgo de robo de las partes. Contamos con tres tipos de marcación: arena de cuarzo, térmica y motor tool.

Nuestros expertos marcan las partes plásticas, de vidrio y metálica. (Colserauto, 2016)

OPTIMIZAR: Significa buscar mejores resultados, más eficacia o encaminarse a la eficiencia en el desempeño de alguna tarea. Términos sinónimos como mejorar, perfeccionar. (Significados, s.f.)

ORGANIZACIÓN: Es un grupo social formado por personas las cuales están diseñadas o estructuradas para alcanzar ciertas metas y objetivos dentro de una empresa siguiendo un patrón de reglas a cumplir como lo es recurso humano, planificación, recursos financieros, tecnológicos, entre otros. (Definición. DE, s.f.)

PERITAJE: Es una revisión técnico-mecánica que se hace a un vehículo para conocer su estado en general. Normalmente las personas lo solicitan cuando van a comprar un vehículo usado a un particular. Basado en el resultado, la empresa que realiza la revisión expide una certificación o avalúo que corresponda con el valor comercial o de retoma.

Observa el estado general del carro, desde el funcionamiento del motor hasta las condiciones de la carrocería, el chasis y el interior de la cabina.

El peritaje le sirve para obtener seguridad en la inversión que está haciendo, pero también es un requisito indispensable para todas las compañías de financiamiento comercial, bancos y corporaciones que prestan dinero para la adquisición de vehículos usados. (El tiempo, 27 de octubre de 2001).

PLAN DE ACCIÓN: Es un plan que prioriza las iniciativas más importantes para cumplir con ciertos objetivos y metas. De esta manera, un plan de acción se constituye como una especie de guía que brinda un marco o una estructura a la hora de llevar a cabo un proyecto.

Es el momento en que se determinan y se asignan las tareas, se definen los plazos de tiempo y se calcula el uso de los recursos. (Definición. DE., s.f.)

PROCEDIMIENTO: Consiste en seguir ciertos pasos predefinidos para desarrollar una labor de manera eficaz. Su objetivo debería ser único y de fácil identificación, aunque es posible que existan diversos procedimientos que persigan el mismo fin, cada uno con estructuras y etapas diferentes, y que ofrezcan más o menos eficiencia. (Definición. DE (s.f.).

PROCESO: Es una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado especifico, los procesos son mecanismos de comportamiento que se diseñan para mejorar la productividad de algo, para establecer un orden o eliminar algún tipo de problema. (Definición, s.f.)

PYMES: La sigla PYME (también se puede encontrar como PYME) es la que se utiliza para hacer referencia a las pequeñas y medianas empresas que existen en el mercado de un país. Las pequeñas y medianas empresas o Pymes se caracterizan por ser diferentes a las grandes empresas, especialmente diferentes de las gigantescas multinacionales que son comunes en la actualidad. Las Pymes por lo general están compuestas por una cantidad limitada de personas o trabajadores, cuentan con un presupuesto mucho más reducido y por lo tanto reciben cierta ayuda o asistencia de los gobiernos correspondientes. (Definición ABC, tu diccionario hecho fácil, s.f.)

RENTABILIDAD: La rentabilidad es la capacidad que tiene algo para generar suficiente utilidad o ganancia; por ejemplo, un negocio es rentable cuando genera mayores ingresos que egresos. Pero una definición más precisa de la rentabilidad es la de un índice que mide la relación entre la utilidad o la ganancia obtenida, y la inversión o los recursos que se utilizaron para obtenerla. (CreceNegocios, s.f.)

REVISIÓN TÉCNICO MECÁNICA (RTM): Está contemplada dentro del Código de Tránsito de Colombia. Su propósito es procurar por motivos de seguridad vial y de cuidado medioambiental que el propietario de un vehículo mantenga el mismo en perfectas condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad; no es opcional, sino que es una obligación.

Durante ésta revisión se controlará en el vehículo la carrocería, niveles de gases contaminantes que emite, el funcionamiento del sistema mecánico, el estado del sistema eléctrico y de las ópticas, el sistema de combustión interna, los frenos y llantas, los elementos de seguridad y emergencia y en el caso de los vehículos utilizados con fines públicos el correcto funcionamiento de los dispositivos para el cobro de tal servicio. (Urban, B, 2013)

SEIKETSU (ESTANDARIZAR): La estandarización es crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos para facilitar el trabajo en la empresa. En cuanto a la maquinaria significa que cualquiera puede operarla con facilidad y lo mismo con las operaciones, que cualquiera pueda realizarla de manera rápida y fácil.

SEIKETSU es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones. (Zen en la Organización, 2009).

SEIRI (ELIMINAR O CLASIFICAR): Significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios para realizar nuestra labor. Frecuentemente nos "llenamos" de herramientas, objetos y elementos personales que nos cuesta trabajo pensar en la posibilidad de realizar el trabajo sin ellos. Retenemos elementos u objetos pensando que nos harán falta para nuestro próximo trabajo. este pensamiento crea verdaderos stocks, los cuales gastan espacio, estorban y perjudican el control visual del trabajo, impiden la circulación por las áreas de trabajo, inducen a cometer errores en el manejo de materias primas y en numerosas oportunidades pueden generar accidentes en el trabajo. (Zen en la Organización, 2009).

SEISOU (LIMPIAR): Significa eliminar el polvo y suciedad de una fábrica. También implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza, por el cual se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de fugas.

La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad. La limpieza no implica solo mantener los equipos estéticamente agradable, sino también crear y mantener un pensamiento superior al simple de limpiar. Exige que identifiquemos las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones que conlleven a su eliminación; de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de evitar que la suciedad, el polvo, y las limaduras se acumulen en el lugar de trabajo. (Zen en la Organización, 2009).

SEITON (ORDEN): Consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar Seiton en el área de mantenimiento mejora la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales.

Seiton permite disponer de un sitio adecuado e identificado de acuerdo a la frecuencia a utilizar (rutinaria, poca frecuencia, a futuro) para cada elemento utilizado en el trabajo.

Identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles. (Zen en la Organización, 2009)

SHITSUKE (DISCIPLINA): Significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para el orden y la limpieza en el lugar de trabajo. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las primeras “S” por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos. (Zen en la Organización, 2009)

SINIESTRO: El Siniestro lo podemos definir como la manifestación del riesgo asegurado; es un acontecimiento que origina daños concretos y se encuentran garantizados en la póliza hasta determinada cuantía, obligando a la Aseguradora a restituir, total o parcialmente, al Asegurado o a sus beneficiarios, el capital garantizado en el contrato del seguro. (GNP, Grupo Nacional Provincial, s.f.)

6. METODOLOGÍA

Este trabajo de investigación se elaboró de forma descriptiva - analítica dada la necesidad de diseñar, estudiar y explicar una propuesta para mejorar la organización de las herramientas y materiales de trabajo en la bodega, donde se garantice situaciones de seguridad, limpieza, control y eficiencia en la empresa caso de estudio. Para realizar el diagnóstico y mejorar las circunstancias anteriores, de tal manera que se realizará un proceso que contiene los siguientes pasos: (Gómez Gómez, L. M.; et. al., 2012)

6.1 DIAGNÓSTICO: RECONOCIMIENTO DE LAS AREAS

Se debe realizar recorridos en la empresa caso de estudio, especificando el sector a trabajar, el cual es la bodega de mantenimiento. Donde se observara detalladamente todo el proceso de servicio (RTM), adquiriendo información relevante con el objetivo de conocer el estado actual de orden, seguridad y limpieza de la misma, por medio de una lista de verificación el cual nos facilita el registro de los objetos que contiene el lugar y sus condiciones, adicionalmente nos permite notar los factores que proporcionan el riesgo de la seguridad del personal. **(**Hernández Vargas, Angélica (2002).

6.2 LISTA DE VERIFICACION

Una lista de verificación, en inglés: checklist, es una herramienta que se utiliza en diversos ámbitos de la gestión de las organizaciones para conocer una serie de propiedades de aquello que se somete a estudio, como se puede observar en el (anexo B) donde me valora el estado de aquello que se somete a control. (Portal calidad, s.f.)

6.3 CONTEXTUALIZACIÓN

Se investigará en fuentes confiables los procedimientos y metodología de 5’S, como también datos recientes de la empresa caso de estudio, en el cual interviene el diagnóstico del estado actual de la misma, con el fin de establecer el método correcto para diseñar un modelo de 5’S que mejore el funcionamiento de la bodega de herramientas y materiales.

6.4 DISEÑO

Con base en los criterios y análisis realizados en el paso anterior, se plantea el diseño de mejora para el adecuado almacenamiento en la bodega de herramientas, de tal manera que se controle el uso de los objetos de trabajo, con el fin de mejorar el tiempo laboral en el área de operaciones y el flujo de vehículos inspeccionados.

