



**UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL
“LISANDRO ALVARADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN**



TRABAJO DE PASANTÍAS

EMPRESA: DEFORMACIONES PLÁSTICAS DE METALES, C.A.

AUTOR: YOLANDA PÉREZ

TUTOR: YASMARY URDANETA

MARZO, 2013

**DEFORMACIONES PLASTICAS DE METALES, C.A. – PLANTA
BARQUISIMETO**

**ZONA INDUSTRIAL II, CARRERA 1 PARCELA 238, BARQUISIMETO,
ESTADO LARA.**

PERÍODO DE ENTRENAMIENTO: 28/09/2012 – 14/02/2013.

TUTOR ACADÉMICO: YASMARY URDANETA

TUTOR EMPRESARIAL: ING. LUIS MONTES.

ESTUDIANTE: YOLANDA PÉREZ

CÉDULA: 20.920.206

**TITULO DEL TRABAJO: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA
DE LA CALIDAD DE LAS 5'S EN EL ALMACÉN DE MATERIALES Y
REPUESTOS**

ESPECIALIDAD: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN.

AGRADECIMIENTOS

Comenzare estos agradecimientos a mi **Dios** que nunca me dejó sola en esta etapa de mi vida y por él logre alcanzar esta meta.

Mis padres y mi hermana que me ayudaron en todo momento durante mis cinco años de estudio. Gracias a sus consejos y anécdotas (mi papi) que ayudaron a bajar toda la tensión que pude haber tenido durante este proceso de formación profesional, sin ustedes no lo fuera logrado. Porque cada día fueron referencia a lo que debe hacer una familia para apoyar a un ser querido en lograr una meta como la que estoy alcanzando yo en estos momentos.

A toda mi familia que es muy grande incluyendo **abuelas, tíos, tías, primos y primas**, durante todo momento me apoyaron para completar mi carrera y salir adelante ante cualquier impedimento.

Por otra parte quisiera dar gracias a **mi novio** que además de estar conmigo en las buenas, también estuvo en los momentos cuando sentí que no podría superar alguna dificultad y me ayudó a calmar mi ánimo y crear confianza en mí para poder superarla.

A mis amigos **Vicmar, Joshayni y Tatiana** que me ayudaron a cumplir esta meta y por supuesto a la UCLA que me dio todas las herramientas y me brindó los estudios para ser una excelente profesional y dentro de la UCLA, incluyó a mis compañeros de estudio **María Celeste, Gabriel, Angely, José Eduardo y Katherine** que unidos formamos el mejor equipo de la carrera, a pesar de desacuerdos nunca dejamos de apoyarnos mutuamente. Por último pero no menos importante a mis **profesores** que impartieron el conocimiento en mí y lograron crear lo que soy yo hoy en día como profesional.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	I
CAPITULO I. INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA	1
1.1 Reseña histórica	1
1.1.1 Visión	2
1.1.2 Misión.....	2
1.1.3 Política de calidad	2
1.1.4 Objetivos de la calidad del almacén.....	2
1.2 Estructura organizacional	3
CAPITULO II. INFORME TÉCNICO	4
2.1 Planteamiento del problema	4
2.1.2 Objetivos de la investigación.....	5
2.1.3 Justificación e importancia	5
2.2 Marco teórico.....	6
2.3 Marco metodológico	11
2.3.1 Naturaleza de la investigación	11
2.3.2 Población y muestra	11
2.3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
2.3.4 Observación directa	12
2.3.4 Entrevista no estructurada	14
ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	16
1. Implementación de la 1era S. Seiri= Seleccionar	17
2. Implementación de la 2da S. Seiton = ordenar	25
3. Implementación de la 3era S. Seiso = Limpiar	31
4. Implementación de la 4ta S. Seiketsu = Estandarizar	42
5. Implementación de la 5ta S. Shitsuke =Seguimiento.....	51

Costos de implementación	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS.....	70

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Pag.
1. Metodología del informe	11
2. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	12
3. Resultados de la observación directa	13
4. Resultados de la entrevista no estructurada.....	15
5. Resumen de la aplicación de la metodología de las 5'S	16
6.Listado de materiales, equipos, herramientas y repuestos existentes en el almacén de materiales	19
7. Criterios de Seiri (seleccionar)	20
8. Listado de clasificación de los materiales, equipos ,herramientas y repuestos existente en el almacén de materiales	22
9. Clasificación de los estantes según su rotación	27
10. Organización de artículos por estante	27
11. Organización del estante 9 (obsoleto).....	29
12.Reglamento de orden de materiales equipos, herramientas y repuestos	30
13.Plan de limpieza de paredes	32
14.Plan de limpieza de estantes	35
15.Plan de limpieza de pisos	37
16. Plan de limpieza de materiales, equipos, herramientas y repuestos	39
17.Plan de capacitación de la filosofía de las 5'S.....	41
18. Plan de capacitación de salud y seguridad ocupacional.....	42
19. Formato de Verificación.....	44
20. Check list N°1	46
21. Check list N°2.....	49

22. Procedimiento operacional estándar para la selección de materiales, equipos, herramientas y repuestos	52
23. Procedimiento operacional estándar para el orden de los materiales, equipos, herramientas y repuestos	54
24. Procedimiento operacional estándar para la limpieza de paredes.....	56
25. Procedimiento operacional estándar para la limpieza de pisos	58
26. Procedimiento operacional estándar para la limpieza de estantes	60
27. Procedimiento operacional estándar para la limpieza de materiales , equipos, herramientas y repuestos	62
28. Plan de acción 5 W+ 1 H para eliminación de anomalías	65

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráficos	Pag.
1. Organigrama	3
2. Materiales, equipos , herramientas y repuestos que son necesarios	20
3. Materiales, equipos , herramientas y repuestos que serán reubicados	21
4. Materiales, equipos , herramientas y repuestos que serán enviados a la zona de resguardo	21
5. Layout del almacén de repuestos y materiales de Deformaciones Plásticas de Metales	26

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos	Pag.
1. Estante 1	72
2. Estante 2	72
3. Área de paso 1	73
4. Área de paso 2	73
5. Estante 5	74
6. Proceso de colocación de bolsas nuevas en el estante obsoleto	74
7. Selección de material	75
8. Material entregado en el plan de capacitación.....	76

INTRODUCCIÓN

El mundo ha comenzado a ser invadido por productos de países como China, India, Tailandia, Malasia, Indonesia y Pakistán entre otros. En una época de grandes bloques y luchas comerciales, existe un rápido crecimiento del comercio internacional, en el que hay dos tipos de países, aquellos que mejoran día a día, mercantilizando y compitiendo a nivel mundial, logrando de tal forma mejorar sus niveles de vida y confort, y aquellos otros que negándose obcecadamente al cambio y a la integración al mundo, pierden de forma continua sus niveles de vida y capacidad de competir por lo tanto ya no basta con ser eficiente sino competitivo.

De este modo, entre los elementos que forman la estructura del sistema logístico, en las empresas industriales o comerciales, el almacén es una unidad de servicio que actúa en las dos etapas del flujo de materiales, el abastecimiento y la distribución física, constituyendo una de las actividades importantes para el funcionamiento de la empresa; sin embargo, muchas veces fue olvidada por considerársele como la bodega o depósito donde se guardaban los materiales de producción o ventas requeridas.

Por ello, cada empresa debe construir su propio modelo sustentado en una filosofía de calidad mediante la implantación de métodos, metas y programas que faciliten la mejora continua, la innovación y el desarrollo de las habilidades y destrezas para lograr los objetivos propuestos alcanzando así un mayor rendimiento.

Del mismo modo las compañías deben mantener ciertos estándares para obtener mayor eficiencia, y de esta manera garantizar que los usuarios estén satisfechos con éstos, para ello es necesario que el orden y la pulcritud estén presentes dentro del almacén con la aplicación de las 5S, para así garantizar de una u otra forma que la entrada y salida del producto sea sistematizada, coordinada y congruente con las exigencias que ameritan la fabricación de éstos; el resultado a alcanzar será el reflejo de un trabajo debidamente procesado,

obteniendo así en el producto final características que satisfagan las necesidades de los trabajadores y usuarios a través de un proceso que minimice los riesgos del trabajador.

En lo que respecta a la implementación de las 5S, se encuentra aplicada a Deformaciones Plásticas de Metales C.A, empresa dedicada a la elaboración de bobinas de cobre y sus aleaciones. Esta se encuentra ubicada en la carrera 1, parcela 238, Zona Industrial II en Barquisimeto, Estado Lara y cuenta con más de 30 años en el proceso de producción de bobinas de cobre, posicionándose en los primeros lugares en este ámbito y manteniéndose en la búsqueda de innovadoras herramientas que le permitan surgir para conservar el puesto que hoy en día ocupa dentro de este mercado.

Actualmente, en el área de almacén de materiales de Deformaciones Plásticas de Metales C.A, se presenta desordenes, debido a la presencia de nuevos y repetidos códigos de identificación de productos, por lo que existen materiales y piezas que han sido desincorporadas del almacén y que aún se encuentran activos, tanto en sistema a través de un programa llamado Galac como en físico. Esta situación impide el flujo adecuado de personas, espacio y equipos que se requieren para el apoyo técnico de las diferentes partes que integran el almacén de materiales, esto trae como consecuencia la pérdida de tiempo por parte de los operarios y usuarios, debido a que la búsqueda se vuelve más extensa por la cantidad de códigos existentes generando así que el sistema se vuelva más pesado y poco eficaz.

Por lo anteriormente expuesto, es fundamental la implementación de la metodología de calidad de las 5'S en el almacén de materiales de Deformaciones Plásticas de Metales, C.A, para así lograr adaptarse a los cambios que requieren las innovadoras herramientas organizacionales que hoy en día se encuentran a la vanguardia y a su vez fomentar una buena atmósfera de trabajo al colaborar con la creación de manera correcta de un conjunto de medidas simplificadas y reguladas, seguidas de manera ineludible por todo el personal, teniendo como propósito final mantener las condiciones de trabajo seguras y de esta manera resguardar la salud de los operarios, todo esto inspirado bajo la filosofía japonesa de las 5S.

Es por esto que a lo largo del período de pasantías se procedió a realizar un diagnóstico de la situación actual en relación a la cantidad de códigos existentes dentro del almacén, además se determinó las áreas críticas en cuanto a la cantidad de códigos existentes, con el fin de resolver la problemática planteada, por medio de estudios de la situación actual que presenta el almacén de materiales, determinando las causas provenientes de los usuarios que desconocen la descripción de materiales que van a ingresar al sistema y al almacén, la mala ubicación y desorden de los materiales que proporciona menor visualización de ausente y existente dentro de dicho almacén, originando la alteración en el proceso de búsqueda, almacenaje de los códigos y productos, y así evaluar los efectos de estos sobre el mismo, para así poder implementar la metodología de la calidad de las 5S.

Así mismo, se justifica que ofrece beneficios respecto a lo teórico y práctico tanto a la empresa como a futuros Ingenieros de Producción, puesto que servirá como referencia para contribuir a otros trabajos de grado, logrando de esta manera aportar información necesaria para agregarle valor y acción en el desarrollo de trabajos similares. Con la aplicación de las 5'S se alcanzó notables mejoras dentro del almacén al minimizar la búsqueda, cambiando la presentación y organización tanto del sistema como el área, con el fin de obtener un ambiente de trabajo más agradable y lograr la eliminación de pérdida de tiempo originada por la gran acumulación de códigos existentes en el sistema y los productos en el almacén, aprovechamiento del espacio como agilizar la entrega a los usuarios, incrementando el desempeño de los trabajadores.

