



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PLAN DE MEJORAS PARA EL ALMACEN Y  
EL ÀREA DE TALLERES DE MEDIA  
TÈCNICA DE LA U.E COLEGIO FE Y  
ALEGRÍA “LUISA CÀCERES DE  
ARISMENDI” UBICADO EN VALENCIA,  
EDO CARABOBO**

**Autora: Larreal Duimari**

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241)



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INDUSTRIAL

**PLAN DE MEJORAS PARA EL ALMACEN Y EL ÀREA DE TALLERES DE  
MEDIA TÈCNICA DE LA U.E COLEGIO FE Y ALEGRÍA “LUISA  
CÀCERES DE ARISMENDI” UBICADO EN VALENCIA, EDO CARABOBO**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autora:** Larreal Duimari

C.I. V.- 22.727.866

**Tutor:** Ing. Nelly Niño

San Diego, Marzo 2020



FI-I-003-2019-6CE(TG)

Valencia, 31 de enero de 2020

Ciudadano:  
Larreal G, Duimari C.  
22.727.866  
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2020 de fecha 14-01-2020 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **PLAN DE MEJORA PARA EL ALMACEN Y EL ÁREA DE TALLERES DE MEDIA TÉCNICA DE LA U.E COLEGIO FE Y ALEGRIA "LUISA CÁCERES DE ARISMENDI" UBICADO EN VALENCIA,EDO CARABOBO** presentado por usted (es) como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación de la Ing. Nelly Niño C.I: 9.224.592 como Tutora Académica que la asesorara en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente



  
Prof. Luis Lira

Decano de la Facultad de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

L/a.a.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

San Diego, 20/02/2020

#### APROBACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ing. Nelly Niño portador de la cedula de identidad N° V-9.224.592, en mi carácter de tutor hace constar que he leído el proyecto de Trabajo de Grado presentado por la ciudadana Duimari Larreal, portadora de la cedula de identidad N° V-22.727.866, titulado **PLAN DE MEJORA PARA EL ALMACEN Y ÁREA DE TALLERES DE LA MEDIA TÉCNICA DE LA U.E COLEGIO FE Y ALEGRÍA "LUISA CÁCERES DE ARISMENDI" UBICADO EN VALENCIA, EDO CARABOBO**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los veintiún (20) días del mes de febrero del año dos mil veinte (2020).

Ing. Nelly Niño

C.I: 9.224.592

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres Marilu García y Duilio Larreal, por su dedicación, amor, comprensión y por ser el mejor soporte que pude tener. Quienes día a día me demostraron que todo es posible si te esfuerzas.

A mi Padrino Wuillian Rodríguez por apoyarme en todo momento.

A la familia Torrealba Herrera por estar en los momentos difícil y brindarme su apoyo condicional

A mi novio Nick Torrealba por ser ese pilar importante en mi vida que siempre me lleno de ánimos para cumplir esta meta.

A mis compañeros por hacer aquellos días de angustia, desesperación, y de mal humores en un día divertido y único

A Lisbeth por siempre recibirme en su oficina a ofrecerme ayuda

.A mi profesora y tutora Ing. Nelly Niño, por ser la mejor tutora, teniendo paciencia dedicación, tiempo, apoyo y dando ánimos, y creando momentos únicos y maravillosos de corazón muchas gracias.

## **DEDICATORIA**

Por ustedes y para ustedes.

A mis padres Marilu García y Duilio Larreal por creer en mí y siempre darme palabras de alientos, ánimo y motivación

A mi padrino William Rodríguez por estar presente en cada proceso esta meta

A mi novio Nick Torrealba por motivarme cada día a cumplir mis metas, sueños y estar en esos momentos de tristeza, lagrimas, enojos y desesperación y ser esa persona que me ayuda a tranquilizarme y conseguirle solución a las cosas

## ÍNDICE GENERAL

.....	8
AGRADECIMIENTO .....	10
DEDICATORIA .....	11
LISTA DE FIGURAS .....	xi
LISTA DE GRAFICOS .....	xii
LISTA DE CUADROS .....	xiii
LISTA DE TABLAS .....	xiv
RESUMEN.....	xv
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	3
<b>EL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.2 Formulación del Problema .....	8
1.3. Objetivos de la Investigación .....	8
1.3.1. Objetivo General .....	8
1.3.2. Objetivos Específicos.....	8
1.4. Justificación de la investigación .....	9
1.5. Alcance de la Investigación .....	10
CAPÍTULO II .....	11
<b>MARCO TEÒRICO.....</b>	<b>11</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	11
2.2. Bases Teóricas .....	13
2.2.1 Mejora Continua.....	13
Proceso de Mejora Continua.....	14
Importancia de Implementar la Mejora Continua.....	14
Características del Proceso de Mejora Continua .....	15
Ventajas y Desventajas del Mejoramiento Continuo.....	16
Herramientas de la Mejora Continua .....	16

2.2.2 Lean Manufacturing .....	18
Beneficios de Producir con la Metodología Lean Manufacturing..	18
Herramientas Lean Manufacturing Más Importantes .....	19
2.2.3 Plan de Mejora .....	20
Metodología.....	20
2.2.4 Filosofía 5S's .....	23
Adición de las 4S a las 5S Conformando las 9S's.....	26
La Estrategia de las “5S” y sus necesidades .....	28
Beneficios de la implantación de las “5 S” .....	29
Factores clave y fases de la implementación de las “5S” .....	29
2.2.5 Control Visual .....	30
2.2.6 Condiciones de Trabajo.....	30
2.2.7. Ergonomía de Espacio.....	31
Factores y Condiciones Ergonómicas del Espacio de Trabajo .....	32
2.2.8 Distribución de Planta .....	32
Según la Distribución en los Talleres .....	34
2.2.9 Normas de los talleres .....	34
Taller de electricidad .....	34
Taller de Mecánica .....	35
Taller de Soldadura.....	36
Taller de Refrigeración .....	39
2.2.10 Almacén .....	40
2.3 Bases Legales .....	41
2.4 Términos Básicos .....	43
CAPÍTULO III.....	46
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>46</b>
3.1 Tipo de Investigación .....	46
3.2. Diseño de la investigación .....	47

3.3. Nivel de la Investigación .....	47
3.4 Población y Muestra .....	48
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	48
Técnicas.....	48
Instrumentos.....	50
3.6 Técnicas De Análisis .....	50
3.7 Fases Metodológicas.....	50
CAPÍTULO IV.....	53
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>53</b>
4.1 Fase I: Diagnostico de la situación actual de las condiciones de trabajo de almacén y áreas de talleres de la U.E Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi” .....	53
4.1.1 Caracterización de los Talleres y del Almacén de Herramientas y Suministros.....	53
4.1.2 Distribución De Los Talleres Y Del Almacén .....	76
4.1.3 Cuantificación De Equipos, Materiales Y Herramientas Encontrados En Los Talleres Y El Almacén.....	83
4.1.4 Resumen De Las Debilidades Encontradas.....	108
4.2 Fase II: Análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico que afectan al almacén y área de talleres.....	110
4.2.1Clasificación de las Causas Encontradas .....	110
4.2.2 Análisis De Los Materiales Equipos Y Herramientas Que Deben Estar En Cada Taller Y Almacén .....	115
4.2.3 Análisis De Espacios Disponibles En El Almacén Y En Los Talleres .....	138
4.2.4 Resumen De Las Oportunidades De Mejora Encontradas .....	142
4.3 Fase III: Diseñar de un plan de mejoras para el almacén y área de talleres. ....	142
4.3.1 Propuesta 1: Método de las 5S en conjunto con la gestión visual	142

4.3.2 Propuesta 2: plan de formación para el cumplimiento y el seguimiento de normas en los talleres.....	158
4.4 Fase IV. Evaluación técnica, operativa, social, ambiental y económica Del Plan diseñado.....	163
CONCLUSIÓN.....	170
RECOMENDACIONES.....	172
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	173

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Condiciones observadas en el interior de los talleres .....	6
Figura 2. Condiciones internas del almacén de suministros y herramientas.....	7
Figura 3. Metodología según plan de mejora.....	21
Figura 4. Taller de electricidad 1 .....	55
Figura 5. Estantes y mesa con equipos electrónicos y electrodoméstico que se usan para las prácticas .....	56
Figura 6. Normas y utensilios de seguridad.....	57
Figura 7. Espacio del taller de electricidad II .....	59
Figura 8. Estantes y mesones con materiales que no se utilizan.....	60
Figura 9. Normas de seguridad y extintor del taller.....	61
Figura 10. Espacio del taller de refrigeración .....	63
Figura 11. Electrodomésticos y materiales de uso didáctico .....	64
Figura 12. Normas de seguridad y botiquín de primero auxilios.....	65
Figura 13. Taller de máquinas y herramientas .....	67
Figura 14. Estantes de materiales y accesorio de maquinas.....	68
Figura 15: equipos contra incendios .....	69
Figura 16. Áreas del taller de soldadura .....	70
Figura 17. Bombonas y mesas con material de reciclaje .....	71
Figura 18. Almacén de materiales y herramientas .....	73
Figura 19. Cuaderno donde se registran la solicitud de las herramientas .....	74
Figura 20. Espacios donde se encuentran las herramientas .....	75
Figura 21. Extintor y condiciones en las que se encuentran las repisa .....	76
Figura 22. Plano de Electricidad 1 .....	77
Figura 23. Plano de Electricidad 2 .....	78
Figura 24. Plano de refrigeración.....	79
Figura 25. Plano de máquinas y herramientas .....	80

Figura 26. Plano de soldadura.....	81
Figura.27. Plano de almacén de materiales y herramientas .....	82
Figura 28. Diagrama de Ishikawa Debilidades Encontradas En El Almacén Y Área de Talleres.....	111
Figura.29. Redistribución del taller de Electricidad 1.....	139
Figura 30. Redistribución del taller de refrigeración .....	140
Figura.31. Redistribución del almacén de materiales y herramientas.....	141
Figura 32. Proceso de clasificación de los objetos.....	146
Figura 33. Identificación de los estantes y medios de almacenamiento .....	148
Figura 35. Cartel recordatorio .....	152
Figura 36. Señales de prohibición.....	152
Figura 37. Señales de obligación .....	153
Figura 38. Señales de prevención o advertencia .....	153
Figura 38. Avances que se llevan con las 5's .....	163

## **LISTA DE GRAFICOS**

Grafico 1. Diagrama de Pareto sobre el análisis de las causas.....	114
--	-----

## LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1: Entrevista no formal realizada a los docentes especialistas del taller de electricidad I .....	57
Cuadro 2: Entrevista no formal realizada a los docentes especialistas del taller de electricidad II .....	61
Cuadro 3: Entrevista no formal realizada al docente especialista del taller de refrigeración .....	66
Cuadro 4: entrevista no formal realizada al docente especialista del taller de máquinas y herramientas .....	69
Cuadro 5: entrevista no formal realizada al docente especialista del taller de soldadura .....	72
Cuadro 6: entrevista no formal realizada almacenista .....	76
Cuadro 7. Check-List de las condiciones del Almacén y talleres .....	108
Cuadro 8. Análisis De Diagrama Causa Y Efecto A Través De La Matriz Relacional .....	112
Cuadro 9. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de electricidad .....	115
Cuadro 10. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de electricidad 2 .....	116
Cuadro 11. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de refrigeración .....	118
Cuadro 12. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de máquinas y herramientas .....	121
Cuadro 13. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de soldadura .....	122
Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas .....	122
Cuadro 15. Resumen de Oportunidades de Mejoras .....	142
Cuadro 16. Implementación de 5s en conjunto con gestión visual .....	144
Cuadro 18. Distribucion de responsabilidades .....	151
Cuadro 19 ubicaciones las señales .....	153

Cuadro 20. Formato de Check- lists de auditoria.....	155
Cuadro 21. Planificación, revisión y actualización.....	158
Cuadro 22. Formato para supervisión y seguimiento de normas .....	159
Cuadro 23. Plan de formación para el personal docente, administrativos de apoyo y estudiantes .....	159
Cuadro 24. Programación Periódica del Plan de Adiestramiento .....	160
Cuadro 25. Factibilidad técnica.....	164
Cuadro 26. Factibilidad Operativa .....	164
Cuadro 27. Factibilidad social y ambiental.....	165

### **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 Taller de electricidad 1.....	83
Tabla 2. Taller de electricidad 2.....	84
Tabla 3.Taller de refrigeración.....	87
Tabla 4. Taller de máquinas y herramientas .....	90
Tabla 5. Taller de soldadura.....	91
Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas .....	92
Tabla 7.Tecnica de Grupo Nominal .....	114
Tabla.8.Cantidad de elementos que estará y no estarán en talleres y almacén .....	147
Tabla 9. Técnica 5's con gestión visual .....	166
Tabla 10. Plan de formación .....	167
Tabla 12: herramientas y equipos que presentaron daños y/o perdidas en el periodo académico 2018-2019 .....	168
Tabla 12: beneficios obtenidos con la implementación de la propuesta.....	168



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PLAN DE MEJORAS PARA EL ALMACEN Y EL ÀREA DE TALLERES DE MEDIA TÈCNICA DE LA U.E COLEGIO FE Y ALEGRÍA “LUISA CÁCERES DE ARISMENDI” UBICADO EN VALENCIA, EDO CARABOBO**

**Autora:** Larreal Duimari

**Tutor Académico:** Ing. Nelly Niño

**Fecha:** 2020

**RESUMEN**

El presente Trabajo de Grado tiene como objetivo general, Proponer un plan de mejoras para el almacén y área de talleres de Media Técnica de la U.E. Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi”, ubicado en Valencia, Edo Carabobo mediante la aplicación de técnicas de ingeniería industrial. Actualmente la media técnica cuenta con 5 talleres y un almacén, en las que carece de espacios limpios y ordenados, observando herramientas en todos lados que no cuenta con una ubicación fija, también se encontró materiales y equipos que no pertenece a los talleres. En el almacén no se lleva una codificación de los estantes, se encuentra con mucho polvo, herramientas deterioradas que no se utiliza y el espacio para movilizarse en la búsqueda de las herramientas es muy poco, es por ello que se plantea un nuevo diseño en la distribución y organización de este, a través de un plan de mejoras que garantice un mayor uso de los espacio físico, la ubicación de los equipos y herramientas, orden y limpieza, logrando así mejorar el desarrollo de las prácticas y disminuyendo la ocurrencia de accidente o incidentes. La metodología de trabajo utilizada clasifico con los lineamientos de un proyecto factible, basado en una investigación de campo y documental con un nivel descriptivo y con un diseño que constó de cuatro (4) fases: diagnosticar la situación de talleres y almacén, analizar las debilidades encontradas en el diagnóstico, diseñar un plan de mejoras y por último, la evaluación, técnica, operativa, social, ambiental y económica del plan de mejoras propuesto. Mediante entrevista no estructuras y observación directa se llegó a un diagnóstico, en donde se evaluaron las fallas y se procedió a desarrollar propuestas usando técnicas Lean tales como las 5´s y así contar con un área de trabajo en mejores condiciones .Se evaluó los distintos costos asociados a la propuesta que resultó un plan factible.

**Descriptor:** Mejora continua, almacén, condiciones de trabajo

## INTRODUCCIÓN

En los talleres al igual que los almacenes es de vital importancia mantener en orden y limpieza, puesto que la mayor parte de los accidentes que se producen tiene relación con la deficiencia en estos temas. El establecimiento de un sistema correcto de mejor orden en las áreas, se basa en métodos seguros de almacenamiento, señalización, orden de las herramientas, retirada sistemática de los desechos, residuos y desperdicio y limpieza de los suelos.

Basado en esto, el desarrollo de la investigación tiene como propósito realizar un plan de mejora para el almacén y área de talleres para la U.E “Luisa Cáceres de Arismendi”, con la finalidad ofrecer mejoras en áreas y espacios y así beneficiar las practicas técnicas de los estudiantes y ayudar a prevenir accidentes o incidentes.

Para lograr este propósito la estructuración de la presente investigación será la siguiente:

**Capítulo I:** conocido como El Problema donde se hace el planteamiento y formulación del mismo, se establecen los objetivos que se alcanzaran al final de la investigación y la respectiva justificación.

**Capítulo II** Marco Teórico el cual presenta la explicación conceptual que ayuda a comprender la naturaleza de la investigación. También se presentan los antecedentes, donde se muestran investigaciones pasadas que guardan relación de manera directa o indirecta con la planteada. Por último se definen los términos relevantes o especializados que fundamentan la teoría.

**Capítulo III** se presentará el Marco Metodológico constituido por las bases metodológicas utilizadas para la realización de la investigación, así mismo las fases que se siguen para alcanzar los objetivos propuestos.

Por último se tiene el **capítulo IV**, llamado resultados, abarca todo lo relacionado con el desarrollo de las fases de la investigación; involucra el diagnóstico de la situación actual del proceso, el análisis e interpretación de los resultados que derivan de la ejecución de actividades relacionadas a los objetivos propuestos en la investigación, la implementación de las técnicas y el impacto económico de dicha implementación. Luego, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

En las instituciones educativas como en cualquier empresa del sector industrial, se debe contar con las condiciones más adecuadas de trabajo para generar un ambiente propicio en la ejecución de las actividades formativas y prácticas, sobre todo en aquellas donde se impartan contenidos técnicos, con el uso de maquinaria, equipos y herramientas, tal es el caso de las escuelas técnicas.

Es decir, en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de la educación técnica existen factores que deben ser considerados para lograr que el estudiante adquiera las competencias que lo capaciten en la mención que estudia, por lo que estas instituciones poseen ambientes educativos tales como talleres que le permiten al docente, de manera práctica, enseñar a través de actividades, el uso de maquinarias equipos y herramientas. Estos talleres de las instituciones de enseñanza técnica, son la columna técnico científico para la adquisición de habilidades y conocimientos prácticos en los estudiantes.

Una de estas escuelas técnicas es la UE. Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi”, ubicado en la Parroquia Miguel Peña, Urbanización Fundación Mendoza, calle Sterlling, Municipio Valencia, el mismo está asociado a las Escuelas Católicas de Venezuela (AVEC), y atiende los niveles de preescolar, básico, media general (1º,2º,3º año) y media técnica (4º,5º, 6º). Las especialidades que oferta son: técnico medio en: Secretariado Comercial, Refrigeración Industrial, Electricidad, Máquinas y Herramientas. Aunque es un colegio subvencionado, atiende a un sector con condiciones económicas bajas, ofreciéndoles así un oficio que le permita realizar una actividad económica especializada y brindándole una oportunidad de cambiar su nivel de vida. Su eslogan es “comenzar donde termina la acera”.

Para desarrollar estas especialidades, actualmente cuenta con cinco talleres Industriales y dos salas de Telemática, además de un almacén de suministros y herramientas.

Los cinco talleres están conformados de la siguiente manera: un taller de máquinas y herramientas que posee 12 tornos, 4 fresadoras, 10 prensa de banco, dos esmeriles y una cortadora de sierra. Dos talleres de electricidad, con herramientas eléctricas y bancos de prueba, un taller de soldadura con cuatro máquinas de soldar, un taller de refrigeración con equipos como aires acondicionados y neveras, así como banco de pruebas. Estos talleres a su vez poseen espacios internos en los cuales se almacenan herramientas y equipos propios de cada taller.

Actualmente los mismos se encuentran en condiciones en las que carecen de un espacio, ordenado y apto para facilitar la enseñanza de las competencias que requiere cada mención. Se observan áreas, con herramientas y material ubicados en todas partes, lo que puede traer como consecuencia incidentes, también se encuentran equipos y materiales que no pertenecen a los talleres y en lugares donde transitan los estudiantes, esto afecta el desarrollo apropiado de las actividades prácticas. (Ver figura 1)

Además de ello, en la parte externa de los talleres se encuentra un almacén de herramientas, suministros y equipos, el cual es administrado por un almacenista, que conoce la ubicación de cada uno de los elementos allí almacenados, por lo que no existe una codificación o identificación de los estantes ni de su contenido, ya que no lo cree necesario. También se observa que posee mucho polvo acumulado, algunos materiales, equipos y herramientas tales como tester, careta para soldar, bombillos de alógeno, breaker, taimer de aires acondicionados, entre otros, no están operativas o no se utilizan, almacenadas allí, ocupando así un espacio que reduce el área de almacenaje, congestionando y dificultando las actividades propias del almacén, como lo son la recepción y despacho y generando que la persona encargada se le dificulte para desplazarse por el almacén a buscar algunas herramientas; lo que puede ocasionar un daño físico, incidente o accidente al trabajador. (Ver figura 2)





**Figura 1. Condiciones observadas en el interior de los talleres**

Autor: Larreal, D. (2019)





**Figura 2. Condiciones internas del almacén de suministros y herramientas**

Autor: Larreal, D. (2019)

Como se puede evidenciar en las figuras 1 y 2, el almacén y los espacios educativos de los talleres se encuentran desorganizados, presentando mala distribución y sin identificación de áreas equipos o materiales lo que trae como consecuencia: el desconocimiento de la cantidad de insumos presentes, la mala gestión de los talleres y almacenes, el incremento del tiempo ante una requisición de insumos por no poder encontrar fácilmente lo que necesitas, la disminución de la productividad y aumento de los riesgos de accidentes (tropezones, golpes contra objetos, resbalones, caídas, herramientas filosas mal almacenadas puede causar numerosas cortaduras al tratar de sacar otro material o herramienta).

Tomando en cuenta lo antes dicho los talleres en su mayoría no llevan un registro de inventario lo que ha ocasionado pérdidas y robos de herramientas, así por ejemplo se tiene que en el taller de electricidad 1, hace aproximadamente 3 años contaba con las herramientas necesarias para las prácticas realizadas en las estaciones, actualmente no cuentan con ninguna herramienta en el taller y las pocas que utilizan se encuentran en el almacén. Refrigeración, contaba con un registro de inventario de octubre 2018, que al compararlo con el realizado, en diciembre 2019 se observa que la cantidad de herramientas registradas no eran igual, se habían perdido o extraviado. Máquinas y herramientas, en un tiempo determinado contaba con una cantidad de 18

vernieres, en estos momentos solo tienen disponibles 3, por motivos de pérdidas. En el almacén se lleva un registro de las herramientas que son solicitadas por los estudiantes y docente especialista, por lo que no se ha registrado pérdida más sin embargo, ha habido estudiantes que tardan en entregar las herramientas y se le hace un llamado para su devolución. Estos registros se llevan a cabo en un cuaderno donde se anotan datos básicos, mención, profesor y fecha de solicitud.

Por lo anterior mencionado se evidencia que el problema que presentan los talleres y el almacén inciden directamente en la sustentabilidad de la institución, ya que debe hacer una inversión de un dinero que no tiene, por lo que recurre a los representantes quienes en su mayoría, son familia de bajos recursos que con dificultad tratan de aportar para lograr obtener algunas herramientas y materiales, lo que origina en algunos casos, que algunas de las practicas no se realicen por falta de insumos, afectando así la competencia que deben adquirir los estudiantes.

De lo anterior surge la necesidad de realizar un estudio en estas áreas para encontrar oportunidades de mejoras que permitan fortalecer las condiciones de las mismas.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿De qué manera se podrán mejorar las condiciones del área de los talleres y del almacén de suministro y herramientas?

### **1.3. Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Proponer un plan de mejoras para el almacén y área de talleres de Media Técnica de la U.E. Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi”, ubicado en Valencia, Edo Carabobo.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- ✓ Diagnosticar la situación actual de las condiciones de trabajo de almacén y áreas de talleres de la U.E Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi”.
- ✓ Analizar las debilidades encontradas en el almacén y el área de talleres de la U.E Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi.

- ✓ Diseñar un plan de mejoras para el almacén y el área de talleres de la U.E Colegio Fe Y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi.
- ✓ Evaluar técnica, operativa, social, ambiental y económicamente el plan diseñado.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

En los talleres y almacenes es de vital importancia mantener orden y limpieza, puesto que la mayor parte de los accidentes que se producen en ellos se debe a la inexistencia de acciones que lleven a mantener un área de trabajo limpias. El establecimiento de un sistema correcto de orden y limpieza se basa: métodos seguros de almacenamiento, orden en las herramientas, retirada sistemática de los desechos, residuos y desperdicios y limpieza de suelos.

La U.E. Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi” posee cinco (5) talleres y un almacén de suministros, utilizados para impartir la capacitación práctica de los estudiantes de las menciones electricidad, refrigeración, soldadura y máquinas y herramientas. Actualmente estos espacios educativos se encuentran en condiciones en el que carecen de orden, limpieza y existe una mala distribución de equipos y herramientas.

En vista a esta situación descrita, se propone un plan que permita mejorar las áreas de talleres y el almacén de suministros de manera que facilite la realización de las prácticas técnicas; este plan traerá beneficios tanto para la escuela como para los estudiantes ya que contarán con ambientes educativos adecuados aumentara el control en el uso de los equipos y herramientas y alargara el tiempo de vida de las misma, lo que incide directamente en las sustentabilidad de la escuela.

Además para el docente, el tener un ambiente ordenado le traerá como ventajas que los estudiantes reciban satisfactoriamente las instrucciones dadas, visualizar de manera óptima las prácticas realizadas por los estudiantes, mayor rendimiento y desempeño y tener mejor control respecto a los incidentes o accidentes que puedan ocurrir.

Así como para el estudiante constituirá un valor agregado, ya que será un modelo que lo formara para que en su vida profesional pueda utilizar el aprendizaje obtenido en los talleres y desarrollar de manera satisfactoria todas aquellos trabajos o actividades que se le mande a realizar.

Para el autor de esta investigación resulto ser de gran utilidad, debido a que le permitió adquirir conocimientos sobre la importancia de mantener el área de trabajo en condiciones confortables y como mejora los resultados de trabajo además de implementar conocimientos teóricos obtenidos durante la etapa académica. En el ámbito investigativo contribuirá de manera significativa proporcionando soluciones de mejoras para futuros trabajos de este tipo.