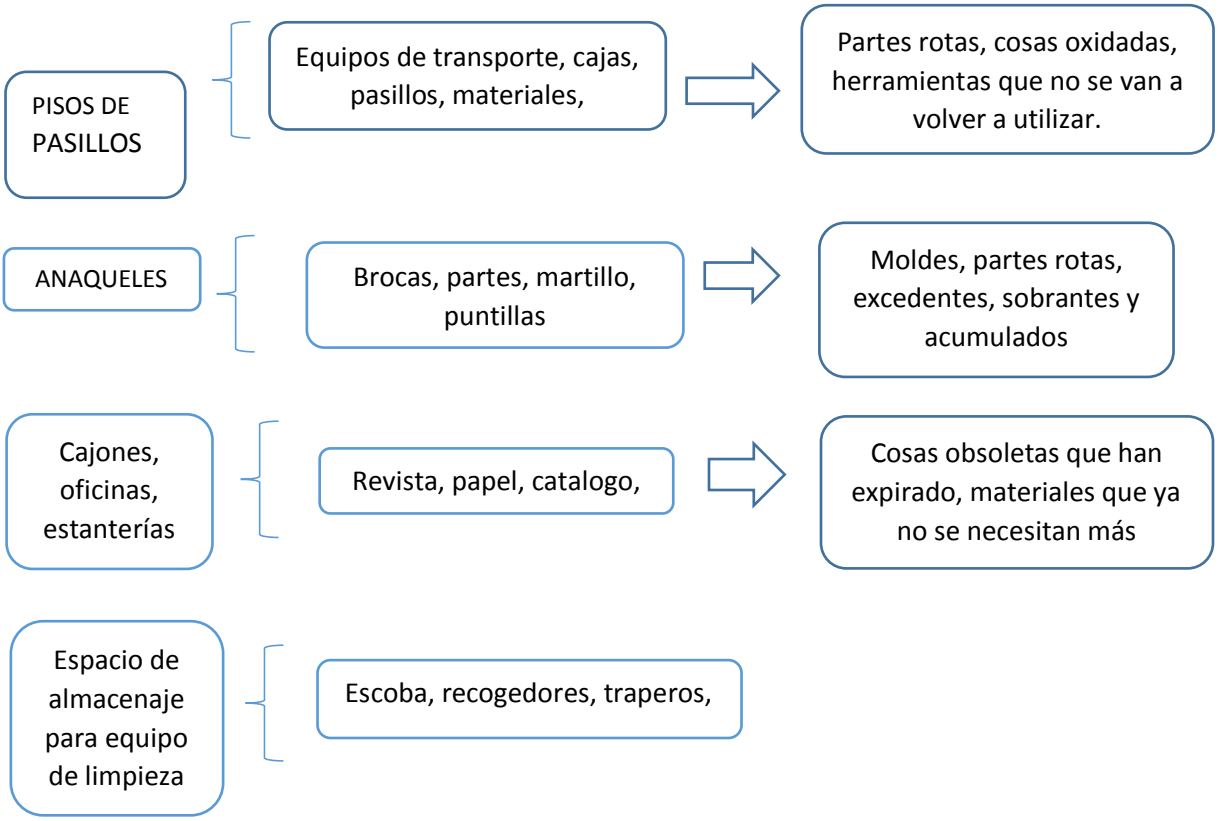
6.5 IMPLEMENTACIÓN METODOLÓGIA 5S

SEIRI (Clasificación). Elimina y clasifica los objetos necesarios de los innecesarios

Para clasificar las herramientas y materiales de trabajo debemos tener la compañía específica de un operario que labore en el área. Teniendo el conocimiento de la existencia del material y registro de cada elemento, haciendo mucho más fácil el proceso de identificar el rumbo del objeto adecuado, se puede realizar este tipo de actividades como lo especifica la (imagen 6) indicando que materiales o herramientas deben ser clasificadas para optimizar el tiempo de búsqueda, dando paso a preguntarnos qué grado de necesidad o con qué frecuencia se utiliza este tipo de herramientas en un grado de uso bajo, promedio, o alto, como se especifica en el cuadro 1.

- Utilización de la tarjeta roja (se especifican los objetos que no son utilizados como papelería, maquinaria, recipientes, equipo de oficina)

Imagen 5. **Separar lo necesario de lo innecesario**



Fuente: Hernández Vargas, A. (2002).

Cuadro 1. Lo esencial de la clasificación

USO	Grado de necesidad (frecuencia de uso)	Método de almacenaje
BAJO	Cosas que no han usado desde el año pasado y cosas que solo se ha utilizado 6 meses.	echarlas afuera, almacenar a distancia
PROMEDIO	Cosas usadas más de una vez al mes o usadas una vez a la semana	almacenar en un lugar central en el área de trabajo
ALTO	Cosas que se usan todos los días	Mantenerlas en lugares de fácil acceso

Fuente: Hernández Vargas, Angélica (2002).

Cuadro 2. ¿Cómo almacenar las cosas que se necesitan?

COSAS	ALMACENAJE
Cosas que se utilizan a menudo	mantenerlas en un lugar accesible
Cosas en uso constante	manténgalas con la facilidad de: obtener o deshacerse de ellas, así como ubicarlas en el área
Cosas que se algunas veces se usan	Asegurarse de regresarlas en donde pertenece.

Fuente: Hernández Vargas, Angélica (2002).

¿Cuáles son los beneficios de Clasificar?:

- Reducción de espacios
- Descartar artículos innecesarios
- Optimizar tiempo de búsqueda
- Aumento en la eficiencia.

¿Cuáles son los sitios específicos?:

- Almacenes
- Escritorios
- Cajones
- Bodegas
- Pasillos
- Estanterías
- Debajo de las escaleras

¿Puntos estratégicos a tener en cuenta?:

- ¿Existen herramientas tiradas en el suelo?
- ¿Hay cables eléctricos o tubería tirados?
- ¿Hay todo tipo de papeles u archivos innecesarios en el puesto de trabajo?
- ¿Están todas las cosas en sus respectivos lugares?

SEITON (ORGANIZACIÓN): Tener la herramienta de trabajo en un lugar específico. (Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar). Se asignará un lugar para cada uno de los materiales y objetos contenidos en el área de operaciones y bodega de acuerdo a su funcionalidad, frecuencia, cantidad y tamaño. Posteriormente se utilizara, diferentes colores de pintura en áreas grandes y cinta de colores para superficies pequeñas, asignando código y etiqueta para cada uno de los objetos,

como también delimitando claramente los espacios de los artículos con el fin de encontrarlos y devolverlos al sitio correspondiente haciéndolo más fácil y eficiente. (Benavides Colon, K. y Castro Pájaro, P. (2010).

Propósito:

- Tener las cosas en un lugar adecuado
- Lograr un lugar de trabajo funcional
- Tener un mayor control visual de las herramientas posicionadas en estanterías
- Liberación de espacio propicio para los operarios

Pasos claves para una organización exitosa:

- Se debe identificar un lugar estratégico para cada objeto que se va a utilizar sin necesidad de perder tiempo buscándola en un desorden.
- Verificar que cada objeto se encuentre en buenas condiciones para ser utilizado, que no tenga averías.
- Se debe asesorarnos que cada objeto después de ser utilizado regrese al sitio específico y en óptimas condiciones.
- Especificar qué cantidad del objeto se va a utilizar para que no halla desperdicios.

¿Beneficios de SEITON (organizar)?:

- Mejoramiento de la seguridad del personal.
- Minimizar errores.
- Eliminar tiempo de búsqueda.
- Mejorar la calidad del producto.
- Aumento de la productividad.

¿Puntos estratégicos?:

- Marcar correctamente los pasillos y lugares de almacenaje.
- Tener una estantería donde las herramientas estén posicionadas estratégicamente.
- Verificación del estado de las herramientas y cantidad específica.
- Criterios de seguridad asignando códigos o etiqueta para encontrar más fácil las herramientas, sin necesidad de perder tiempo.

SEISO (LIMPIEZA). Mantener limpio las paredes, suelo, herramientas, máquinas y los puestos de trabajo antes, durante y después de la jornada laboral, con el objetivo de encontrar daños y averías que con el polvo y suciedad no son fácilmente detectados, en el cuadro 4 existen tres ítems a seguir de cómo se debe realizar la

etapa de limpieza dentro de los puestos de trabajo obteniendo beneficios como se muestran a continuación:

¿Pasos a seguir?:

- No generar basura y eliminar cualquier elemento que le cause.
- Generar un espacio adecuado para laborar.
- Diseñar un plan de limpieza (especificando las actividades diarias y la persona encargada de la labor).

Limpieza del lugar de trabajo:

- Realizar un plan de acción.
- Planificar la limpieza.
- Preparación de una guía de limpieza general.
- Preparar los elementos de limpieza.
- Realización de la limpieza.

Eliminar defectos del equipo y hacer limpieza de herramientas:

- Mantenimiento constante y verificación de la maquinaria.
- Supervisión del control de la temperatura.
- Identificar el área del problema.
- Realizar inspecciones periódicamente.

Cuadro 3. Etapa de limpieza

Macro	Limpiar todo y enfrentarse con todas las causas
Individual	limpiar lugares de trabajo específicos y piezas
Micro	Limpiar partes y herramientas específicas y las causas de la suciedad identificada y corregidas

Fuente: Hernández Vargas, Angélica (2002).

Beneficios de limpieza:

- Maquinaria visible para un mejor mantenimiento y control diario de limpieza.
- Se genera un ambiente de trabajo confortable y próspero.
- Detectar pequeñas falencias y fugas.
- Da como resultado una información concreta sin enredos.
- Liberación de espacio propicio para los operarios.

PLAN DE ACCIÓN DE LIMPIEZA.

Se debe definir las tareas a realizar dando responsabilidades de limpieza a cada funcionario, manteniendo el orden de la organización en óptimas condiciones para la comodidad del funcionario en su puesto de trabajo. La pregunta frecuente es que, cómo y cuándo formar el "comité de planteamiento" (son las personas que conforman el plan de acción)

Propuestas a considerar:

- Que se quiere alcanzar.
- Cuanto se quiere logar.
- En donde se debe realiza la actividad.
- Cuando se quiere lograr.
- Con quien se debe realizar.