De igual forma el principal favorecido será Deformaciones Plásticas de Metales C.A, teniendo en cuenta que este trabajo fue dirigido a ser implantado en el área de almacén de materiales incrementando la eficiencia y la optimización del almacén a partir de una mejor distribución, la constancia y el desarrollo de los buenos hábitos, estandarización de las actividades de recepción y despacho.

El primer capítulo contiene la información general de la empresa, en donde se describe la Reseña Histórica, Productos, Objetivos de la empresa,

Misión, Visión, Valores, la Política de la Calidad, Objetivos de Almacén y el Organigrama General de la empresa donde se realizó la pasantía.

En el segundo capítulo se presentan el planteamiento del problema, objetivos generales y específicos, marco teórico, marco metodológico y desarrollo de las actividades ejecutadas de acuerdo al plan de trabajo asignado por el tutor de la empresa.

CAPITULO I

INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA

1.1 Reseña Histórica

DPM es una empresa industrial – manufacturera de 33 años de fundada, cuya actividad principal es la fabricación y comercialización de productos planos de cobre y sus aleaciones, fundada en abril de 1979, tomando como base el gran potencial del mercado nacional que no había sido explotado en ese momento y para posteriormente ir al mercado internacional. La empresa es constituida como tal y empieza su producción convencional en 1983, este mismo año es instalada una línea de decapado y un equipo de laminación para espesores finos (Laminador Frohling) con el objeto de abordar los mercados de fabricación de radiadores para vehículos, intercambiadores de calor, cerrajería, cartuchería, elementos eléctricos y orfebrería.

Para el año 1984 alcanza una producción de 300 toneladas al año y con el paso del tiempo y la experiencia adquirida alcanza a producir 1900 toneladas en 1986, siendo 500 de estas toneladas para la exportación. Para el año 1988 debido a la gran demanda existente la empresa desarrolla nuevos proyectos de ampliación, y así en el mes de abril se amplía la capacidad de la línea de recocido con la adquisición del horno INNOVATEK, por otro lado durante el mes de mayo se ejecuta el proyecto de ampliación de la planta de agua y finalmente en el mes de noviembre se duplica la capacidad de la línea de fusión con la instalación de dos nuevos hornos, alcanzando así una producción de 2800 toneladas ese año.

En 1994, la empresa pasa formar parte del grupo Industrias Unidas Sociedad Anónima (IUSA), con sede en México, lo cual aumento su participación en el mercado latinoamericano.

En 1998, debido a las exigencias por parte del grupo, fue necesario expandir y consolidar su participación en el mercado. Desde su instalación, la

planta ha contado con una tecnología de avanzada junto a un equipo humano de buen nivel profesional. En este año se logra la certificación ISO 9001.

Finalmente en el 2011 es adquirida por un empresario colombiano. Deformaciones Plásticas de Metales, es una empresa única en su tipo en Venezuela con muy poca competencia en el continente. Se ha mantenido en el mercado debido a la calidad de su producto final y sus competitivos precios.

1.1.1. Visión

Ser una empresa de categoría mundial, de bajo costo y con el menor tiempo de entrega del mercado.

1.1.2. Misión

Elaborar y comercializar productos de cobre y sus aleaciones, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes, accionistas y colaboradores, preservando el medio ambiente.

1.1.3. Política de Calidad

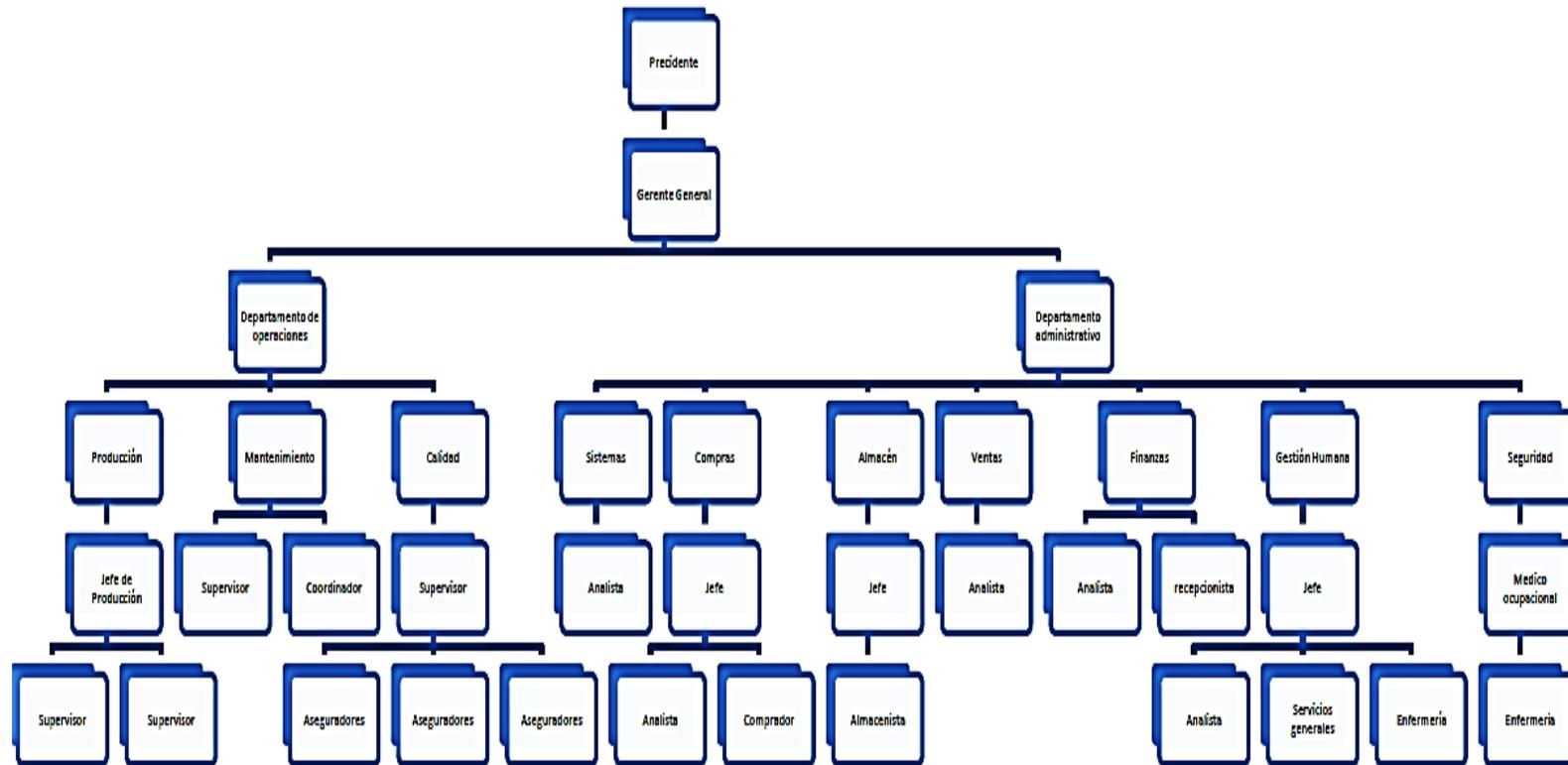
Elaborar y comercializar productos de cobre y sus aleaciones, para satisfacer las exigencias de calidad de nuestros clientes, a través del mejoramiento continuo de nuestra gente y asegurando una rentabilidad razonable a sus accionistas.

1.1.4. Objetivos de la Calidad del Almacén de Materiales y Repuestos

- Cumplir con todos los requisitos establecidos en el sistema de gestión de la calidad.
- Garantizar los niveles de stock de los insumos, materiales y repuestos que se encuentren en el inventario, y así garantizar el suministro oportuno a todas las áreas funcionales de la organización.
- Preservar y ubicar correctamente todos los insumos, materiales, repuestos y productos terminados que se encuentre en el almacén.

1.2 Estructura Organizacional

Gráfico 1. Organigrama



CAPITULO II

INFORME TÉCNICO

2.1. Planteamiento del Problema

La problemática a nivel de organización del espacio físico que se presenta en el almacén de repuestos y materiales de Deformaciones Plásticas de Metales, se centra en la ubicación de los materiales que se encuentran dentro de los estantes que allí existen, pudo constatar que existen materiales de diferentes reglones en un mismo estante, asimismo, se observa deterioro físico en la estructura de varios estantes, esta situación afecta directamente a los materiales allí contenidos, gracias al polvo excesivo y corrosividad que presenta el almacén por el mismo proceso productivo de la planta; la permanencia y continuidad de esta situación, asociado a que no se han tomado medidas correctivas para reparar los daños ocasionados, redundará en un deterioro progresivo que necesariamente afectara al material almacenado.

El desorden generalizado en las áreas dispuestas para el almacenamiento en el estante, dificulta las labores de búsqueda por parte del personal del almacén, en el momento de encontrar un material determinado, la entrega no oportuna de repuestos y materiales por el uso del tiempo disponible en búsquedas innecesarias que retrasan la disponibilidad de materiales, afectan la entrega inmediata y repercute negativamente en la atención de los usuarios; por otra parte los almacenes tienen como finalidad; maximizar el uso efectivo de sus espacios, acceso listo a todos los productos, lo que es difícil de alcanzar en un ambiente de almacenamiento desorganizado.

La carencia de las etiquetas identificadoras, por cada uno de los reglones, de la mayoría de material almacenado, influye en la correcta ejecución de otro de los principios específicos de calidad, como es la gestión de proceso, es innegable que las tareas de recepción, registro y despacho se aceleran notablemente al llevar una base de datos que maneje cada material por su elemento con identificación.

Lo expuesto anteriormente, evidencia que es necesario tomar medidas, para mejorar el proceso de almacenamiento de la empresa Deformaciones Plásticas de Metales C.A. Por lo tanto, debe gestionarse un modelo que permita que el material almacenado en los estantes quede bien distribuido y organizado según su clasificación, grupo y especificación en cada uno de los estantes, para que de esta forma se pueda manejar el material de una manera eficaz al momento del despacho, aprovechando al máximo las áreas disponibles, pero respetando las normativas referente a los almacenes.

2.1.2 Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Establecer el modelo de gestión de la calidad 5'S que permita la redistribución y ordenamiento del almacén de repuestos y materiales de la empresa Deformaciones Plásticas de Metales, C.A.

Objetivos Específicos

- Proponer un modelo organizativo para mejorar el funcionamiento del almacén.
- Verificar las condiciones de los estantes y materiales del almacén.
- Aplicar una redistribución del almacén para mejorar sus movimientos.
- Aplicar planes de limpieza al almacén de materiales y repuestos.

2.1.3 Justificación e Importancia

El problema planteado, evidencia la urgente necesidad de implementar un modelo de gestión de la calidad que contribuya a mejorar el proceso en el almacén, garantizando un servicio óptimo a la hora de la realización de inventarios que con exactitud muestren la realidad de los materiales del almacén; así también la codificación, mantenimiento, asignación de recursos humanos que permita la repuesta rápida y oportuna. Con esto se espera organizar, ordenar y distribuir el almacén de Deformaciones Plásticas de Metales C.A, que a través de procesos eficientes, mejore las condiciones de trabajo y la moral del personal,

reduzcan los gastos de tiempo y energía, reducir riesgos de accidentes y mejorar la calidad de los materiales que se encuentran en el almacén.

En este sentido, desde el punto de vista práctico, con los resultados de este estudio se podrá, cumplir mejor con cada uno de los objetivos del almacén y mantener un ambiente de trabajo ordenado, limpio, seguro y agradable que facilite el trabajo diario y nos ayude a brindar productos y servicios de calidad.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Bases Teóricas

Metodología de las 5 'S

La fundamentación teórica que se tomó para el desarrollo de este proyecto fue la implementación del modelo de las 5'S.