### **1.5. Alcance de la Investigación**

El alcance de esta investigación abarca un plan de mejora para el almacén y el área de talleres de media técnica de la U.E Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi” ubicado en Valencia, Edo Carabobo de modo que sirva para adecuar estos ambientes educativos ya que son los sitios donde se están formando los estudiantes y realizan prácticas para su desarrollo académico. La aplicación de este plan estará sujeta a las decisiones que apruebe el equipo directivo de la institución.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

Arias (2006), señala que “el marco teórico de la investigación o marco de referencia, puede ser definido como el compendio de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación por realizar”. (p.23)

A continuación se presentan diversos estudios que se relacionan con los objetivos que se pretenden alcanzar y que servirán como referencia para sustentar esta investigación.

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

Arias. (2006), define los antecedentes como el “estudio previos y tesis de grado relacionada con el problema planteado, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y guardan alguna vinculación con el problema de estudio”. (p.14)

Para la elaboración del presente estudio, se realizó una revisión documental de investigaciones con un contenido similar, las cuales serán usadas como apoyo y complemento en este trabajo.

Blanco (2016) realizó un trabajo de grado en la Universidad Pontificia Bolivariana de Colombia denominado: **“Diseño de propuesta de distribución del almacén para mejorar la gestión de inventarios de la empresa Repuestos El Palenque S.A.S”**, éste se llevó a cabo para proveer soporte a la empresa en la gestión ideal de su almacén de repuestos. El autor propuso una estrategia de control de inventarios que permitieran mejorar sus operaciones y un modelo nuevo de distribución del almacén para el aprovechamiento de espacios, optimización del uso de los recursos y facilitar el control de las cantidades para el cumplimiento de la demanda. Todo esto lo llevó a cabo mediante un modelo de simulación y planos representativos del almacén.

Este trabajo de grado sirvió de guía en los lineamientos para la elaboración de la nueva distribución del almacén; al igual que el presente trabajo, además utilizó la observación directa para realizar un análisis de la situación para poder identificar los problemas a mejorar, lo cual será parte de lo que se va a utilizar en este trabajo.

Por su parte, Acuña y Ng (2014) presentaron ante la Universidad Rafael Urdaneta un trabajo de grado titulado **“Redistribución de almacén de la empresa Hidromack, C.A.”**, en el cual se caracterizaron los artículos a ser almacenados para conocer sus propiedades físicas, determinaron la capacidad de almacenamiento en función del lote de pedido y el inventario de seguridad, establecieron los sistemas de almacenamiento y manejo de materiales adecuados a las características de los productos, calcularon el espacio requerido para las áreas de acceso, almacenamiento y despacho y, por último, hicieron un arreglo en el diseño de la distribución del almacén con la finalidad de mejorar los procesos de almacenaje de los productos de la empresa.

Esta investigación servirá como ejemplo para la identificación de las características de los materiales y los lineamientos a seguir para la elaboración de un nuevo layout y a su vez, de aporte teórico en cuanto a conceptos claves que fueron utilizados.

Por último Goyo, F y Urdaneta, J. (2014), en su trabajo de grado titulado **“Diseño de un plan de gestión de almacenamiento en el almacén de pre-despacho de la Empresa Stanhome Panamericana, C.A.”** Presentado en la Universidad de Carabobo para la obtención del título de Ingeniero Industrial, la cual tuvo como finalidad diseñar un plan de gestión de almacenamiento para la obtención del mejoramiento en las actividades realizadas en el almacén de pre-despacho y en las líneas de surtido, para esto basaron su investigación a nivel descriptivo donde visualizaron y consultaron cada proceso de las áreas involucradas además realizaron un estudio de campo por estar en contacto directo con el proceso y el personal que labora en la empresa.

En esta investigación se realizó el análisis de la situación actual y se analizaron las causas principales encontradas por medio de los 10 criterios de análisis de la operación; layout de espacios e indicadores de tiempo para medir la factibilidad del proceso en particular, logrando identificar problemáticas, a estas causas encontradas les fueron planteadas las siguientes propuestas; redistribución del almacén, aplicación de la metodología de las 5s, elaboración de un programa de gestión, entre otras.

La investigación mencionada anteriormente sirve de base y guía a la presente propuesta de estrategias para la mejora de la gestión del almacén el cual está siendo estudiado debido a que cuenta con un procedimiento para la aplicación de la metodología de las 5s en un almacén además que cuenta con numerosas propuestas en su programa de gestión de almacenes.

## **2.2. Bases Teóricas**

Según Palella y Martins (2004), las Bases Teóricas es “la segunda parte del marco teórico correspondiente al desarrollo de los aspectos generales del tema, desde los fundamentos teóricos, legales, definición de términos básicos, entre otros aspectos, según el paradigma de investigación a realizar”. (p.55)

### **2.2.1 Mejora Continua**

Los cambios tecnológicos y administrativos crecen paralelos a la modernización, cualquier empresa que desee mantenerse, crecer y ser exitosa y rentable debe desarrollar procesos de **mejora continua** que le permita visualizar un horizonte amplio, en busca de la excelencia y la innovación. Por su parte Gutiérrez (2010) indica que se puede definir también que:

La mejora continua es consecuencia de una forma ordenada de administrar y mejorar los procesos, identificando las causas o restricciones, creando nuevas ideas y proyectos de mejora, llevando a cabo planes, estudiando y aprendiendo de los resultados obtenidos y estandarizando los efectos positivos para proyectar y controlar el nuevo nivel de desempeño. (p.66)

## **Proceso de Mejora Continua**

Es un concepto implementado en las empresas que procura mejorar los procesos, productos y servicios. Se basa en el cambio de la actitud general de la organización en procura de una estabilidad del proceso productivo que contemple las posibilidades de mejora. El crecimiento y desarrollo lleva implícito la identidad de todos los procesos y el estudio detallado de cada paso concebido.

Este proceso es la forma más efectiva para mejorar la calidad y eficiencia de las organizaciones. En este sentido las empresas, implementan sistemas de gestión de la calidad y normas ISO. Algunas de las herramientas usadas incluyen el estudio de satisfacción de los clientes, algunas acciones preventivas y correctivas para todo el proceso.

Hay que destacar que la base del éxito de dicho proceso de mejoramiento es el establecer adecuadamente las políticas de calidad, definir con claridad y precisión las características de los productos o servicios que sean ofrecidos a los clientes, lo que se espera de los trabajadores, entre otras medidas. En general esta política amerita del compromiso de todas las áreas de la organización.

### **Importancia de Implementar la Mejora Continua**

- Contribuye en el afianzamiento de las fortalezas y en la mejora de las debilidades de la empresa, lo que repercute positivamente en la productividad.
- Contribuye en la creación de una imagen más fuerte y competitiva en el mercado.
- Facilita la corrección de errores o inconvenientes en la organización, basada en el análisis de los procesos llevados a cabo.
- El proceso de mejora busca una mejor calidad de los productos pensando en las necesidades del cliente, en adaptarse a sus gustos a fin de conseguir su preferencia, aumentar las ventas, crecer en el mercado y llegar a ser líderes.
- Encamina la empresa hacia la excelencia, implicada con un proceso que asienta la aceptación de un nuevo reto cada día.

- Es eficaz para desarrollar cambios positivos.
- Minimiza las fallas en la calidad, con ello permite ahorrar dinero y esfuerzos.

### **Características del Proceso de Mejora Continua**

- Debe ser continuo y progresivo.
- Debe incorporar todas las actividades realizadas en la empresa en todos los niveles.
- Implica inversión, bien sea en tecnología de avanzada, maquinaria y equipos más eficientes, el mejoramiento del servicio a clientes, capacitación continua del recurso humano, investigación y desarrollo.
- Los empleados deben tener los conocimientos necesarios para entender las exigencias del cliente, y de esta manera lograr ofrecer excelentes productos o servicios.
- Contempla las necesidades, gustos y requerimientos del cliente, quien constituye la fuerza que impulsa hacia la mejora.
- Involucra mejoría permanente de toda la organización, desde el gerente, hasta los trabajadores de los niveles más bajos. La mejora continua de dicho proceso depende del involucramiento y compromiso del personal, individualmente o como integrante del equipo del departamento o área, el empleado debe estar animado y motivado además de comprometido en el cumplimiento de las metas y objetivos de la organización.
- La empresa que implanta el proceso de mejora, acepta retos, desafíos y está abierta al cambio.
- Involucra un análisis del proceso que permitirá descubrir oportunidades de mejora y desarrollar un plan sistemático de mejora de calidad.
- Recluye la retroalimentación incesante entre el productor y el cliente, entre el productor y sus proveedores.
- Incluye mediciones en las diferentes etapas del proceso.

## **Ventajas y Desventajas del Mejoramiento Continuo**

### **Ventajas**

- Se concentra el esfuerzo en los recintos organizativos y en procedimientos claves del desenvolvimiento y desempeño general de la empresa.
- Consigue mejoras a corto plazo, los resultados son medibles fácilmente ya que se visualizan por si solos.
- Reducción la producción defectuosa, es decir minimiza las fallas, errores y defectos en los productos terminados, lo que a la vez trae la reducción de los costos, evita el desperdicio de materia prima y el mejor aprovechamiento o consumo de insumos como la electricidad, agua, y del recurso humano.
- Incrementa la productividad y encamina la empresa hacia la competitividad, lo que le permite a la empresa permanecer y crecer en el mercado.
- Favorece la adaptación de la empresa a los procesos y avances tecnológicos.

### **Desventajas**

- En ocasiones amerita una fuerte inversión, para modernizar los equipos, máquinas y tecnología que se usaban antes del proceso.
- Se pierde la interdependencia entre los miembros, al concentrarse en un área específica, por ello debe incorporar a toda la organización.
- Requiere el cambio en toda la empresa, el éxito en este proceso amerita la participación de todos los integrantes de la organización y es necesario el compromiso real de los mismos con la misión y visión de la compañía.
- El proceso puede tornarse largo debido a gerentes muy conservadores.
- Es necesario aceptar riesgos

## **Herramientas de la Mejora Continua**

### **El ciclo PDCA**

Está considerado el modelo base de la mejora continua. Es el más conocido de todos y guarda una estrecha relación con algunas normas de la familia ISO, como por ejemplo la ISO 9001 sobre gestión de calidad. Traducidas al español, sus siglas

corresponden a los verbos Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, que son los cuatro momentos básicos de cualquier proceso de mejora.

Al estar planteado como un ciclo, implica una verificación continua de los resultados y una vuelta al inicio permanente.

### **Análisis de valor**

Pone el acento en el aumento del valor añadido (no comercial) de un producto y en la búsqueda de opciones para la reducción de costes. El modelo indaga en cómo realizar las mismas acciones a precios menores.

### **Los 5 ¿por qué?**

Este método plantea la revisión de las posibles causas que han provocado un fallo. A través de una serie de preguntas (no necesariamente cinco), el objetivo es trazar una línea en sentido inverso al del proceso hasta detectar el origen del problema y sacar las conclusiones oportunas y definir las soluciones.

### **Estratificación**

Se trata de una herramienta que plantea la división de la información en niveles. En el momento en que un problema es detectado, se procede a la selección de los datos bajo criterios como el material, los tipos de defectos, los grupos de trabajo, entre otros. De este modo, es posible aislar las causas que han provocado fallos y tratarlas por separado de cara a eventuales mejoras. Además, este sistema permite priorizar la intervención en aquellas áreas del proceso que más lo requieran.

### **Lean Manufacturing**

El modelo Lean pone el énfasis en las necesidades del cliente o consumidor. El proceso de mejora parte de lo que el destinatario desea y en función de ello despliega recursos para la reducción de costes, las respuestas inmediatas y la optimización de los ciclos de trabajo. El objetivo es eliminar la mayor cantidad de obstáculos.

### **DFSS**

El *Desing For Six Sigma* es una metodología especializada en el lanzamiento de nuevos productos o servicios. Para que dichos productos gocen de la calidad requerida, el DFSS plantea seis etapas que las marcas deben tener en cuenta en el

momento de introducir un nuevo elemento en los mercados: definición, medición, análisis, optimización y, por último, verificación de los resultados.

### **Diagrama de Afinidad**

Los problemas son, en esencia, complejos; son el resultado de decisiones y causas que, en algunos casos, resultan difíciles de precisar a primera vista. Un diagrama de afinidad busca dar claridad a situaciones de ese tipo a través de la agrupación de ideas o asuntos que guarden relación entre sí. La idea es confirmar datos o, incluso, establecer vínculos que en un principio no se habían contemplado de cara a la toma de decisiones. Es un modelo muy útil para organizaciones grandes o grupos de trabajo numerosos.

### **2.2.2 Lean Manufacturing**

Es un método que tiene como objetivo la eliminación del despilfarro o desperdicios entendiéndose estos como todas aquellas actividades que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar. Según los autores Hernández, J. y Vizán, A. lo definen como:

Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. Identifica varios tipos de “desperdicios” que se observan en la producción: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos. (p.10)

### **Beneficios de Producir con la Metodología Lean Manufacturing**

Para seguir siendo competitivos y creando valor para el cliente, muchas empresas en el segmento industrial (o de servicios), deciden adoptar la metodología Lean.

Este aumento de la competitividad se da a partir de una serie de beneficios que la empresa pasa a experimentar internamente en los diferentes niveles de la jerarquía. Detallamos algunos ejemplos de los beneficios obtenidos:

- Incremento de la productividad
- Incremento de la calidad
- Incremento de las ganancias
- Incremento de las ventas
- Incremento de valor de la empresa
- Reducción de inventario
- Reducción de plazo de entrega
- Reducción de los costes de producción

### **Herramientas Lean Manufacturing Más Importantes**

Muchas veces las herramientas se basan en aplicar el sentido común y un enfoque práctico, como son las siguientes:

- **Las 5's** : se utiliza para mejorar las condiciones de cada puesto de trabajo, a través de la organización, orden y limpieza. Elimina lo que no necesitas en un área de trabajo mal organizada y así, se evitan pérdidas de tiempo buscando herramientas.
- **SMED**: es una técnica empleada para disminuir los tiempos de cambios de utillaje en máquinas y herramientas. Permite fabricar con lotes pequeños, reduce inventario intermedio y permite adaptarse a cualquier imprevisto del plan de producción.
- **Kanban**: es un sistema que permite regular el flujo de producción entre procesos y entre proveedores y clientes, basado en un reaprovisionamiento a través de señales que indican cuando se necesita más material. Elimina inventario en curso y sobreproducción, reduce tiempos muertos y mejora el plazo de entrega.
- **Kaizen** : es una estrategia donde los empleados trabajan todos juntos proactivamente para conseguir mejoras continuamente. Utiliza el talento de la unión de todo el mundo para crear una búsqueda constante de eliminación de desperdicios del proceso de producción.

- **Heijunka:** conjunto de técnicas que sirven para planificar y nivelar la demanda de clientes, en volumen y variedad, durante un periodo de tiempo y que permiten a la evolución hacia la producción en flujo continuo, pieza a pieza
- **Jidoka:** es una técnica que consiste en diseñar los equipos para automatizar parcialmente el proceso de producción, con el fin de que se pare cuando se detecta algún tipo de defecto. Es una forma de controlar los defectos automáticamente. Los operarios pueden realizar el seguimiento de varias estaciones a la vez, reduciendo costes de producción y se pueden detectar muchas incidencias de calidad, por lo que se mejora el nivel de calidad.
- **Just In time:** consiste en producir la cantidad necesaria de productos en el momento necesario. Más que una herramienta es una filosofía de trabajo. Está relacionada con otras herramientas lean manufacturing como flujo continuo, Heijunka, Kanban. Estandarización de trabajo y takt time. Se reduce el nivel de inventario, se reducen costes de producción y el espacio requerido.
- **TPM:** Conjunto de múltiples acciones de mantenimientos productivos total que persiguen eliminar las pérdidas por tiempos de parada de las máquinas.

### **2.2.3 Plan de Mejora**

El plan de mejora es un proceso que se utiliza para alcanzar la calidad total y la excelencia de las organizaciones de manera progresiva, para así obtener resultados eficientes y eficaces. Según los Gilbert y Pérez, (2017) lo define como:

Un proceso que se utiliza para alcanzar la calidad total y la excelencia de las organizaciones de manera progresiva, para así obtener resultados eficientes y eficaces. El punto clave del plan de mejora es conseguir una relación entre los procesos y el personal generando una sinergia que contribuyan al progreso constante. (p.52)

#### **Metodología**

La metodología a utilizar consiste en el análisis de las áreas a mejorar, definiendo los problemas a solucionar, y en función de estos estructurar un

plan de acción, que esté formado por objetivos, actividades, responsables e indicadores de gestión que permita evaluar constantemente, este proceso debe ser alcanzable en un periodo determinado; y para ello el Plan de mejora deberá seguir los siguientes pasos (Figura 3)



**Figura 3. Metodología según plan de mejora**

Autor. Pérez, E (2017)

### **Análisis de las posibles causas que hayan provocado problemas en el tiempo:**

Para cumplir con este requerimiento se recomienda tener en consideración los siguientes puntos:

- Identificar el área y procesos a ser mejorados, y para lo cual se debe ser priorizada en función de su importancia, en relación a la misión, visión y objetivos estratégicos de la organización.
- Analizar el impacto que tiene el proceso en el área, para alcanzar los objetivos estratégicos planteados por la empresa.
- Describir las causas y efectos negativos de la problemática, apoyándose con diversas herramientas y técnicas de análisis como:
  - § Diagrama Causa- efecto (Espina de pescado).
  - § FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas)
  - § Árbol del problema o Diagrama del árbol
  - § Los 5 ¿Por qué?

§ AMFE (Análisis de Modo y Efecto de Falla)

**Propuesta y planificación del plan:** deberá ser viable, flexible y que permita integrar nuevas acciones a corto, mediano o largo plazo, y para lo cual se debe tener en cuenta las siguientes acciones:

- Definir objetivos y resultados del análisis realizado en el punto 1.
- Analizar las posibles soluciones apoyándose en herramientas como:
  - § Lluvia de ideas
  - § Diagrama de flujo
  - § Matriz de relación
  - § Diagrama de comportamiento
- Establecer acciones para la solución: en esta fase es necesario asignar tareas a cada miembro del equipo; se sugiere aplicar diferentes herramientas para la solución de problemas que se han identificado, entre ellas están:
  - § Planificación estratégica y operativa
  - § Análisis y rediseño de procesos
  - § Cuadro de mando integral
  - § Benchmarking (Aprender Mejores Práctica)
  - § Verificar la aplicación de las acciones en el proceso.
  - § Especificar los indicadores que evidencien la mejora en el proceso.
  - § Documentar el plan de mejora.

**Implementación y seguimiento:** para realizar la implementación y seguimiento del Plan de mejora es indispensable incorporar al proceso al personal encargado de realizar las acciones propuestas; los mismos que deben ejecutar las siguientes funciones:

- Informar sobre el plan.
- Ejecutar las acciones programadas con las personas involucradas

- Dar seguimiento en base a los indicadores de impacto y desempeño, este deberá realizarse en un periodo determinado por los involucrados
- Verificar que se cumpla el plan de acuerdo a lo que se proyectó.
- Valorar el cumplimiento del plan.

**Evaluación:** este punto consiste en la verificar el cumplimiento del Plan de mejora continua de acuerdo a la propuesta, planificación e implantación. La evaluación es necesaria para poder observar las irregularidades que han surgido en el tiempo de ejecución. La técnica utilizada para la evaluación del Plan de mejora es:

- Diseñar un plan de evaluación, basándose en los objetivos e indicadores.
- Ejecutar el plan de evaluación.
- Realizar un informe sobre la evaluación indicando las ventajas y desventajas, de los resultados obtenidos del Plan de mejora.

#### **2.2.4 Filosofía 5S's**

Es importante saber que esta metodología es de origen japonesa, y de allí deriva su nombre 5S, la letra "S" son las iniciales de las palabras japonesas, y cada una de ellas tienen un significado distinto. Lo que se busca ciertamente es mejorar el ambiente de trabajo y la productividad en todas las áreas de la organización. Tomando en cuenta lo mencionado según los autores Rajadell & Sánchez, (2010) lo definen como:

Un proceso establecido en cinco pasos, cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos. Los aspectos básicos de las 5S que en japonés se componen con palabras cuya fonética empieza por "s" seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke; que significan respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar (cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa), limpiar e inspeccionar, estandarizar (fijar la norma de trabajo para respetarla) y disciplina (construir autodisciplina y forjar el hábito de comprometerse). (p.50).

Rajadell & Sánchez (2010) definen cada paso como:

**Seiri (organizar, eliminar lo innecesario):** consiste en separar lo que se necesita de lo que no se necesita, y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos, y elementos inútiles que originan desperdicios. Entre ellas:

- Incrementos de manipulaciones y transportes.
- Accidentes personales.
- Pérdida de tiempo en localizar cosas.
- Obsoletos, no conformes, etc.
- Coste del exceso de inventario.
- Falta de espacio.

**Seiton (ordenar):** consiste en organizar los elementos que se han clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Ordenar en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las maquinas e instalaciones industriales. Este paso permite:

- Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar.
- Disponer de lugares para ubicar los materiales que se usan con poca frecuencia, como también de aquellos materiales que no se usaran en el futuro.
- Lograr que el equipo tenga protecciones visuales para facilitar una inspección de manera autónoma y control de limpieza.

**Seiso (limpiar):** inspeccionar el entorno para identificar el desperdicio y eliminarlo, en otras palabras, *seiso* da una idea de anticipación para prevenir defectos.

Su aplicación comporta:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una tarea de inspección necesaria.

- Centrarse tanto o en más en la eliminación de las causas de la suciedad que en las de sus consecuencias.

Los beneficios del *seiso* se puede ver reflejados en aspectos como:

- Una reducción del riesgo potencial de accidentes.
- Un incremento de la vida útil de los equipos.
- Una reducción del número de averías.
- Un efecto multiplicador porque la limpieza tiende a la limpieza.

**Seiketsu (estandarizar):** la estandarización fija los lugares donde deben estar las cosas y donde deben desarrollarse las actividades, y en especial las limpiezas y las inspecciones, tanto de elementos fijos (máquinas y equipamientos) como móviles (por ejemplo, los que nos llega de los proveedores). Un estándar es la mejor manera, la más práctica y sencilla de hacer las cosas para todos, ya sea un papel, una fotografía o un dibujo. El principal enemigo del *seiketsu* es la conducta errática, aplicando la táctica del “hoy si mañana no”, lo más probable que los días de incumplimiento se multipliquen de forma rápida. Su aplicación comporta:

Mantener los niveles conseguidos con las tres primeras “S”.

Elaborar y cumplir estándares de limpieza y comprobar que estos se aplican correctamente.

Transmitir a todo el personal la enorme importancia de aplicar los estándares.

Sus beneficios se pueden ver reflejados en:

- Un conocimiento más profundo de las instalaciones.
- La creación de hábitos de limpieza.
- El hecho de evitar errores en la limpieza, que en algunas ocasiones pueden provocar accidentes.

Una mejora manifiesta en el tiempo de intervención sobre averías.

**Shitsuke (disciplina o normalización):** tiene por objetivo convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Uno de los elementos básicos es el desarrollo de una cultura de autocontrol, el hecho de

que los miembros de la organización apliquen la autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5s. Siendo esta la fase más fácil y difícil a la vez:

La más fácil porque consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas.

La más difícil porque su aplicación depende del grado de asunción del espíritu de las 5s a lo largo del proyecto de implantación.

Por todo ello, la aplicación del *shitsuke* comporta:

Respetar las normas y estándares reguladores del funcionamiento de una organización.

Reflexionar sobre el grado de aplicación y cumplimiento de las normas. + para facilitar la autoevaluación.

- Los beneficios del *shitsuke* pueden verse reflejados en:
- Una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos.
- Una mejora del ambiente de trabajo, que contribuirá al incremento de la moral.

#### **Adición de las 4S a las 5S Conformando las 9S's**

Según González. V (2014) a las 5S clásicas, etapas ya mencionadas, se pueden añadir otras 4S que tratan de involucrar aún más al personal en la consecución de una mejora continua que lleve a la organización empresarial a la excelencia en la gestión. Una vez bien implementado, el proceso de las 9S's eleva la moral, crea impresiones positivas en los clientes y aumenta la eficiencia la organización. No solo se sienten los trabajadores mejor acerca del lugar donde trabajan, sino que el efecto de superación continua genera menores desperdicios, mejor calidad de productos, cualquiera de los cuales, hace a nuestra organización más competitiva en el mercado. El concepto de las 5S's fue ampliado posteriormente a las 9S's. Para implementar estos nueve principios, es necesario establecer una planificación siempre considerando a las personas, desarrollando las

acciones pertinentes, comprobando periódicamente las actividades comprendidas y comprometerse con la mejora continua.

***Shikari (Constancia):*** Es la capacidad de una persona para mantenerse firmemente en una línea de acción. La voluntad de lograr una meta. Existe una palabra japonesa *konyo* que en castellano traduce algo similar a la entereza o el estado de espíritu necesario para continuar en una dirección hasta lograr las metas. La constancia en una actividad, requiere una mente positiva para el desarrollo de hábitos y luchar por alcanzar un objetivo. Preservar en los buenos hábitos es aspirar a la justicia, en este sentido practicar constantemente los buenos hábitos es justo con uno mismo y lo que provoca que otras personas tiendan a ser justos con uno. La constancia es voluntad en acción y no sucumbir ante las tentaciones de lo habitual y lo mediocre. Hoy se requieren de personas que no claudiquen en su hacer bien (eficiencia) y en su propósito (eficacia).