Se debe desarrollar un plan de acción trimestral para el mejoramiento continuo de la limpieza, dando paso a los lugares de trabajo más propensos a riesgos como: golpes, caídas, desorden, enredos. Por ende se debe incentivar e informar al personal de la empresa dicha actividad, que conlleva los controles necesarios de su cumplimiento, como se determina en el (anexo C).

PROGRAMA DE ORDEN, ASEO Y LIMPIEZA

Observaciones. A continuación se presentara un anexo (D) que se debe de llevar a cabo dentro de la empresa por el personal encargado, para dar un orden en la utilización de los recursos y en cómo se debe de llevar las condiciones de seguridad para los trabajadores como el personal externo.

SEIKETSU (Estandarización).

El objetivo fundamental de esta etapa es establecer orden, limpieza, seguridad y reducción del tiempo muerto de los trabajadores. Combase en lo logrado con las tres s anteriores se Facilita el uso correcto de las herramientas de mantenimiento de la empresa caso de estudio.

El SEIKETSU viene después de haber laborado arduamente las tres s anteriores con lo cual busca asegurar su cumplimiento, por medio del autocontrol que se realizan con las auditorias o inspecciones periódicamente. Cada quien en su respectivo caso debe elaborar sus propios estándares o normas, porque conoce

mejor su entorno laboral facilitando el cumplimiento de las mismas. (Carpintería) (TESINA)

¿Qué significa?:

- Identificar y aceptar las normas establecidas.
- Realización de la documentación constante de las actividades establecidas.
- Empeño y continuidad a las 3 primeras s.

Puntos estratégicos:

- Avisos (letreros, mallas, afiches) que contengas alertas de peligro.
- Elementos visuales de mantenimiento preventivo.
- Instrucciones de precaución.

Beneficios de Estandarización:

- Facilita el mantenimiento constante.
- Reducción del desperdicio.
- Mejor control de la herramienta.
- Conserva el lugar de trabajo limpio y con mayor accesibilidad.

SHITSUKE (DISCIPLINA).

Significa utilizar diariamente las 4 s convirtiendo, la utilización de ellas en un hábito. Realizando capacitaciones periódicamente con el fin de enseñar, crear conciencia y motivar a los operarios de la empresa caso de estudio para que respeten las cuatro s anteriores explicándole la importancia que tiene y lograr resultados satisfactorios.

A diferencia de los pasos anteriores este es intangible, no se puede ver ni medir solo se ven sus resultados al observar el funcionamiento cotidiano de la clasificación, orden, limpieza y estandarización. (Carpintería) (TTG)

¿Qué significa?:

- Productos con una mayor calidad.
- Capacitación del personal acerca de la herramienta 5s.
- Crea un entorno de satisfacción para el personal de trabajo.
- Respeto y cuidado de los recursos de la empresa.

Beneficios de la Autodisciplina:

- Reducción de tiempos ociosos.
- Mayor productividad.

7. DESARROLLO DEL TRABAJO

7.1 DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA BODEGA DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES EN CDA AUTOMAS LTDA. RESPECTO A LA PRACTICA DE CALIDAD 5'S

7.1.1 DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BODEGA DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES DE LABOR

En la bodega del área de mantenimiento de la empresa, se encuentran almacenadas las herramientas que sirven para la reparación y mantenimiento preventivo de las máquinas de la línea 1 y 2 de las operaciones de la prestación de servicios, donde la línea 1 es el lugar en el cual se hacen las inspecciones de servicios de carros (livianos) y la línea 2 inspecciones de motos, como también la herramienta para hacer instalaciones o reparaciones en el área administrativa, materiales de labor y por ultimo repuestos de las máquinas.

7.1.2 CAUSAS QUE AFECTAN LA BODEGA HERRAMIENTAS Y MATERIALES DE LABOR

Uno de los problemas que afectan la bodega es la falta de inventario, no se tiene registro de lo que entra o sale de la misma, por ende se desconoce lo que hay en existencia, la cual conlleva a la ausencia de control de estas herramientas y materiales, ya que se pueden perder y no se darían cuenta pues no tienen cuantificado lo que existe en la bodega.

El desorden es un gran inconveniente en la bodega, ya que se ve la herramienta en el piso una sobre otra sin ningún tipo de orden, lo cual hace imposible encontrar rápidamente los objetos o materiales necesarios, como también es difícil diferenciar los artículos necesarios de los innecesarios, puesto que los trabajadores dejan todo tirado por la falta de control y revisión que corrija este problema.

7.1.3 CHECKLIST

Para recolectar la información se utilizó un checklist, diseñado especialmente para conocer el estado actual de las 5s, ver como esta y cuanto necesita mejorar. Este checklist se realizó únicamente a la bodega de herramientas puesto que es el lugar más crítico de la empresa, donde se obtuvo ayuda del jefe de mantenimiento y jefe de línea (ingeniero), para verificar de manera más detallada y critica el estado de la bodega, el cual se logró por medio de la observación directa. Luego de analizar los datos obtenidos se logrará guiar para darle prioridad a los aspectos más graves de las fases de las 5's.

El diagnóstico que se hizo para este caso es por medio de una lista de verificación o checklist, el cual es una lista de preguntas donde se evaluaron unos temas y su contenido se muestra a continuación.

Cada una de las fases de las 5'S se medirá con 5 preguntas concretas, las cuales serán calificadas de 1 a 4, donde 1 es Muy mal, 2 es Mal, 3 es regular y 4 es bueno.

En el anexo E se puede ver la información que se obtuvo para la bodega de mantenimiento, y en el cuadro 8 están los datos del porcentaje de calificación de cada una de las 5's.

Se puede ver que el estado de 5'S en la bodega de mantenimiento de la empresa es del 28%. También se muestra que la limpieza es el ese que más nivel tiene, ya que se limpia el lugar y sus alrededores, como también se hace mantenimiento a las herramientas de trabajo.

Por otro lado, se notó que las dos eses con menos nivel son Orden y clasificación, puesto que las herramientas y materiales de trabajo no tienen un lugar definido, tampoco se diferencia fácilmente lo necesario de lo innecesario.

Cuadro 4. Porcentaje de las 5S's de acuerdo a su puntuación calificada y máxima

5s	PUNTUACION CALIFICADA	PUNTUACION MAXIMA	%
Clasificación	5	20	25%
Orden	5	20	25%
Limpieza	7	20	35%
Estandarización	6	20	30%
Disciplina	5	20	25%
Total	28	100	28%

Imagen 6. Estado actual de las bodegas de herramientas y materiales de trabajo

Fuente: elaboración propia, 2016.

Con esas dos fotografías se puede ver el estado actual de la bodega de herramientas y materiales de trabajo. En ese estado se calificó por medio del checklist y por ello el resultado de las dos primeras eses fue tan bajo.

7.2 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS FOCOS DE DESPERDICIOS PARA DARLES UNA ALTERNATIVA DE MEJORA USANDO LA HERRAMIENTA DE 5'S

7.2.1 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS FOCOS DE DESPERDICIOS

Los desperdicios que se presentan a raíz de la situación actual de la bodega son: tiempo de búsqueda, retrasos y demoras en los procesos, herramienta desaparecida y averías los cuales no son reportados.

TIEMPO DE BUSQUEDA: este es un desperdicios muy común el cual se presenta en la empresa por el desorden de todos los objetos en la bodega, ya que para encontrar un objeto especifico se pueden tardar mucho tiempo inclusive algunas veces no lo encuentran y toca comprarlo, además de que no se tiene inventario y se busca sin saber si esta en existencia o no.

RETRASOS Y DEMORAS EN LOS PROCESOS: hay demoras en todo el proceso por el alto desorden de las herramientas y materiales de labor, ya que están buscando todo el tiempo sus objetos para trabajar pues no tienen un lugar asignado y retrasa cada paso de los procesos de la empresa caso de estudio.

HERRAMIENTA DESAPARECIDA Y AVERÍAS DE LA MISMA: no hay inventario en la bodega de mantenimiento, el cual cuantifique la cantidad de objetos almacenados, por ende se desconoce la existencia de los artículos en el interior y exterior de la misma. No hay control de lo que entra y sale, por ende se podrían perder objetos o materiales sin tener conocimiento de ello, tampoco se controlan los daños ya que no se inspecciona su estado antes de entrar a la bodega.

Este trabajo servirá para guiar el personal de la empresa en la implementación de la herramienta de las 5's. Se darán los pasos a seguir para aprender, implementar y sostener un lugar ordenado y limpio, con el cual se darán las bases para lograr un sistema de mejora continua y poder reducir los desperdicios anteriormente mencionados.

SEIRI (Clasificación)

Antes de la implementación de las 5's es necesario hacer capacitaciones a todo el personal puesto que cada uno de ellos puede aportar al cumplimiento de la misma, con esto se enseñará que es, como se hace, los pasos a seguir, la importancia y lo que se piensa lograr.

a) **Identificar el lugar donde se implementará las 5'S.** La primera actividad es identificar el lugar donde se implementará la primera S, en caso de ser toda la empresa, se debe escoger el área más crítico y empezar por allí.

b) **Identificar elementos innecesarios**. La segunda actividad para lograr la implementación de la primera S en la bodega es identificar los elementos innecesarios y anotarlos en una lista para tener orden de los objetos que no agregan valor al proceso de la empresa. Luego se registra en la lista la cantidad hallada, el lugar de ubicación, frecuencia de uso, costo comercial y eliminación del lugar donde no es útil.

c) **Tarjeta de roja**. Este tipo de tarjeta permite resaltar un objeto en el lugar de trabajo el cual se considere innecesario y que se debe hacer algo al respecto. Las tarjetas rojas identifican los objetos que se usan muy poco o ningún uso.