Rosas (2007), contempla que las 5'S es un modelo de Calidad ideada en Japón referida al "Mantenimiento Integral" de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos.

Su aplicación mejora los niveles de:

- Calidad.
- Eliminación de tiempos muertos.
- Reducción de costos.

La aplicación de esta técnica requiere el compromiso personal y duradero para que la empresa sea un auténtico modelo de organización, limpieza, seguridad e higiene.

Los primeros en asumir este compromiso son los Gerentes y los Jefes. La aplicación de esta, es el ejemplo más claro de resultados acorto plazo.

La 1°S: Seiri (Clasificación y descarte)

Implica una clasificación de los materiales, equipos, herramientas y repuestos existentes en el almacén de materiales.

Ventajas de la seiri

- Reducción de necesidades de espacio, stock, almacenamiento, transporte y seguros.
- Evita la compra de materiales no necesarios y su deterioro.
- Aumenta la productividad de las máquinas y personas implicadas.
- Provoca un mayor sentido de la clasificación y la economía, menor cansancio físico y mayor facilidad de operación.

La 2º S: Seiton (organización)

Seiton está referida a ordenar todos los artículos necesarios, estableciendo un lugar específico para cada cosa, de manera que se facilite su identificación, localización y disposición de los mismos.

Cada cosa debe tener un único, y exclusivo lugar donde debe encontrarse antes de su uso, y después de utilizarlo debe volver a él. Todo debe estar disponible y próximo en el lugar de uso.

Tener lo que es necesario, en su justa cantidad, con la calidad requerida, y en el momento y lugar adecuado nos llevará a estas ventajas:

- Menor necesidad de controles de stock y producción.
- Facilita el transporte interno, el control de la producción y la ejecución del trabajo en el plazo previsto.
- Menor tiempo de búsqueda de aquello que hace falta.
- Evita la compra de materiales y componentes innecesarios y también de los daños a los materiales o productos almacenados.
- Aumenta el retorno de capital.
- Aumenta la productividad de las máquinas y personas.

- Provoca una mayor racionalización del trabajo, menor cansancio físico y mental, y mejor ambiente.

La 3° S: Seiso (limpieza)

Vargas Rodríguez (2004) se refiere a la tercera etapa de la implementación está concebida netamente a la formalización de lo que se ha logrado en las etapas anteriores, es decir, establecer procedimientos, normas o estándares de clasificación, mantener estos procedimientos a la vista de todo el personal, erradicar o mitigar los focos que provocan cualquier tipo de suciedad e implementar las gamas de limpieza (p.26).

Es importante que cada persona tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad. No debe haber ninguna parte de la empresa sin asignar. Si las persona no asumen este compromiso la limpieza nunca será real.

Toda persona deberá conocer la importancia de estar en un ambiente limpio. Cada trabajador de la empresa debe, antes y después de cada trabajo realizado, retirara cualquier tipo de suciedad generada.

Beneficios

Un ambiente limpio proporciona calidad y seguridad, y además:

- Mayor productividad de personas, máquinas y materiales, evitando hacer cosas dos veces.
- Facilita la venta del producto.
- Evita pérdidas y daños materiales y productos.
- Es fundamental para la imagen interna y externa de la empresa.

La 4° S: Seiketsu (Higiene y visualización)

Consiste en conservar los procedimientos y actividades que se ejecutaron, para que las mismas se realicen de forma consistente y regularmente para

asegurarse de que la selección, el orden y la limpieza sean mantenidas en el almacén de materiales.

La higiene es el mantenimiento de la Limpieza, del orden. Quien exige y hace calidad cuida mucho la apariencia. En un ambiente Limpio siempre habrá seguridad. Quien no cuida bien de sí mismo no puede hacer o vender productos o servicios de Calidad.

Las ventajas de uso de la 4ta S:

- Facilita la seguridad y el desempeño de los trabajadores.
- Evita daños de salud del trabajador y del consumidor.
- Mejora la imagen de la empresa interna y externamente.
- Eleva el nivel de satisfacción y motivación del personal hacia el trabajo.

La 5° S: Shitsuke (Compromiso y Disciplina)

La quinta y última S, pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos y estándares previamente realizados para el orden y la limpieza en el almacén, y así propiciar el respeto y cumplimiento de las normas establecidas y la permanencia en el tiempo de las cuatro S anteriores.

Esta 5'S es el mejor ejemplo de compromiso con la Mejora Continua. Todos deben asumirlo, porque todos saldrán beneficiados.

Mejora continúa

James Harrington (1993), para él mejorar un proceso, significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso.

Fadi Kabboul (1994), define el Mejoramiento Continuo como una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierran la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado.

Abell, D. (1994), da como concepto de Mejoramiento Continuo una mera extensión histórica de uno de los principios de la gerencia científica, establecida por Frederick Taylor, que afirma que todo método de trabajo es susceptible de ser mejorado (tomado del Curso de Mejoramiento Continuo dictado por Fadi Kbbaul).

L.P. Sullivan (1CC 994), define el Mejoramiento Continuo, como un esfuerzo para aplicar mejoras en cada área de las organizaciones a lo que se entrega a clientes.

Eduardo Deming (1996), según la óptica de este autor, la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento Continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca.

El Mejoramiento Continuo es un proceso que describe muy bien lo que es la esencia de la calidad y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo.

Calidad

Según Deming (1989) la calidad es “un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado”. El autor indica que el principal objetivo de la empresa debe ser permanecer en el mercado, proteger la inversión, ganar dividendos y asegurar los empleos. Para alcanzar este objetivo el camino a seguir es la calidad. La manera de conseguir una mayor calidad es mejorando el producto y la adecuación del servicio a las especificaciones para reducir la variabilidad en el diseño de los procesos productivos.

Proceso

Norma ISO 9000:2005 define proceso como "conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados".

2.3 Marco Metodológico

2.3.1 Naturaleza de la Investigación

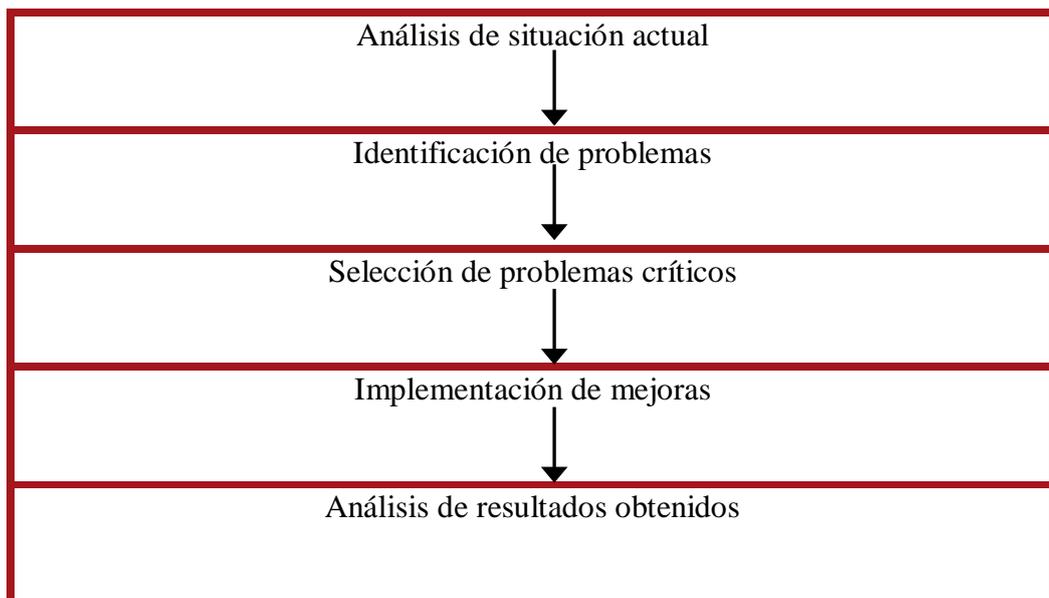
Según J.E.Castro (2011) se denomina proyecto técnico, al estudio razonado y completo, que comprende un conjunto de escritos, cálculos y dibujos, tendente a la concepción, fabricación y funcionamiento, de cualquier producto, o a la modificación de alguno ya existente. Los proyectos técnicos pueden confeccionarse tanto para clientes, como para la propia empresa.

De acuerdo a la naturaleza del presente trabajo el tipo de investigación se adapta a la modalidad de proyecto técnico, ya que se siguió un conjunto de procesos y pasos desde el planteamiento del problema, hasta que se ve materializada la solución.

La metodología del informe está graficada en el cuadro que se muestra a continuación (cuadro 1) la cual detalla con precisión los pasos que se seguirían para la elaboración de la misma.

Cuadro 1.

Metodología del Informe.



Fuente: Elaborado por el autor

2.3.2 Población y Muestra

Tanto la población y la muestra es el almacén de Deformaciones Plásticas de Metales C.A.

2.3.3 Técnicas y Herramientas de Recolección de Datos

Cuadro 2. Técnicas y Herramientas de Recolección de datos usadas

Técnicas	Herramientas
Observación Directa	Cuadro de resultados de la observación directa
Entrevista no estructurada	Cuadro de resultados de la entrevista no estructurada

Fuente: Elaborado por el autor

2.3.4 Observación Directa

Tamayo (1994), conceptualiza la observación directa “como aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación” (p. 122). En el caso de este trabajo se hizo un recorrido por el almacén de Deformaciones Plásticas de Metales C.A, observando minuciosamente cada uno de los nueve estantes, cinco gaveteros, y cada artículo que se encontraban en los mismos. Para complementar todo el proceso se hizo una observación del software usado en el almacén llamado Galac.

La observación directa permitió manifestar elementos inesperados que ayudo al proceso de implementación de las 5'S, además de que se pudo obtener los datos directamente de la realidad sin ninguna distorsión.

Los resultados de la observación directa se presentan a continuación:

Cuadro 3. Resultados de la Observación Directa.

Resultados de la Observación Directa
1. El almacén no posee formato de organización de los artículos y materiales que se encuentran en los estantes.
2.No poseen una rutina de limpieza
3. El software Galac posee unas deficiencias a la hora de realizar una búsqueda de algún material en el almacén.
4. El almacén presenta mucha suciedad debido a la cantidad de polvo que entra gracias al proceso productivo de la planta.
5. No hay una persona fija en el almacén que ayuda al buen funcionamiento del mismo.
6. No hay un sistema de calidad establecido que ayude a la mejora del almacén.
7. A los estantes del almacén, le falta limpieza (eliminación de polvo, aplicación de pintura y cerrar los estantes para disminuir la cantidad de polvo en los artículos.)
8. Falta de etiquetas identificadoras de los estantes.
9. La distribución de los estantes es inapropiada.
10. La colocación de artículos en los estantes no tienen ningún orden.
11. Posee espacio mal utilizado.
12. Muchos de los materiales, equipos, repuestos y herramientas que están dentro del almacén no se encuentran codificados a consecuencia de pérdidas de tarjetas

de identificación. Impidiendo visualizar las características de lo solicitado por los usuarios.

13. La cartelera informativa en el almacén no se encuentra actualizada con la información requerida para instruir el personal que allí labora.

14. Por su ubicación muy cercana a la planta se manifiesta los efectos de ruido que se generan dentro de la misma. Ocasionando daños físicos a los operarios y aumentando el riesgo de ocurrencia de accidentes laborales dentro del almacén.

Fuente: Elaborado por el autor

2.3.4 Entrevista No Estructurada

Vásquez (2010), define la entrevista no estructurada, como una “acción del entrevistador formule preguntas no previstas durante la conversación. El entrevistador inquiriere sobre diferentes temas a medida que presenta, en forma de una práctica común” (p. 7).