***Shitsukoku (Compromiso):*** Es cumplir con lo pactado. Los procesos de conversación generan compromiso. Cuando se empeña la palabra se hace todo el esfuerzo por cumplir. Es una ética que se desarrolla en los lugares de trabajo a partir de una alta moral personal. Algunas personas logran ser disciplinadas y constantes (5ª S y 6ª S). Sin embargo, es posible que las personas no estén totalmente comprometidas con la tarea. *Shitsukoku* significa perseverancia para el logro de algo, pero esa perseverancia nace del convencimiento y entendimiento de que el fin buscado es necesario, útil y urgente para la persona y para toda la sociedad.

***Seishoo (Coordinación):*** Para lograr un ambiente de trabajo de calidad se requiere unidad de propósito, armonía en el ritmo y en los tiempos. Esta S tiene que ver con la capacidad de realizar un trabajo con método y teniendo en cuenta a las demás personas que integran el equipo de trabajo. Busca aglutinar los esfuerzos para el logro de un objetivo establecido. Los equipos deben tener métodos de trabajo, de coordinación y un plan para que no quede en lo posible nada a la suerte o sorpresa. Los resultados finales serán los mejores para cada actor en el trabajo y para la empresa. Esta acción significa ir hasta el final de las tareas, es cumplir

responsablemente con la obligación contraída, sin volver para atrás, el compromiso es el último elemento de la trilogía que conduce a la armonía (disciplina, constancia y compromiso), y es quien se alimenta del espíritu para ejecutar las labores diarias con un entusiasmo y ánimo fulgurantes.

**Seido (Sincronización):** Para mantener el ritmo en el trabajo debe existir un plan de trabajo, normas específicas que indiquen lo que cada persona debe realizar. Los procedimientos y estándares ayudarán a armonizar el trabajo. Seido implica normalizar el trabajo. Ello significa un final por medio de normas y procedimientos con la finalidad de no dispersar los esfuerzos individuales y de generar calidad.

#### **La Estrategia de las “5S” y sus necesidades**

Las 5S's son algo más que una simple campaña de limpieza, sino que es un compromiso de mejora integral del entorno y las condiciones de trabajo para todos. Ciertamente, la empresa nota el cambio de una situación en la que mucha gente no se preocupa o no le importa la suciedad y la insalubridad del entorno de trabajo, a una nueva etapa en la que todos y cada uno de los trabajadores participan activamente en el mantenimiento adecuado de los materiales, equipamiento y lugares de trabajo. Premisas que condicionan estratégicamente la implantación de las 5S en una organización empresarial, a saber:

- Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costes con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo e incremento de la moral por el trabajo.
- Facilitar crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona quien opera la maquinaria.

- Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza, lubricación y apriete.
- Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.
- Conservar del sitio de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras alcanzada con la aplicación de las 5S.
- Poder implantar cualquier tipo de programa de mejora continua de producción Justo a Tiempo, Control Total de Calidad y Mantenimiento Productivo Total.
- Reducir las causas potenciales de accidentes y se aumenta la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la compañía.

### **Beneficios de la implantación de las “5 S”**

#### **Beneficios tangibles**

- En los talleres: a) Espacio ganado en el área de trabajo, b) Reducción de tiempos de búsqueda de utillajes, herramientas, repuestos, hojas de instrucciones técnicas,...etc, c) Reducción de existencias de materiales, herramientas, cuchillas, consumibles
- En las oficinas: a) Espacio ganado en el área de trabajo, b) Reducción de tiempos de búsqueda de los documentos administrativos o técnicos, planos, libros,...etc.

#### **Beneficios intangibles**

- Aumento de la satisfacción de las personas
- Mejora del trabajo en equipo Mejora de la seguridad en los puestos de trabajo

### **Factores clave y fases de la implementación de las “5S”**

Como factores claves para el éxito de las 5S podemos considerar los cuatro siguientes:

- Compromiso de la Gerencia: nada se logrará si la gerencia no se compromete, participa activamente en el programa y lucha por comprometer a su gente.
- Comenzar las 5S con capacitación: es muy importante que antes de empezar a practicar las 5S en la organización, todos conozcan en qué consisten y entiendan los objetivos del programa.
- Involucrar a todo el personal: Se debe de realizar un trabajo en equipo donde todos estén identificados con el programa y luchen para mantenerlo. El objetivo principal es aumentar la participación del personal.
- Repetir el ciclo continuamente: La idea no es sólo mantener el nivel alcanzado sino mejorarlo. Cada vez que se repite el ciclo se debe de pensar que siempre existe un escalón que hay que superar.

### **2.2.5 Control Visual**

La gestión visual es una herramienta de Lean Manufacturing que ayuda con la estandarización de procesos y políticas, mediante distintos medios de comunicación atractivos a la vista y simples de entender. Según los autores Hernández, J. y Vizán (2013), A lo define como:

Un conjunto de medidas prácticas de comunicación que persiguen plasmar, de forma sencilla y evidente, la situación del sistema de productivo con especial hincapié en las anomalías y despilfarros. El control visual se focaliza exclusivamente en aquella información de alto valor añadido que ponga en evidencia las pérdidas en el sistema y las posibilidades de mejora. (p.52)

### **2.2.6 Condiciones de Trabajo**

Las condiciones generales del trabajo son el Núcleo y expresión supina del contexto laboral contemporáneo, las condiciones generales de trabajo constituyen el conjunto de obligaciones y derechos que se imponen recíprocamente, trabajados y patronos en virtud de sus relaciones de trabajo.

Según el autor Chiavenato, I. (1999), lo define como:

El trabajo de las personas está profundamente influido por tres grupos de condiciones:

- Condiciones ambientales de trabajo. Iluminación, temperatura, ruido, etc.
- Condiciones de tiempo. Duración de la jornada, horas extras, períodos de descanso, etc.
- Condiciones sociales. Organización informal, estatus, etc.

La higiene en el trabajo se ocupa del primer grupo: condiciones ambientales de trabajo, aunque no descuida en su totalidad los otros dos grupos. Las condiciones ambientales de trabajo son las circunstancias físicas en las que el empleado se encuentra cuando ocupa un cargo en la organización. Es el ambiente físico que rodea al empleado mientras desempeña su cargo.

Los tres elementos más importantes de las condiciones ambientales de trabajo son: iluminación, ruido y condiciones atmosféricas.

### **2.2.7. Ergonomía de Espacio**

La Ergonomía forma parte de las condiciones y medio ambiente de trabajo, en tanto disciplina que permite adaptar el trabajo al ser humano que lo ejecuta. Según el autor Melo, J. (2009), se refiere a la ergonomía como:

La aplicación de todo el entorno de las personas, ya sea en el ámbito laboral, en el hogar, en el transporte, en el deporte, etc. Al referirnos específicamente al área del trabajo, la Ergonomía suele definirse como la humanización del trabajo y el confort laboral. Se encarga de adaptar el medio a las personas mediante la determinación científica de la conformación de los puestos de trabajo. (p, 13)

Desde esa forma Melo (2009), aborda los siguientes tópicos de la Ergonomía:

1. Análisis y conformación del puesto de trabajo y del medio laboral: área de trabajo, maquinas, equipos, herramientas, etc.
2. Análisis y conformación del medio ambiente: ruido, vibraciones, iluminación, clima, etc.
3. Análisis y conformación de la organización del trabajo: tarea laboral, contenido del trabajo, ritmo de trabajo y regulación de pausas.

#### 4. Análisis y conformación del medio a elaborar: acción nociva sobre el individuo a corto y largo plazo.(p,13)

Muchas organizaciones internacionales, las cuales crean normativas y estándares con el fin de regular y controlar las condiciones y ambientes de trabajo a que están expuesto los trabajadores, también han emitido su definición sobre el alcance e importancia de la implementación y adecuación ergonómica en espacios de trabajo, algunas de las más relevantes son las siguientes:

En conclusión se puede decir que la ergonomía es una disciplina que procura el bienestar del trabajar en su puesto de trabajo, no simplemente realizar el diseño de equipo o mobiliario ajustado a la antropometría del empleado, sino dar vida a un espacio de enseñanza técnica y de trabajo que reúna las condiciones y características óptimas.

#### **Factores y Condiciones Ergonómicas del Espacio de Trabajo**

De acuerdo Izaguirre, N (2014), la siguiente lista muestra la clasificación más común para los diferentes factores que afectan a los seres humanos en el momento de desarrollar alguna tarea, actividad o función.

- La postura del cuerpo y su movimiento, como el estar sentado, parado, levantado, empujando, etc.
- Factores ambientales tales como el ruido, vibración, iluminación, clima, sustancias químicas, etc.
- Factores de información y operación, los cuales pueden ser percibidos a través de los sentimientos, como sonidos de alarma, temperatura de superficie, etc.
- Tareas y trabajos de tal manera que sean los apropiados a la habilidad y capacitación de los usuarios.(p,34)

#### **2.2.8 Distribución de Planta**

La distribución de planta es un concepto que se relaciona con la disposición de las máquinas, los departamentos, las estaciones de trabajo, las áreas de almacenamiento, los pasillos y los espacios comunes dentro de una instalación productiva propuesta o ya existente. La finalidad fundamental consiste en organizar

estos elementos de manera que se asegure la fluidez de flujo de trabajo, materiales, personas e información través del sistema productivo.

Según Gracia (2004), un buen diseño y distribución de planta se traduce en lo siguiente:

- Reducción de riesgo de salud y aumento de la seguridad de los trabajadores
- Simplificación del proceso productivo
- Disminución de retrasos de producción
- Utilización eficiente el espacio
- Mejor utilización de la maquinaria y mano de obra
- Reducción de la manipulación de materiales
- Facilidad y flexibilidad de ajuste a los cambios de condiciones
- Mejora de las condiciones de trabajo.(p,05)

Según Baca (2010) define como:

Una buena distribución e planta es la que proporciona condiciones de trabajos aceptables. Los objetivos y principios básicos de una distribución de planta son los siguientes:

- Integración total
- Minimizar distancia de recorrido
- Utilización del espacio cubico
- Seguridad y bienestar del trabajador y flexibilidad (p.95)

En la distribución de planta se hace necesario conocer la totalidad de los factores implicados en ella y las interrelaciones existentes entre los mismo. La influencia e importancia relativa de estos factores puede variar de acuerdo con cada organización y distribución correcta.

Los factores que afectan a la distribución en planta puede ser clasificados como: materiales, maquinarias, hombres, movimiento, espera, servicio, edificio y cambio. Cada uno de estos factores se debe analizar para realizar una distribución óptima de la planta.

### **Según la Distribución en los Talleres**

En todas las empresas industriales donde se fabrican algún producto en específico se tiene determinado un tipo de distribución de planta, en donde el proceso de trabajo vaya acorde con las especificaciones del producto a diseñar y fabricar. Es preciso que la distribución de la planta industrial o taller industrial este bien definida y marcada para que de esa forma optimizar el proceso productivo y evitar demoras en tiempo y traslado del insumo o material.

Para Baca, G. (2010), el objetivo de toda distribución de planta debe abarcar los siguientes principios:

- Integración total (integral en lo posible todos los factores que afectan la distribución).
- Mínimas distancia de recorrido (reducir en lo posible el manejo de materiales, trazando el mejor flujo).
- Utilización del espacio cubico (si es posible utilizar el espacio en vertical).
- Seguridad y bienestar del trabajador (debe ser uno de los objetivos principales de toda distribución).
- Flexibilidad de la distribución (una distribución fácilmente reajutable a los cambios que se exijan, para cambiar el proceso de trabajo).

También confirma la existencia de 3 tipos de distribuciones que pueden ser aplicadas a empresas y talleres industriales y son las siguientes:

- Distribución por proceso (agrupa a las personas y equipo que realizan funciones similares y hacen trabajos rutinarios en bajos volúmenes de producción).
- Distribución por producto (agrupa a las personas y equipo de acuerdo a la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto)
- Distribución por componentes fijo ( la mano de obra, los materiales y el equipo acuden al sitio de trabajo)

### **2.2.9 Normas de los talleres**

#### **Taller de electricidad**

Según Chavira M, 2019, para que se controle el índice de accidentes y sea mínimo se sugiere lo siguiente:

- § Señalización adecuada de zonas de riesgo, de equipo necesario para utilizar el área en donde se desarrollará la práctica, máquinas o estructuras inmóviles. Mantener la iluminación necesaria para los requerimientos del trabajo.
- § Mantener vías de tránsito despejadas.
- § La instalación eléctrica cumple con la normativa vigente de servicios eléctricos, en el diseño, instalación, mantención y uso.
- § Usar equipo de protección personal.
- § Selección, cuidado y en caso necesario sustitución de las herramientas manuales.
- § Cursos de capacitación para el personal de acuerdo a la disciplina técnica que imparte.
- § Limpieza de líquidos, cables, baterías, mochilas, etc.
- § Utilizar calzado industrial.
- § Revisar periódicamente la instalación eléctrica, comprobar interruptores diferenciales, accionando pulsadores de prueba una vez al mes.
- § No utilizar los aparatos eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
- § Utilizar extensiones eléctricas que estén en buenas condiciones.  
Realizar mantención preventiva a máquinas y equipos de trabajo.

### **Taller de Mecánica**

Según Unesco plantea las normas que se presentan a continuación:

El orden y la limpieza son imprescindibles para mantener los estándares de seguridad, se debe colaborar en conseguirlo

- Corregir o dar aviso de las condiciones peligrosas e inseguras.
- No usar máquinas sin estar autorizado para ello.
- Usar las herramientas apropiadas y cuidar su conservación. Al terminar el trabajo dejarlas en el sitio adecuado.

- Utilizar en cada tarea los elementos de Protección Personal. Mantenerlos en buen estado.
- No quitar sin autorización ninguna protección o resguardo de seguridad o señal de peligro.
- Todas las heridas requieren atención. Acudir al servicio médico o botiquín.
- No hacer bromas con riesgo físico en el trabajo.
- No improvisar, seguir las instrucciones y cumplir las normas.
- Prestar atención al trabajo que se está realizando.

### **Orden y Limpieza**

- Mantener limpio y ordenado el puesto de trabajo
- . No dejar materiales alrededor de las máquinas. Colocarlos en lugar seguro y donde no estorben el paso.
- Recoger todo material que se encuentre “tirado” en el piso que pueda causar un accidente.
- . Guardar ordenadamente los materiales y herramientas. No dejarlos en lugares inseguros.
- No obstruir los pasillos, escaleras, puertas o salidas de emergencia.

### **Equipos de Protección Individual (EPP)**

- Utilizar el equipo de protección personal tanto en los trabajos en la escuela como fuera de ella.
- Si se observa alguna deficiencia en el EPP, ponerlo enseguida en conocimiento del superior.
- Mantener el equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pedir que sea cambiado por otro.

### **Taller de Soldadura**

#### **Seguridad en soldadura eléctrica:**

Las operaciones de soldadura por arco eléctrico presentan una serie de peligros que es necesario tener en cuenta para evitar accidentes personales. Entre los mismos

encontramos los de origen netamente eléctrico y los del tipo térmico, como los originados por soldar sin caretas o máscaras debidas a la gran emisión de radiación ultravioleta que dan lugar a quemaduras en la piel, queratosis de córneas, esterilidad, etcétera. Un detalle que hay que considerar es que los trabajadores que sueldan usando lentes de contacto se exponen a que la radiación seque la capa de lágrimas entre el ojo y la lente, produciendo una succión que puede dañar el ojo cuando se retiran las lentes. A continuación presentamos algunas recomendaciones generales de seguridad:

- Controlar el estado de los cables antes de usarlos.
- Verificar si los terminales o enchufes están en buen estado.
- Tomar los recaudos necesarios para la conexión del neutro y la tierra (especial cuidado puesto que los errores en esta toma de tierra pueden ser graves).
- Revisar los aislamientos de los cables eléctricos al comenzar cada tarea desechando todos aquellos que no están en perfecto estado.
- Evitar que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro elemento que pudiera dañarlos.
- Evitar que pasen vehículos por encima, que sean golpeados o que las chispas de soldadura caigan sobre los cables.
- El cable de masa se conectará sobre la pieza a soldar o lo más cerca que sea posible.
- Antes de realizar cualquier modificación en la máquina de soldar se cortará la corriente, incluso cuando se mueve
- No dejar conectadas las máquinas de soldar en los momentos de suspender momentáneamente las tareas.
- No trabajar en recintos que hayan contenido gases o líquidos inflamables, sin que previamente hayan sido debidamente ventilados.

- En caso de utilizar electrodos que generen humos, poner en funcionamiento los aspiradores correspondientes, o en caso contrario, emplear equipos de protección respiratoria.

**Elementos de protección personal:**

- Pantalla de protección.
- Caretas y protección ocular.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Delantal de cuero con fibras de amianto.
- Polainas de apertura rápida (pantalones por encima).
- Protección de los pies de características aislantes.
- Casco de seguridad.

**Recomendaciones:**

- No se realizarán trabajos de soldadura utilizando lentes de contacto.
- Se comprobará que las caretas no estén deterioradas puesto que si así fuera no cumplirían su función.
- Verificar que el cristal de las caretas sea el adecuado para la tarea que se va a realizar.
- Para picar la escoria o cepillar la soldadura se protegerán los ojos.
- Los ayudantes y aquellos que se encuentren a corta distancia de las soldaduras deberán usar gafas con cristales especiales.
- Cuando sea posible se utilizarán pantallas o mamparas alrededor del puesto de soldadura
- Para colocar los electrodos se utilizaran siempre guantes, y se desconectará la máquina.
- La pinza deberá estar lo suficientemente aislada y cuando este bajo tensión deberá tomarse con guantes.
- Las pinzas no se depositarán sobre materiales conductores.

- Es muy importante que se respeten todas las Normas de Seguridad, para evitar posibles accidentes a los operarios y para la más efectiva realización de los trabajos.
- Llevar ajustadas las ropas de trabajo; es peligroso llevar partes desgarradas, sueltas o que cuelguen.
- En trabajos con riesgos de lesiones en la cabeza, utilizar el casco.
- Si se ejecuta o presencia trabajos con proyecciones, salpicaduras, deslumbramientos, etc. utilizar gafas o mascarar de seguridad.
- Si hay riesgos de lesiones para los pies, no dejar de usar calzado de seguridad.
- Cuando se trabaja en alturas colocarse el arnés de seguridad.
- Ante la posibilidad de inhalar productos químicos, nieblas, humos o gases debemos Proteger las vías respiratorias.
- Cuando no pueda mantener una conversación sin alzar a la voz a un metro de distancia significa q los niveles de ruidos pueden perjudicar los oídos. Utilice protección Auditiva.

### **Taller de Refrigeración**

- Lentes o gafas de seguridad.
- Camisa de algodón de manga larga.
- Guantes de piel.
- Zapatos de seguridad con punta de acero.
- Manómetros de servicio.
- Termómetro electrónico.
- Una bomba de vacío capaz de aspirar 250 micras.
- Manómetro de vacío electrónico.
- Refractómetro.
- Detector electrónico de fugas.
- Válvulas perforadoras o de aguja.
- Multímetro digital.

- Una unidad recuperadora de gas refrigerante.
- Un cilindro para recuperar gas refrigerante.
- Leer la hoja de seguridad del gas que se va a utilizar.
- Trabajar en un área ventilada.

### **Precaución Cuando se Manipula Gases Refrigerantes**

- NO exponer los gases refrigerantes al calor de los sopletes, chispas o a fuentes de calor.
- Cuando se haga una prueba de fugas en un sistema de refrigeración, utilizar nitrógeno gaseoso para subir la presión del sistema, después de haber recuperado el refrigerante.
- Utilizar siempre un regulador de nitrógeno para elevar la presión de un sistema a un nivel seguro. La presión de prueba no deberá ser mayor a la presión de trabajo máxima, del lado de baja presión, para buscar fugas.
- Nunca utilizar oxígeno o aire comprimido para presurizar sistemas, algunos refrigerantes pueden explotar en un ambiente presurizado y combinado con aire.
- Antes de utilizar o trabajar con cualquier gas refrigerante, el técnico deberá de estar familiarizado con los procedimientos de seguridad relativos a cada uno en especial. Esto toma una relevante importancia cuando se van a cambiar refrigerantes. La hoja de seguridad de cada gas debe ser consultada

#### **2.2.10 Almacén**

Según P. Reyes (2009) define el almacén como:

Los almacenes son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía”. La formulación de una política de inventario para un departamento de almacén depende de la información respecto a tiempos de entrega, disponibilidades de materiales, tendencias en los precios y materiales de compras, son las mejores fuentes de información. (p.43)

Un almacén de herramientas y equipo, cuenta con la custodia de un encargado especializado para el control de esas herramientas, equipo y útiles que se prestan a los distintos departamentos operarios de producción o de mantenimiento. Cabe mencionar: brocas, machuelos, piezas de esmeril, etc.

### **Un Buen Sistema de Almacenamiento**

- Mantiene los materiales a salvo de incendios, robos y deterioros. En el almacén se debe establecer y mantener el resguardo físico de los materiales allí ubicados, tomando las precauciones necesarias que protejan los artículos de algún daño por uso inapropiado, mala manipulación, defectos en el procedimiento de rotación de inventarios, robos, etc.
- Permite llevar a cabo la distribución física adecuada de los artículos, facilitando a las personas autorizadas el rápido acceso a los materiales almacenados. En almacén se debe llevar un registro de la ubicación de todos los materiales para facilitar su localización inmediata.
- Facilita el control de existencias y permite mantener constante información sobre la situación real de los materiales disponibles. En el almacén se realiza el control físico de todos los artículos que forman parte de su inventario, llevando para ello controles en forma minuciosa sobre la rotación de materiales (entradas, salidas, transferencias).

### **2.3 Bases Legales**

Se debe considerar unos aspectos importantes, que al aplicar dicha metodología solucionan partes legales involucradas, entre algunas se tienen:

#### **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV) año 1999.**

En su artículo 87 establece que:

Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas

tendientes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la ley establezca.

### **Ley Orgánica del Trabajo, los trabajadores y las trabajadoras (LOTTT)**

La LOTTT establece en su artículo 156 las condiciones en las cuales deba prestarse el trabajo:

El trabajo se llevará a cabo en condiciones dignas y seguras, que permitan a los trabajadores y trabajadoras el desarrollo de sus potencialidades, capacidad creativa y pleno respeto a sus derechos humanos, garantizando:

- a) El desarrollo físico, intelectual y moral.
- b) La formación e intercambio de saberes en el proceso social de trabajo.
- c) El tiempo para el descanso y la recreación.
- d) El ambiente saludable de trabajo.
- e) La protección a la vida, la salud y la seguridad laboral.
- f) La prevención y las condiciones necesarias para evitar toda forma de hostigamiento o acoso sexual y laboral.

### **Ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo (LOPCYMAT)**

En el reglamento de la LOPCYMAT, parte de su artículo 1 establece:

Esta Ley, tiene por objeto proteger al trabajo como hecho social y garantizar los derechos de los trabajadores y de las trabajadoras, creadores de la riqueza socialmente producida y sujetos protagónicos de los procesos de educación y trabajo para alcanzar los fines del Estado democrático y social de derecho y de justicia, de conformidad con la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y el pensamiento del padre de la patria Simón Bolívar.

Regula las situaciones y relaciones jurídicas derivadas del proceso de producción de bienes y servicios, protegiendo el interés supremo del trabajo como proceso liberador, indispensable para materializar los derechos de la persona humana, de las familias y del conjunto de la sociedad, mediante la justa distribución de la riqueza, para la satisfacción de las necesidades materiales, intelectuales y espirituales del pueblo.

## **Principios ergonómicos de la concepción de los sistemas de trabajo**

### **(COVENIN 2273-91)**

En las normas COVENIN 22773-93 establece que:

El comportamiento y el bienestar del hombre en el seno del sistema de trabajo se ven influidos por factores tecnológicos, económicos, organizativos y otro inherente al propio individuo. La concepción de los sistemas de trabajo debe satisfacer las exigencias humanas, mediante la aplicación de los conocimientos ergonómicos, teniendo en cuenta las experiencias de la práctica.

### **2.4 Términos Básicos**

- **Ambiente Educativo:** espacio organizado y estructurado de tal manera que facilite el acceso al conocimiento de actividades reales y con motivos de aprendizaje.
- **Calidad:** capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas según un parámetro, un cumplimiento de requisitos de calidad.
- **Competitividad:** se refiere a la capacidad que tiene una persona, empresa o país para obtener rentabilidad en el mercado frente a sus otros competidores.
- **Docente especialista:** La acción del docente especialista se ubica en el ámbito del aula regular, en un trabajo coordinado y cooperativo con el docente del aula, donde fundamentalmente propicia la acción pedagógica integral e integradora.
- **Estandarización:** creación de normas o estándares que establecen las características comunes con las que deben cumplir los productos y que son respetadas en diferentes partes del mundo.
- **Gestión:** se refiere a todos aquellos trámites que se realizan con la finalidad de resolver una situación o materializar un proyecto. En el entorno

empresarial o comercial, la gestión es asociada con la administración de un negocio.