   En el anexo A está la tarjeta roja que cuenta con la siguiente información:
   - ✓ Nombre del artículo. Identificación del objeto
   - ✓ Razón: explicación por la cual se eliminara este objeto.
   - ✓ Destino: que acción se tomará para deshacerse del objeto.
   - ✓ Fecha en que se realizó: el día en que inicio la clasificación del objeto.

d) **Plan de eliminación de objetos**. Después de utilizar la tarjeta roja se debe tomar acciones de cambio en la cual se reubica, se traslada a otra parte o se elimina.

e) **Evaluación.** Después de realizar los pasos anteriores se hace una evaluación y un registro donde están consignadas las decisiones tomadas.

SEITON (Ordenar)

Cuando se quiere estandarizar un proceso o un método se necesita primero ordenar, es conseguirle un lugar definido a cada objeto utilizado en el lugar de trabajo. Es darle ubicación estratégica a los objetos de labor en el lugar indicado, teniendo en cuenta la frecuencia de uso para encontrarlo rápidamente.

a) **Ordenar.** Consiste en determinar un orden para cada una de las herramientas y materiales de trabajo en la empresa, tomando como referencia la frecuencia de uso.

b) **Determinar el puesto para cada herramienta.** Después de ordenar la herramienta y clasificar por frecuencia de uso, se determina un puesto a cada uno donde sea fácil la utilización del mismo.

c) **Señalizar**. En este paso se marcan los espacios para saber dónde va cada objeto, material, maquina entre otros, generalmente se utiliza pintura o cinta para que sea visualmente notorio.

d) **Evaluación.** Después de realizar las anteriores actividades, se evalúa mediante un análisis de los resultados obtenidos y el mejoramiento en el desempeño de los trabajadores.

SEISO (Limpieza)

Es la eliminación de la suciedad de todos los objetos de una empresa. En esta etapa se limpia todo el puesto y entorno de trabajo.

a) **Plan de limpieza.** Se define todo lo necesario para realizar el plan de limpieza y así reducir el tiempo de utilización. Se recomienda en cuanto a la repartición de actividades de limpieza a los empleados, que cada uno debe limpiar su propio puesto de trabajo, ya que él conoce mejor las concentraciones de suciedad. También se debe asignar un líder, el cual se encarga de revisar que todo esté limpio. Se debe tener una malla donde este el registro de los responsables de cada lugar para controlar el estado de limpieza en la empresa.

b) **Realización del plan de limpieza.** El plan de limpieza es donde se explica la metodología que será usada para mantener limpia la empresa, como las acciones que debe hacer cada trabajador en los casos respectivos, con el objetivo de identificar las fuentes de suciedad y estudiar las causas para tratarlas mejor.

c) **Personal de limpieza.** Después de hacer el plan de limpieza, se definen las personas que van hacer el aseo y el área de la empresa que van a limpiar. Se hace un listado de los empleados y una maya para conocer los responsables de la limpieza, como también se asigna el jefe de limpieza para que inspeccione periódicamente.

d) **Objetos de limpieza**. Después de realizar el plan de limpieza, se definen los elementos de aseo necesarios para el cumplimiento del mismo. En este paso se le hace aseo a los implementos de limpieza y se almacenan en su puesto

asignado. También se les da capacitación para optimizar el manejo de estos y así garantizar una excelente labor.

e) **Implementación.** En este paso se realiza el plan de limpieza, haciendo los pasos anteriores y dejando todo documentado.

f) **Evaluación**. Después de realizar las anteriores actividades, se revisan los sitios de trabajo para comprobar el grado de suciedad y evaluar el desempeño de los trabajadores.

SEIKETSU (Estandarizar)

Para hablar de estandarización se deben tener finalizadas las tres anteriores S las cuales son clasificación, orden y limpieza, donde busca sostener el resultado obtenido. En el SEIKETSU se realizan las bases de la auditoria interna para tener control constante del cumplimiento de las "S" anteriores. (Venegas Sosa, R. A., 2005).

a) **Reglas de orden y limpieza**. Imponer políticas y reglas que permitan el sostenimiento y mejora de lo obtenido con la implementación de las tres s anteriores, con el propósito de fijar los estándares de cumplimiento.

b) **Asignar trabajos.** En este paso se distribuyen tareas de obligatorio cumplimiento para cada uno de los empleados, como también se establecen líderes que se encarguen de la supervisión del cumplimiento de las tareas.

c) **Asignar responsables.** En este paso se distribuyen responsabilidades para cada uno de los empleados, como también se establecen líderes que se encarguen de la supervisión del cumplimiento de las tareas, el desempeño y confort del personal. Es capacitar, concientizar, comprender el estado de ánimo y confort de los trabajadores.

d) **Evaluar el desempeño**. Es hacer el seguimiento de las tareas y actividades con el objetivo de sostener las condiciones logradas en la empresa con las anteriores S.

SHITSUKE (Disciplina).

Es hacer rutinario el uso de las cuatro S anteriores, con el cual se puede lograr asegurando el cumplimiento de las normas adoptadas por la quinta s, y gozar de las ventajas que trae la metodología.

Su aplicación da como resultado un lugar seguro permanentemente, aumento de la calidad y productividad.

a) **Control.** Para conservar todos los logros alcanzados con las 5's se debe revisar continuamente los formatos de evaluación para controlar cada técnica implementada y evitar que se pierda los resultados con el pasar del tiempo.

   Las revisiones se deben hacer con periodos que no superen los dos meses y es recomendable hacerlo en periodos cortos, como revisiones visuales diariamente para detectar irregularidades que obstruyan el cumplimiento de las 5's. Además se necesita la participación activa de todos los integrantes de la organización, desde los altos directivos hasta los trabajadores del área.

b) **Importancia de la gerencia de la empresa**. Para promover la implementación de la última S, la gerencia de CDA AUTOMAS LTDA. Tiene que capacitar al personal sobre la herramienta de las 5s, como también crear grupos de trabajo y una persona que lidere con el objetivo de controlar el cumplimiento de las normas. Se debe aportar los recursos necesarios, participar y evaluar el desempeño de la implementación en el área de trabajo.

   Por otro lado se debe hacer auditoria interna y en caso de obtener resultados positivos mostrarlo al personal, y en el mejor de los casos premiarlos por su aporte al cumplimiento de la metodología.

c) **Importancia de los trabajadores**. Los trabajadores de CDA AUTOMAS LTDA. Tienen compromisos al igual que la gerencia como aprender todo lo relacionado con la herramienta de las 5's, aceptar con manera positiva la implementación, respetar las normas y estándares, hacer las auditorias rutinarias, participar activamente en la programación de las 5's y aportar mejoras.

7.3 REALIZACION DE LOS PROCEDIMIENTOS RESPECTIVOS DE LA HERRAMIENTA DE LAS 5'S BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS OBTENEIDOS EN EL DIAGNOSTICO

Este capítulo muestra cómo se debe hacer las actividades para reducir los desperdicios y atacar las causas por medio del uso de la herramienta 5s.

Realización de la clasificación.

El objetivo de la clasificación es eliminar lo que no se necesita en el lugar de trabajo, para lograr la implementación de esta en la bodega de mantenimiento se usara la tarjeta roja, con el cual se pondrán a los elementos de poco o ningún uso, para su posterior traslado, reubicación o eliminación.

Se realizarán afiches con información en los lugares de trabajo, para que el personal lea y entienda la herramienta de las 5's y asimilen mejor el porqué de los cambios.

Luego se harán capacitaciones al personal para que conozcan más afondo de esta metodología y comprendan que los cambios serán para lograr un mejor desempeño y un lugar más confortable para ellos mismos, además de hacer más rentable y competitiva la empresa.

a) **Identificar el lugar de la implementación**. Se revisará de forma visual por medio del checklist cada una de las áreas de la empresa caso de estudio para conocer el estado de las 5's, en el área donde la calificación sea más baja se escogerá para trabajar de primero. En el caso de la empresa CDA AUTOMAS LTDA., se realizará en la bodega de herramientas y materiales de labor puesto que es el lugar más crítico a simple vista.

b) **Identificar elementos innecesarios.** Después de escoger el área de trabajo donde se va hacer la implementación, en este caso la bodega de mantenimiento, donde se revisara detalladamente cada uno de las herramientas y materiales de trabajo con la ayuda del jefe de mantenimiento y el jefe de línea para ayudar a identificar más fácil los objetos que son importantes y los que no.

   Esta parte tiene gran relevancia puesto que la frecuencia de uso es determinante para la segunda etapa que es el orden, para registrar esta información se trabajara con un formato (tabla 5), donde se pone el nombre del objeto, cantidad en existencia, frecuencia de utilización y el destino del mismo, además esta lista nos sirve para dejar cuantificado el inventario ya que no se tenía.

Cuadro 5. Identificación de los elementos innecesarios

IDENTIFICAR ELEMENTOS INNECESARIOS						
NOMBRE DEL OBJETO	CANTIDAD EN EXISTENCIA	FRECUENCIA DE USO				DESTINO DEL OBJETO
		ALTO	MEDIO	BAJO	NINGUNO	

Fuente: Automas Ltda.

c) **Tarjetas rojas.** Después de obtener la frecuencia de uso de los objetos de trabajo en la bodega, se revisan y se escogen los que tengan la frecuencia de uso más baja, para poner en ellos la tarjeta roja y agruparlos para luego dictaminar el destino según su estado. Para esta labor se contará con el jefe de línea (ingeniero) y el jefe de mantenimiento que son los que más conocen al respecto y ellos serán los que deciden el destino de los objetos de labor.

d) **Plan de eliminación de objetos**. En este paso se agruparan los objetos con tarjeta roja y se dictaminara el destino para cada una de las herramientas o materiales de labor de la bodega, con la ayuda del jefe de mantenimiento y el jefe de línea se llenara un formato (tabla 6) que nos permitirá encontrarle un lugar adecuado a cada objeto de manera ordenada.