Se pudo obtener una información más completa de la ya suministrada en la observación directa. Se logró explicar el propósito del estudio de este trabajo, para poder recolectar una mejor información para el desarrollo del proceso de aplicación de las 5´S. A continuación se presentan en el cuadro 4 los resultados de la implementación de la entrevista no estructurada:

Cuadro 4. Resultados de la Entrevista No Estructurada

Resultados de la Entrevista No Estructurada
1. El jefe del almacén está motivado para la implementación de las 5'S.
2. El personal del almacén reconoce las fallas que presenta el mismo.
3. La gerencia está de acuerdo con la implementación del modelo 5'S , pero se torna renuente a la hora proporcionar los recursos financieros
4. Desconocimiento por parte del personal sobre el modelo de las 5'S en el almacén de materiales.
5. Falta de motivación del personal para cumplir y mantener las labores de limpieza dentro del almacén.
6. No existe concordancia con la existencia que destella el sistema galac con las que se reflejan en físico. Causado por la descoordinación a la hora de realizar las entradas y salidas de los artículos del almacén.

Fuente: Elaborado por el autor

ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen de la aplicación de las 5'S y a que objetivos específicos dieron respuesta:

Cuadro 5. Resumen de aplicación de la metodología de las 5'S

OBJETIVOS ESPECIFICOS	APLICACIÓN DE LAS 5'S	PASOS
Verificación de las condiciones de los estantes y materiales del almacén.	SEIRI SELECCIONAR	1. Reconocer el área de oportunidad 2. Definir los criterios de selección
Implementación de un modelo organizativo llamado 5' S		3. Identificar los objetos seleccionados 4. Evaluar los objetos seleccionados
Redistribución del almacén.	SEITON ORDENAR	1. Ordenar el área de trabajo. 2. Establecer reglas a seguir
Implementación de un modelo organizativo llamado 5' S.		
Aplicar planes de limpieza al almacén de materiales y repuestos.	SEISO LIMPIAR	1. Determinar el área de limpieza 2. Definir actividades de limpieza
Implementación de un modelo organizativo llamado 5' S.		3. Plan de capacitación al personal
Implementación de un	SEIKETSU ESTANDARIZAR	1. Integrar las actividades de las

modelo organizativo llamado 5' S.		5'S en el trabajo regular
		2. Evaluar los resultados.
Implementación de un modelo organizativo llamado 5' S.	SHITSUKE SEGUIMIENTO	1. Elaboración de los POE 2. Plan de acción para eliminar anomalías

Fuente: elaborado por el autor

1. Implantación de la 1era. S. Seiri = Seleccionar

Apenas se concluye con las técnicas y herramientas de recolección de datos se procede a implementar la primera S, se hace la selección de los elementos necesarios y los que no lo son, para proceder a eliminar estos últimos, este procedimiento se hace tanto físicamente como en el sistema. La actividad anterior implica la clasificación de los materiales, equipos, herramientas y repuestos existentes en el almacén de materiales.

En cuanto a la aplicación de la primera S en el sistema, se adquirió la lista de todos los materiales, herramientas, equipos y repuestos que se encuentran en el almacén, donde se inició la limpieza de los códigos las cuales presentaban irregularidades tales como la repetición de los mismos, que no poseen existencia, y que tenga poca rotación para así llevarlos a una zona de resguardo donde los usuarios no tengan alcance a su uso.

En la parte física al seleccionar se busca promover del almacén todos aquellos artículos que son innecesarios, por lo tanto es importante llevar un patrón a seguir que permita ejecutar eficazmente el proceso de selección. A continuación se presentan los pasos a seguir para la selección de los artículos que se van a remover.

1. Reconocer el área de oportunidad

2. Definir los criterios de selección
3. Identificar los objetos seleccionados
4. Evaluar los objetos seleccionados

Reconocer el área de oportunidades

Este paso se estableció para detectar materiales, equipos, herramientas, repuestos y elementos que se encuentran dentro del almacén, por lo tanto para la aplicación de la misma se realizó un inventario de los mismos. Debido que la existencia de materiales, equipos y herramientas que se encuentran dentro del almacén de materiales de Deformaciones Plásticas de Metales C.A., supera los 1000 se tomó una muestra la cual se observa en el cuadro 6 tomando como criterio de selección aquellos que mantienen mayor grado de rotación y los que se encontraban en lugares inadecuados del almacén.

Cuadro 6. Listado de Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos existentes en el almacén de materiales

Listado de Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos existentes en el almacén de materiales	
Descripción	Cantidad
Tubo Carburo Silic. D.E.13/4" D.I.1" L.	4
Tirro Papel de 1". 3M	18
Disco de corte 7" X 1/8" X 7/8"	6
Polykraft 150 cms de ancho	100
Plastico Film Coextruido 0,23	1
Chaleco de Carnaza P/SOLDADOR	1
Bata Azul #36 M/C	3
Bata azul #38 M/C	7
Etiqueta Identific. Bobinas AUTOADHES.	500
Cinta de Empaque 2".MARRON	14
Guantes plásticos	2
Manguera Multiuso 3/4 Alta presión	1
Remaches de 1/8" X 12	200
Aislante/termocupla cal.8.(316	400
Banda d/freno 49X64X10 mm mamusa	15
Cartón Corrugado Single Face	4

Clavos de 3 X 9 mm	150
Filtros p/respirador	7
Fleje Metálico de 3/4	5
Guantes de tela blanco	36

Fuente: Elaborado por el autor

Definir los criterios de selección

Para seleccionar los materiales, equipos, herramientas y repuestos necesarios y descartar los que no los son, se necesita tomar en cuenta un criterio estándar, por lo tanto se realizaron una serie de etiquetas con diferentes colores para agrupar los diferentes materiales y se siguió el siguiente criterio que se presenta a continuación en el cuadro 7:

Cuadro 7. Criterios de Seiri (Seleccionar)

Seleccionar como	Frecuencia	¿Qué hacer?	Color de tarjeta
Necesario	Lo que se usa más de una vez al mes	Dejarlo para ser usado	Fucsia
Reubicado	Lo que menos se utiliza una vez al mes	Trasladarlo a su nueva ubicación	Azul
Innecesario	Lo que no se usa	Debe ser enviado a la zona de resguardo	Amarillo

Fuente: Elaboración por el autor

A continuación se presentan las etiquetas adhesivas de identificación en los gráficos 2,3 y 4:

Gráfico 2. Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos que son necesarios.

Nombre del objeto:

Código:

Ubicación:

Observación:

Gráfico 3. Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos que serán reubicados.

Nombre del objeto:

Código:

Ubicación:

Observación:

Gráfico 4. Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos que serán enviados a la zona de resguardo.

Nombre del objeto:

Código:

Ubicación:

Observación:

Identificar los objetos seleccionados

Los materiales, equipos, herramientas y repuestos fueron clasificados de acuerdo a su criterio de selección esta actividad duro un periodo de 2 semana y se empezó a realizar 1 semana después de la aplicación de las técnicas de recolección de datos. En el cuadro 8 se presenta el listado muestral con los resultados de la clasificación obtenida, permitiendo visualizar el tipo de etiqueta la cual se le asigno, la nueva ubicación y la exclusión que se le dará.

Cuadro 8. Listado de clasificación de los Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos existentes en el almacén

 DEFORMACIONES PLASTICAS DE METALES C.A.		Listado de Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos existentes en el almacén de materiales				
Descripción	Cantidad	N	R	I	Etiqueta	Destino
Tubo Carburo Silic. D.E.13/4" D.I.1" L.	4		X			Área de materiales de fusión y colada
Tirro Papel de 1". 3M	18	X				No aplica

Disco de corte 7" X 1/8" X 7/8"	6	X				No aplica
Polykraft 150 cms de ancho	100		X			Área de materiales de empaques
Plastico Film Coextruido 0,23	0		X			Área de materiales de empaques
Chaleco de Carnaza P/SOLDADOR	1			X		Área de resguardo
Bata Azul #36 M/C	3		X			Área de uniformes
Bata azul #38 M/C	7		X			Área de uniformes
Etiqueta Identific. Bobinas AUTOADHES.	500	X				No aplica
Cinta de Empaque 2".MARRON	14	X				No aplica
GUANTES PLASTICOS	2			X		Área de resguardo
MANGUERA MULTIUSO 3/4 ALTA PRESION	1			X		Área de resguardo
REMACHES DE 1/8" X 12	200			X		Área de resguardo
Aislante/termocupla cal.8.(316	400		X			Area de materiales de fusión

						y colada
Banda d/freno 49X64X10 mm mamusa	15		X			Área de repuestos variados
Cartón Corrugado Single Face	4		X			Área de materiales de empaque
Clavos de 3 X 9 mm	150	X				No aplica
Filtros p/respirador	7		X			Área de materiales de seguridad
Fleje Metálico de 3/4	5	X				No aplica
Guantes de tela blanco	36	X				No aplica

Fuente: Elaborado por el autor

Evaluar los objetos seleccionados

Seguidamente en este paso se decidió que hacer con aquellos materiales, equipos, herramientas y repuestos que fueron identificados con la tarjeta amarilla (Zona de resguardo), se seleccionaran los materiales que deben permanecer en esta zona ya que podrían ser usados en los próximos meses, también se seleccionaran los materiales que deben ser retirados hacia otras áreas y por último los que deben ser desechados. Este procedimiento se realizó respondiendo las siguientes interrogantes: ¿Está de más? ¿Es obsoleto? O ¿Está dañado?

2. Implantación de la 2da. S. Seiton = ordenar

Esta S está comprendida por la organización de todos los materiales, equipos, herramientas y repuestos del almacén, para facilitar su identificación, localización y disposición de los mismos. Esta actividad duro un periodo de 3 semanas.

La organización en el sistema galac se realizó revisando cada uno de los artículos, buscando su existencia, su rotación y si tenía codificación repetida para así mejorar el orden.

En la parte física se tomó en cuenta el uso mensual de todos estos materiales, equipos, herramientas y repuestos; y la identificación previa realizadas con las etiquetas de colores. A continuación se presentan los pasos realizados para el orden físico del almacén.