- **Herramientas:** es un instrumento que permite realizar ciertos trabajos. Estos objetos fueron diseñados para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere del uso de una cierta fuerza. El destornillador, la pinza y el martillo son herramientas.
- **Implementar:** permite expresar la acción de poner en práctica, medidas y métodos, entre otros, para concretar alguna actividad, plan, o misión, en otras alternativas.
- **Mantenimiento:** procedimiento mediante el cual un determinado bien recibe tratamientos a efectos de que el paso del tiempo, el uso o el cambio de circunstancias exteriores no lo afecte.
- **Práctica:** Clases en que los alumnos hacen aplicación de los conocimientos adquiridos teóricamente
- **Proceso:** desarrollo sistemático que conlleva una serie de pasos ordenados u organizados, que se efectúan o suceden de forma alternativa o simultánea, los cuales se encuentran estrechamente relacionados entre sí y cuyo propósito es llegar a un resultado preciso.
- **Productividad:** se refiere a la relación entre la cantidad de productos obtenida mediante un sistema productivo y los recursos empleados en su producción.
- **Seguimiento:** es un recurso que permite realizar una contemplación aguda sobre diversas actividades, para luego poder tomar decisiones acertadas.
- **Taller:** Establecimiento en el que se realizan trabajos prácticos

- **Verificar:** hacer referencia a si la información que se está dando es cierta o no, con esto lo que se hace es hacer confirmar entre dos o más fuentes que la información que se ha proporcionado coincide y que esta cumple con todas las normas y requisitos que es necesaria para poder ser aprobada.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

La metodología establece la forma como se llevara a cabo un trabajo de investigación y también indica las herramientas que se utilizaran dentro de la misma. Por su parte Tamayo (2003) lo define como: “un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”, dicho conocimiento se adquiere para relacionarlo con las hipótesis presentadas ante los problemas planteados”. (p.37)

#### **3.1 Tipo de Investigación**

El tipo de estudio de esta investigación se enmarcó dentro de un proyecto factible. Al respecto, Hurtado afirma que (2010):

Consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo (p. 47).

De acuerdo a la naturaleza y característica del problema de este estudio, se enmarca dentro de la modalidad de proyecto factible, debido que es a través del desarrollo del mismo se propone alternativas o propuesta en tomo al problema. El propósito de esta investigación es elaborar un Plan de Mejora para el Almacén y el Área de Talleres de Media Técnica de la U.E Colegio Fe Y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi” Ubicado en Valencia, Edo Carabobo. Se considera factible ya que tiene como finalidad presentar soluciones ante la problemática planteada y obtener beneficios, para ello comprende diversas etapas en las que se encuentra el diagnóstico de una problemática, analizando y evaluando la viabilidad de la realización del proyecto.

### **3.2. Diseño de la investigación**

De acuerdo a la manera de recolección de los datos se identifica con diseño de investigación de campo y documental. Al respecto; Arias (2006) indica que una investigación de campo:

Es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigado obtiene la información, pero no altera las condiciones no existentes (p. 31).

Tomando en cuenta que el investigador realizó la recolección de los datos directamente en el área de talleres y almacenes de la U.E Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi” lugar donde ocurren los hechos; para ello se manejó información y/o datos originales o primarios obtenidos directamente del área técnica, la propuesta en estudio como otras investigaciones se basó en esta data recolectada proveniente directamente de la realidad donde ocurren los hechos.

Para Arias (2006) la investigación documental es “aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos” (p.27). Se amplió la información consultando documentos del área técnica, tales como inventarios, registros históricos y material relacionado con el tema.

### **3.3. Nivel de la Investigación**

El trabajo de investigación es de nivel descriptivo, ya que consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento; en este caso, la situación actual de los talleres del área técnica y el almacén.

Adicionalmente, para Tamayo (2010) la investigación descriptiva:

Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque

que se hace sobre conclusiones es dominante, o como una persona, grupo o cosa, conduce a 34 funciones en el presente. La investigación descriptiva trabaja sobre las realidades de los hechos y sus características fundamentales es de presentarnos una interpretación correcta. (p. 54)

### **3.4 Población y Muestra**

#### **Población**

Según Hurtado (2010) **la población** es “un conjunto de elementos, seres o eventos, concordantes entre sí en cuanto a una serie de características, de los cuales se desea obtener alguna información” (p. 152). La población a la cual está referido este Estudio de la U.E Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi” está conformada por diversos niveles como son: preescolar, básico, mediana general, mediana técnica; además de las áreas administrativas y coordinación de los diversos niveles

#### **Muestra**

Para Balestrini (2006) **la muestra** es “una parte representativa de una población, cuyas características deben reproducirse en ella, lo más exactamente posible” (p.142). Para la muestra se tomó el nivel educativo de media técnica de la U.E Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi” como área de estudio la cual está conformada por un almacén y 5 talleres que son: electricidad 1y 2, refrigeración, soldadura y mecánica y herramientas.

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Se puede utilizar diferentes métodos a fin de recopilar los datos sobre una situación existente, como entrevistas, cuestionarios, inspección de registros (revisión en el sitio) y observación. Para llevar a cabo el proceso de recolección de datos de una manera eficiente, se utilizaran los siguientes:

#### **Técnicas**

- **Observación directa:** según Tamayo (2003) la observación directa “es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación” (p.193). Consistió en observar atentamente y tomar

nota de todos los detalles del proceso llevado a cabo en el área de talleres y almacén, recolectando información de la situación actual para la obtención de datos que generan los problemas presentados en el almacén y área de talleres y con ello encontrar oportunidades de mejora.

- **Entrevista no estructurada:** Arias (2006) define que: “en esta modalidad no se dispone de una guía las preguntas elaboradas previamente. Sin embargo se orienta por unos objetivos preestablecidos, lo que permite definir el tema de la entrevista.”(p.71). Consistirá en indagar información mediante entrevistas no estructuradas de tipo informal con los trabajadores del área de media técnica de la U.E Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi” y con aquellas personas que intervienen directa o indirectamente en el desarrollo de las actividades que se ejecutan en cada área de trabajo.
- **Revisión Documental:** Hurtado, (2010) define como “una técnica en la cual se recurre a la información escrita, ya sea bajo la forma de datos que pueden haber sido productos de mediciones hechas por otros, o como textos que en sí mismos constituyen los eventos de estudio.”(p.427). Esto quiere decir que, la información secundaria se tomara directamente de los registros históricos de la institución tales como: inventarios, registros estadísticos entre otros.
- **Revisión Bibliográfica:** para Hurtado (2010) “es una técnica en la cual se recurre a la información escrita, ya sea bajo la información de datos que pueden haber sido productos de mediciones hechas por otros, o como texto que en su mismos contribuyen los eventos de estudio”(p.427). Se utilizaran Trabajos de grado y libros especializados en área de interés para obtener estos datos y con ello fortalecer la aplicación de las técnicas y herramientas utilizadas en el desarrollo de esta investigación.

### **Instrumentos**

- **Registro fotográfico:** A través de una cámara fotográfica se tomarán los registros fotográficos en los talleres y el almacén de la institución, con el fin de tener un registro fotográfico del almacén y las áreas de talleres, las condiciones de trabajo y demás aspectos que puedan interesar.
- **Libreta para anotar lo observado y preguntado:** con el propósito de llevar un control de los procesos observados y de las dudas saciadas por los trabajadores,

### **3.6 Técnicas De Análisis**

- **Diagrama causa y efecto:** con el propósito de determinar las causas que contribuyen a la deficiente de distribución y organización del almacén y el área de los talleres.
- **Las 5 S:** se utilizó con el propósito de organizar el trabajo de una manera que minimice el desperdicio, asegurando que las zonas de trabajo estén sistemáticamente limpias y organizadas, mejorando la productividad y la seguridad..
- **Diagrama de Pareto:** se utilizó para organizar por orden de relevancia las causas que inciden en el problema.
- **Técnica de Grupo Nominal:** se usó para la jerarquización de las causas.

### **3.7 Fases Metodológicas**

**Fase I: Diagnóstico de la situación actual de las condiciones de trabajo de almacén y áreas de talleres de la U.E Colegio “Luisa Cáceres de Arismendi”.**

- En esta fase se comienza con el diagnóstico de la situación actual del almacén y área de talleres es decir, la forma como realizan las actividades, permitiendo determinar situaciones de posibles problemas dentro del almacén y del área de talleres, que se lleve a cabo actualmente.

- se recopila mediante la aplicación de entrevistas no estructuradas al personal involucrado con el área de interés; obteniendo así una mejor percepción del sistema.
- Así mismo es necesaria la revisión de todos los procedimientos y condiciones de trabajo.
- el inventario del almacén de suministros

**Fase II: análisis DE las debilidades encontradas en el almacén y área de talleres.**

- Analizar e interpretar la información recopilada en la fase anterior.
- clasificación y evaluación del material y herramientas de los talleres y del almacén.
- Realización del diagrama causa-efecto para identificar las causas principales de los problemas y determinar su incidencia en la gestión de almacenes.
- Técnica de grupo nominal
- Diagrama de Pareto

**Fase III: Diseñar de un plan de mejoras para el almacén y área de talleres.**

En esta tercera fase el objetivo será proponer un plan de acción mediante técnicas que permitan las mejoras correspondientes para la distribución y organización del almacén y áreas de talleres. De esta forma, se propondrá:

- Un plan basado en el Método de las 5's.
- Plan de formación para cumplimiento y seguimiento de norma en los talleres

**Fase IV: Evaluación técnica, operativa, social, ambiental y económicamente el plan diseñado.**

Para esta fase se costó con todos los factores que implico el ámbito monetario involucrado para la realización o implementación de las propuestas que se generaron en el presente trabajo de investigación, mediante una relación beneficio-costos que permitió determinar cuáles son los beneficios obtenidos que generaría para la colegio

la presente propuesta y a su vez agilizar el proceso de la toma de decisiones que se puedan ser tomadas.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de metodologías y técnicas usadas para el desarrollo de las cuatro fases establecidas en el trabajo de grado las cuales conllevan al cumplimiento de los objetivos propuestos.

#### **4.1 Fase I: Diagnostico de la situación actual de las condiciones de trabajo de almacén y áreas de talleres de la U.E Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi”**

Para conocer la situación actual en las áreas de talleres y almacén se aplicó la observación directa, la cual permitió detallar las condiciones en las que se encuentran las áreas antes mencionadas, así como su organización y distribución, asimismo, se llevaron a cabo entrevistas no estructuradas de tipo informal a los docentes y al encargado del almacén para ampliar la información referente a los talleres y almacén, las condiciones y métodos de trabajo en el área y la revisión documental facilitada por la institución. A continuación se presenta la información obtenida.

##### **4.1.1 Caracterización de los Talleres y del Almacén de Herramientas y Suministros**

LA U.E Colegio Fe y Alegría “Luisa Cáceres de Arismendi”, es una escuela técnica, que forma a los estudiantes desde preescolar hasta obtener el título de técnico medio en las especialidades de refrigeración, electricidad, máquinas y herramientas y secretariado comercial. Su estructura organizativa se divide en: preescolar, primaria, media general y media técnica.

En media técnica cuenta con cinco talleres: electricidad 1, electricidad 2, soldadura, refrigeración y máquinas y herramientas, los cuales son utilizados para la formación de los estudiantes y para facilitar el proceso pedagógico, cuentan con un almacén de insumo y herramientas en donde se tienen herramientas, equipos

materiales que son utilizados en los diversos talleres. A continuación se hace una caracterización de cada uno de ellos:

- **Descripción Del Taller De Electricidad 1**

Este taller tiene una capacidad para atender 15 estudiantes por cada clase. En el mismo participan estudiantes de básico general (1º, 2º, 3º año) y media técnica (4º, 5º año). su espacio físico está dividido en dos áreas: una ubicada en el centro de taller donde las mesas y sillas están organizadas formando un cuadrado en el cual el docente imparte los contenidos teóricos de la asignatura y otra utilizada por los estudiantes para las prácticas, la misma tiene cinco estaciones en las que cada una cuenta con una mesa de metal, cuatro sillas y un tablero fijado a la pared para que realicen las prácticas de Instalaciones eléctricas residenciales, y están energizados con voltaje de 110v y 220v, se dividen de 3 a 4 estudiantes por estación.

Además cuenta con un Estante con puertas donde se guardan los equipos importantes como lo son multímetros, cautín entre otros, y cinco estantes abiertos pegados a la pared del taller donde almacenan tableros de circuitos y materiales que son utilizados para realizar prácticas

En cuanto a las condiciones observadas se pudo apreciar que los estantes abiertos se encontraban desordenados con material sobresaliente que dificulta el acceso al mismo. Con respecto a la iluminación se puede afirmar que la misma es deficiente, cuenta con zonas de poca iluminación, sobre todo en las áreas de práctica, además, las mesas metálicas no cuenta con protector aislante de electricidad, muchas sillas están deterioradas y para realizar las prácticas en los tableros no cuenta con los materiales correspondientes como los son: cableado, socaste, interruptores. Tiene tres ventiladores cerca de donde se dictan las clases teóricas y una entrada amplia (portón) que permite la entrada de iluminación y ventilación natural, no se apreciaron ruidos externos que interrumpen sus actividades (**ver figura 4**).



**Figura 4. Taller de electricidad 1**

Autor: Larreal, D (2020)

- **Herramientas y Equipos Utilizadas En Este Taller**

El taller actualmente no cuenta con todas las herramientas necesarias para realizar las prácticas. Las mismas se han ido deteriorando por el uso continuo y otras han desaparecido, por este motivo los docentes y estudiantes llevan las herramientas para realizar sus prácticas, estas herramientas son: alicate de punta cónica, amarres plásticos, centro punto, cúter, destornillador de estrías, pinzas de cortes, navaja picolora, linterna eléctrica, tijera de corte, llaves Allen llaves ajustables, terraja, regleta, caudín, multímetro y cables.

- **Contenido que Manejan los Estudiantes**

Los estudiantes del básico manejan temas como: elementos básicos de electricidad, dispositivo, instalación de bombillos, utilizan caudín, los de media técnica 4to año sueldan con caudín, manejan herramientas básicas y montaje de interruptores y por último los estudiantes de 5to año realizan mantenimientos preventivo y correctivo para artefactos y electrodoméstico.

- **Orden y Limpieza**

Desde el punto de vista de higiene está limpio más sin embargo tiene áreas que se encuentran desordenadas, con acumulación de equipos electrónicos y electrodomésticos la mayoría dañados, los cuales sirven como material didáctico para que los estudiantes puedan visualizar sus partes y usarlos en algunos casos. De allí que es importante su clasificación para determinar si son todo de utilidad, sin embargo, no cuentan con identificación en los estantes y las áreas de trabajos. **(Ver figura 5)**



**Figura 5. Estantes y mesa con equipos electrónicos y electrodoméstico que se usan para las prácticas**

Autor: Larreal, D 2020

- **Normas de Seguridad**

Los docentes especialistas, al comenzar sus clases, visualizan que los estudiantes tengan el uniforme adecuado para poder entrar al taller y le hacen el recordatorio de las normas de seguridad que deben cumplir y que son exigidas,. este taller cuenta con un extintor en condiciones adecuadas y un botiquín de primeros auxilios . Sin embargo las normas de seguridad que se observa en las áreas del taller no cubren realmente los riesgos a los que pueden estar expuestos sus.(figura 6)



**Figura 6. Normas y utensilios de seguridad**

Autor: Larreal, D 2020

· **Resultado De Entrevista No Formal Realizado Al Docente Especialista**

En cada visita a los talleres se conversó con los docentes especialistas para obtener de ellos sus observaciones acerca de las condiciones de cada taller. En el taller de electricidad 1 laboran dos docentes. Sus opiniones se muestran en el cuadro N° 1.

<b>Cuadro N° 1: Entrevista no formal realizada a los docentes especialistas del taller de electricidad 1</b>	
<b>Nombre De Docente Especialista</b>	<b>Debilidades Indicadas</b>
<b>Prof.: ING. Arnela Lugo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· El desorden en los estante</li> <li>· Deficiencia de visualización de normas de seguridad en el taller</li> <li>· Iluminación baja</li> </ul>
<b>Prof.: ING. José Viloría</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Inventario de las herramientas</li> <li>· Mejorar la distribución del taller</li> <li>· Contar con un área para electrónica</li> <li>· Estante para las herramientas, materiales y equipo de electrónica</li> </ul>

Autor: Larreal, D (2020)

## · Descripción Del Taller De Electricidad II

El taller es utilizado por los estudiantes de la media técnica 4° y 6° año, y tiene una capacidad para 15 estudiantes, en el centro del taller se encuentran cuatro mesones formando un cuadrado cubiertos por aislante con sus respectivas sillas donde se dictan las clases teóricas y pegados a la pared se tienen otros mesones con estaciones de trabajo donde se realiza ciertas prácticas con tableros eléctricos, además posee mesones sobre los cuales se encuentran muchos equipos, siendo algunos necesarios para las prácticas, pero la mayoría no lo son, lo que dificulta la utilización por completo del mismo. Cuenta con cuatro (4) estantes, dos de los estantes tienen puertas con candado para almacenar los equipos más valiosos y una pequeña biblioteca, también se observan algunos estantes que poseen materiales y equipos que no son utilizados en las prácticas, lo que genera una ocupación de espacio que puede ser utilizado para actividades propias del taller, además, tiene un espacio cerrado a manera de almacén donde se guarda material de uso del taller y también material de reparación eléctrica de la escuela, su iluminación es eficiente, tienen ventiladores y no tienen ruidos externos. (ver figura 7)





**Figura 7. Espacio del taller de electricidad II**

Autor: Larreal, D (2020)

- **Herramientas y equipos utilizados**

El taller carece de algunas herramientas básicas para las practicas, sin embargo los estudiantes llevan sus propias herramientas al taller para realizar las practicas correspondientes, los tipos de herramientas manipuladas por los estudiantes son las siguientes: destornillador, pinzas eléctricas y célicas y los equipos: tester, motores y pinzas amperimetricas.

- **Contenido que manejan los estudiantes**

Los estudiantes de 4º año abordan lo que es utilización de las herramientas, realizan prácticas en tableros eléctricos, manejan herramientas básicas y los de 6to año realizan instalaciones eléctricas, evalúan motores eléctricos trifásicos, de control y manejo de motores en general, así como su estructura e interpretación de planos.

- **Orden y Limpieza**

El taller se encuentra generalmente limpio, sin embargo en cuanto al orden se observó que en este taller se almacenan equipos y materiales que no pertenecen al taller, estos equipos y materiales que ocupan un espacio sobre los mesones y estantes, al igual que debajo de algunos mesones lo que dificulta las prácticas. Estos materiales son utilizados en las reparaciones eléctricas del colegio, y representan riesgos físicos, químicos para los estudiantes y docentes.



**Figura 8. Estantes y mesones con materiales que no se utilizan**

Autor: Larreal D ,2020

- **Normas de seguridad**

Para entrar y permanecer en el taller a los estudiantes se le exige llevar el uniforme correspondientes botas, camisas, las chicas con el cabello recogido, uñas corta y no se les deja accionar nada sin la supervisión del docente especialista, además los estudiantes deben mantener un área de trabajo ordenado, se observó que tienen normas de seguridad en el taller que se podrían reforzar, contiene además señalizaciones, extintores y un botiquín de primeros auxilio. No sé ha identificado ningún accidente en el taller. (Ver figura 8)



**Figura 9. Normas de seguridad y extintor del taller**

Autor: Larreal, D 2020

· **Resultado De Entrevista No Formal Realizado Al Docente Especialista**

En el taller de electricidad II laboran dos docentes. Sus opiniones se muestran en el cuadro N° 2

<b>Cuadro 2: Entrevista no formal realizada a los docentes especialistas del taller de electricidad II</b>	
<b>Nombre de docente especialista</b>	<b>Debilidades Indicadas</b>
<b>Prof: TSU. Valentino Ceballo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Acumulación de herramientas y equipos</li> <li>· Mesones y estantes con materiales y equipos que no se utilizan</li> </ul>

Autor: Larreal, D 2020

· **Descripción Del Taller De Refrigeración.**

En taller de refrigeración cursan estudiante de la media técnica (4°,5°,6°) de la mención refrigeración industrial, tiene una capacidad de 10 alumnos y se subdivide de acuerdo de la práctica que vayan a realizar, las mismas son supervisadas por el docente especialista, cuenta con mesas ordenadas en forma de cuadro en el centro del taller para las clases teóricas y también las utilizan cuando se necesita que los estudiantes visualicen piezas mecánicas de equipos como aires acondicionados, neveras, lavadoras entre otro, además tienen un estante donde se encuentra aspa de ventiladores y compresores que no funciona por lo que su uso es didáctico. Cuenta

con banco de prueba para partes eléctricas de compresores, capacitadores entre otros, y equipos como nevera, cocinas, lavadoras y aire acondicionados para uso didácticos.

Tiene un almacén donde se guardan herramientas y utensilios que se usan para las prácticas, la iluminación es deficiente, cuenta con ventiladores y canales de ventilación natural a través de ventanas y el portón de entrada y no sufren de ruidos exteriores. El espacio está limitado para transitar ya que alrededor se tiene muchos equipos electrodomésticos que entorpece el paso, al igual que tienen mesones en el que no se utilizan en su totalidad. (Ver figura 10)





**Figura 10. Espacio del taller de refrigeración**

Autor: Larreal. D 2020

- **Herramientas y equipos utilizados**

Las herramientas utilizadas y manipuladas por los estudiantes son las siguientes: destornilladores de estrías y pala, piqueta, desatornillador de copa, corta tubo, dobla tubo de expansión, manipulan refrigerantes 134<sup>a</sup> y 22, cabe destacar que en estos momentos no se cuentan con esos refrigerantes; y equipos como lo son: soldadura oxiacetilénica, bomba de vacío, taladro, lo que hace que en algunas ocasiones el grupo de estudiantes deba traer parte de este material. Todas las herramientas son guardadas en un pequeño almacén que se encuentra dentro del taller.

- **Contenido que Manejan los Estudiantes**

Los estudiantes de 4to año manejan contenido como lo son: ciclo mecánico, posibles fallas, operaciones técnicas y refrigerantes. 5to año aire acondicionado, electricidad, circuitos, refrigerantes, 6to año proyectos en beneficio de la comunidad y revisión, mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

- **Orden y Limpieza**

Se encuentra limpio, pero en cuanto al orden se observa que por la acumulación de equipos electrónicos y electrodomésticos se tiene mucho polvo, los estantes tiene piezas de los electrodomésticos con el fin didáctico pero ubicado de manera desordenada y se tiene cantidad del mismo almacenado, no se puede apreciar de manera ordenada los sitios donde se ubican los bancos de prueba. Se tienen equipos que no están en el almacén interno del taller, debajo de los mesones se guardan equipos que no se le dan uso. (Figura 11)



**Figura 11. Electrodomésticos y materiales de uso didáctico**

Autor: Larreal, D 2020

- **Normas de Seguridad**

En cuanto a la seguridad, se les hace recordatorio a los estudiantes de las normas y de las normativas como lo es la vestimenta para entrar al taller, incluyendo batas y botas de seguridad, tienen un botiquín de primeros auxilios y un extintor, no se ha reportado ningún accidente dentro del taller, cuenta con algunas señalizaciones y en la pared del taller tienen fijado normas de seguridad pero las mismas no se encuentran en condiciones óptimas ya que a simple vista no se pueden apreciar y tampoco las señalizaciones del taller. (Figura 12)



**Figura 12. Normas de seguridad y botiquín de primero auxilios**

Autor: Larreal, D 2020

- **Resultado De Entrevista No Formal Realizado Al Docente Especialista**

En el taller de refrigeración laboran dos docentes. La opinión de uno de ellos se muestra en el cuadro N°3.

<b>Cuadro 3: Entrevista no formal realizada al docente especialista del taller de refrigeración</b>	
<b>Nombre de docente especialista</b>	<b>Debilidades Indicada</b>
<b>Prof: ING. Frankil Alonso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Equipos que no se utilizan en el taller y obstaculizan el paso</li> <li>· Desorden en los mesones y estantes</li> <li>· Acumulación de electrodoméstico usados de manera didáctica</li> </ul>

Autor: Larreal, D 2020

#### · **Descripción Del Taller De Máquinas Y Herramientas**

Su capacidad es de 13 estudiantes, para realizar las prácticas en el taller, en el asisten estudiantes de 3°, 4°, 5° y 6° año. La distribución del taller presenta las maquinas ordenadas en filas como son las fresadoras y los tornos, el piso tiene marcado un rayado para demarcar tanto el área de las maquinas como el paso peatonal, sin embargo la pintura se encuentra desgastada, cuenta con un estante, mesones para las prácticas de ajuste y sobre ellos se encuentran las prensas de banco y una batea para lavarse las manos, tiene buena iluminación y poca ventilación a pesar de que cuenta con un portón por donde entra la ventilación natural. En cuanto al ruido, se genera cuando se encienden los tornos, se utiliza el esmeril y el taladro, por lo que deben tener protección auditiva. (Ver figura 13)





**Figura 13. Taller de máquinas y herramientas**

Autor: Larreal , D 2020

#### · **Máquinas, Herramientas Y Equipos Utilizados**

Los maquinas utilizadas son los tornos cuentan con 12 pero no todos se encuentra operativos ya que 3 no funcionan y los restantes no trabajan al 100% ya que no tienen la correas de movimiento. Se tienen cuatro (4) fresadoras de las que solo funcionan dos, una al 100% y la otra al 90%. Posee una sierra vaivén la cual no está operativa por falta de hoja de segueta. También tiene dos esmeriles de banco que se encuentran operativos aunque les falta la piedra de esmerilado y además existen tres (3) esmeriles manuales pero no están operativos. Las herramientas utilizadas son: cuchilla de corte, brocas, vernier, transportadores de grado, sin embargo en ocasiones los estudiantes traen sus propias herramientas ya que muchas de las que se tienen ya están desgastadas.

El aprendizaje de este taller lo obtienen con la utilización de los equipos, por ese motivo el hecho que no estén funcionando en su totalidad dificulta la realización de las practicas correspondientes, la falta de mantenimiento y repuestos ha causado que una gran parte de los equipos no estén operativos.