Cuadro 6. Plan de eliminación de objetos

PLAN DE ELIMINACION DE OBJETOS			
NOMBRE DEL OBJETO	**UBICACIÓN**	**AREA**	**DESTINO O ACCIONES**

Fuente: Benavides Colon, K. y Castro Pájaro, P. (2010).

e) **Evaluación de la clasificación.** Después de realizar las actividades de la clasificación, se hace un repaso o una verificación de todo lo anterior, para estar seguros de que no hizo falta nada y que las decisiones tomadas fueron las mejores para el caso.

Realización del orden.

Al finalizar la clasificación pasaríamos al orden, ya que en este paso debe quedar en la bodega la herramienta y materiales de trabajo estrictamente necesarios. En este paso se ordenara los objetos de labor de manera estratégica para que sea fácil encontrarla y utilizarla. Aquí se usaran los resultados de los formatos en la clasificación para usar el nivel de utilización e importancia para su labor y así ordenarlos para que sea más fácil y asequible su uso en la empresa caso de estudio.

g) **Ordenar**. Se ordenaran cada una de las herramientas y materiales de trabajo en la bodega de mantenimiento, mediante la frecuencia de utilización, es decir se ordenaran de mayor uso a menor uso, para luego asignarle la ubicación de tal manera que sea más fácil su uso.

h) **Determinar el puesto para cada herramienta.** Después de ordenar las herramientas y materiales de trabajo, según el nivel de utilización en el paso anterior, se determinara el puesto y ubicación adecuado para el área de trabajo, en este caso la bodega de mantenimiento, con la ayuda de un formato (cuadro 7) para registrar los artículos necesarios, la cantidad y nueva ubicación.

Esta nueva ubicación se realizara en la bodega de mantenimiento, de manera que la distribución de las herramientas se ejecutara de la siguiente forma: para los más utilizados será muy cerca de la puerta o recostada a la pared, a una altura adecuada para su fácil acceso, y los menos utilizados se ubicaran en la parte de atrás.

Cuadro 7. Determinar ubicación a los objetos

DETERMINAR UBICACIÓN A LOS OBJETOS		
NOMBRE DEL OBJETO	**UBICACIÓN ESTRATEGICA**	**CANTIDAD NESESARIAS**
AREA:		
PUESTO DE TRABAJO:		
EJECUTO:		

Fuente: Benavides Colon, K. y Castro Pájaro, P. (2010).

i) **Señalizar.** En este paso se marcaran y delimitaran los espacios de la bodega de mantenimiento para saber dónde va cada objeto, material, herramienta, entre otros.

Se limpiara detalladamente la bodega de mantenimiento, para pintar en el suelo líneas azules, con el objetivo de mostrar donde va cada herramienta y material de trabajo, pues así se asegura la estadía permanente en el puesto y ubicación asignada, de lo contrario no se podría poner en el mismo sitio después de su uso en la empresa.

También se usara cinta azul para marcar los puestos de cada herramienta y materiales de trabajo en las estanterías y en la pared, para garantizar que regresen al mismo sitio.

j) **Evaluación del orden.** Después de realizar las actividades del orden, se hace un repaso o una verificación de todo lo anterior, para estar seguros de que los nuevos sitios de las herramientas y materiales de trabajo cumplan con los requisitos establecidos, como también revisar la marcación de los objetos para corroborar que sea clara y legible la ubicación de cada objeto en la bodega.

Realización de limpieza

En esta etapa se hace la limpieza del área escogida, pero no solo limpieza general, es una actividad muy detallada en la cual se realiza para despejar el área y poder detallar muy bien las máquinas, herramientas, suelo entre otros para encontrar fallas y anticipar daños irreversibles.

Se dio capacitaciones a todo el personal de la empresa caso de estudio, con el objetivo de hacerlos concientizar de la importancia y necesidad de esta etapa, para hacer que el personal se comprometa con el cumplimiento y así prolongar la existencia.

a) **Plan de limpieza**. En esta actividad tomamos como base el formato de un plan de acción de limpieza (anexo 2) para la empresa caso de estudio, con el cual nos guiaremos para hacer las tareas correspondientes y tener el área limpia.

En este caso será la guía de actividades por realizar, donde quedara el registro del responsable y todo lo que debe hacer para lograr la limpieza de la bodega de herramientas y materiales de labor en CDA AUTOMAS LTDA.

b) **Realización del plan de limpieza.** Se realizara el plan de limpieza en el (anexo B) propuesto en la actividad anterior, donde se asignaran responsables que rotaran semanalmente y un líder fijo, el cual se encargara de inspeccionar cada una de las actividades estipuladas por el plan de acción de limpieza, como también será el encargado de reportar a los superiores sobre el desempeño de cada uno de los responsables de la limpieza de la bodega.

c) **Personal de limpieza.** Después de realizar el plan de limpieza, se determinaran los responsables de la tercera S, con el cual se necesitara un formato (cuadro 8) para registrar y controlar la limpieza de la bodega de mantenimiento. Estas personas rotaran semanalmente y el líder (jefe de mantenimiento) será siempre el mismo, se asignara esta labor de manera equitativa para todos los operarios de la línea de servicio, con el objetivo de tener el control de las labores hechas en la empresa y en caso de mal desempeño abrir procesos correctivos.

Cuadro 8. PERSONAL RESPONSABLE DE LIMPIEZA

PERSONAL RESPONSABLE DE LIMPIEZA								
FECHA	TIEMPO EN SEMANAS	RESPONSABLE	LIDER (INSPECTOR)	AREA	PUESTO DE TRABAJO	CALIFICACION DEL DESEMPEÑO DE LIMPIEZA		
						MALO	REGULAR	BUENO
REALIZADO POR:								
INSPECCIONADO POR:								

Fuente: Benavides Colon, K. y Castro Pájaro, P. (2010).

d) **Objetos de limpieza.** Después de realizar el plan de limpieza y asignar los responsables, se darán los implementos de aseo para llevar a cabo un buen desempeño.

Los recursos de aseo se cambiaran cada 2 meses y en ocasiones especiales se renovara de inmediato, además se debe escoger un lugar para dejar siempre estos recursos con el fin de controlar su existencia.

Recursos necesarios en la limpieza: bolsas de basura, guantes, trapeador, escobas, recogedores, tapa bocas, waipes, detergentes en polvo y líquido.

e) **Implementación de limpieza**. Se utilizaran los dos formatos anteriores (anexo B y cuadro x) para poder implementar la tercera S en la bodega de herramientas y materiales de trabajo en CDA AUTOMAS LTDA. El cual el líder asignado (jefe de mantenimiento) será el encargado de dirigir el cumplimiento, reconocer las fuentes de suciedad y sus causas, también será el encargado de calificar el desempeño de limpieza de cada trabajador en la empresa para llevar un control de esta labor.

f) **Evaluación de la limpieza**. La limpieza es una labor que se debería hacer siempre y sin falta, pues trabajar en un lugar limpio da más facilidad para trabajar y confort, pues en la empresa caso de estudio se hacia la limpieza pero de manera desordenada, por lo cual no será complicado ni difícil implementar la limpieza de la bodega de herramientas, ya que es solo ponerle orden, estructuración y documentación a esta actividad.

La técnica de limpieza en el área de producción de Industrias Metalmecánicas San Judas, se realizó sin mayor novedad, a causa que la limpieza es una de las actividades con menor grado de dificultad dentro de la metodología debido a que hace parte de la cultura diaria de trabajo y todos los trabajadores mostraron gran empeño en la ejecución de la misma.

Se evaluara la limpieza con el formato (anexo C) para que esta actividad se mantenga con el parar del tiempo, y el encargado de auditar esta actividad es el jefe de mantenimiento.

Realización de la estandarización y disciplina

Con la cuarta y quinta s, logramos que la clasificación, orden y limpieza este vigente en la compañía, que haga parte de la cotidianidad y mejore con el transcurrir del tiempo.

En esta fase de la herramienta de las 5s se ve la importancia del cumplimiento de las actividades como las reglas de orden y limpieza, asignación de labores y responsabilidades y por ultimo para continuar disfrutando de la herramienta de las 5s se realizara control.

a) **Reglas de orden y limpieza.** Para sostener todos los logros que se realizarían con las 5's necesitamos poner reglas y normas de cumplimiento de las actividades, los cuales garanticen que siga en funcionamiento esta herramienta de mejora en la bodega de mantenimiento en la empresa caso de estudio.

Estas reglas se deberán implantar por el jefe de línea (ingeniero) y aprobarse por la gerencia, además capacitar a todo el personal de la empresa para la comprensión de ellas y concientizar de la seriedad e importancia que tienen con el fin de asegurar su cumplimiento.
Se deberán publicar las siguientes reglas para el sostenimiento de las 5's:

- ✓ Deberán conocer y poner en práctica las reglas de las 5's que se implementaran en la bodega de mantenimiento.
- ✓ Deberán mantener la bodega de mantenimiento limpia y ordenada.