Se realizaron los siguientes pasos:

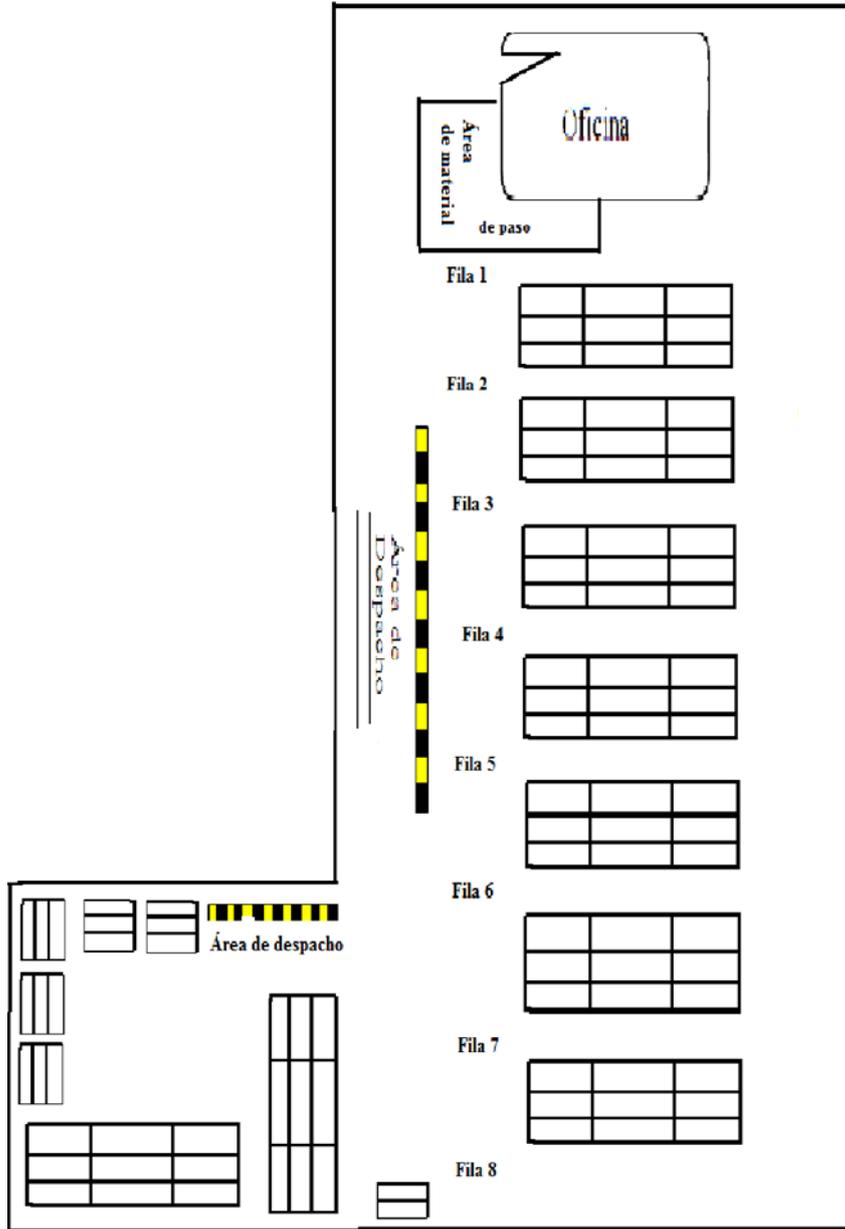
- Ordenar el área de trabajo.
- Establecer reglas a seguir.

Ordenar el área de trabajo

Para llevar a cabo este paso participaron en conjunto todos los trabajadores del almacén donde se tomó en cuenta el listado muestral el cual contenía los materiales, equipos, herramientas y repuestos que fueron identificados con la tarjeta de color fucsia clasificado como necesario y los azules requiriendo ser reubicados, y la rotación mensual de los mismos para así ordenarlos en su respectivo estante.

Por otra parte se presenta a continuación el layout del almacén de Deformaciones Plásticas de Metales C.A, cuenta con una serie de filas las cuales están conformadas por nueve estantes, los mismos poseen 3 niveles que se fraccionan, en nueve divisores, además de poseer 5 gaveteros en la parte final del almacén. A continuación en la figura 5 se muestra como es la distribución en el almacén de materiales de Deformaciones Plásticas de Metales C.A.

Grafico 5. Layout del almacen de materiales de Deformaciones Plásticas de Metales C.A.



Luego de revisar la existencia, rotación y color de etiqueta de artículo por artículo, se organizó según su rotación en estantes específicos. A continuación se presenta el cuadro 9 con la rotación según sus estantes:

Cuadro 9. Clasificación de estantes según rotación.

 DEFORMACIONES PLASTICAS DE METALES C.A.	Estante 1,2 y 3	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación alta
	Estante 4,5,6 y 7	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación media
	Estante 8 y 9	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación baja (obsoleto y resguardo)

Fuente: Elaborado por el autor

A continuación presentamos el cuadro 10 con cada artículo y su asignación de estante o gavetero.

Cuadro 10. Organización de artículos por estante

 DEFORMACIONES PLASTICAS DE METALES C.A.	Organización de artículos por estante	
Todo el material de seguridad (botas, impermeables, protector auditivo, lentes de seguridad transparente, etc.)	Estante 1	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación alta
Todas las herramientas y materiales de mayor rotación tales como: Tirro Papel de 1". 3M, disco de corte 7" X 1/8" X 7/8", etc.	Estante 2	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación alta

Comprendido por los materiales como: lija de grano en sus diferentes presentaciones, hoja de segueta, tiza industrial, lubricantes, grapas ¾, clavos,etc.	Estante 3	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación alta
Toda la variedad de repuestos de los diferentes departamentos de Deformaciones Plásticas de Metales C.A.	Estante 4	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación media
Materiales del departamento de recocido y laminador frohling.	Estante 5	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación media
Artículos del departamento de decapado y fusión y colada	Estante 6	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación media
Material de resguardo de sistemas	Estante 7	Este estante fue eliminado para crear un solo estante de resguardo(estante 9) y así ahorrar espacio en el almacén
Material obsoleto	Estante 8	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación baja
Material de resguardo	Estante 9	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación baja
Fusibles	Gavetero 1	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación media
Repuestos eléctricos	Gavetero 2	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación media

Rodamientos	Gavetero 3	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación media
Uniformes	Gavetero 4	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación baja
Uniformes	Gavetero 5	Materiales, equipos, herramientas y repuestos con rotación baja

Fuente: Elaborado por el autor

Como ejemplo del orden que aplicamos en uno de los estantes podemos tomar el del estante 8 que sería el del material obsoleto, para organizar este estante se contó con la ayuda de uno de los mecánicos del área de mantenimiento de la empresa, que ayudo a colocar organizadamente la gran cantidad de artículos que esté estante contiene. A continuación presentamos la clasificación realizada:

Cuadro 11. Organización del estante 9 (obsoleto)

Estante obsoleto	
Área Electrónica	Área Mecánica
Peldaño AE-1: Resistencias y acopladores	Peldaño AM-7: Repuestos mecánicos variados
Peldaño AE-2: Indicadores	Peldaño AM-8: Piñon, tornillos y posicionador
Peldaño AE-3: Materiales electrónicos variados	Peldaño AM-9: Rodamientos grandes
Peldaño AE-4: Tarjetas	Peldaño AM-10: Sellos mecánicos
Peldaño AE-5 : Selectores	Peldaño AM-11: Válvulas
Peldaño AE-6: Materiales eléctricos variados	Peldaño AM-12:Cruceta y acopladores
Peldaño AE-7: Fusibles y portafusibles	Peldaño AM-13:Correas
Peldaño AE-8 : Condensadores	Peldaño AM-14: Rodamientos pequeños
Peldaño AE-9: Frenos magnéticos y tapas	Peldaño AM-15: Resortes y cuchillas
Peldaño AE-10: Transformadores y	Peldaño AM-16:Filtros y separadores de

termostato	aceite
Peldaño AE-11: Materiales variados	Peldaño AM-17: Materiales variados mecánicos

Fuente: Elaboración por el autor

Establecer reglas a seguir

Es de gran importancia que todo el personal que trabaja en el almacén de Deformaciones Plásticas de Metales C.A. , tomen en cuenta las reglas a seguir, una vez culminada la parte de ubicación de los materiales, equipos, herramientas y repuestos. Por lo tanto se creó un formato de seguimiento en donde quedaran plasmadas todas aquellas reglas a seguir observándose en el cuadro 12.

Cuadro 12. Reglamento de Orden de Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos.

	<p>Reglamento de Orden de Materiales, Equipos Herramientas y Repuestos.</p>
	<p>Fecha : Noviembre del 2012</p>
<p>-Cada material, equipo, herramienta y repuesto debe ser colocado en el lugar que le corresponde el cual esta previamente identificado.</p> <p>- No se debe crear un nuevo código para materiales, equipo, herramienta y repuestos con las mismas características, ni por el personal de almacén, ni el de el departamento de compras.</p> <p>- Se deben de tomar en cuenta los parámetros de ubicación mencionados anteriormente (cuadro 9).</p> <p>- Las entradas y salidas de los materiales deben realizarlas solo el personal del almacén.</p>	

<p>Elaborado por: Yolanda Pérez</p>	<p>Revisado por: Ing. Luis Montes</p>	<p>Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran</p>
--	--	---

Fuente: Elaboración por el autor

Culminada la implementación de la segunda S se logró ordenar en sistema y en físico los materiales, equipos, herramientas y repuestos existentes en el almacén así como también el área de trabajo alcanzando uno de los objetivos propuestos como eliminar la creación de códigos en forma de duplicidad.

3. Implantación de la 3era. S. Seiso = Limpiar

Para mejorar el ambiente laboral del almacén de Deformaciones Plásticas de Metales se implementó esta S, que permite evitar accidentes laborales además de mantener en buen estado los materiales, equipos, herramientas y repuestos almacenados.

La implementación de seiso es de gran importancia debido que el almacén de materiales de Deformaciones Plásticas de Metales C.A., no ha dotado a los trabajadores con planes de limpieza que permita establecer una rutina al momento de realizar sus actividades. Por medio de la observación directa se evidencio la presencia de residuos de desechos del proceso productivo, polvo, ceniza, sucio en diversas áreas específicamente en los estantes, paredes e igualmente en los materiales, equipos, herramientas y repuestos almacenados.

Además de la limpieza, se creó un plan para sellar los estantes del almacén con láminas galvanizadas que fueron colocadas en los mismos y para luego proceder a pintarlos, para así evitar la penetración de polvo dentro de los estantes que afectan los artículos del almacén de Deformaciones Plásticas de Metales C.A.

Esta actividad tuvo un periodo de duración de 4 semanas y para llevarla a cabo de forma física fue importante la realización de un proceso de limpieza siguiendo los pasos nombrados a continuación:

1. Determinar el área de limpieza
2. Definir actividades de limpieza
3. Plan de capacitación al personal

Determinar el área de limpieza

Para dar inicio con la implantación de la tercera S, es importante reconocer las áreas que debemos limpiar con la finalidad de organizar las actividades de limpieza, y así definir qué es lo que realmente requiere ser limpiado, las áreas establecidas para la realización de la limpieza fueron las áreas comunes del almacén de materiales tales como el piso y paredes, estantes y también se escogieron los materiales, equipos, herramientas y repuestos almacenados.

Definir los métodos de limpieza

Luego de definir lo que se va a limpiar se establecieron actividades de limpieza para llevar a cabo las mismas, el equipo de trabajo en conjunto con el personal de limpieza inicialmente se realizó una limpieza general del almacén de materiales incluyendo pisos y paredes, utilizando artículos de limpieza, agua, esponjas y cepillos, además de un soplete, para eliminar los residuos del proceso productivo del cobre, sucio, polvo y ceniza.

Para definir las actividades de limpieza a realizar se definieron planes las cuales se detallan en los cuadros 13, 14, 15 y 16 donde se indican las actividades a realizar, los responsables, el lugar y los recursos necesarios, se llevó a cabo con la finalidad de lograr la implementación de Seiso de manera fácil y práctica para el personal que labora en el almacén de materiales de Deformaciones Plásticas de Metales.

Cuadro 13. Plan de limpieza de paredes



**DEFORMACIONES
PLASTICAS DE
METALES C.A.**

PLAN DE LIMPIEZA DE PAREDES

Fecha : Noviembre del 2012

Objetivo: Eliminar la acumulación de polvo, cualquier tipo de suciedad existente

Implementos para la Limpieza:



Equipos de higiene y seguridad industrial:



Actividades

1. Con ayuda del cepillo, agua, jabón y la cubeta eliminar el sucio.
2. Utilizar la escalera para llegar a lugares donde no alcance el responsable de la limpieza.
3. Con ayuda del hidrojete remover el jabón de las paredes.

Fecha	Duración	Responsable
12/11/2012	1 hora	Personal del almacén

Elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por: Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran
--	--	--

Fuente: Elaborado por el autor

Cuadro 14. Plan de limpieza de Estantes.