#### · **Contenido que manejan los estudiantes**

Los estudiantes de 4° año manejan contenido como lo es: utilización de herramientas manuales, teoría y ajuste manual y taladrado, 5° año afilado de herramientas, funcionamiento, elementos y prácticas en las máquinas, cilindrado,

roscado, cálculo de engranaje y por ultimo 6° año elaboran proyectos para beneficios del taller, como lo son reparaciones y mantenimiento de los equipos, además fortalecen las competencias de maquinado.

- **Orden y limpieza**

Se encuentra polvo en los mesones, y en ciertas áreas del taller, acumulación de equipos que no se utilizan o no están operativos lo que hace que ocupen espacio en el taller el estante esta desordenado y materiales ubicados en los mesones. También se observa restos de grasa y viruta debido a que en este taller se debe utilizar la grasa para el mantenimiento de equipos y la viruta es propia de los procesos mecánicos realizados (ver figura 18)



**Figura 14. Estantes de materiales y accesorio de maquinas**

Autor: Larreal, D 2020

- **Normas de seguridad**

El docente especialista les hace recordatorio de la vestimenta y las normativas de seguridad dentro del taller , sin embargo se observó que el 90 % de los estudiantes cumplen con el uso de la vestimenta apropiada como lo es la bata, botas de seguridad, lentes de seguridad y en algunas ocasiones protector auditivo. También cuenta con un extintor y botiquín de primeros auxilio. No se visualiza las normas de seguridad

escritas dentro del taller. Por la falta de un seguimiento en el cumplimiento de las normas algunos los alumnos suelen hacer prácticas sin la protección adecuadas. (Ver figura 15)



**Figura 15: equipos contra incendios**

Autor: Larreal, D (2020)

· **Resultado De Entrevista No Formal Realizado Al Docente Especialista**

El taller de máquinas y herramientas laboran dos docentes. La opinión de uno de ellos se muestra en el cuadro N° 4

<b>Cuadro 4: entrevista no formal realizada al docente especialista del taller de máquinas y herramientas</b>	
<b>Nombre de docente especialista</b>	<b>Debilidades identificada</b>
<b>Prof: TSU. Armando Martínez</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Falta de insumo y herramientas</li> <li>· No se lleva a cabo un plan de mantenimiento para los equipos</li> <li>· equipos que no tienen ninguna utilidad en el taller</li> </ul>

Autor: Larreal, D (2020)

· **Descripción Del Taller De Soldadura**

En el taller participan estudiantes de 4° ,5° y 6° año, se suelen dividir en dos grupo (a y b) de 13 estudiantes cada uno, cabe destacar que este taller es

complementario de los otros talleres. Este taller cuenta con cinco (5) estaciones en las que funcionan solo cuatro (4), en cada estación tienen la mesa de trabajo, máquina de soldar, estas estaciones tienen una pared divisoria para evitar el reflejo brillante del arco de soldadura así como las chispas que salen de este proceso y que pueden perjudicar a los estudiantes, además cuentan con un extractor para el humo que se genera en el proceso de soldadura.

Se tienen mesas y sillas donde se dictan clases teóricas, además cuenta con tres (3) mesones que se encuentran con materiales de reciclaje y que utilizan para las prácticas más sin embargo no se utilizan en su totalidad y se encuentran desordenados, las bombonas de oxígeno se encuentran al fondo del taller y obstaculizan la entrada al cajetín de controles eléctricos del taller solo se tiene tres (3) caretas para soldar en la parte de afuera del taller se tiene un depósito llamado jaula, que contiene material para las prácticas y también se sitúan las sillas, mesas del colegio que requieren ser reparadas y materiales para reparar. La iluminación es muy deficiente y poca ventilación, poco ruido y durante las prácticas se pueden alcanzar temperaturas altas. (Figura 16)



**Figura 16. Áreas del taller de soldadura**

Autor: Larreal, D (2020)

- **Herramientas y equipos**

Los estudiantes manipulan las siguientes herramientas y equipos: máquina de soldar, careta, prensa de banco, cilindro de oxígeno, carrucha., electrodos.

- **Contenido que manejan los estudiantes**

Los estudiantes de 4º año se le dicta los contenidos: cálculo de amperaje, tipo de electrodo a utilizar, soldadura: (eléctrica y fría), utilización del soplete y cortes con sopletes y tipos de soldaduras. 5º año cálculo de estructura, flexión, resistencia de los materiales y fabricación y por ultimo 6º año proyecto de soldadura.

- **Orden y limpieza**

A pesar de que el personal de mantenimiento limpia frecuentemente este taller, se observó que las áreas donde se encuentra los mesones están sucias, llenas de polvo. En cuanto al orden se tiene materiales de reciclaje en este caso chatarra, en varias partes del taller ocasionado acumulación de materiales en, lo que hace que el mismo presente una apariencia desordenada. (Figura17)



**Figura 17. Bombonas y mesas con material de reciclaje**

Autor: Larreal, D 2020

- **Normas de seguridad**

Los docentes especialistas les recuerda a los estudiantes que deben utilizar los implementos de seguridad antes de comenzar las practicas correspondientes, en este taller es obligatorio que el estudiante utilice guantes, careta, bata, peto y las chicas deben utilizar el cabello recogido cuenta con un extintor y un botiquín de primeros auxilios, las normas de seguridad del taller están colocadas en la pared pero son muy deficientes ya que no se visualizan.

- **Resultado De Entrevista No Formal Realizado Al Docente Especialista**

En el taller de soldadura labora un docente. La opinión de él se muestra en el cuadro N° 5

<b>Cuadro 5: entrevista no formal realizada al docente especialista del taller de soldadura</b>	
<b>Nombre de docente especialista</b>	<b>Debilidades Identificada</b>
<b>Prof: Héctor García</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Falta de insumo y herramientas</li> <li>· Acumulación de materiales</li> <li>· Mesones con mucho polvo</li> <li>· Poca iluminación</li> </ul>

Autor: Larreal, D( 2020)

- **Descripción Del Almacén De Materiales Y Herramientas**

Para realizar las prácticas en los talleres, la escuela cuenta con un espacio destinado para el resguardo de los materiales y herramientas que se usan, sobre todo el taller de máquinas y herramientas.

Actualmente el almacén carece de una iluminación adecuada lo cual dificulta la visualización en ciertas zonas del mismo, la distribución actual no ayuda a tener una vista efectiva de todo que se tiene en el almacén, se cuenta con herramientas que no se utilizan porque están dañadas o desgastadas, ocupando así un espacio que genera acumulación de polvo y suciedad.

. El almacén posee 10 estantes contentivos de materiales y herramientas. en la parte aérea almacena tubos para conexiones eléctricas, y en el piso posee partes de piezas de máquinas, cuñetes y otros materiales. Posee un espacio reducido a manera de pasillo. Los estantes tienen tablillas de maderas que con el paso del tiempo y falta de mantenimiento se han ido deteriorando lo que ha generado que se rompan dejando caer así los materiales que contienen.

El puesto de trabajo del encargado del almacén es un escritorio con una silla ubicado cerca de la puerta, posee un ambiente que es caluroso, es oscuro, por lo que los bombillos y fluorescentes que posee deben estar encendidos todo el día aparecen muchos zancudos debido al drenaje que pasa por el piso del almacén. . (Ver figura 18)



**Figura 18. Almacén de materiales y herramientas**

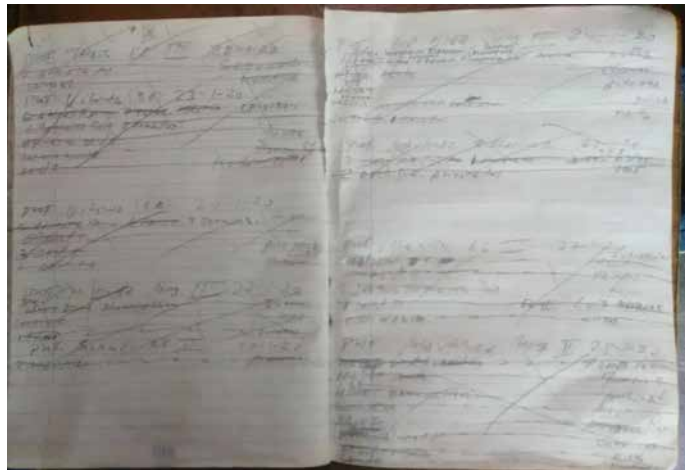
Autor: Larreal, D (2020)

#### · **Procedimiento Para Solicitar Materiales Y Herramientas Al Almacén**

Una vez que el estudiante se acerca al almacén a realizar su solicitud, el encargado del almacén registra en un cuaderno la fecha, nombre del docente especialista, nombre, apellido del estudiante, mención, material y la herramienta que es solicitada, luego le hace entrega del pedido. al terminar el estudiante su práctica,

debe entregar al encargado del almacén lo solicitado y este lo libera (borra) en su cuaderno.

si el estudiante no entrega lo que solicito al almacén se le deja máximo 3 días para entregar la herramienta, si pasa el tiempo establecido se lleva un reporte a la oficina de administración y ellos llaman al representante indicándole la entrega del mismo y anexa esa información al libro de vida si no aparece o hace caso omiso del mismo se le establece una sanción administrativa, la cual le genera una insolvencia y eso repercute cuando el estudiante vaya a inscribirse o solicite cualquier documentación en el plantel. En varias ocasiones se han extraviado herramientas ya que se tiene una sola persona encargada del almacén.(Figura 19)



**Figura 19. Cuaderno donde se registran la solicitud de las herramientas**

Autor: Larreal, D (2020)

· **Orden y limpieza**

Se observan herramientas y equipos en el piso que obstaculizan el desplazamiento en el almacén, cuenta con cajas y herramientas que no son de utilidad y ocupan un espacio en el almacén, las herramientas más utilizadas se encuentran a la mano del almacenista, tienen una caja de herramientas donde se guarda herramientas más pequeñas para fácil acceso y seguridad. Se almacenen equipos

como lo son partes de tornos, taladro, esmeril, máquina de soldar y reactivos como los son enfriamiento de herramientas.( Ver Figura 20)



**Figura 20. Espacios donde se encuentran las herramientas**

Fuente: Larreal, D (2020)

- **seguridad**

El almacén cuenta con un extintor, se observa mucha acumulación de polvo, también existen animales como polillas que dañan la madera de los estantes. El encargado del almacén carece de botas de seguridad, con la acumulación de polvo el almacenista ha indicado que esto le ocasiona alergia y gripe, en una ocasión se cayeron las tablas de los estantes, y se han caído herramientas pero no ha sufrido lesiones. (Ver figura 21)



**Figura 21. Extintor y condiciones en las que se encuentran las repisa**

Autor: Larreal, D (2020)

· **Resultado De Entrevista No Formal Realizado Al Almacenista**

En el almacén labora una persona encargada del mismo. La opinión de él se muestra en el cuadro N°6.

<b>Cuadro 6: entrevista no formal realizada almacenista</b>	
<b>Nombre de docente especialista</b>	<b>Debilidades Identificadas</b>
<b>Almacenista: Rafael</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Las herramientas y utensilio no tienen un orden</li> <li>· Estantes sucios y llenos de polvo</li> <li>· Acumulación de herramientas que no están operativas</li> <li>· Poca iluminación</li> <li>· equipos y herramienta ubicadas en el piso</li> <li>· Mucho zancudo</li> </ul>

Autor: Larreal, D (2020)

**4.1.2 Distribución De Los Talleres Y Del Almacén**

En los siguientes planos se visualiza la actual distribución que tienen los talleres y almacén.

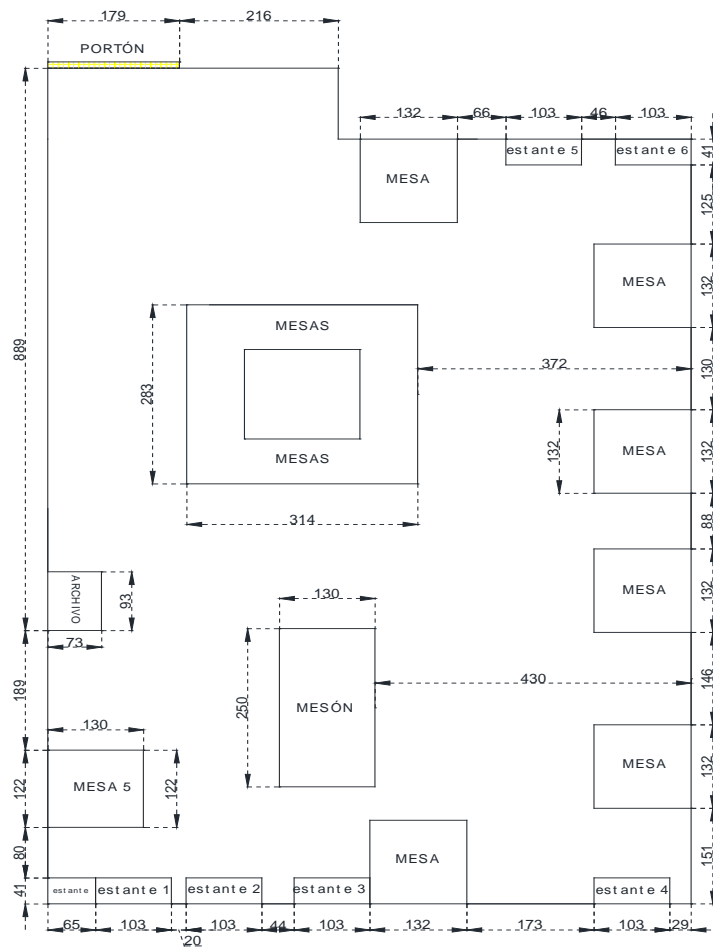
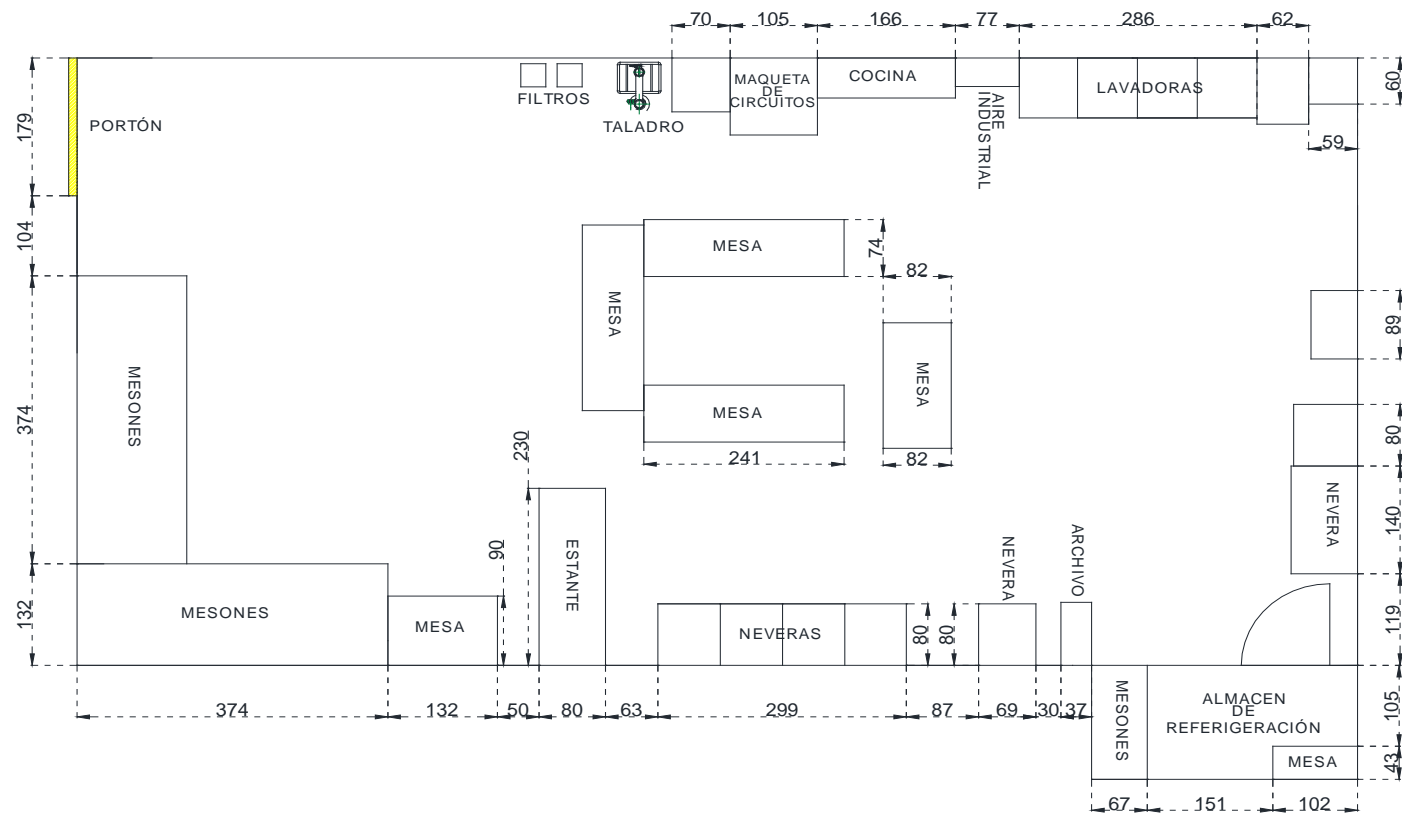


Figura 22. Plano del Taller de Electricidad 1

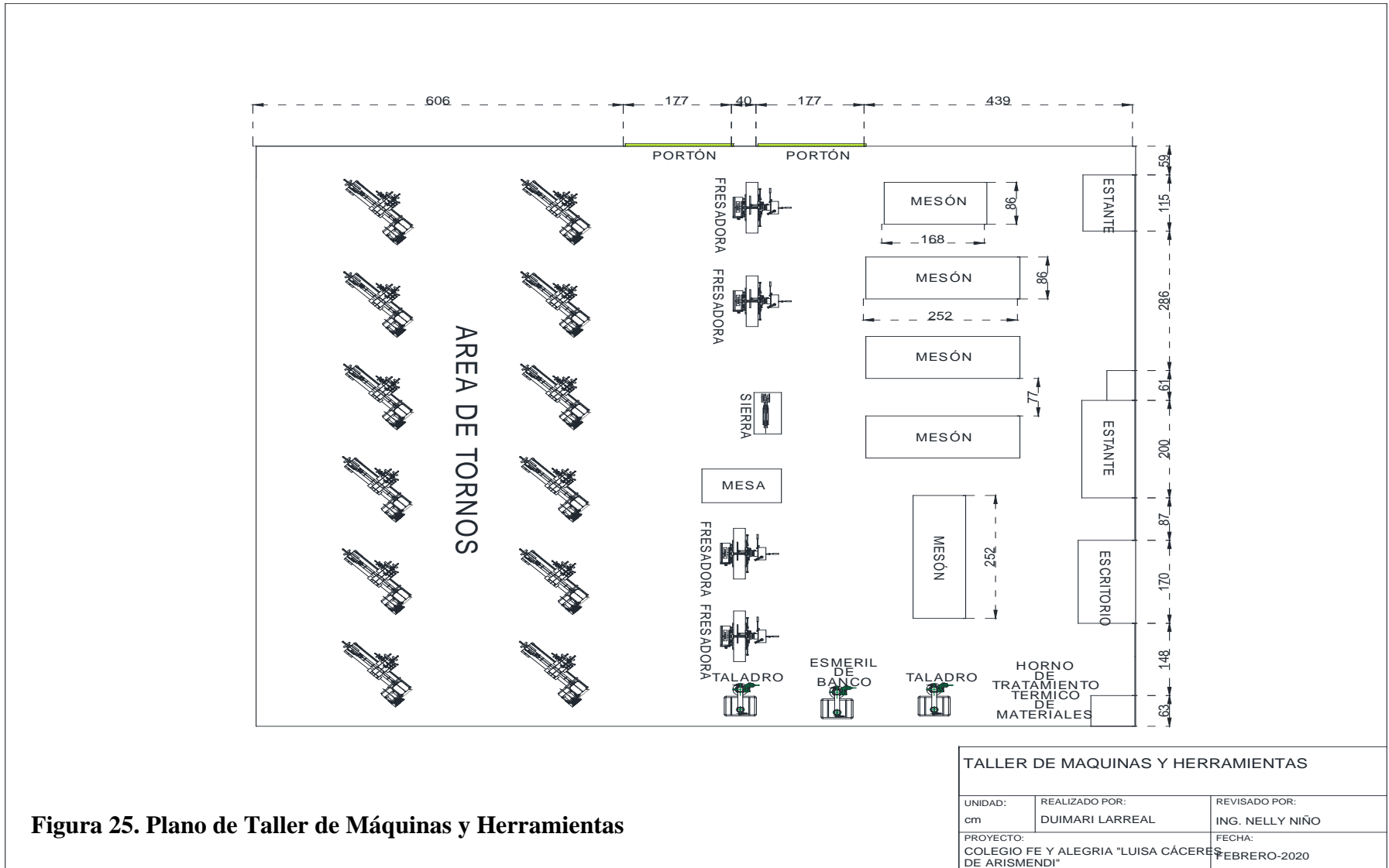
TALLER DE ELECTRICIDAD 1		
UNIDAD: cm	REALIZADO POR: DUIMARI LARREAL	REVISADO POR: ING. NELLY NIÑO
PROYECTO: COLEGIO FE Y ALEGRÍA "LUISA CÁCERES DE ARISMENDI"		FECHA: FEBRERO-2020



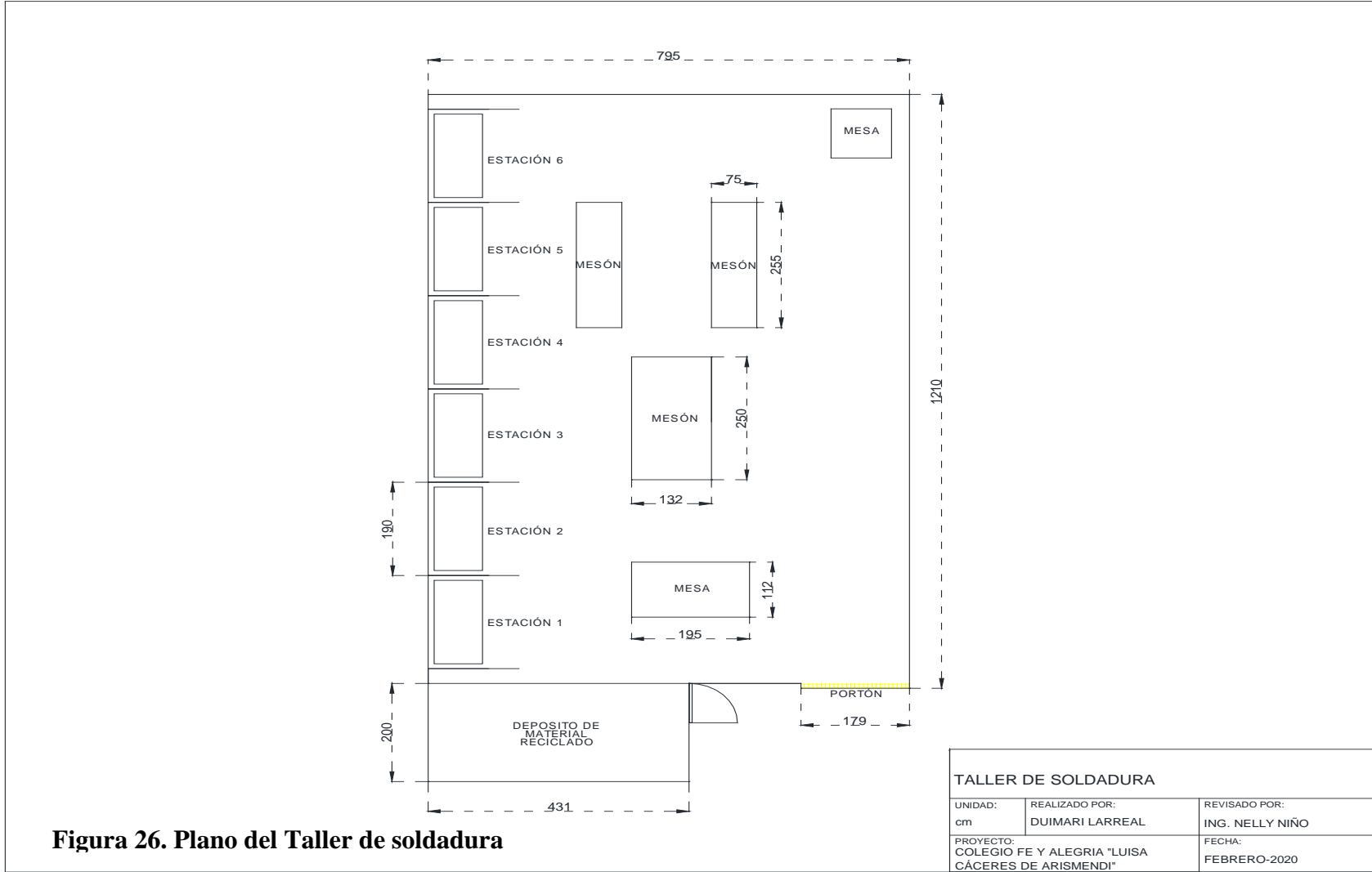


**Figura 24. Plano del Taller de Refrigeración**

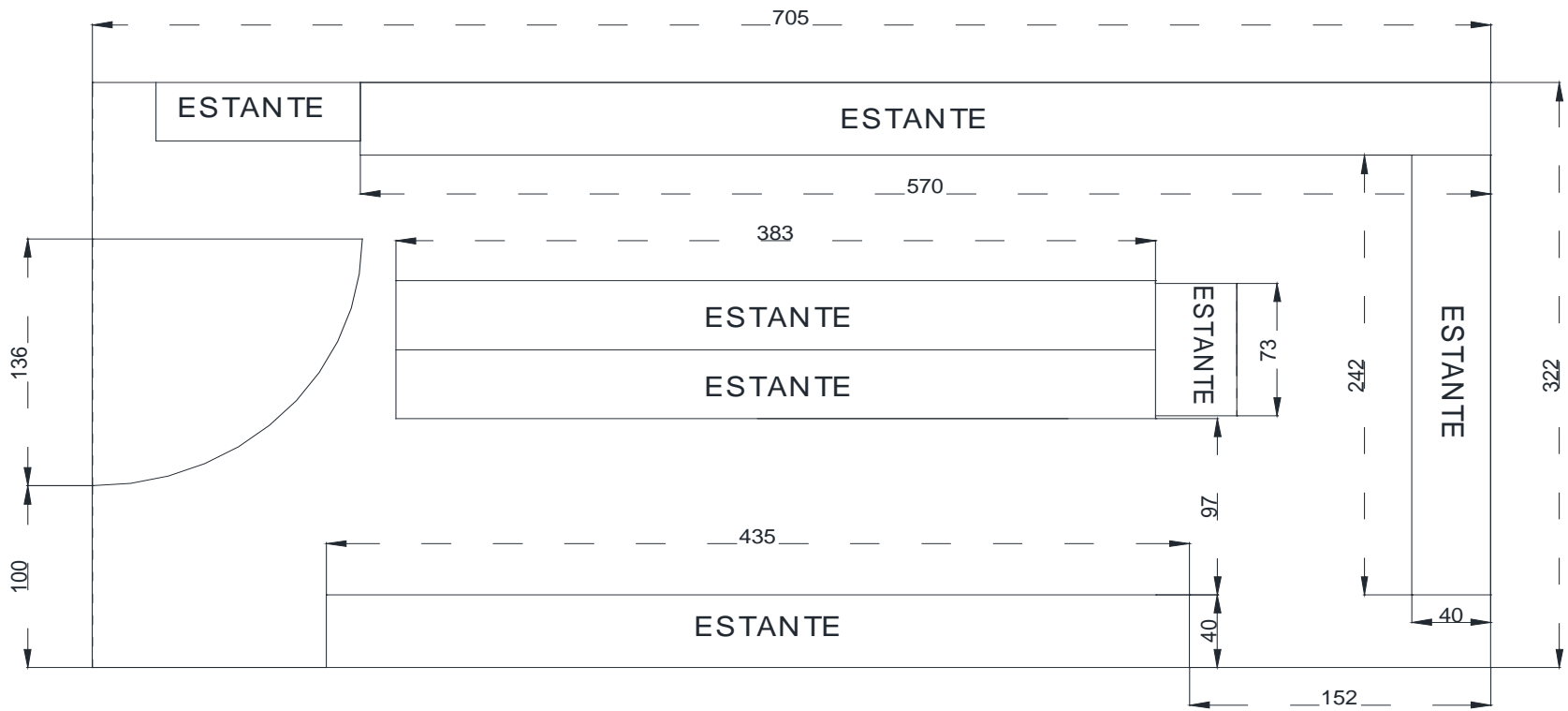
TALLER DE REFRIGERACIÓN		
UNIDAD: cm	REALIZADO POR: DUIMARI LARREAL	REVISADO POR: ING. NELLY NIÑO
PROYECTO: COLEGIO FE Y ALEGRÍA "LUISA CÁCERES DE ARISMENDI"		FECHA: FEBRERO-2020