- ✓ El jefe de mantenimiento es el encargado de capacitar, guiar y auditar la herramienta de las 5's.
- ✓ Con el personal nuevo se deberá capacitar y evaluar sobre el tema de la herramienta de las 5's.
- ✓ Deberán encontrar las causas de los focos de suciedad y desorden en la bodega de mantenimiento y posteriormente eliminar.
- ✓ Una hora antes de finalizar el turno de trabajo el responsable del orden y limpieza en la bodega, deberá entregar todo bien arreglado, puesto que el jefe de mantenimiento auditara a diario para ver su desempeño.
- ✓ Después de utilizar las herramientas de mantenimiento deberán ser limpiadas y devuelta a su sitio correspondiente.
- ✓ Deberá permanecer en buen estado y legible la marcación de las herramientas y materiales de labor en la bodega.

b) **Asignar labores y responsabilidades**. Cuando asignamos responsabilidades de labor agilizamos y hacemos más sencillo el cumplimiento de todas las actividades de la empresa, puesto que hay un compromiso mayor de manera individual y grupal, en caso del no cumplimiento se tomaran acciones disciplinarias.

c) **Control.** Se debe hacer auditoria interna para revisar el cumplimiento de la implementación de las 5's, en la bodega de herramientas y materiales de labor en CDA AUTOMAS LTDA. El cual se realizaran verificaciones visuales diarias de orden y limpieza para asegurar que la bodega tiene todo en su puesto, en caso de no hacer el trabajo bien, el auditor deberá reportarlo por su mal desempeño y se le realizaran descargos disciplinarios, con el objetivo de hacer cumplir la implementación de las 5s para no perder los avances obtenidos

8. RESULTADOS

8.1 RESULTADOS QUE SE LOGRARAN DESPUÉS DE IMPLEMENTAR LAS 5'S

Se mostrarán los resultados que se pueden alcanzar con la implementación de la práctica de lean manufacturing 5's en la bodega de herramientas y materiales de trabajo en CDA AUTOMAS LTDA.

Espacio libre disponible. En la bodega de mantenimiento se librará espacio después de elaborar la herramienta de las 5's, puesto que en la actualidad hay muchas cosas tiras en el suelo, no hay estantería adecuada y se desaprovechan las paredes para colgar la herramientas, después de ordenar y clasificar la herramienta y materiales de labor en la bodega se optimizara el espacio y se podrá caminar por la misma, además se ahorrara al menos el 50% del espacio en la bodega y será fácil la entrada y salida de la bodega

Ambiente laboral. El ambiente laboral será de mayor confort y comodidad para los trabajadores de CDA AUTOMAS LTDA. Puesto que es mejor entrar a un lugar limpio y ordenado, donde sea fácil encontrar la herramienta necesaria y poder ingresar con tranquilidad en vez de quedarse buscando mucho tiempo algo en particular.

Se sentirán cómodos y a gusto después de ver el gran cambio de la bodega, y desearan prolongar su estado.

Tiempo del servicio. En el tiempo de servicio se obtendrá una mejora, ya que la bodega de herramientas y materiales de trabajo estará ordenada y limpia, con la cual se encontrara fácil y rápidamente los objetos para hacer el mantenimiento o arreglo más rápido, ya que no se pierde tiempo buscando herramientas para su labor. Así se disminuirá el tiempo de mantenimiento y arreglos, con el cual no espera mucho tiempo la línea de operaciones formando un cuello de botella.

9. CONCLUSIONES

Las investigaciones de los cimientos teóricos proporcionaron una base del conocimiento sobre una de las herramientas de lean manufacturing, la herramienta de las 5's, como fundamento para la propuesta de este modelo en la empresa prestadora de servicios CDA AUTOMAS LTDA.

La propuesta de mejora, en este proyecto es la herramienta de las 5's, el cual tiene como enfoque principal reducir o suprimir los desperdicios que se presentan en un proceso determinado, por la cual tienen que ser analizados mediante la observación, para detectar con mayor facilidad los desperdicios y controlarlos con la mejora continua.

Con este proyecto se propone un modelo de la herramienta de las 5's de lean manufacturing en una de las áreas de la empresa CDA AUTOMAS LTDA. La cual es la bodega de mantenimiento que por medio de una checklist y observación detallada se dio un diagnóstico, con el cual se logró identificar los tipos de desperdicios que se presentan en esta área, determinando causas y posibles alternativas de solución para esta.

La herramienta de las 5's propuesta en este proyecto, permitirá aproximar a la empresa en un ambiente de mejora ya que se obtendrá un cambio sustancial en los procesos y actividades, generando un ambiente de trabajo idóneo, higiénico y agradable, con el cual se verá reflejado en los costos y la satisfacción del cliente, aumentando la productividad del personal y competitividad de la organización. Es por esto que se propuso esta herramienta, ya que permite tener un ambiente de trabajo más limpio, organizado y seguro en la bodega de mantenimiento y materiales de labor

Con la aplicación de la herramienta de las 5's el ambiente laboral mejorará, disminuyendo desperdicios de material, demora, reprocesos, herramientas y tiempo ocioso del personal, logrando una mejora en la prestación del servicio y buscando la mejora continua, para lograr su visión que es ser la empresa líder del sector automotriz en Colombia.

10. RECOMENDACIONES

Realizar verificaciones de manera periódica después de implementar la herramienta 5's, con el fin de garantizar que se mantenga con el transcurrir del tiempo. La verificación se recomienda hacer semanalmente, para tener un seguimiento y lograr la sostenibilidad con la cual direccione al mejoramiento continuo de la metodología que se implementará en CDA AUTOMAS LTDA.

Poner afiches en las diferentes áreas y puestos de trabajo, donde se les recuerde las tareas y acciones cotidianas de limpieza y orden a los empleados, para dejar explícita la manera en que se debe dejar el puesto de trabajo al terminar su labor, con el fin de brindar apoyo para usar la metodología todos los días sin falta, y convertirla en un hábito.

Para lograr la implementación de la herramienta de las 5's todo el personal de la empresa deberá comprometerse y tomar una actitud positiva encaminada a la búsqueda de la mejora continua.

Hacer capacitaciones acerca de la herramienta de las 5's con respecto al funcionamiento, requisitos, beneficios y mejoras que esta herramienta de calidad otorgaría al implementarse, con el objetivo de concientizar a todo el personal tanto administrativo como operativo de la empresa, sobre la importancia de la misma y direccione su manera de actuar colectiva en busca de incrementar la productividad de la organización.

Implementar la herramienta de las 5'S en todas las áreas y procesos de la organización, adicionalmente darle alcance a la aplicación en sus diferentes sedes a nivel nacional, para la búsqueda de la mejora continua y disfrutar de sus beneficios.

ANEXOS

Anexo A. Tarjeta roja

TARJETA ROJA	
Categoría	**Razón**
Máquinas ☐ Accesorios y herramientas ☐ Materiales ☐ Refacciones ☐ Equipo de oficina ☐ Producto terminado ☐ Producto en proceso ☐	No se necesita ☐ Defectuoso ☐ Uso desconocido ☐ Material de desperdicio ☐ No se usará pronto ☐ Otra ☐
Destino	
Enviar a cuarentena ☐ Otro:_____	Destruir/Tirar ☐ Enviar a almacén ☐ Reubicar en la zona ☐
Artículo	**Cantidad**
Fecha en que se realizó	
Realizó	**Decide destino**

Fuente: Cuevas Ortuño, J. (2914)

Anexo B. Lista de verificación checklist

AUDITOR(ES)		FECHA			
AREA AUDITADA:					
LISTA DE VERIFICACION DE LA BODEGA DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES EN CDA AUTOMAS Ltda.					
5S	PREGUNTAS PARA SER CALIFICADAS DE 1 A 4	1 =MUY MAL	2= MAL	3 = REGULAR	4 = BUENO
		1	2	3	4
CLASIFICACION	¿Cómo califica la distribución interna de la bodega?				
	¿Cómo califica la ubicación de las herramientas y materiales de trabajo?				
	¿Cómo califica la capacidad para distinguir lo necesario y lo innecesario en la bodega?				
	¿Cuándo llega el material de trabajo se clasificado de manera correcta?				
	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para la clasificación de las herramientas, materiales y equipos en la bodega?				
	SUMATORIA				
	PROMEDIO				
ORDEN	¿Cómo califica el orden en general en la bodega?				
	Califique la facilidad con la que encuentra las herramientas y materiales de trabajo.				
	¿Cuándo termina el uso de una herramienta, devuelven está a su lugar asignado?				
	¿Existe un lugar específico para la ubicación de cada herramienta y material de trabajo?				
	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para el orden de las herramientas y materiales en la bodega?				
	SUMATORIA				
	PROMEDIO				
LIMPIEZA	Califique el grado de limpieza de la bodega de mantenimiento				
	¿Cómo se separan los desechos que se producen en la bodega?				
	¿Cómo es el mantenimiento que se da a sus herramientas y materiales de trabajo?				
	¿Cómo califica la manera de identificar las posibles fuentes de suciedad y problemas tales como averías o fallas en las herramientas y materiales de trabajo?				