 <p>DEFORMACIONES PLASTICAS DE METALES C.A.</p>	<p>PLAN DE LIMPIEZA DE ESTANTES</p>
<p>Fecha : Noviembre del 2012</p>	
<p>Objetivo: Eliminar cualquier tipo de suciedad existente, evitar la acumulación de polvo. Conservar los materiales, equipos, herramientas y repuestos en buen estado.</p>	
<p>Implementos para la Limpieza y de protección de estantes:</p>	<p>Equipos de higiene y seguridad industrial:</p> 



Actividades

1. Remover el equipo, herramienta, repuesto o material existente en el estante.
2. Colocación de láminas galvanizadas con remaches.
3. Pintar los estantes con pintura gris y esperar su secado.

Ahora pasamos al plan de limpieza que se debe realizar en el almacén de Deformaciones Plásticas de Metales

1. Pasar el plumero/escoba por las áreas internas y externas de los estantes.
2. Rociar el limpiador líquido y luego retirarlo con un paño húmedo.
3. Devolver a su sitio los equipos, herramientas, repuestos o materiales al estante donde pertenecen.

Fecha	Duración	Responsable
15/11/2012	1 hora	Personal del almacén
Elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por: Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran

Fuente: Elaborado por el autor

Cuadro 15. Plan de limpieza de pisos.

 <p>DEFORMACIONES PLASTICAS DE METALES C.A.</p>	<p>PLAN DE LIMPIEZA DE PISOS</p>
<p>Fecha : Diciembre del 2012</p>	
<p>Objetivo: Eliminar residuos del proceso productivo, polvo y cualquier tipo de suciedad, así como la grasa existente en el piso, para evitar la acumulación de éstos.</p>	
<p>Implementos para la Limpieza :</p>	<p>Equipos de higiene y seguridad industrial:</p>
	
<p>Actividades</p>	

1. Barrer el piso con la escoba.
2. Pasar un poco de aserrín mientras se barre.
3. Recoger el sucio barrido con la ayuda de la pala.
4. Depositar el sucio en bolsas plásticas y luego llevarlo a los contenedores de basura
5. Enjuagar el piso con agua y detergentes con ayuda del coleteo.
6. Dejar secar

Fecha	Duración	Responsable
03/12/2012	1 hora	Personal del almacén
Elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por: Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran

Fuente: Elaborado por el autor

Cuadro 16.

Plan de limpieza de materiales, equipos, herramientas y repuestos.

	<p>PLAN DE LIMPIEZA MATERIALES, EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y REPUESTOS</p>
<p>Fecha : Diciembre del 2012</p>	
<p>Objetivo: Eliminar la acumulación de polvo, cualquier tipo de suciedad existente, para mantener los materiales, equipos, herramientas y repuestos.</p>	
<p>Implementos para la Limpieza:</p> 	<p>Equipos de higiene y seguridad industrial:</p> 

Actividades		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Con ayuda del escobillón, el soplador o los diferentes cepillos eliminar el exceso de polvo y posibles elementos extraños dependiendo del material, equipo, herramienta o repuesto que se vaya a limpiar. (Es necesario acotar que esta actividad puede ser realizada en conjunto con la limpieza de los estantes). 2. Se desembolsó cada uno de los artículos del almacén y se colocaron en bolsas nuevas. 		
Fecha	Duración	Responsable
15/11/2012	1 hora	Personal del almacén
Elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por: Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran

Fuente: Elaborado por el autor

Plan de capacitación al personal

Para mejor aplicación de los métodos antes establecidos es importante que el personal que labora dentro del almacén conozca las técnicas de trabajo en equipo para lograr una mejor integración y por supuesto entender en que consiste el sistema de las 5'S, por ello la capacitación del personal permitirá que los esfuerzos realizados no se vengán abajo porque si se cumple el mismo, lograra que la filosofía Japonesa 5'S se siga llevando a cabo de forma satisfactoria, la comunicación es un factor importante para realizar las diferentes actividades debido que para la realización de las mismas debe estar involucrado todo el personal del almacén.

Se propone realizar un plan de capacitación al personal del almacén de materiales para alcanzar el éxito al implementar las 5'S y así lograr incentivarlos a que obtengan un conocimiento más profundo de la implementación e importancia de las 5'S, aportándole material sobre la filosofía japonesa 5'S, integración y seguridad y salud ocupacional, mostrando en los cuadros 17 y 18 los puntos a tratar en cada una de ellas.

Cuadro 17. Plan de capacitación de la filosofía de las 5'S

 <p>DEFORMACIONES PLASTICAS DE METALES C.A.</p>	<p>Plan de Capacitación</p>	<p>Filosofía Japonesa 5'S</p>
<p>Personal</p>		
<p>Todo el personal que labora en el almacén de materiales</p>		
<p>Actividades</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ En qué Consisten las 5'S ✓ Como Aplicar las 5'S ✓ Etapas de Aplicación <ul style="list-style-type: none"> . Seleccionar . Ordenar . Limpiar . Estandarizar . Seguimiento 		
<p>Objetivo</p>		
<p>Instruir al personal sobre el método para agilizar la aplicación de la filosofía japonesa de las 5'S y dar a conocer la importancia de implementación de esta dentro del almacén</p>		

Material elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por: Ing. Luis Montes	Duración 30min	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran
---	-----------------------------------	-------------------	--

Fuente: Elaborado por el autor

Cuadro 18. Plan de capacitación de salud y seguridad ocupacional

 <p>DEFORMACIONES PLASTICAS DE METALES C.A.</p>	<p>Plan de Capitación</p>	<p>Salud y Seguridad Ocupacional</p>
<p>Personal</p>		
<p>Todo el personal que labora en el almacén de materiales</p>		
<p>Actividades</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevención de accidentes. ✓ Equipo de protección personal. ✓ Prevención y control de incendio. ✓ Riesgos específicos según la labor a realizar. ✓ Plan de Emergencia 		
<p>Objetivo</p>		

Suministrar al personal información sobre este tema para así desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, evitar eventos no deseados y enfermedades ocupacionales en cada área respectiva de trabajo.

Material elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por: Ing. Luis Montes	Duración 30min	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran
--	---	---------------------------	--

Fuente: Elaborado por el autor

4. Implantación de la 4ta. S. Seiketsu = Estandarizar

La cuarta S se trata de darle continuidad y constancia a las primeras 3 S e identificar y aceptar las anomalías. Es esencial que la gente sea capaz de distinguir la diferencia entre lo que es normal y lo que no, y actuar en consecuencia.

La estandarización se obtiene cuando se concentra en la clasificación, simplificación y limpieza una y otra vez, debe preguntarse cómo mantener SIEMPRE ese estado de limpieza.

Distinguir fácilmente que constituye una desviación o anomalía para corregirla. Las 5'S son fáciles de implementar la primera vez. Lo difícil es la constancia.

Para llevar a cabo el proceso de estandarización en el almacén de materiales de Deformaciones Plásticas de Metales se siguieron los siguientes pasos:

1. Integrar las actividades de las 5'S en el trabajo regular
2. Evaluar los resultados.

Integrar las actividades de las 5'S en el trabajo regular

Este paso permitió que los trabajadores realicen las actividades de las 5'S durante su jornada de trabajo lo que ayudará que la ejecución de las mismas sea mucho más práctica y rutinaria, por lo que implementaron auditorias de revisión donde se verificaron que los resultados obtenidos por la implementación de Seiri, Seiton y Seiso se mantenga, para efectuar las auditorias se creó un pequeño grupo de autores conformados por los mismos trabajadores del almacén, seguidamente se realizó un formato de verificación que sirvió para verificar el cumplimiento de las S, dichas auditorias tendrán una frecuencia mensual, en el cuadro 19 se muestra el formato de verificación de las auditorias.

Cuadro 19.Formato de Verificación

				
Formato de Verificación				
Actividad	Consulta	SI	NO	Obser.
1. Seiri Seleccionar	<ul style="list-style-type: none"> • Se clasifican los elementos necesarios de los innecesarios • Los materiales, equipos, herramientas y repuestos necesarios fueron reubicados • Se enviaron a resguardo los materiales, equipos, 			

	<p>herramientas y repuestos innecesarios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se seleccionaron en el sistema todos aquellos código que presentan irregularidades 		
<p>2. Seiton Ordenar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se hizo la clasificación de estantes según rotación • Se realizó el reglamento de orden de materiales, equipos, herramientas y repuestos 		
<p>3. Seiso Limpiar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza la recolección de basura de forma regular • Se cumple el plan de acción de paredes, pisos, estantes y de los materiales, equipos, herramientas y repuestos. • Se encuentra el almacén libre de polvo, cenizas y residuos del proceso productivo del cobre • Se eliminaron los materiales, equipos, herramientas y repuestos 		

	del sistema que estaban repetidos.		
4. Seiketsu Estandarizar	<ul style="list-style-type: none"> • Se cumplen los estándares de las S anteriores • Existe inspección en el área del almacén • Existe cumplimiento con los procedimientos establecidos • Existe la verificación de códigos en forma de duplicidad. 		
Elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por: Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran	

Fuente: Elaborado por el autor

Evaluar los resultados

En esta etapa se evalúan los resultados de las 3S anteriores mediante un checklist presentado a continuación en el cuadro 20:

Cuadro 20. Checklist N° 1



Checklist de las 3' S aplicadas

Puntaje:

0 = Malo. No implementado.

1= No muy bueno. Implementación ineficiente.

2= Aceptable. Implementación parcial.

3= Bueno. Implementación desarrollada

4= Muy bueno. Implementación avanzada

5= Excelente. Implementación total

EVALUACION	PREGUNTAS	PUNTAJE
Seiri Seleccionar	= ¿Hay Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos sin etiquetas de identificación?	3
	¿Están los materiales en la ubicación que indican las etiquetas de identificación?	4
	¿Se cumplió con la clasificación de estantes según rotación (cuadro 9)?	4

Seiton = ordenar	¿Se realizó la Organización de artículos por estante según el cuadro 10?	3
	¿Se cumplió con el reglamento de orden de materiales, equipos, herramientas y repuestos (cuadro 12)?	2
Seiso = Limpiar	¿Se siguió el plan de limpieza de paredes?	2
	¿Se practicó el plan de limpieza de los estantes?	4
	¿Se cumplió el plan de limpieza de los pisos?	4
	¿Se implementó el plan de limpieza de los Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos?	3
Resultado de evaluación		
Fecha de evaluación : 12/12/12	Puntaje : 29	
Fecha de evaluación anterior:	Puntaje de evaluación anterior:	
Fecha de próxima evaluación: 23/01/13	Objetivo a alcanzar : 50%	
Evaluador Yolanda Pérez	Revisado por: Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran

Fuente: Elaborado por el autor

La puntuación obtenida en la primera evaluación fue de 29 puntos, en la mayoría de los checklist se obtuvo 3 y 4 puntos. La máxima puntuación a obtener es de 45 puntos, por lo que la empresa Deformaciones Plásticas de Metales C.A, cumple 64% de la filosofía de las 5'S.