**Figura 25. Plano de Taller de Máquinas y Herramientas**



**Figura 26. Plano del Taller de soldadura**



**ALMACEN DE INSUMOS Y HERRAMIENTAS**

UNIDAD: CM	REALIZADO POR: DUIMARI LARREAL	REVISADO POR: ING. NELLY NIÑO
---------------	-----------------------------------	----------------------------------

PROYECTO: COLEGIO FE Y ALEGRÍA "LUISA CÁCERES DE ARISMENDI"	FECHA: FEBRERO 2020
---	------------------------

**Figura.27. Plano de almacén de materiales y herramientas**

### 4.1.3 Cuantificación De Equipos, Materiales Y Herramientas Encontrados En Los Talleres Y El Almacén

Tabla 1 Taller de electricidad 1						
descripción	Equipo o herramienta	cantidad	Material	operativo	uso	Pertinente
Instrumento de medición	Multímetro Simpson	8	No consumible	4	4	Si
Instrumento de medición	tester	3	No consumible	ninguno	Ninguno	No
Instrumento de practica	Suiches tree way	15	No consumible	15	15	Si
Instrumento de practica	Suiche four way	15	No consumible	15	15	Si
Instrumento de practica	Balasto fluorescente	12	No consumible	ninguno	Ninguno	No
Instrumento de medición	Voltímetro digitales	2	No consumible	2	2	Si
Instrumento de practica	Botellas de cloruro férrico	5	Consumible	5	5	Si
Instrumento de uso	cautines	8	No consumible	3	2	Si
Instrumento de uso	Bases de cautín	12	No consumible	12	2	Si
Instrumento didáctico	microondas	6	No consumible	ninguno	ninguno	No
Instrumento didáctico	Estante con electrodoméstico	2	No consumible	ninguno	ninguno	No
Instrumento de practica	Breaker unipolares	2	No consumible	2	2	Si
Instrumento de practica	Breaker bifásico	9	No consumible	9	9	Si

<b>Tabla 1. Taller de electricidad 1( continuación)</b>						
<b>descripción</b>	<b>Equipo o herramienta</b>	<b>cantidad</b>	<b>Material</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>Pertinente</b>
Instrumento practica	Estante con electrodoméstico	2	No consumible	No	no	No

Autor: Larreal, D( 2020)

<b>Tabla 2. Taller de electricidad 2</b>						
<b>descripción</b>	<b>Equipo o herramienta</b>	<b>cantidad</b>	<b>Material</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>Pertinente</b>
Instrumento de uso	nivel	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	Llave Allen de 2 mm	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	Destornilladores de pala	12	No consumible	12	12	Si
Instrumento de uso	Destornillador eléctrico de a pala	20	No consumible	20	20	Si
Instrumento de uso	Destornillador de estría	9	No consumible	9	9	Si
Instrumento de uso	Destornillador eléctrico de estría	9	No consumible	9	9	Si
Instrumento de uso	Pela cable	11	No Consumible	11	11	Si
Instrumento de uso	Tijera	1	No consumible	1	1	Si

<b>Tabla 2. Taller de electricidad 2( continuación)</b>						
<b>descripción</b>	<b>Equipo o herramienta</b>	<b>cantidad</b>	<b>Material</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>Pertinente</b>
Instrumento de uso	alicate	8	No consumible	8	8	Si
Instrumento de uso	martillo	2	No consumible	2	2	Si
Instrumento de uso	pinzas	11	No consumible	11	11	Si
Instrumento de uso	lima	3	No consumible	3	3	Si
Instrumento de uso	Llave para extraer disco de esmeril	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de medición	escuadra	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	piqueta	2	No consumible	2	2	Si
Instrumento de uso	Llave de estría	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	Destornillador múltiple de 6 puntas	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	Destornillador múltiple de 2 punta	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	Máquina de soldar (reparar)	1	No consumible	1	1	No

<b>Tabla 2. Taller de electricidad 2( continuación)</b>						
<b>descripción</b>	<b>Equipo o herramienta</b>	<b>cantidad</b>	<b>Material</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>Pertinente</b>
Instrumento de uso	Taladro de banco	1	No consumible	1	no	No
Instrumento de uso	Capta huella dactiloscópica	1	No consumible	1	no	No
Instrumento de medición	tester	1	No consumible	1	si	Si
Instrumento de uso	Destornillador relojero	6	No consumible	1	1	Si
Instrumento practico	motores	20	No consumible	ninguno	ninguno	No
Instrumento practico	contactores	15	No consumible	ninguno	ninguno	No
Instrumento practico	transformadores	15	No consumible	ninguno	ninguno	No
insumo	Bombillos fluorescente	30	No consumible	Sin revisión	no	No
Instrumento de uso	trazadora	1	No consumible	no	No	No
Instrumento de practica	microonda	2	No consumible	no	no	No
Instrumento de practica	CPU	4	No consumible	no	no	No

Autor: Larreal, D( 2020)

<b>Tabla 3.Taller de refrigeración</b>						
<b>descripción</b>	<b>Equipo o Herramienta</b>	<b>cantidad</b>	<b>consumible</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
Instrumento de practica	Compresores	2	No consumible	no	no	No
Instrumento de uso	torno	1	No consumible	no	no	No
Instrumento de practica	Maqueta de circuito eléctrico de nevera	2	No consumible	2	2	si
Instrumento de practica	Tablero eléctrico	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de practica	Filtros de agua	2	No consumible	no	no	no
Instrumento de uso	escalera	1	No consumible	1	no	no
Instrumento de uso	Bombona de propano	1	Consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	Bomba de uso para mantenimiento	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de seguridad	lentes	2	No consumible	2	2	Si
Instrumento de medición	multímetro	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	Martillo de goma	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	Bombona de acetileno	1	Consumible	1	1	Si

<b>Tabla 3.Taller de refrigeración (continuación)</b>						
<b>descripción</b>	<b>Equipo o Herramienta</b>	<b>cantidad</b>	<b>consumible</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
Instrumento practico	Breakers	20	No consumible	ninguna	-----	No
Instrumento practico	capacitadores	25	No consumible	ninguno	-----	No
instrumento practico	interruptores	20	No consumible	20	no	No
Instrumento practico	Tubos de conexiones eléctricas	20	No consumible	20		
Instrumento de uso	remachadora	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	brochas	2	No consumible	2	2	Si
Instrumento de uso	Envase lleno con tuercas	1	No consumible	1	1	si
Instrumento de uso	Envase lleno de resorte	1	No consumible	1	1	si
Instrumento de uso	Envase lleno de tornillos	1	No consumible	1	1	si
Instrumento de uso	Destornillador	7	No consumible	7	7	Si
Instrumento de uso	Alicates	7	No consumible	7	7	Si
Instrumento de medición	Manómetro	2	No consumible	1	1	Si

<b>Tabla 3.Taller de refrigeración ( Continuación)</b>						
<b>descripción</b>	<b>Equipo o herramientas</b>	<b>cantidad</b>	<b>consumible</b>	<b>operativo</b>	<b>Uso</b>	<b>Pertinente</b>
Instrumento de uso	Pela cable	3	No consumible	3	3	Si
Instrumento de uso	Prensa	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	corta tubo	2	No consumible	no	no	No
Instrumento de uso	Abocardado	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	Equipo de oxicorte	1	No consumible	1		Si
Instrumento de uso	Llave Allen	12	No consumible	12	12	Si
Instrumento de uso	Alicate de presión	2	No consumible	2	2	Si
Instrumento de uso	Bomba al vacío	1	No consumible	1	1	Si
Instrumento de uso	segueta	2	No consumible	no	No	No
Instrumento de uso	serrucho	1	No consumible	1	No	no
Instrumento de uso	aceitera	4	No consumible	4	2	Si
Instrumento de uso	Bombona de oxígeno	2	consumible	1	1	Si

<b>Tabla 3. Taller de refrigeración ( Continuación)</b>						
<b>descripción</b>	<b>Equipo o herramientas</b>	<b>cantidad</b>	<b>consumible</b>	<b>operativo</b>	<b>Uso</b>	<b>Pertinente</b>
Instrumento de practica	lavadora	4	No consumible	no	no	no
Instrumento de practica	neveras	7	No consumible	no	no	no
Instrumento de practica	Aires acondicionados	15	No consumible	no	no	no
Instrumento de practicas	cocinas	4	No consumibles	no	no	no

Autor: Larreal, D (2020)

<b>Tabla 4. Taller de máquinas y herramientas</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Equipos o herramientas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>consumible</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>Pertinente</b>
Instrumento de uso	tornos	12	No consumible	7	7	si
Instrumento de uso	fresadoras	4	No consumible	3	3	si
Instrumento de uso	Cierra para contar metales	1	No consumible	1	no	si
Instrumento de uso	Esmeriles de pedestal	2	No consumible	2	2	si
Instrumento de uso	Taladros de mesa	2	No consumible	2	2	si
Instrumento de uso	limadora	1	No consumible	no	no	no
Instrumento de uso	Compresor de aire comprimido	1	No consumible	no	no	no

<b>Tabla 4. taller de máquinas y herramientas (continuación)</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Equipos o herramientas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>consumible</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>Pertinente</b>
Instrumento de uso	Horno de tratamiento térmico para materiales	1	No consumible	no	no	no
Instrumento de uso	Prensa de banco	16	No consumible	16	16	si

Autor: Larrea I, D (2020)

<b>Tabla 5. Taller de soldadura</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Equipos o herramientas</b>	<b>cantidad</b>	<b>consumible</b>	<b>operativo</b>	<b>Uso</b>	<b>pertinente</b>
Instrumento de uso	Cilindro de oxigeno	4	consumible	ninguno	-----	si
instrumento de uso	Cilindro de acetileno	3	consumible	3	3	si
Instrumento de uso	Llaves de 17 mm	2	No consumible	2	2	si
instrumento de uso	Extensión	1	No consumible	1	1	si
Instrumento de uso	taladro	1	No consumible	1	1	si
Instrumento de uso	Prensas de banco	3	No consumible	3	3	si
Instrumento de uso	Máquinas de soldar	5	No consumibles	4	4	si
Instrumento de uso	Caretas de soldadura	3	No consumible	3	3	si

Autor: Larreal, D (2020)

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas</b>					
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Operativo</b>	<b>Uso</b>	<b>Pertinente</b>
A.1	Cerradura	5	No	no	no
A.1	tijeras	2	Si	si	si
A.3	tester	1	Si	si	si
A.4	Mandril	1	Si	si	si
A.4	mariposa	1	Si	si	si
A.5	Galones de barniz	2	No	no	no
	Cautín de uso de repuesto	2	No	si	si
B.1	Caja con manguera	1	No	no	no
B.2	Rebobinado	1	No	no	no
	Lentes para oxicorte	10	No	no	no
	Trazadores de línea con tiza	3	Si	no	no
	Mechas para maderas	8	Si	no	no
B.3	Sacabocado para madera	5	Si	no	no
	escáner	1	no	no	no
	Motores para ventilador de nevera	6	no	no	no

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Operativo</b>	<b>Uso</b>	<b>Pertinente</b>
	aceiteras	6	si	no	si
	escáner	1	no	no	no
B.4	Motor de turbina de aire	3	no	no	no
B.4	Escuadras de metal	7	si	si	si
	Prensa de metal	1	no	no	no
	Llaves fijas grande 50/45	3	si	si	si
	Llave de tubo	1	si	si	si
B.5	Reglas de metales	3	si	si	si
B.5	Juego de letras multígrafo	1	si	si	si
	Tuercas de diferentes medidas	25	si	si	si
	Caja de terminales	1	si	si	si
B.6	Caja de materiales de reciclaje	1	no	no	no
	Laminas pequeñas de latón	20	no	no	no

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Operativo</b>	<b>Uso</b>	<b>Pertinente</b>
B7	Material de desecho	-----	no	no	no
B.2	Trazadores de línea con tiza	3	si	no	no
B.2	Mechas para maderas	8	si	no	no
B.3	Sacabocado para madera	5	si	no	no
C.1	Caja de herramienta con piezas de proyecto	1	si	no	no
<b>C.2</b>	Tijeras para cortar metal	10	si	no	no
C.3	Revocadores para tuberías de cobre	10	si	si	si
	Dobla tubos	3	si	si	si
	prensa	5	si	si	si
	niveles	4	si	si	si
	expansores	2	si	si	si
	Porta terraja 1 1/2	1	si	si	si
C.4	Saca bujía	1	si	si	si
	linterna	1	no	no	no

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativa</b>	<b>Uso</b>	<b>pertinente</b>
C.4	cinzaya	1	no	no	no
C.5	Prisma implemento para torno	1	si	si	si
	Palanca para carro de torno	9	si	si	si
	Agarres para esmeriles	6	si	no	no
C.6	Dobla tubos ( para tuberías eléctricas)	5	si	si	si
	Cepillo tipo disco	1	no	no	no
	sargento	5	si	si	si
D.1	Cajetines plástico ( diferentes medidas)	30	si	si	si
	lámpara lineal de 18	50	si	no	si
D.2	escariadores	7	si	Si	si
	cincel	16	si	si	si
D.3	Limas de diferentes medidas	116	si	si	si

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativa</b>	<b>Uso</b>	<b>pertinente</b>
D.4	Estuche de destornilladores	1	si	no	si
	Destornilladores de estrías	27	si	si	Si
	Destornilladores de pala	74	si	si	si
D.5	Llaves fijas de diferentes tamaños	36	si	si	si
D.6	Alicates de agarres	28	si	si	si
D.7	No hay nada	-----	-----	-----	-----
E.1	Cajas de herramientas vacía	8	si	no	si
	Lámparas de emergencia	4	no	no	no
E.2	Martillos de gomas (mazo)	2	si	si	Si
	martillos	50	si	si	si
	Martillos de carpintería	2	si	si	si
E.3	Pinzas mecánicas	3	si	si	si
	Alicate mecánico	5	si	si	si
	Pela cable	7	si	si	si

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
E.3	Destornilladores de copa ( diferentes medidas)	14	si	si	si
	Socaste de plástico superficial (4991)	14	Si	no	no
	Pistola de silicón	1	si	no	no
E.4	Enchufe de dos polos ( 6503)	3	SI	no	no
	Caja de ángulos exteriores (610)	1	si	no	no
E.5	estuche	4	si	no	no
	Limpia boquilla	3	si	si	si
	Manguera de presión para bombonas	1	si	si	si
	Lentes para soldar con acetileno	1	si	No	no
E.6	Boquilla de soplete	9	si	no	no
	mariposa	1	si	no	No
	Gatos de tipo botella	2	si	no	no
	Grabadores mecánicos	4	si	no	no
	Escuadras grandes	4	si	no	no
	pinos	2	si	no	no

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
F.1	Caja con desecho	1	no	no	no
F.2	Cajetines eléctricos (6x6x4) metal	5	si	no	no
	Cajetines eléctricos(4x6)	4	si	no	no
F.3	Caja Placa de elemento plástico(4472)	11	si	no	no
	Caja delos ángulos pequeños	1	si	no	no
	Minutero de escalera	16	si	no	no
	contactores	9	si	no	no
	Toma corriente dúplex. 3 polos	2	si	no	no
F.4	Portalámparas circulares	5	no	no	no
	Cesta de socaste para lámpara de líneas	3	no	no	no
	Bombillos circulares	2	no	no	no
F.5	Cesta llena de socaste de lámparas línea	1	no	no	no
	Portalámparas circulares	7	no	no	no
	Pico de loro para porta lámparas	10	no	no	no

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
F.6	Guías para tuberías de electricidad	150	si	no	no
	Cajetín de plástico (cp-29ManD12)	1	si	no	no
F.7	Cajetines de electricidad de diferente tamaños	150	no	no	no
F.7	Codo de plástico 2" curva de plástico para electricidad	3	si	no	no
G.1	Caja con materiales de desecho	1	no	no	no
G.2	Bombillos de 25w	16	si	si	si
	Caja de bombillos de alógeno	2	si	no	no
	Interruptor automático	2	si	no	no
	Caja de interruptores para maquinas	8	no	no	no
G.3	Bombillos de alógeno	3	Si	no	no
G.4	Breaker	2	si	no	no
	Botellas de cloruro férrico	2	si	no	no
	Tapa ciega	25	si	si	si
	Pantallas de seguridad	5	si	no	no

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
H.1	Placas de 1 elemento (4471)	8	si	no	no
	Caja de Enchufe schuko 2p.TT (4488)	10	Si	no	no
	Conmutador (4102)	10	si	no	no
	Caja de Interruptor monopolar (6501) pequeños	5	si	no	No
H.2	Caja de interruptor monopolar (4104) grandes	5	Si	no	no
	Caja de enchufes schuko 2p. TT(4106) pequeños	6	si	no	No
	Cajas de pulsador timbre (4104) pequeños	3	si	no	No
	Caja de pulsadores de timbres(6504) grande	3	si	no	No
	Enchufe 2p( 6502) grande	5	Si	no	No
H.3	Caja de enlace (1610)	1	si	no	No
	temporizador	10	si	Si	Si
	Capacitador 5.0M.F.D	1	si	no	Si
	breaker	1	si	Si	Si

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
H.3	Caja de contactores 60 Hz	6	si	no	No
	Contactador 50/60 Hz	1	Si	no	Si
	Cajas de interruptores T	20	Si	no	No
J.1	Caja Material de desecho	1	no	no	No
J.2	Equipos de adaptación de torno y fresadora	15	si	si	No
	Bombonas de R.22	4	no	no	No
K.1	Material de desecho	.-----	no	no	No
K.2	Material de desecho	-----	no	no	No
K.3	Motores de esmeriles	3	no	no	No
	Barra roscable 2m	5	si	si	Si
K.4	Flúor limpiador de cautín	3	si	no	Si
	Material de desecho	-----	-----	-----	-----
	Limpiadores de condensadores y evaporadores	4	si	no	No
	Interruptor de velocidad	6	si	no	No
	pasadores	30	si	si	Si
	Timer de aire acondicionado	1	no	no	No

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
M.1	Material de desecho	-----	-----	----- -	----- -
M.2	Pistola aerográfica	2	si	no	Si
M.3	Turbina de aire acondicionado	1	no	no	No
	Tester	2	no	no	Si
N.4	Lentes de goma de acetileno	20	si	no	No
N.5	Lentes de seguridad	15	si	si	Si
	Pistola de soplete	1	si	no	No
	Pulsador de marcha	1	si	no	No
	Reguladores de velocidad de ventiladores pequeño	7	si	no	no
	Barras de acero inoxidable	4	si	si	Si
N.5	Metros de cables	2 y 1/2	si	no	Si
	Tubo de cobre de refrigeración 7/8	2 Y1/2	si	no	Si
	Vidrios oscuro de goma para acetileno	20	si	no	No
Ñ.1	Pistola de hidrojet	1	si	no	No
Ñ.2	Gomas de soporte	2	si	si	Si
	Llaves de T para fresa	2	si	si	Si

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
N.2	Llaves c	3	si	si	Si
Ñ.4	Fresa módulo 2	2	si	si	Si
	Caja de material de desecho	1	no	no	No
	multigraficadora	1	no	no	No
Ñ.5	Porta herramientas	5	si	no	Si
	regatones	20	si	no	Si
	Llaves para disco de esmeril	8	si	si	Si
Ñ.6	dados	12	si	si	Si
	Terraja de 5/8	2	si	si	Si
	conchas	16	si	no	Si
	Tuercas y tornillos para los carros de torno	20	si	si	Si
Ñ.7	Brida	4	si	si	Si
	Mechas para hierro	5	si	si	Si
	Mechas para concreto	2	si	si	Si
Ñ.8	Llaves ale de diferentes medidas	14	si	si	Si
Ñ.8	Llaves ale de diferentes medidas	14	si	si	Si
N.9	Material de reciclaje	-----	-----	-----	-----

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
N.9	Resortes de diferentes medidas	20	si	si	Si
Ñ.10	ejes	20	si	si	Si
	Tuercas mariposa	10	si	si	Si
	Uñas para breaker pequeños	4	si	si	Si
	Metros de cables	2 y 1/2	si	no	Si
	Barras de acero inoxidable	4	si	si	Si
O.1	Tubo de cobre de refrigeración 7/8	2 Y1/2	si	no	Si
	Protectores de ventiladores	3	si	no	No
	guinche	1	si	si	Si
O.2	Bailarina para fresa	2	si	si	Si
	Porta herramientas	2	si	si	Si
	plumetas	3	si	si	Si
	conchas	16	si	no	Si
O.2	Plancha de multígrafo	1	si	no	Si
	Caja de materiales de computadoras	1	no	no	No
P.1	Caja De herramientas	2	si	no	No
P.2	Motores trifásico	20	si	no	No

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
P.2	Gato de 2 ton. caimán	1	si	no	No
Q.1	Balastro	20	no	no	no
Q.2	Cajas de balastro de 60hrz	3	si	no	si
R.2	tableros	10	si	si	no
	péndulos	5	si	no	no
	Máquinas de soldar	2	si	si	si
	Cierra para madera	2	si	no	si
R.3	Paquete de regleta de conexión	21	si	no	si
	Metro de Tubo de cobre 7/8"	1/2	si	no	si
	Vernier de ensayo de madera	1	si	si	si
S.1	Lámpara de 250 W	1	si	no	si
S.2	Polea de aluminio	1	si	si	si
S.3	Dosificador portátil	1	si	no	si
S.4	Tableros para electricidad	6	si	si	si
T.1	Taladro	1	no	no	si

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
T.1	Taladro	1	no	no	si
	Cerradura (nueva). Sin llaves	1	si	no	si
T.2	Esmeriles pequeños	2	si	si	si
T.3	lijadoras	5	si	no	si
T.4	Lentes de goma	1	si	no	no
	Caja de mechas y puntas para taladro ( no completa)	1	si	no	si
	Caja de dado, rache (no completa)	2	si	no	si
	Esmeril grande (no operativo)	1	no	no	si
	Cierra de mesa	1	si	no	Si
	Taladro percutor	1	si	no	Si
	Caja con: Regulador de acetileno, pico de soplete,	1	si	no	si
	taladros	2	si	si	Si
	Puntas y mechas	13	si	no	Si
	Kit de carpintería	1	si	no	si
	vernier de ensayo(plástico)	10	si	si	Si
Cinta métrica	1	si	si	Si	

<b>Tabla 6. Almacén de materiales y herramientas (continuación)</b>					
<b>Código</b>	<b>descripción</b>	<b>cantidad</b>	<b>operativo</b>	<b>uso</b>	<b>pertinente</b>
<b>T.4</b>	Bases para reloj comparador	5	si	no	Si
	micrómetro	1	si	no	Si
	Reloj comparador	2	si	no	Si
	Mecha 3/1 y 1"	1	si	si	Si
	Pote de grasa	1	si	si	Si
	kit de mechas , terraja, porta terraja	1	si	no	si
	Filtro de agua	1	no	no	No
	Jira macho	4	Si	si	si
	Paquete de arnés	1	si	no	No
<b>Tabla 6.Caja de herramientas del almacén</b>					
<b>C.H.U</b>	Vernier	5	si	si	si
	Vernier	5	si	si	si
	Peines de rosca	3	si	si	si
	Plantillas de 55 <sup>0</sup>	1	si	si	si
	metro	1	si	si	si
	Juego de llaves ale americana de 8 unidades	1	si	si	si
	Alicates de forro	5	si	si	si

Tabla 6.Caja de herramientas del almacén					
código	Descripción	cantidad	operativo	uso	pertinente
C.H.U	Remachadora	1	si	si	si
	nivel	3	si	si	si
	Alicates de presión	3	si	si	si
	Llave ajustable	3	si	si	si

Autor: Larreal,D (2020)

#### 4.1.4 Resumen De Las Debilidades Encontradas

- **Check-List de las condiciones del Almacén talleres**

Las observaciones adicionales llevadas a cabo en el almacén y los talleres, fueron realizadas mediante un Check-List en donde se reflejan las condiciones en las que se encuentra, así como los factores que la afectan y los que la favorecen. (Ver cuadro 7).