	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para la limpieza de las herramientas y materiales de trabajo?				
	SUMATORIA				
	PROMEDIO				

ESTANDARIZACION	¿Cómo clasifica la señalización de la ruta de evacuación de su lugar de trabajo?				
	¿Cómo califica la señalización para ubicar el lugar exacto en el que deben estar las herramientas y materiales?				
	¿Cómo considera la ubicación de la sustancias toxicas, explosivas o en general peligrosas para su salud?				
	¿Están señalizadas y delimitadas las áreas de trabajo, maquinaria y equipo?				
	¿Cómo es el nivel de estandarización (guías) de los procesos en la bodega de mantenimiento?				
	SUMATORIA				
	PROMEDIO				

DISCIPLINA	¿Hay un cumplimiento constante de las normas de seguridad, higiene y salud ocupacional?				
	¿Cómo es el seguimiento que se le hace a la clasificación de herramienta y materiales en su lugar de trabajo?				
	¿Cómo es el seguimiento que se le hace al orden e inventario de las herramientas y materiales de trabajo?				
	¿Cómo es el seguimiento que se le hace a la limpieza en la bodega?				
	SUMATORIA				
	PROMEDIO				

Fuente:
https://www.google.com.co/search?q=check+list+de+5s&espv=2&biw=1093&bih=534&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiAkqr1wsTMAhXMFh4KHb9UCo8Q_AUIBigB#imgrc=_

Anexo C. Plan de acción de limpieza

Condiciones de seguridad (10%)	Funcionamiento de las lámparas de energía		
	Cables eléctricos sueltos		
	Mesa de trabajo inestable		
	Las sillas son adecuadas		
	Las posturas son ergonómicas		
	Sistema de ventilación se encuentra en buen estado		
	Ventanas y vidrios en buen estado		
	Los pasillos están señalizados		
	Paredes en buen estado		
	Los peldaños de las escaleras (cuentan con pasamanos, antideslizantes y están en buen estado)		
	Los techos están en buen estado		
	Las áreas de almacenamiento se encuentran señalizadas		
	Señalización de información y de prevención en cuanto al área y las vías de evacuación		
	Extintores o equipos contra incendios con su respectiva señalización		
	Hay ruido		
	Espacios adecuados en el lugar de trabajo		
	Los toma corrientes están protegidos y con identificación de voltajes		
	El estado del equipo de protección personal		
	Ha recibido inducción para la utilización del equipo de protección personal		
	Elementos regados o tirados		
	los elementos y materiales en general almacenados o archivados se tiene identificados		
	Los lugares de archivo, y almacenamiento se clasifican por tamaño, forma y peso		
	Se realiza inducción al puesto, por los jefes encargados		
	Pausas activas durante la jornada laboral		
	Mantenimiento preventivo a las herramientas de trabajo		
	En el puesto hay manual de procedimientos		
Manejo de residuos (30%)	Los recipientes existentes son suficientes		
	Los recipientes se encuentran pintados con el color correspondiente.		
	Los recipientes están identificados y debidamente señalizados		
	El personal hace selección y separación adecuada de los residuos		
	Se cumple con la frecuencia para llevar los recipientes al centro de acopio asignado		

Utilización de recursos **(30%)**	Se reportan los daños de los equipos		
	Se reportan las fugas de agua		
	Se reportan las daños de los servicios sanitarios oportunamente		
	Se dejan los equipos encendidos innecesariamente		
	Se deja el aire acondicionado encendido innecesariamente		
	Se dejan luces encendidas innecesariamente		
	Se reciclan los materiales y se les da buen uso		
Orden y aseo **(20%)**	Orden de mesas, sillas, escritorios		
	Baños de damas y caballeros se encuentran en buen estado		
	Vías de circulación y/o evacuación sin obstáculos		
	Cajones y escritorios en orden		
	Hay elementos que no pertenecen al área		
	Los pisos se encuentran limpios		
	La ubicación de implementos de aseo es la adecuada		
	Los desechos están identificados y localizados		
	Los objetos personales están ubicados en casilleros		
	Las canecas existes son suficientes para la producción de desechos		
	Las ventanas se encuentran limpias		
	Las paredes se encuentran limpias		
	La señalización existente está en buen estado y limpia		
	Los servicios sanitarios están dotados de papeleras.		
	Los servicios sanitarios están dotados de papel higiénico y dispensadores de papel.		
	La información que contienen los avisos y carteleras, es legible y actualizada		
	Los empleados tiene buena presentación personal		
Estado de las instalaciones **(10%)**	Las paredes se encuentran en buen estado		
	Pisos se encuentran en buen estado		
	Los casilleros se encuentran en buen estado		
	Ventanas y vidrios en buen estado		
	Techos en buen estado		
	Lámparas en buen estado		
	Baños damas y caballeros están en buen estado		
	Lavaplatos o lavamanos están en buen estado		
	Las puertas están en buen estado		
	Fumigación		
	Las canecas se encuentran tapadas		

Fuente:
https://www.google.com.co/search?q=PLAN+DE+ACCION+DE+LIMPIEZA&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjTtpGmw8TMAhWDmh4KHQNeD4gQ_AUIBygB&biw=1093&bih=534&dpr=1.25#imgrc=viKZpYjo-1RVOM%3A

Anexo D. Programa de orden, aseo y limpieza

Condiciones de seguridad:
Manejo de residuos:
Utilización de recursos:
Orden y aseo:
Estado de las instalaciones:

Fuente:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Proced_Prev_Riesgos/ejemplo11.pdf

Anexo E. Lista de verificación (check list)

AUDITOR(ES): JUAN MANUEL RESTREPO NARANJO		FECHA	20 MARZO 2016		
AREA AUDITADA: BODEGA DE MANTENIMIENTO					
LISTA DE VERIFICACION DE LA BODEGA DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES EN CDA AUTOMAS Ltda.					
5S	PREGUNTAS PARA SER CALIFICADAS DE 1 A 5	1 =MUY MAL	2= MAL	3 = REGULAR	4 = BUENO
		1	2	3	4
CLASIFICACION	¿Cómo califica la distribución interna de la bodega?	X			
	¿Cómo califica la ubicación de las herramientas y materiales de trabajo?	X			
	¿Cómo califica la capacidad para distinguir lo necesario y lo innecesario en la bodega?	X			
	¿Cuándo llega el material de trabajo se clasificado de manera correcta?	X			
	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para la clasificación de las herramientas, materiales y equipos en la bodega?	X			
	SUMATORIA	5			
	PROMEDIO	1			

ORDEN	¿Cómo califica el orden en general en la bodega?	X			
	Califique la facilidad con la que encuentra las herramientas y materiales de trabajo.	X			
	¿Cuándo termina el uso de una herramienta, devuelven está a su lugar asignado?	X			
	¿Existe un lugar específico para la ubicación de cada herramienta y material de trabajo?	X			
	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para el orden de las herramientas y materiales en la bodega?	X			
	SUMATORIA	5			
	PROMEDIO	1			

LIMPIEZA	Califique el grado de limpieza de la bodega de mantenimiento		X			
	¿Cómo se separan los desechos que se producen en la bodega?	X				
	¿Cómo es el mantenimiento que se da a sus herramientas y materiales de trabajo?		X			
	¿Cómo califica la manera de identificar las posibles fuentes de suciedad y problemas tales como averías o fallas en las herramientas y materiales de trabajo?	X				

	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para la limpieza de las herramientas y materiales de trabajo?	X				
	SUMATORIA	7				
	PROMEDIO	1,4				

ESTANDARIZACION	¿Cómo clasifica la señalización de la ruta de evacuación de su lugar de trabajo?		X			
	¿Cómo califica la señalización para ubicar el lugar exacto en el que deben estar las herramientas y materiales?	X				
	¿Cómo considera la ubicación de la sustancias toxicas, explosivas o en general peligrosas para su salud?	X				
	¿Están señalizadas y delimitadas las áreas de trabajo, maquinaria y equipo?	X				
	¿Cómo es el nivel de estandarización (guías) de los procesos en la bodega de mantenimiento?	X				
	SUMATORIA	6				
	PROMEDIO	1,2				

DISCIPLINA	¿Hay un cumplimiento constante de las normas de seguridad, higiene y salud ocupacional?	X				
	¿Cómo es el seguimiento que se le hace a la clasificación de materiales y equipos en su lugar de trabajo?	X				
	¿Cómo es el seguimiento que se le hace al orden de las herramientas y materiales de trabajo?	X				
	¿Cómo es el seguimiento que se le hace a la limpieza en la bodega?	X				
	¿Están al día y son revisados regularmente los procedimientos estándares?	X				
	SUMATORIA	5				
	PROMEDIO	1				

Anexo F. Recursos financieros tabulados (costos)

RECURSOS FINANCIEROS (COSTOS)			
ESTUDIANTE			
Ítems	Cantidad	Valor unid	Valor T
Fotocopias	100	$ 100	$ 10.000
Servicio de internet mensual	6	$ 31.000	$ 186.000
Impresión avances	8	$ 3.000	$ 24.000
Transporte	20	$ 3.400	$ 68.000
Impresión proyecto	9	$ 4.000	$ 36.000
Compra de libro	1	$ 60.000	$ 60.000
Trabajo en investigación por horas	320	$ 2.700	$ 864.000
TOTAL			$ 1.248.000
EMPRESA			
Computador	1	$ 500.000	$ 500.000
Resma papel	1	$ 12.000	$ 12.000
Estuco	1	$ 10.000	$ 10.000
Pintura	1	$ 10.000	$ 10.000
Tornillos	10	$ 500	$ 5.000
Lamina de madera	1	$ 46.900	$ 46.900
Clavos	5	$ 1.400	$ 7.000
Cáncamos	20	$ 1.500	$ 30.000
Estantería	1	$ 80.000	$ 80.000
Tiempo de estudiante	1	$ 690.000	$ 690.000
Contratista obra blanca bodega	1	$ 150.000	$ 150.000
Jefe de mantenimiento	1	$ 227.500	$ 227.500
TOTAL			$ 1.768.400
UNIVERSIDAD			
Asesoría semanal	20	$ 15.000	$ 300.000
TOTAL			$ 300.000

BIBLIOGRÁFIA

AUDISA: Auditoria Informática (2007). Checklist, ¿Qué es? ¿Para qué sirve? Disponible en internet: https://audisa.wordpress.com/2007/11/02/checklist-%C2%BFque-es%C2%BFpara-que-sirve/

Benavides Colon, Karen y Castro Pájaro, Paulina (2010). Diseño e implementación de un programa de 5'S en Industrias Metalmecánicas San Judas Ltda. Cartagena: Universidad de Cartagena, Colombia.