A continuación se procedió a implementar la segunda checklist en la semana 14 del proceso de implementación de la filosofía de las 5' S:

Cuadro 21. Checklist N° 2

		Checklist de las 3' S aplicadas
Puntaje: 0 = Malo. No implementado. 1= No muy bueno. Implementación ineficiente. 2= Aceptable. Implementación parcial.		3= Bueno. Implementación desarrollada 4= Muy bueno. Implementación avanzada 5= Excelente. Implementación total
EVALUACION	PREGUNTAS	PUNTAJE

Seiri = Seleccionar	¿Hay Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos sin etiquetas de identificación?	2
	¿Están los materiales en la ubicación que indican las etiquetas de identificación?	3
Seiton = ordenar	¿Se cumplió con la clasificación de estantes según rotación (cuadro 9)?	3
	¿Se realizó la Organización de artículos por estante según el cuadro 10?	4
	¿Se cumplió con el reglamento de orden de materiales, equipos, herramientas y repuestos (cuadro 12)?	2
Seiso = Limpiar	¿Se siguió el plan de limpieza de paredes?	2
	¿Se practicó el plan de limpieza de los estantes?	3
	¿Se cumplió el plan de limpieza de los pisos?	3
	¿Se implementó el plan de limpieza de los Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos?	2
Resultado de evaluación		

Fecha de evaluación : 23/1/13		Puntaje : 24
Fecha de evaluación anterior: 12/12/12		Puntaje de evaluación anterior:
Fecha de próxima evaluación:		Objetivo a alcanzar : 50%
Evaluador Yolanda Pérez	Revisado por: Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran

Fuente: Elaborado por el autor

La puntuación obtenida en la segunda evaluación fue de 24 puntos, en la mayoría de los checklist se obtuvo 3 y 2 puntos. La máxima puntuación a obtener es de 45 puntos, por lo que la empresa Deformaciones Plásticas de Metales C.A, cumple 53% de la filosofía de las 5'S. Con respecto a la primera evaluación se observa una disminución de 11 porcentuales por lo cual hay que hacer una mejor supervisión para perfeccionar el cumplimiento de las 3 primeras S.

Implantación de la 5ta. S. Shitsuke =Seguimiento

La quinta y última S, pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos y estándares previamente realizados para el orden y la limpieza en el almacén, y así propiciar el respeto y cumplimiento de las normas establecidas y la permanencia en el tiempo de las cuatro S anteriores. La implementación de la última S se realizó en las últimas 2 semanas de trabajo.

Paso 1. Elaborar los Procedimientos Operacionales Estándar

Partiendo de que los resultados de los checklist fueron positivos, se estandarizaron las operaciones con respecto a las actividades específicas del plan de acción así como los formatos de verificación mencionados anteriormente en la implantación de Seiketsu. Es necesario resaltar que los procedimientos operacionales estandarizados son importantes para la elaboración de planes de

inspección, siendo primordiales en la implementación de filosofía japonesa 5'S. En los Cuadros 22, 23, 24, 25, 26 y 27 se observan los procedimientos desarrollados para cada S, indicando todo lo que se necesita para realizarla.

Cuadro 22. Procedimiento Operacional Estándar Para la Selección de los Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos

	<p>Procedimiento Operacional Estándar Para la Selección de los Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos</p>	<p>Fecha: 04/02/13</p>
<p>Resultados esperados</p>		<p>Responsable</p>
<p>Materiales 100 % Clasificados</p>		<p>Los Integrantes del Equipo de Trabajo</p>
<p>Recursos Necesarios Equipos de Seguridad</p>		<p>Recursos Necesarios Equipos de Seguridad</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #FF00FF; padding: 5px; width: 150px;"> <p>Nombre del objeto: Código: Ubicación: Observación:</p> </div> <div style="background-color: #0000FF; padding: 5px; width: 150px;"> <p>Nombre del objeto: Código: Ubicación: Observación:</p> </div> </div> <div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px; width: 150px; margin-top: 10px;"> <p>Nombre del objeto: Código: Ubicación: Observación:</p> </div>		
<p>¿Qué hacer?</p>		<p>¿Cómo hacer?</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar los elementos necesarios, su rotación, su uso y la cantidad existente. ✓ Determinar el estado de los elementos. ✓ Protegerse 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ A través de la observación directa para identificar los elementos y colocar de un lado los innecesarios. ✓ Revisar el estado del elemento

		y colocar la tarjeta de color adecuada. ✓ Con todo el equipo de protección	
Riesgos			
Defectos	Causas	Acciones a tomar	Clasificación del defecto
Materiales innecesarios y de difícil identificación, que están dispersos por toda el área.	Desorden de materiales, herramientas y maquinarias, esto dificulta la identificación.	Establecer capacitación para los empleados en cuanto a la clasificación de los elementos.	Crítico
Acciones en caso de no conformidad			
En caso de que existan inconformidades se deben de verificar los criterios de selección			
Elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por : Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran	

Fuente: Elaboración por el autor

Cuadro 23. Procedimiento Operacional Estándar Para el Orden de los Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos.

		<p>Procedimiento Operacional Estándar Para el orden de los Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos</p>		<p>Fecha: 04/02/13</p>	
Resultados esperados			Responsable		
Ordenar el 100 % de los materiales equipos, herramientas y repuestos			Los Integrantes del Equipo de Trabajo		
Equipos de Seguridad					
					
¿Qué hacer?			¿Cómo hacer?		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ubicar los materiales, equipos, herramientas y repuestos en cada fila, estante y nivel ✓ Pegar tarjetas de identificación de cada material, equipo, herramienta y repuesto ✓ Protegerse 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ De acuerdo al color de la etiqueta y su rotación se ubica el material, equipo, herramienta y repuesto en el estante que corresponde ✓ seguir la clasificación según el cuadro 9. ✓ Con todo el equipo de protección 		
Riesgos					
Defectos	Causas	Acciones a	Clasificación del		

		tomar	defecto
Materiales dispersos en todo el área	El personal no cumple las reglas de ubicación	Establecer el cumplimiento de las reglas de ubicación por parte de los trabajadores del almacén	Crítico
Acciones en caso de no conformidad			
Se deben verificar los criterios de ubicación de los materiales, equipos, herramienta y repuestos			
Elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por : Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran	

Fuente: Elaborado por el autor

Cuadro 24. Procedimiento Operacional Estándar Para la limpieza de las paredes.

		<p align="center">Procedimiento Operacional Estándar Para la Limpieza de Paredes</p>		<p align="right">Fecha: 13/02/13</p>	
Resultados esperados			Responsable		
Paredes 100 % limpias			Los Integrantes del Equipo de Trabajo		
Recursos necesarios			Equipos de Seguridad		
					
¿Qué hacer?			¿Cómo hacer?		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar todas las paredes del almacén ✓ Guardar los utensilios de limpieza utilizados ✓ Protegerse de las actividades a realizar 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar las paredes con el agua y con la ayuda de los utensilios de limpieza ✓ Utilizar la escalera para la zona de difícil alcance ✓ Con todos los equipos de protección necesaria 		
Riesgos					
Defectos	Causas	Acciones a	Clasificación del		

		tomar	defecto
Acumulación de polvo y cenizas en las paredes del almacén	No ejecutar los planes de limpieza continuamente	Establecer los días que se ejecutará la limpieza y realizarlo en corto plazo para evitar la acumulación de polvo y ceniza	Critico
Acciones en caso de no conformidad			
Se deben de verificar las actividades a realizar			
Elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por : Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran	

Fuente: Elaborado por el autor

Cuadro 25. Procedimiento Operacional Estándar Para la Limpieza del Piso

	<p>Procedimiento Operacional Estándar Para la Limpieza del piso</p>	<p>Fecha: 13/02/13</p>
<p>Resultados esperados</p>		<p>Responsable</p>
<p>Ordenar el 100 % de los materiales equipos, herramientas y repuestos</p>		<p>Los Integrantes del Equipo de Trabajo</p>
<p>Recursos necesarios</p>		<p>Equipos de Seguridad</p>
		
<p>¿Qué hacer?</p>		<p>¿Cómo hacer?</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar el piso del almacén ✓ Guardar los utensilios de limpieza utilizados ✓ Protegerse de las actividades a 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar el piso con la ayuda de los utensilios de limpieza y agua ✓ Depositar el sucio recolectado en los contenedores de basura ✓ Con todos los equipos de

realizar		protección necesaria	
Riesgos			
Defectos	Causas	Acciones a tomar	Clasificación del defecto
Acumulación de residuos del proceso productivo del cobre	Falta de limpieza consecutiva por parte del personal de limpieza	Cumplir con el plan de limpieza y efectuarlo con la frecuencia establecida	Critico
Acciones en caso de no conformidad			
Se deben verificar las actividades a realizar			
Elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por : Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran	

Fuente: Elaborado por el autor

Cuadro 26. Procedimiento Operacional Estándar Para la Limpieza de Estante

	<p align="center">Procedimiento Operacional Estándar Para la Limpieza de estantes</p>	<p align="right">Fecha: 13/02/13</p>
<p align="center">Resultados esperados</p>		<p align="center">Responsable</p>
<p>Estantes 100 % Limpios</p>		<p>Los Integrantes del Equipo de Trabajo</p>
<p align="center">Recursos necesarios</p>		<p align="center">Equipos de Seguridad</p>
		
<p align="center">¿Qué hacer?</p>		<p align="center">¿Cómo hacer?</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar los estantes del almacén ✓ Guardar los utensilios de limpieza utilizados ✓ Protegerse de las actividades a realizar 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar los estantes con la ayuda de los utensilios de limpieza ✓ Utilizar la escaleras para las áreas de difícil alcance ✓ Forrar todos los estantes con las láminas galvanizadas y luego pintarlas ✓ Con todos los equipos de

		protección necesaria	
Riesgos			
Defectos	Causas	Acciones a tomar	Clasificación del defecto
Estantes saturados de polvo en áreas de difícil alcance	Descuido en el mantenimiento adecuado para lugares de difícil alcance	Verificar con las escaleras la limpieza en las áreas de difícil alcance para evitar la acumulación de polvo	Critico
Acciones en caso de no conformidad			
Se deben verificar las actividades a realizar			
Elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por : Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran	

Fuente: Elaborado por el autor

Cuadro 27. Procedimiento Operacional Estándar Para la Limpieza de los Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos

	<p>Procedimiento Operacional Estándar Para la Limpieza de los Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos</p>		<p>Fecha: 13/02/13</p>
<p>Resultados esperados</p>		<p>Responsable</p>	
<p>Materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos 100 % Limpios</p>		<p>Los Integrantes del Equipo de Trabajo</p>	
<p>Recursos necesarios</p>		<p>Equipos de Seguridad</p>	
			
<p>¿Qué hacer?</p>		<p>¿Cómo hacer?</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar los materiales, equipos, herramientas y repuestos del almacén ✓ Guardar los utensilios de limpieza utilizados ✓ Protegerse de las actividades a realizar 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar los materiales, equipos, herramientas y repuestos con la ayuda de los utensilios de limpieza ✓ Utilizar la escaleras para los materiales, equipos, herramientas y repuestos con difícil alcance ✓ Con todos los equipos de protección necesaria. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar bolsas nuevas a todos los materiales, equipos y repuestos del almacén. 	
Riesgos			
Defectos	Causas	Acciones a tomar	Clasificación del defecto
Concentración de sucio y polvo en los materiales, equipos, herramientas y repuestos	No usar los utensilios de limpieza adecuados	Limpiar con una paño los artículos del almacén y colocar bolsas nuevas	Critico
Acciones en caso de no conformidad			
Se deben verificar las actividades a realizar			
Elaborado por: Yolanda Pérez	Revisado por : Ing. Luis Montes	Aprobado por: Jefe de almacén Jorge Duran	

Fuente: Elaborado por el autor

Paso 2. Plan de Acción para la Eliminación de Anomalías

Este paso se llevará a cabo sólo si al evaluar los resultados de los checklist éstos sean negativos, se desarrolló un plan de acción para la corrección de anomalías dentro de la implantación de la Filosofía Japonesa de las 5'S. Estas acciones están enmarcadas bajo la metodología de las 5W+1H, el cual permitió analizar las causas de las deficiencias que persistan en el almacén de materiales, logrando atacar las mismas, indicando qué debe hacerse, a quién le corresponde hacerlo, el lugar donde se tiene que hacer, en qué momento se debe desarrollar, por qué hay que hacerlo y finalmente muestra cómo se debe realizar, todo esto de manera clara, sencilla y concisa para que sea de fácil entendimiento y así poder aplicarlo si los checklist indican que es necesaria su aplicación de la implementación de la filosofía japonesa de las 5'S, a continuación en el Cuadro 28 se muestra el plan de acción 5W+1H.