**Cuadro 7. Check-List de las condiciones del Almacén y talleres**

Condiciones	SI	NO	Observación
Inventarios en los talleres		X	No se realizan inventarios, esto trae como consecuencia pérdidas y robos de herramientas
Inventario en el almacén	X		
Iluminación	X		Iluminación deficiente y ocasiona que en ciertas áreas se encuentre oscura
Estantes, mesones y área de trabajo ordenadas		X	Están llenas de polvos, desordenada y no cuenta con una identificación
Señales de seguridad	X		Son escasas y no todos los talleres lo tienen

**Tabla 1. Check-List de las condiciones del Almacén y talleres (Continuación)**

Condiciones	SI	NO	Observación
materiales no perteneciente al área de trabajo	X		Acumulación de materiales y herramientas no pertenece al área de trabajo
Normas de manipulación de herramientas		X	no se supervisa el cumplimiento
Comunicación efectiva		X	
Normas de seguridad	X		No se cumple en su totalidad ya que muchos estudiantes realizan sus prácticas y no utiliza la vestimenta adecuada
Comunicación efectiva		X	
Normas de seguridad	X		No se cumple en su totalidad ya que muchos estudiantes realizan sus prácticas y no utiliza la vestimenta adecuada
Métodos de trabajos ergonómicos		X	
Existencia de Layout	X		Solo en el taller de máquinas y herramientas y no se visualiza con claridad
Información visual sobre normas y aspectos de seguridad	X		Aunque no están completa y algunos talleres no las tienen

Autor: Larreal, D( 2020)

## **4.2 Fase II: Análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico que afectan al almacén y área de talleres**

Después de realizar el diagnóstico se pudo detectar cuáles son las causas que están afectando el funcionamiento correcto del almacén y áreas de talleres, por ello se procedió a hacer un análisis de las mismas con el fin de identificar oportunidad de mejoras que le permitan a la organización cumplir con los objetivos propuestos.

### **4.2.1 Clasificación de las Causas Encontradas**

Para realizar el análisis primero se clasificaron las causas mediante el Diagrama de Ishikawa (Causa y Efecto), el cual puede apreciarse a continuación: (Ver Figura 28)

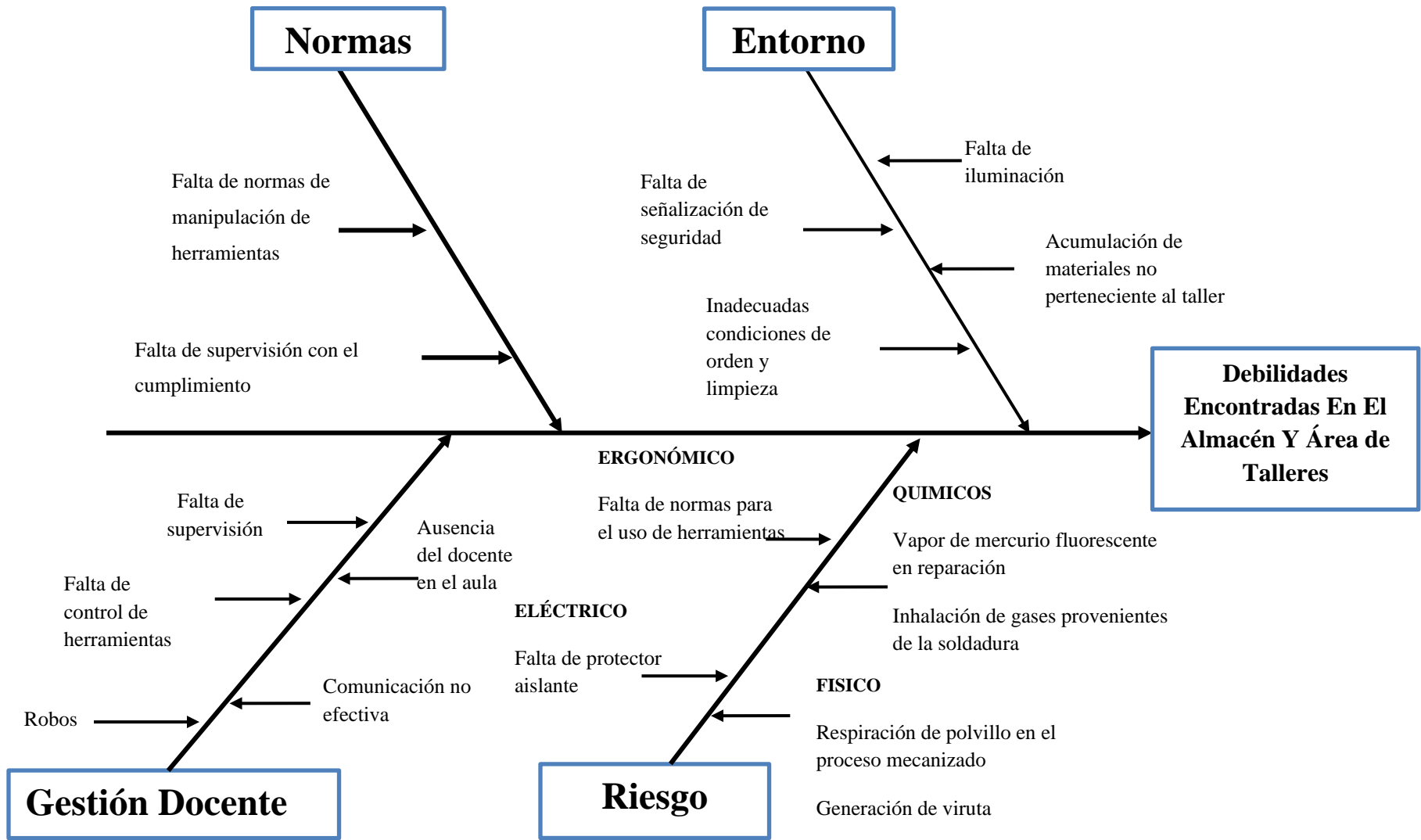


Figura 28. Diagrama de Ishikawa Debilidades Encontradas En El Almacén Y Área de Talleres

Autor: Larreal, D (2020)

**Cuadro 8. Análisis De Diagrama Causa Y Efecto A Través De La Matriz Relacional**

	<b>Normas</b>	<b>Entorno</b>	<b>Gestión Docente</b>	<b>Riesgo</b>
<b>Normas</b>	-----	Desorden, no hay una Limpieza contante	Escasa Supervisión y seguimiento al cumplimiento de ellas	Accidentes o incidente en la manipulación de herramientas
<b>Entorno</b>	No hay Constante supervisión para el resguardo y orden de herramientas	-----	Se realizan las practicas sin la supervisión apropiada	Condiciones que pueden generar accidente o incidente, partículas que pueden generar enfermedades
<b>Gestión Docente</b>	Incumplimiento de las normativas de manipulación de herramientas, vestimenta y comportamiento dentro de área de trabajo y comunicación no efectiva	Materiales no perteneciente al área de trabajo, acumulación y desorden	-----	Practicas sin supervisión generando accidente con incidentes
<b>Riesgo</b>	Posible ocurrencia de riego por incumplimiento de las normas	Ambientes peligrosos	Alumnos solos en el aula	-----

Autor: Larreal, D (2020)

Como se pueden observar en el cuadro anterior se solapa entre sí, dando como resultado lo siguiente:

- Falta de supervisión de actividades practicas
- Desorden en los talleres
- Incumplimiento de normas disciplinarias y de seguridad
- Acumulación de materiales no pertenecientes a los talleres
- Partículas y vapores que se generan en el entorno de taller

· **Jerarquización de Causas**

Luego de conocer la clasificación de las causas y analizarlas, se procedió a establecer la prioridad de cada una mediante la Técnica de Grupo Nominal en conjunto con los docentes especialista (D.E), asignándoles un valor del 1 al 5 (1 menos importante, 5 más importante, a los resultados del análisis de diagrama causa - efecto. Fue realizado de la siguiente forma:

- Ø Se explicó de forma clara y precisa los resultados obtenidos en el análisis del diagrama causa –efecto a los participantes.
- Ø Una vez aclaradas las dudas, fue entregado un papel con las resultados obtenidos del análisis del diagrama causa-efecto y así pudieran anotar las puntuaciones de cada una.
- Ø Se procedió a la suma de las puntuaciones otorgadas en las opciones para poder realizar la jerarquización. Teniendo en cuenta que la de mayor puntaje es considerada la más importante.(ver tabla 7)

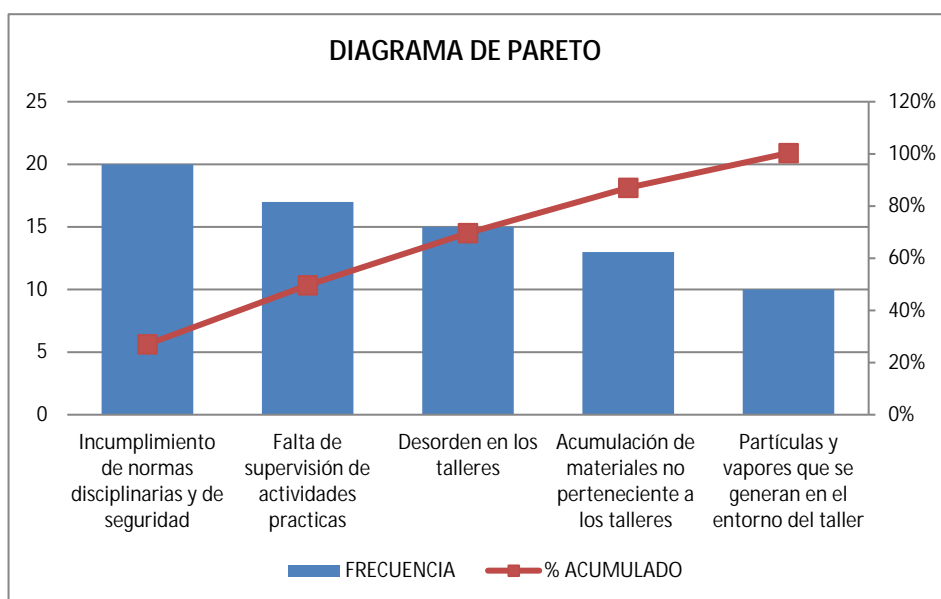
**Tabla 7. Técnica de Grupo Nominal**

CATEGORÍAS	PUNTAJE					TOTAL
	D.E.1	D.E.2	D.E.3	D.E.4	D.E.5	
Falta de supervisión de actividades practicas	4	4	1	5	3	17
Desorden en los talleres	3	3	3	1	5	15
Incumplimiento de normas disciplinarias y de seguridad	5	5	2	4	4	20
Acumulación de materiales no perteneciente a los talleres	2	2	5	3	1	13
Partículas y vapores que se generan en el entorno del taller	1	1	4	2	2	10

Autor: Larreal, D (2020)

Finalmente, se procedió a representar gráficamente la jerarquización de las causas mediante el Diagrama de Pareto. (Ver Gráfico 1)

**Gráfico 1. Diagrama de Pareto sobre el análisis de las causas**



Autor: Larreal, D (2020)

Como se observa en el Diagrama de Pareto proveniente de los resultados de la Técnica de Grupo Nominal, las causas que son más importantes son: Incumplimiento de normas disciplinarias y de seguridad, Falta de supervisión de actividades prácticas, Desorden en los talleres.

#### 4.2.2 Análisis De Los Materiales Equipos Y Herramientas Que Deben Estar En Cada Taller Y Almacén

<b>Cuadro 9. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de electricidad</b>		
<b>pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Multímetro Simpson		
tester		
Suiches tree way		
Suiche four way		
	Balasto fluorescente	Extraer el cableado que contiene para utilizarlo como material de práctica y desechar lo demás
Suiche four way		
Balasto fluorescente		
Voltímetro digitales		
Botellas de cloruro férrico		
cautines		
Bases de cautín		
Tester		Revisarlo para saber si se puede recuperar
Voltímetro digitales		
Botellas de cloruro férrico		
Bases de cautín		

<b>Cuadro 9. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de electricidad 1(continuación)</b>		
<b>pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Tabletas electrónicas		Organizarlas en una caja con su respectiva identificación
Estante con electrodoméstico		Dejar algunos de manera de aprendizaje didáctico y vender los demás como chatarra
Breaker unipolares		
Breaker bifásico		

Autor: Larreal, D (2020)

<b>Cuadro 10. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de electricidad 2</b>		
<b>pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
nivel		
Llave Allen de 2 mm		
Destornilladores de pala		
Destornillador eléctrico de a pala		
Destornillador de estría		
Destornillador eléctrico de estría		
Pela cable		
Tijera		
martillo		
alicate		

<b>Cuadro 10. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de electricidad 2( continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
pinzas		
lima		
Llave para extraer disco de esmeril		
escuadra		
piqueta		
Llave de estría		
Destornillador múltiple de 6 puntas		
Destornillador múltiple de 2 punta		
	Máquina de soldar (reparar)	Pertenece al taller de soldadura
	Taladro de banco	
	Capta huella dactiloscópica	Almacenar en las oficinas de dirección
tester		
Destornillador relojero		
motores		Dejar algunos de manera didáctica y vender como material reciclado o chatarra el resto
contactores		Dejar algunos de manera didáctica y vender como material reciclado o chatarra el resto

<b>Cuadro 10. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de Electricidad 2( continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
transformadores		Dejar algunos de manera didáctica y vender como material reciclado
	Trazadora	no se encuentra operativa por lo que se puede vender como material reciclado
	Bombillos fluorescente	Probar para saber cuáles funcionan y almacenarlo en el depósito y los que no se desechan
	Microondas	
	CPU	No funciona , se puede extraer componente que pueden servir para otros equipo

Autor. Larreal, D (2020)

<b>Cuadro 11. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de refrigeración</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Compresores		
	Torno	Se puede conservar en el taller a pesar que no se utiliza en el mismo
Maqueta de circuito eléctrico de nevera		
Tablero eléctrico		
	Filtros de agua	Pertenece al comedor
escalera		
lentes		

<b>Cuadro 11. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de refrigeración (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Bomba de uso para mantenimiento		
multímetro		
Martillo de goma		
Bombona de acetileno		
Bombona de propano		
Bomba de uso para mantenimiento		
lentes		
multímetro		
Martillo de goma		
Bombona de acetileno		
Bombona de propano		
Bomba de uso para mantenimiento		
lentes		
multímetro		
Martillo de goma		
Bombona de acetileno	Breakers	no están operativo , por lo que se pueden desechar
capacitadores		no están operativo , por lo que se pueden desechar
	Interruptores	no están operativo , por lo que se pueden desechar
Tubos de conexiones eléctricas		

<b>Cuadro 11. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de refrigeración (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
remachadora		
lavadora		Están operativas por lo que se pueden vender y se deja algunas en el taller
brochas		
Envase lleno con tuercas		
Envase lleno de tornillos		
Destornillador		
Alicates		
Manómetro		
Pela cable		
Prensa		
corta tubo		
Abocardado		
Equipo de oxicorte		
Llave Allen		
Alicate de presión		
Bomba al vacío		
segueta		
serrucho		
aceitera		
Bombona de oxígeno		

<b>Cuadro 11. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de refrigeración (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Envase lleno de resorte		
neveras		No se encuentran operativas por lo que se pueden vender , y se dejan dos en el taller de manera didáctica
cocinas		Operativas , por lo que se pueden vender
Aires acondicionados		No se encuentran operativo más sin embargo se pueden extraer cobre y aluminio para venderlo como material reciclado , se dejan algunos en el taller de modo didáctico

Autor: Larreal,D (2020)

<b>Cuadro 12. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de máquinas y herramientas</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
tornos		
fresadoras		
Cierra para contar metales		
Esmeriles de pedestal		
Taladros de mesa		
limadora		No operativa por falta de hoja
Compresor de aire comprimido		No operativo, se debe reparar o vender
Horno de tratamiento térmico para materiales		No operativo , vender como material reciclado

<b>Cuadro 12. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de máquinas y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Prensa de banco		

Autor: larreal,D (2020)

<b>Cuadro 13. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de soldadura</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Cilindro de oxígeno		
Cilindro de acetileno		
Llaves de 17 mm		
Extensión		
taladro		
Prensas de banco		
Máquinas de soldar		
Caretas de soldadura		

Autor: Larreal, D (2020)

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Cerradura		No operativas , desechar
tijeras		
tester		
Mandril		
mariposa		

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al taller de máquinas y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
	Galones de barniz	Se desechan ya que están dañados
Cautín de uso de repuesto		
Caja con retazos de manguera		
Rebobinado		No están operativas , se pueden vender como material reciclado
	Lentes para oxicorte	Pertenece al taller de soldadura
Trazadores de línea con tiza		Nunca se ha utilizado por lo que se pueden vender
Mechas para maderas		
Sacabocado para madera		
	Motores para ventilador de nevera	No están operativo por lo que se puede vender como material reciclado
aceiteras		
	Motores para ventilador de nevera	No están operativo por lo que se puede vender como material reciclado
	Escáner	No está operativa , se puede desechan
	Motor de turbina de aire	No está operativo por lo que se puede vender como material reciclado
Escuadras de metal		
	Prensa de metal	Pertenece al taller de máquinas y herramientas

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Llaves fijas grande 50/45		
Llave de tubo		
Reglas de metales		
Tuercas de diferentes medidas		
Caja de terminales		
Caja de materiales de reciclaje		
Laminas pequeñas de latón		
Material de desecho		Desechar
Trazadores de línea con tiza		
Mechas para maderas		
Sacabocado para madera		
	Caja de herramienta con piezas de proyecto	Taller de máquinas y herramientas
espátulas		
Tijeras para cortar lata		Nunca se han utilizado y con el pasar del tiempo se han deteriorado
Revocadores para tuberías de cobre		
Dobla tubos		

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
prensa		
niveles		
expansores		
Porta terraja 1 1/2		
rayadores		
Saca bujía		
	linterna	No operativa desechar
	cinzaya	Almacenar en el deposito
Prisma implemento para torno		
Palanca para carro de torno		
Agarres para esmeriles		
pata de cabra		
Dobla tubos ( para tuberías eléctricas)		
Cepillo tipo disco		
sargento		
Cajetines plástico ( diferentes medidas)		
18 lámpara lineal de 18 w		
escariadores		

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
cincel		
Limas de diferentes medidas		
Estuche de destornilladores		
Destornilladores de estrías		
Destornilladores de pala		
Llaves fijas de diferentes tamaños		
Alicates de agarres		
Cajas de herramientas vacía		Se pueden almacenar herramientas que sea pequeñas
Lámparas de emergencia		No operativa se puede vender como repuesto
Martillos de gomas (mazo)		
martillos		
Martillos de carpintería		
Pinzas mecánicas		
Alicate mecánico		
Destornilladores de copa (diferentes medidas)		
	Socaste de plástico superficial (4991)	no se utilizan , se puede almacenar en el deposito o en el taller de electricidad 2

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Pistola de silicón		
Enchufe de dos polos (6503)		
	Caja de ángulos exteriores (610)	no se utilizan, se puede almacenar en el deposito o en el taller de electricidad 2
	estuche	Estos estuche son de taladros , equipos de sopletes y se encuentran vacío por lo que se pueden desechar
Limpia boquilla		
Manguera de presión para bombonas		
	Lentes para soldar con acetileno	Pertenece al taller de soldadura
	Boquilla de soplete	Pertenece al taller de soldadura
	mariposa	Pertenece al taller de soldadura
	Gatos de tipo botella	Operativos , se utiliza en ocasiones 1 por lo que se puede vender el otro
Grabadores mecánicos		
Escuadras grandes		
pines		No están operativos desecharlos
Caja con desecho		desecharlo

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
	Cajetines eléctricos (6x6x4) metal	Operativo pero no se utilizan , se pueden almacenar en el deposito o el almacén de electricidad 2
	Cajetines eléctricos(4x6)	
	Caja Placa de elemento plástico(4472)	
	Caja delos ángulos pequeños	
	Minutero de escalera	
	contactores	
	Toma corriente dúplex. 3 polos	
	Portalámparas circulares	
	Cesta de socaste para lámpara de líneas	
	Bombillos circulares	No operativos desechar
	Cesta llena de socaste de lámparas línea	No operativos desechar
	Portalámparas circulares	
	Pico de loro para porta lámparas	No operativos desechar
	Guías para tuberías de electricidad	Operativo pero no se utilizan , se pueden almacenar en el deposito o el almacén de electricidad 2
	Cajetín de plástico (cp-29ManD12)	

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
	Codo de plástico 2", curva de plástico para E	
	Caja con materiales de desecho	Desechar
Bombillos de 25w		
	Caja de bombillos de alógeno	No operativo desechar
	Interruptor automático	Operativo pero no se utilizan , se pueden almacenar en el deposito o el almacén de electricidad
	Caja de interruptores para maquinas	
	Bombillos de alógeno	
	Breaker	
Botellas de cloruro férrico		
Tapa ciega		
	Pantallas de seguridad	Pertenece al taller de soldadura
	Placas de 1 elemento (4471)	Operativo pero no se utilizan , se pueden almacenar en el deposito o el almacén de electricidad 2
	Caja de Enchufe schuko 2p.TT (4488)	
	Conmutador (4102)	
	Caja de Interruptor monopolar (6501) pequeños	
	Caja de interruptor monopolar (4104) grandes	

**Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)**

Pertenece	No pertenece	Observación
	Caja de enchufes schuko 2p. TT(4106) pequeños	Operativo pero no se utilizan , se pueden almacenar en el deposito o el almacén de electricidad 2
	Cajas de pulsador timbre (4104) pequeños	
	Caja de pulsadores de timbres(6504) grande	
	Enchufe 2p( 6502) grande	
	Caja de enlace (1610)	
	temporizador	
	Capacitador 5.0M.F.D	
	breaker	
	Contactor 50/60 Hz	
	Cajas de interruptores T	
	Caja de contactores 60 Hz	
	Cajas de pulsador timbre (4104) pequeños	
	Caja de pulsadores de timbres(6504) grande	
	Enchufe 2p( 6502) grande	
	Caja de enlace (1610)	
	temporizador	
	Capacitador 5.0M.F.D	
	breaker	
	Contactor 50/60 Hz	

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
	Cajas de interruptores T	Operativo pero no se utilizan , se pueden almacenar en el deposito o el almacén de electricidad
	Caja de contactores 60 Hz	
Caja Material de desecho		desechar
	Equipos de adaptación de torno y fresadora	Pertenece al taller de máquinas y herramientas
	Bombonas de R.22	Pertenece al taller de refrigeración
Material de desecho		desechar
Material de desecho		desechar
Motores de esmeriles		No operativo de pueden vender como material reciclado
Barra roscable 2m		
Flujo limpiador de caudín		
Material de desecho		desechar
Limpiadores de condensadores y evaporadores		
Interruptor de velocidad		
pasadores		
Timer de aire acondicionado		No operativo desechar
Material de desecho		Desechar

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Pistola aerográfica		Operativo , no se ha utilizado se puede vender
	Turbina de aire acondicionado	No operativo , vender como material de
Tester		
	Lentes de goma de acetileno	Pertenece al taller de soldadura
Lentes de seguridad		
	Pistola de soplete	Pertenece al taller de soldadura
Pulsador de marcha		
Reguladores de velocidad de ventiladores		
	Vidrios oscuro de goma para acetileno	Pertenece al taller de soldadura
Lts de taladrina refrigerante		
	Pinzas ´para electrodo	Pertenece al taller de soldadura
Varillas de hierro		
Materia de reciclaje		
Pistola de hidrojet		
Gomas de soporte		
Llaves de T para fresa		
Llaves c		
Fresa módulo 2		

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Caja de material de desecho		
multigrafiadora		
Porta herramientas		
regatones		
Llaves para disco de esmeril		
dados		
Terraja de 5/8		
Tuercas y tornillos para los carros de torno		
Brida		
Mechas para hierro		desechar
Mechas para concreto		
Llaves ale de diferentes medidas		
Material de reciclaje		
Resortes de diferentes medidas		
ejes		
Tuercas mariposa		
Uñas para breaker pequeños		
Metros de cables		