Cabrera Martínez, David Felipe y Vargas Ocampo (2011). Mejorar el sistema productivo de una fábrica de confecciones en la ciudad de Cali aplicando herramientas Lean Manufacturing. Tesis de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial, Universidad ICESI, Facultad de Ingenierías, Disponible en internet. https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/68069/1/mejorar_sistema_productivo.pdf

Capítulo V. Aplicación de las 5 "S". Implementación de la herramienta 5'S en la empresa Tapicería lagunas en la Universidad de Monterrey, Tijuana, México. Disponible en internet: http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/17812/Capitulo5.pdf

Colserauto (2016). Marcación de seguridad. Disponible en internet: http://www.colserauto.com/colserauto/Servicios/tabid/91/ID/102/Marcacion-de-Seguridad--2016.aspx

Chile Chango, Luis Alex (2009). Mejoramiento de una línea de producción de estanterías de almacenaje para uso industrial mediante la técnica de las 5'S. Tesis de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial. Escuela Superior

Politécnica del Litoral, Facultad de ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción. Guayaquil, Ecuador. Disponible en internet: https://core.ac.uk/download/files/486/12398451.pdf

CreceNegocios (s.f.). Definición de rentabilidad. Disponible en internet: http://www.crecenegocios.com/definicion-de-rentabilidad/

Cuevas Ortuño, Jonathan (2914. Metodología 5S's. Disponible en internet:)http://es.slideshare.net/jonathan_cuevas/metodologa-5-ss

Definición (s.f.). Definición de Proceso. Disponible en internet: http://definicion.mx/proceso/

Definición ABC, tu diccionario hecho fácil (s.f.). Definición de Sociedad Limitada. Disponible en internet: http://www.definicionabc.com/economia/sociedad-limitada.php

Definición ABC, tu diccionario hecho fácil (s.f.). Definición de PyME. Disponible en internet: http://www.definicionabc.com/economia/pyme.php)

Definición. DE (s.f.). Definición de Plan de acción. Disponible en internet: http://definicion.de/plan-de-accion/

Definición. DE (s.f.). Definición de Inspección. Disponible en internet: http://definicion.de/inspeccion/

Definición. DE (s.f.). Definición de Organización. Disponible en internet: http://definicion.de/organizacion/

Definición. DE (s.f.). Definición de Procedimiento. Disponible en internet: http://definicion.de/procedimiento/

Eco-finanzas. Management. Disponible en internet: http://www.eco-finanzas.com/diccionario/M/Management.htm

El tiempo, (27 de octubre de 2001). Peritaje, un asunto para expertos. Disponible en internet: http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-678200

Emprender Pyme ¿Qué es la capacitación? Disponible en internet: http://www.emprendepyme.net/que-es-la-capacitacion.html

Gallegos Valerio, Viviana (s.f.). Determinación de Holguras. Instituto Tecnológico de Apizaco, Administración de proyectos; Klastorin. Editorial Alfaomega, pp. 91-92. Disponible en internet: http://vivianagallegosvalerio.weebly.com/holguras.html

Gestiopolis, (2002) ¿Qué es inventario? Tipos, utilidad, contabilización y valuación. Disponible en internet: http://www.gestiopolis.com/que-es-inventario-tipos-utilidad-contabilizacion-y-valuacion/

GNP, Grupo Nacional Provincial (s.f.) ¿Qué son los siniestros para los Seguros? Disponible en internet: http://www.seguros-seguros.com/siniestros.html

Gómez Gómez, Lina María; Giraldo Ayala, Hibet y Pulgarín Rojas, Cristian. (2012). Implementación de la Metodología 5'S en el área de carpintería en la Universidad de San Buenaventura. Trabajo de grado Universidad de San Buenaventura, Facultad de Ingenierías, Antioquia, Medellín, Colombia. Disponible en internet:

http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/1038/1/Implementacion_Metodologia_Carpinteria_Giraldo_2012.pdf

Hernández Vargas, Angélica (2002). Filosofia de calidad 5'S aplicada al Departamento de Compras de la Refinería Ing. Héctor R. Lara. Sosa Petróleos Mexicanos. Tesis de grado Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en producción Calidad, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, División de Estudios de Post-Grado. Disponible en internet: http://eprints.uanl.mx/5320/1/1020149016.PDF

JIT. Justo a tiempo, (2002). Disponible en internet: http://www.ub.edu/gidea/recursos/casseat/JIT_concepte_carac.pdf)

Lean Manufacturing en Español, (2008). ¿Qué es Lean Manufacturing? Disponible en internet: http://lean-esp.blogspot.com.co/2008/09/qu-es-lean-manufacturing.html

López Silva, Liliana (2013). Implementación de la metodología 5S en el Área de Almacenamiento de Materia Prima y Producto Terminado de una empresa de Fundición. Tesis de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial, Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería, Departamento Operaciones y Sistemas. Santiago de Cali, Colombia. Disponible en internet: http://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5866/1/T03822.pdf

Nava Carbellido, V. M. ¿Qué es la calidad? Conceptos, gurús y modelos fundamentales. Limusa, Noriega Editores, Colombia. Disponible en internet: https://books.google.com.co/books?id=gdGs17C2KeoC&printsec=frontcover&dq=que+es+calidad&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjU1_CX69nLAhXFqx4KHdaBBbUQ6AEIKDAA#v=onepage&q&f=false

Otálora, Carlos y Pérez, Nidia. (2009) Implementación y evaluación de las metodologías 5S y SMED en el Proceso de empaque de la Línea 2 de Conversión del Grupo Familia Planta Cajicá. Tesis de grado Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ingeniería de Producción. Bogotá, Colombia. Disponible en internet: http://www.udistrital.edu.co:8080/documents/138588/2870543/Articulo+cientifico+.pdf

Portalcalidad (s.f.). Checklist. Lista de verificación. Disponible en internet: http://www.portalcalidad.com/etiquetas/240-Checklist._Lista_de_verificacion

Rey Sacristán, Francisco (2005). Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid: Fundación Confemetal. Disponible en internet: https://books.google.com.co/books?id=NJtWepnesqAC&pg=PA164&dq=que+es+5s&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiH_qeJ8tnLAhUCWx4KHVapA4YQ6AEIIjAB#v=onepage&q&f=false

Ruiz Macías, J., (2014). Organización del Almacén de consumos internos en un atienda de autoservicios aplicando la metodología 5S's". Tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Industrial y de Sistemas. Instituto Tecnológico de Sonora, Obregón, México. Disponible en internet: http://biblioteca.itson.mx/dac_new/tesis/774_ruiz_macias.pdf

Sanabria, T. El método de las 5s. Disponible en internet: http://www.monografias.com/trabajos58/metodo-cinco-s/metodo-cinco-s2.shtml

Significados (s.f.). Significado de Discernimiento, Optimizar. Disponible en internet: http://www.significados.com/discernimiento/

Universidad Autónoma de Tamaulipas. SEIRI: Clasificación, separar innecesarios. Disponible en internet: http://equipoazulpdi.mex.tl/57509_Seiri.html

Urban, Brian, (2013). Revisión tecno mecánica para vehículos. Disponible en internet: http://www.colconectada.com/revision-tecnomecanica/

VALUAINM, S. A. Disponible en internet: http://www.avaluosinmobiliarios.com.mx/Aval%C3%BAosInmobiliarios/Qu%C3%A9esunaval%C3%BAo.aspx

Venegas Sosa, Rolando Alfredo. (2005). Las 5S, manual teórico y de implantación. Disponible en internet: http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm

Ventura, Sergio (s.f.). La dirección organizacional. Disponible en internet: http://www.gestion.org/marketing/591/la-direccion-organizacional/

Wilches Arango, María Jimena; Cabarcas Reyes, Juan Carlos; Lucuara, Jorge y González, Rubiela. (Enero-Junio 2013). Aplicación de herramientas de manufactura esbelta para el mejoramiento de la cadena de valor de una línea de producción de sillas para oficina. En: Revista Dimens. Empres. Vol. 11, núm. 1. Disponible en internet: https://www.uac.edu.co/images/stories/publicaciones/revistas_cientificas/dimension-empresarial/volumen-11-no-1/articulo10.pdf

Zen en la Organización (2009). Las 5 S's - la primera: SEIRE o Clasificación. Disponible en internet: https://zenempresarial.wordpress.com/2009/12/09/las-5-s%C2%B4s-la-primera-seiri-o-clasificacion/

Zen en la Organización (2009). Las 5 S's - la segunda: SEITON u Organización, ordenamiento. Disponible en internet:

https://zenempresarial.wordpress.com/2009/12/21/las-5s%C2%B4s%E2%80%93-la-segunda-seiton-u-organizacion-ordenamiento/

Zen en la Organización (2009). Las 5 S's - la tercera: SEISO o Limpieza. Disponible en internet: (https://zenempresarial.wordpress.com/2009/12/24/las-5-s%C2%B4s-seiso-o-limpieza/)

Zen en la Organización (2009). Las 5 S's - la cuarta: SEIKETSU o Estandarizar. Disponible en internet: https://zenempresarial.wordpress.com/2009/12/26/las-5-s%C2%B4s-la-cuarta-seiketsu-o-estandarizar/

Zen en la Organización (2009). Las 5 S's - la quinta: SHITSUKE o Disciplina. Disponible en internet: https://zenempresarial.wordpress.com/2009/12/28/las-5-s%C2%B4s-la-quinta-shitsuke-o-disciplina/