Cuadro 28.

Plan de Acción 5W+1H para la Eliminación de Anomalías

What? ¿Qué?	Who? ¿Quién?	Where? ¿Dónde?	When? ¿Cuándo?	Why? ¿Por qué?	How? ¿Cómo?
Eliminar los materiales, Equipos, Herramientas y Repuestos Innecesario	El equipo de trabajo	El almacén de materiales	10 días después de iniciar la implementación del plan de acción	Estos materiales, equipos, herramientas y repuestos ocupan un espacio que puede ser utilizado para otro fin	Realizar una revisión de los materiales, equipos, herramientas y repuestos que realmente deben estar en el almacén
Mejorar el orden de los materiales, equipos, herramientas y repuestas	Equipo de trabajo	El almacén de materiales	20 días después de implementar el plan de acción	Para minimizar el tiempo de búsqueda de los materiales, equipos y herramientas	Restableciendo los criterios de ubicación y de orden
Buscar los orígenes de suciedad en el almacén de materiales	Equipo de trabajo	El almacén de materiales	15 días después de dar inicio al plan de acción	No se cumple en plan de limpieza establecido	Se debe analizar nuevamente el plan de limpieza de manera de identificar el origen de la suciedad
Capacitar al personal	Equipo de trabajo y jefe del almacén	Oficina del almacén de materiales	7 días después de Dar inicio al plan de acción	El personal del almacén no presenta disposición en aplicar las 5'S	Realizar nuevos recursos para captar la atención del personal

Fuente: Elaborado por el autor

Costos de la Implementación

Debido a que este proyecto es una implementación, se necesitaron recursos monetarios, dicha inversión permitió garantizar un mejor ambiente laboral, que el mismo sea más organizado y fue requerido para aportar los materiales necesarios para que se cumplan cada una de las actividades y planes de trabajo propuestos anteriormente en conjunto con el personal que labora dentro del almacén de materiales de Deformaciones Plásticas de Metales C.A.

Dentro de los recursos que requirieron gastos están las tarjetas de identificación adhesiva de clasificación.

Para las acciones de limpieza se necesitaron los utensilios que se requieren para la ejecución de la misma, cabe destacar que Deformaciones Plásticas de Metales dentro de su almacén cuenta con estos, la cual son usados de forma general para toda la empresa, los materiales solicitados fueron cepillos, plumeros, paños amarillos, desinfectante, escobillones, bolsas con cierre fácil, de igual modo que materiales de protección persona tales como mascarilla y lentes, cabe destacar que también se realizaron labores de reparación, mantenimiento y señalización por lo que también fue pedido al almacén de materiales artículos como laminas galvanizadas, pintura, brochas, rodillos y remaches ciegos.

Con respecto a los costos de mano de obra, las acciones antes mencionadas fueron ejecutadas por los mismos trabajadores del almacén de materiales, donde fue no necesario la contratación de nuevas personas para llevar ejecutar las mismas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Por medio de la aplicación de las técnicas y herramientas, se estableció un diagnóstico de la situación que presentaba el almacén de materiales de Deformaciones Plásticas de Metales las cuales permitieron evidenciar las deficiencias que en el mismo se presentaban, con la implementación de la filosofía japonesa 5'S se creara una nueva cultura y ayudara a solucionar los problemas presentados, concluyendo lo siguiente:

1. Alta concentración de polvo, cenizas y residuos del proceso productivo del cobre.
2. Presencia de objetos innecesarios.
3. Las áreas de trabajo se encuentran desordenadas.
4. No se encuentran identificados los estantes al igual que los materiales, equipos, herramientas y repuestos.
5. Desconocimientos sobre la filosofía japonesa 5'S.
6. Carencia de programa de capacitación y motivación.

Posteriormente a la implementación de la filosofía japonesa 5's se concluye lo siguiente:

1. Los materiales, equipos, herramientas y repuestos se encuentran ordenados según su rotación.

2. Existen planes de limpieza, donde se señalan las actividades a realizar para mantener limpio el almacén.
3. Los trabajadores poseen conocimiento sobre la filosofía japonesa 5'S, la cual se impartió a través de información sobre la misma.
4. Cuentan con estantes ya forrados que impiden el paso del polvo.

Recomendaciones

De acuerdo con lo antes mencionado, se establecieron las siguientes recomendaciones:

1. Aplicar y reforzar los conocimientos sobre la Filosofía Japonesa 5'S, expuestos en el diseño del proyecto y hacer de estos un hábito diario en la empresa.
2. Cumplir con la utilización de las tarjetas de identificación, con el fin de facilitar, la ubicación, visualización y utilización de los materiales y herramientas, y de esta manera evitar la propagación del desorden en el almacén.
3. Utilizar los criterios de estandarización, con la finalidad de mantener la selección, orden y limpieza en el área de almacén de materiales de Deformaciones Plásticas de Metales y así mantener las condiciones seguras de trabajo.
4. Seguir con los programas de capacitación del personal, con el fin de familiarizar al personal con la filosofía japonesa 5'S y crear una cultura enfocada en el mejoramiento continuo de las actividades.

5. Realizar evaluaciones periódicas al personal de limpieza y a los trabajadores con el fin de garantizar el cumplimiento de las actividades propuestas.
6. Hacer un seguimiento mensual y evaluar que se esté cumpliendo de manera eficiente el programa de las 5'S.

REFERENCIAS

- Gordillo, E. (2012). Implementación de la filosofía japonesa 5'S en físico y sistema del almacén de materiales de Central Azucarero Portuguesa C.A. Trabajo especial para la obtención del título de Ingeniero Industrial en la UNY. Barquisimeto, Venezuela.
- Rosas J. 2005. Paritarios. URL: [www. Paritarios.cl/especial_las_5s.htm](http://www.Paritarios.cl/especial_las_5s.htm) (Consulta: Febrero 27,2013).
- Lugo, W. (2011). Modelo de gestión para la redistribución y ordenamiento organizativo del almacén central de la empresa Hidrofalcon. Trabajo de especial para la obtención del título de Ingeniero Industrial en Universidad Nacional Abierta. Santa Ana de Coro, Venezuela.
- Vargas Rodríguez, H. 2004. Manual de Implementación Programa 5 'S. Editorial Corporación Autónoma Regional de Santander. Santander, Colombia.
- Castro, J. 2011. Eléctricos. URL: http://electricos.org/index.php/component/docman/cat_view/36gestiog?limit=20&limitstart=0&order=date&dir=DESC&Itemid=114 (Consulta: Marzo 2, 2013).

ANEXOS

Anexo 1. Estante 1



Antes



Después

Anexo 2. Estante 2



Antes



proceso de Seiso = Limpiar



Después

Anexo 3. Área de paso 1



Antes



Después

Anexo 4. Área de paso 2



Antes



Después

Anexo 5. Estante 3



Antes



Después

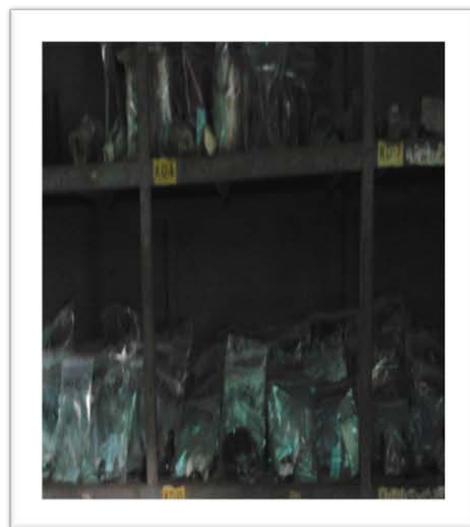
Anexo 6. Proceso de colocación de bolsas nuevas en estante obsoleto



Antes



Colocación de bolsas nuevas



Después

Anexo 7. Selección de material



Antes (material eliminado)

Después

Anexo 8.

Material entregado en el plan de capacitación

<p>La 3ª S SEISO (Limpieza)</p> <p>Los trabajadores merecen un mejor ambiente y entorno laboral por lo que esta S, permite limpiar el área de trabajo evitando que ocurran accidentes laborales y permitiendo mantener en buen estado los materiales, equipos, herramientas y repuestos almacenados.</p> <p>¡LIMPIAR LAS PARTES SUCIAS!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recogiendo, y retirando lo que estorba. • Limpiando con trapo y brocha • Barriendo • Desengrasando con un producto adaptado y homologado • Eliminando focos de suciedad. <p>La 4ª S SEIKETSU (Estandarizar)</p> <p>La implementación de Seiketsu consiste en conservar los procedimientos y actividades que se ejecutaron, para que las mismas se realicen de forma consistente y regularmente para asegurarse de que la selección, el orden y la limpieza sean mantenidas en el almacén de materiales.</p> <p>Se realizará toda la identificación de los estantes del almacén repuesto y materiales.</p>	<p>La 5ª S SHITSUKE (Disciplina)</p> <p>La quinta y última S, pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos y estándares previamente realizados para el orden y la limpieza en este caso del almacén, y así propiciar el respeto y cumplimiento de las normas establecidas y la permanencia en el tiempo de las cuatro S anteriores.</p> <p>¡Acostumbrarse a aplicar las 5ª S en nuestro sitio de trabajo y a respetar las normas con rigor!</p> <div style="text-align: center;">  <p>Disciplina ORDEN</p> </div>	<div style="text-align: center;">  <p>Las 5s y su importancia</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 100px;"> <p>Realizado por: Yolanda Pérez</p> </div>
--	---	---

<p>¿QUE SON LAS 5 S?</p> <p>Es un sistema para mantener organizada, limpia, segura y productiva un área.</p> <p>Es un método que permite fortalecer las bases del sistema de calidad y, que de manera sencilla y practica aplica principios de calidad.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>¿QUÉ ES LA ESTRATEGIA DE LAS 5 S?</p>  </div>	<p>¿Por que implementar las 5S?</p> <p>Para contar con un medio ambiente de trabajo que permita desarrollar las actividades de manera segura, sencilla, confortable, precisa y eficaz.</p> <p>Beneficios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminuye accidentes. • Disminuye defectos y errores. • Evita demoras. • Evita desperdicios. <p>¿Dónde se puede aplicar las 5S?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oficinas. • Casa. • Empresas. • Automovil. • Otros . 	<p>La 1ª S SEIRI (clasificar)</p> <p>Significa separar las cosas necesarias y las que no lo son, manteniendo las cosas necesarias en un lugar conveniente y adecuado.</p> <p>Para la aplicación de la 1ª S debemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el área de oportunidad. • Definir criterios de selección • Identificar los objetos seleccionados. <p>La 2ª S SEITON (organizar)</p> <p>¡ COLOCAR LO NECESARIO EN UN LUGAR FACILMENTE ACCESIBLE!</p> <p>Seiton está referida a ordenar todos los artículos necesarios, estableciendo un lugar específico para cada cosa, de manera que se facilite su identificación, localización y disposición de los mismos.</p> <p>Colocar los materiales por orden según criterios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad: que no se puedan caer, mover, etc. • Calidad: que no se oxiden, que no se golpeen, que no se deterioren. • Eficacia: minimizar el tiempo perdido elaborando procedimientos que permitan mantener el orden.
--	---	---