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Barras de acero inoxidable		
Tubo de cobre de refrigeración 7/8		
Protectores de ventiladores		
guinche		
Bailarina para fresa		
Porta herramientas		
plumetas		
Lira		
conchas		
Plancha de multígrafo		
	Caja de materiales de computadoras	Almacenar en el deposito
	Mangueras hidráulicas de los tornos	Pertenece al taller de máquinas y herramientas
	Motores trifásico	Operativos pero no se han utilizado por lo que se pueden dejar algunos de manera didáctica y los demás se pueden vender
Gato de 2 ton. caimán		Operativo , no se ha utilizado se puede vender
Cajas de balastro de 60hrz		No operativo se le extrae el cableado para utilizarlo en las prácticas , y lo demás se desecha como chatarra

<b>Cuadro 14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
	Mangueras hidráulicas de los tornos	Pertenece al taller de máquinas y herramientas
	Motores trifásico	Operativos pero no se han utilizado por lo que se pueden dejar algunos de manera didáctica y los demás se pueden vender
Gato de 2 ton. caimán		Operativo , no se ha utilizado se puede vender
Cajas de balastro de 60hrz		No operativo se le extrae el cableado para utilizarlo en las prácticas , y lo demás se desecha como chatarra
tableros		
péndulos		
Máquinas de soldar		
Cierra para madera		
Paquete de regleta de conexión		
Metro de Tubo de cobre 7/8"		
Vernier de ensayo de madera		
Lámpara de 250 W		
Transformador pequeño		
Llaves T		

transportador de grado		
Polea de aluminio		
Dosificador portátil		
Taladro		
Cerradura (nueva). Sin llaves		
Esmeriles pequeños		
lijadoras		
Caja de mechas y puntas para taladro ( no completa)		
Caja de dado, rache (no completa)		
Esmeril grande (no operativo)		
Cierra de mesa		
Caja con: Regulador de acetileno, pico de soplete,		
Taladro percutor		
taladros		
Puntas y mechas		
Kit de carpintería		
vernier de ensayo(plástico)		
Cinta métrica		

<b>Cuadro14. Materiales y equipos pertenecientes y no pertenecientes al almacén de equipos y herramientas (continuación)</b>		
<b>Pertenece</b>	<b>No pertenece</b>	<b>Observación</b>
Bases para reloj comparador		
micrómetro		
Reloj comparador		
Mecha 3/1 y 1"		
Pote de grasa		
kit de mechas , terraja, porta terraja		
	Filtro de agua	Proyecto realizado en los talleres , no operativo , se desecha
Jira macho		
	Paquete de arnés	No se han utilizado , se almacena en el deposito
Vernier		
Peines de rosca		
Plantillas de 55 <sup>0</sup>		
metro		
Juego de llaves ale americana de 8 unidades		
Alicates de forro		
Remachadora		
nivel		
Alicates de presión		
Llave ajustable		

Autor Larreal,D (2020)

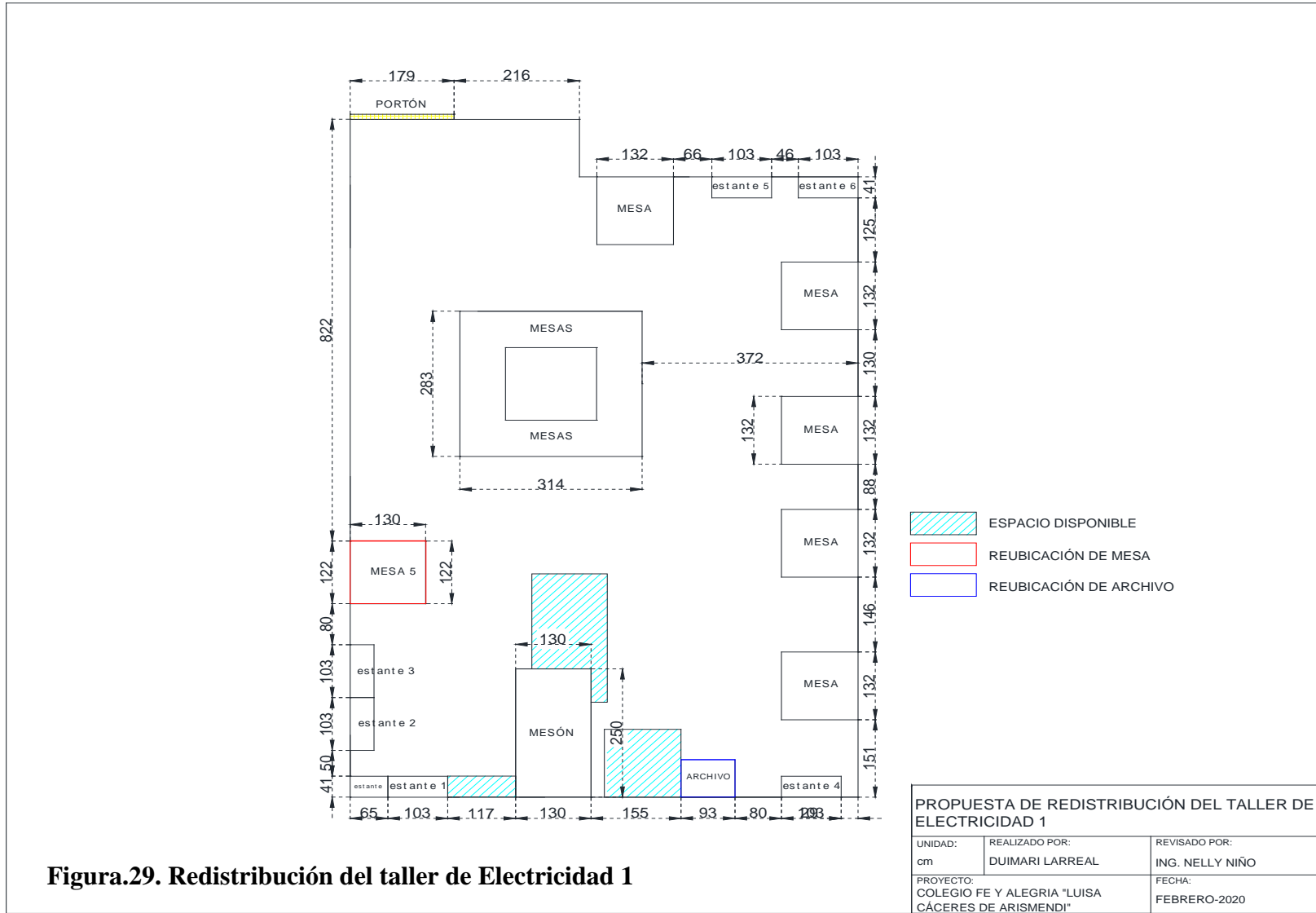
### **4.2.3 Análisis De Espacios Disponibles En El Almacén Y En Los Talleres**

Luego de realizar una clasificación de los equipos y herramientas que pertenece y que no pertenece se cuenta con espacios disponibles realizar una mejor distribución y utilización del espacio como lo son para el almacén y los talleres son : electricidad 1 , refrigeración, cabe mencionar que los talleres de soldadura, electricidad 2 y máquinas y herramientas cuenta con equipos que están fijados por motivos de seguridad por lo que no se puede ni es necesario realizar una redistribución , solo se realizaran mejoras de limpieza y organización.

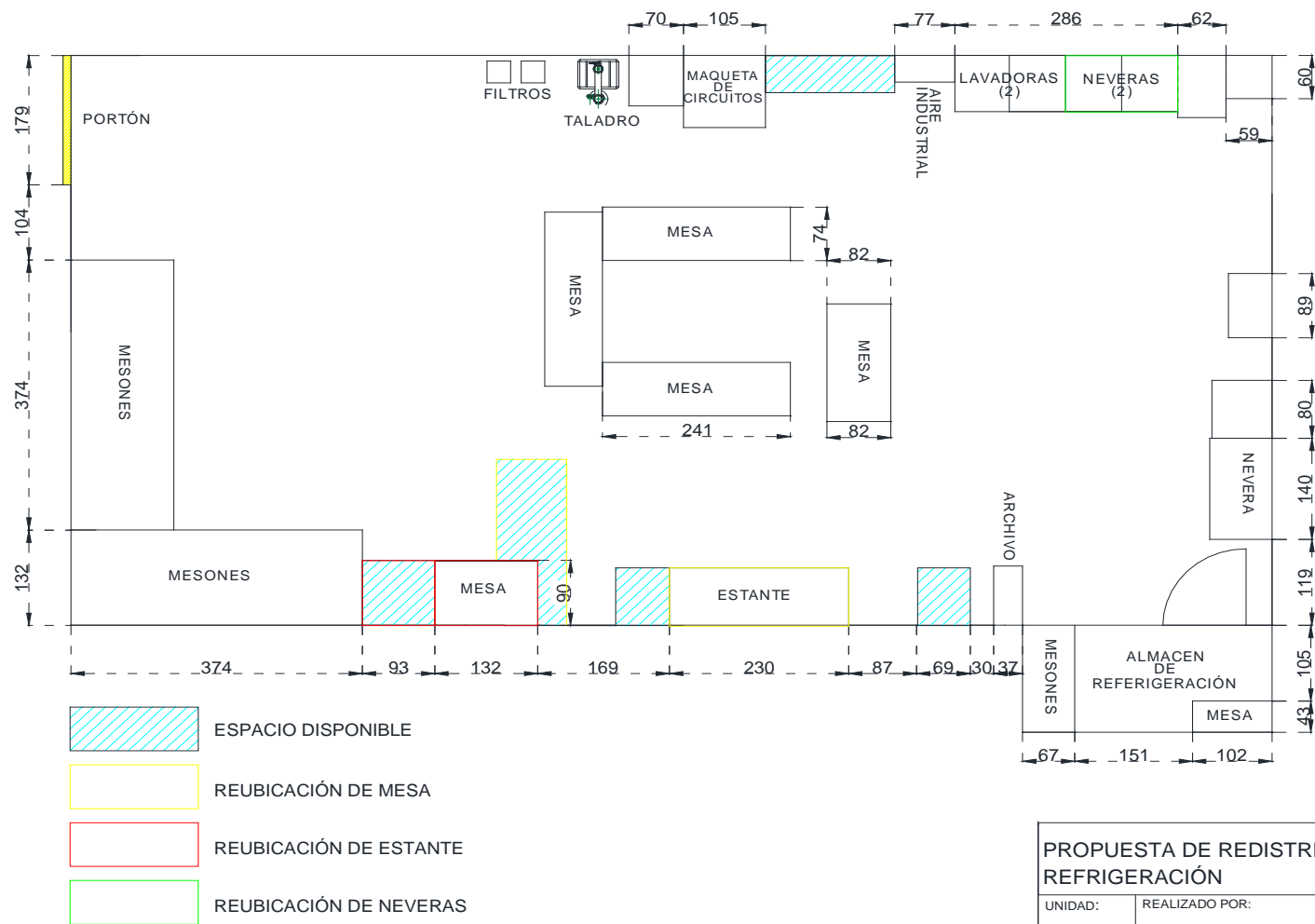
**Taller de electricidad 1:** se ubicó un espacio para la asignación de electrónica, cuenta con estante para tener almacenamiento y un mesón con una mesa, tienen un espacio de 499cm x 415cm.

**.Refrigeración:** tomando en cuenta en que se sacaron neveras cocinas y lavadoras se cuenta con tres espacio en primero donde se encontraban las neveras 460cm x320 cm lo que ayuda a mover el estante de manera horizontal y tener mayor desplazamiento y comodidad cuando se quiere buscar algo en el estante, también se puede utilizar plenamente los mesones, donde se ubicaban las lavadores se dejaron 2 neveras y 2 lavadora, las cocinas no perteneciente al taller se reubicaron fueran del mismo y se cuenta con mayor espacio.

**Almacén:** Los estante que se encontraban en el centro del taller fueron quitados ahora se cuenta con un espacio de 248cm x530 cm, esto beneficia a mejor visualización del almacén y desplazamiento.



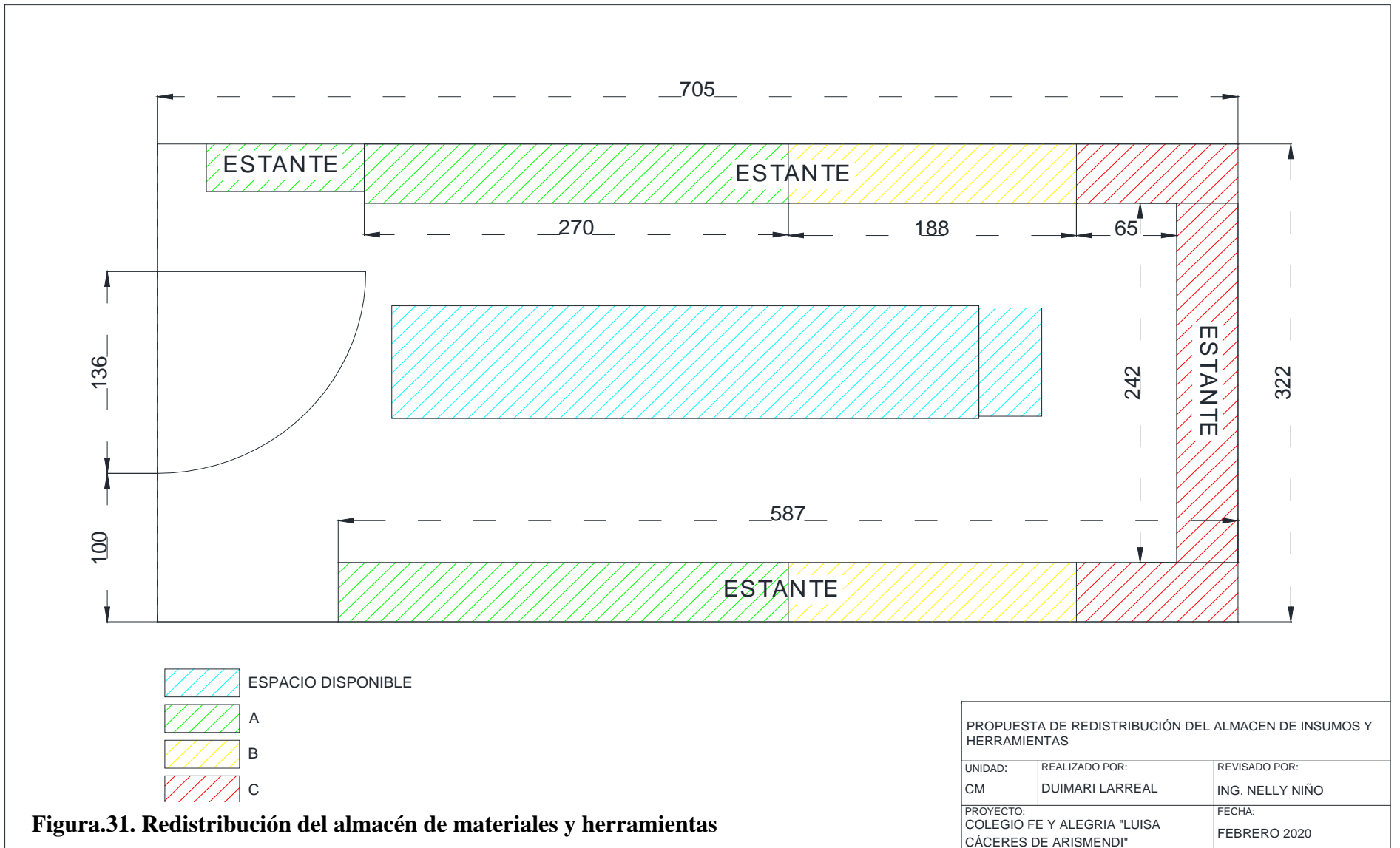
**Figura.29. Redistribución del taller de Electricidad 1**



**PROPUESTA DE REDISTRIBUCIÓN DEL TALLER DE REFRIGERACIÓN**

UNIDAD: cm	REALIZADO POR: DUIMARI LARREAL	REVISADO POR: ING. NELLY NIÑO
PROYECTO: COLEGIO FE Y ALEGRIA "LUISA CÁCERES DE ARISMENDI"		FECHA: FEBRERO-2020

**Figura 30. Redistribución del taller de refrigeración**



**Figura.31. Redistribución del almacén de materiales y herramientas**

#### 4.2.4 Resumen De Las Oportunidades De Mejora Encontradas

Luego de conocer y analizar las causas se encontraron diversas oportunidades de mejora. (Ver cuadro 15).

**Cuadro 15. Resumen de Oportunidades de Mejoras**

CAUSAS	MEJORAS
Falta de supervisión de actividades practicas	Formación del personal para lograr el compromiso con la institución
Desorden en los talleres	Aplicación del método de las 5s en conjunto con la gestión visual
Acumulación de materiales no pertenecientes a los talleres	
Incumplimiento de normas disciplinarias y de seguridad	Propuesta de formación para el cumplimiento y seguimientos de normas en los talleres
Partículas y vapores que se generan en el entorno de taller	

Autor: Larreal, D (2020)

#### 4.3 Fase III: Diseñar de un plan de mejoras para el almacén y área de talleres.

Con el desarrollo de las fases I y II, se obtuvo la información necesaria para la determinación de los problemas y sus causas, en vista de ello, se generaron las mejoras para desarrollo de las actividades y prácticas realidades en las distintas áreas.

##### 4.3.1 Propuesta 1: Método de las 5S en conjunto con la gestión visual

La metodología llamada 5s cuyos nombres empiezan por S y que van todos en la misma dirección: “conseguir una empresa limpia, ordenada y un grato ambiente de trabajo”. Su objetivo es tener un lugar digno y seguro de trabajo.

El objetivo de aplicar esta técnica en el U.E Colegio Fe y Alegría” Luisa Cáceres de Arismendi”, en la media técnica , específicamente en el almacén y talleres : electricidad 1 y 2 , refrigeración, soldadura y máquinas y herramientas, es lograr lugares de trabajo con seguridad para las personas y equipos con los que se trabaja, así como actividades que propicien la limpieza y orden de la institución, lo que generará un mejor ambiente de trabajo en donde se incremente una mejor realización de las prácticas y actividades en los talleres y almacén y que disminuya la

probabilidad de que ocurran incidentes o accidentes al garantizar la seguridad.(Ver cuadro 16)

**Cuadro 16. Implementación de 5s en conjunto con gestión visual**

Método 5s		Acción
<b>Seiri:</b> Separar innecesarios (Clasificar)	Significa separar las cosas necesarias y las que no lo son Manteniendo las cosas necesarias en un lugar conveniente y en un lugar adecuado.	-Identificar y recolectar según: ¿Qué se debe desechar? ¿Qué debe ser guardado? ¿Qué debería repararse? ¿Qué se debe rematar? -Eliminar residuos.
<b>Seiton:</b> Situar necesarios (Organización)	Es una cuestión de cuán rápido uno puede conseguir lo que necesita, y cuán rápido puede Devolverla a su sitio nuevo. 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.	Identificar el lugar de cada material y herramienta utilizando cajas o estantes -Colocar identificación clara de cada material definiendo un nombre, código o color. -Decidir dónde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia. -Estudiar la distribución de los talleres y almacén
<b>Seiso:</b> Suprimir suciedad (Limpieza)	Toda persona deberá conocer la Importancia de estar en un ambiente limpio. Cada persona que integre los talleres, debe, antes y después de cada trabajo realizado, retirar cualquier tipo de suciedad generada.	-Campaña o jornada de limpieza: En esta jornada se eliminan los elementos innecesarios y se limpian los equipos, pasillos, armarios, almacén, entre otros. Identificación de las condiciones físicas Idóneas para el estado de los talleres, almacén y herramientas, así como de las reglas a seguir para el uso mantenimiento de cada equipo/herramienta. Retirar polvo, asegurar la limpieza de la suciedad de las grietas del suelo, paredes, Cajones, maquinaria, ventanas, entre otros.

Método 5s		Acción
<p><b>Seiketsu:</b> Señalar anomalías (Estandarización)</p>	<p>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.</p>	<p>-Identificar necesidades de adquisición de recursos visibles: Señales de seguridad. Instrucciones sobre equipos. Establecer procedimientos y planes para mantener orden y Limpieza.</p>
<p><b>Shitsuke:</b> Seguir mejorando (Disciplina)</p>	<p>Deseo de crear un entorno de trabajo en base de buenos hábitos Mediante el entrenamiento y la formación para todos.</p>	<p>-Planificar el mantenimiento de la limpieza: -Se informará a cada docente especialista y estudiantes el contenido de trabajo de limpieza en los talleres utilizando una cartelera informativa y el formato “Planificación y Seguimiento”. -Asignar el tiempo para la práctica de las 5S. -Supervisar el cumplimiento de las 5s</p>

Autor: Larreal, D (2020)

### Aplicación de las 5's

Según la filosofía lean, las 5s deben ser aplicadas en toda la organización; por lo que deben ser aplicadas tanto en el almacén como en el área administrativa, desde jefes hasta operadores. Se debe realizar un registro fotográfico o toma de notas en el que se evidencie y registre la situación actual en la que se encuentran las distintas áreas de talleres y almacén, también se debe alistar los espacios disponibles y las actividades a realizar según la metodología 5s.

Asimismo se propone realizar talleres de capacitación sobre la aplicación del método 5s a todos los involucrados tomando en cuenta realizarla a la hora de clase y por año, que dure media hora.

#### · 1 S – *Seiri* (Clasificar).

El docente especialista junto con los estudiantes debe eliminar todo aquello que no es necesario en el área de trabajo y asegurarse de disponer de todo lo que realmente se necesita. Los materiales, equipos y herramientas deben ser clasificados de la siguiente manera:(Ver figura 32)

Figura 32. Proceso de clasificación de los objetos



Autor: Ojeda y Quintana (2014)

Para efectos de este trabajo de grado, en la fase II, sección 4.2.2 se realizó un análisis de los materiales, equipos y herramientas que deben estar en cada taller y almacén, donde se les colocó una observación que indicaba a donde pertenecía y si no eran de utilidad por sus condiciones o deterioro se especificaba a donde serán destinados. En este proceso participaron los docentes especialistas y alumnos, siguiendo el flujograma anterior.(Ver tabla 8)

**Tabla.8.Cantidad de elementos que estará y no estarán en talleres y almacén**


ESPACIO	Cantidad De Elementos Que Se Quedaron	Cantidad De Elementos Se Deben Sacar
Taller De Electricidad 1	18	1
Taller de electricidad 2	23	7
Taller de refrigeración	160	81
Taller de máquinas y herramientas	39	2
Taller de soldadura	22	-----
Almacén	1480	340

Autor .Larreal D (2020)

· **2S – Seiton (Ordenar).**

Se deben ordenar los elementos, teniendo en cuenta que los mismos deben reubicarse según la frecuencia de uso, es decir, los más utilizados cercanos al área de trabajo y los menos utilizados almacenados en un lugar seguro hasta que sean requeridos, en este caso se recomienda utilizar el método A,B,C, donde lo que se considera A es lo más utilizados , B menos frecuente su utilización y C casi no se utiliza y se puede almacenar retirado de sitio de trabajo , esto ayuda a facilitar la búsqueda de productos y reducir tiempos, se propone identificar los estante y medios de almacenamiento, colocando el nombre del equipo herramienta o material, el código si en este caso estamos hablando de un estante con varias repisa y por último la cantidad que se encuentra almacenada. (Ver Figura 33)

**Figura 33. Identificación de los estantes y medios de almacenamiento**

	<b>NOMBRE DEL EQUIPO, HERRAMIENTA O MATERIAL:</b>
	<b>Código:</b>
	<b>Cantidad:</b>

Autor: Larreal, D (2020)

Para garantizar una correcta implementación de la segunda “S” (*Seiton*), se debe definir en donde se colocará cada cosa mediante una nueva distribución de las áreas de talleres y almacén. Esta nueva distribución tiene como objetivo reducir tiempos los de búsqueda de material, herramientas y equipos de seguridad y tiempos de organización, delimitar zonas mediante la reubicación de los espacios que permitirán un mejor aprovechamiento de la capacidad y servir como apoyo visual para saber si cada cosa está ubicada en su sitio.

En el desarrollo de este trabajo de grado, en la fase II, sección 4.2.3 se realizó un análisis de espacios disponibles en el almacén y en los talleres, donde se menciona los talleres que se le realizaron una redistribución y a los que no por motivos de contar con equipos que no se pueden mover ya que están fijos o por medidas de seguridad se encuentran en ese espacio.

El método A, B, C tendrá mayor utilidad en el almacén ya que al contar con diversos estante y se necesita ordenar priorizando las herramienta, materiales o equipos que se utiliza con frecuencia, en la fase II. Sección 4.2.3, se puede apreciar la aplicación de la metodología A, B, C.

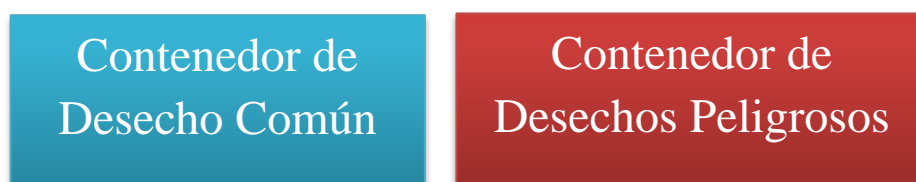
· **3S – Seiso (Limpiar).**

El propósito de esta 3S es mantener los objetos para maximizar su vida útil, a su vez, reducir gastos por equipos u objetos deteriorados por la suciedad y mantener la limpieza en áreas de trabajo. Una vez quitada cantidad de elementos innecesario y relocalizado lo que si se necesita, entonces se procede con la limpieza a fondo de todo el sitio. Cuando se logre se habrá que hacer una limpieza diaria, con el fin de

mantener buen aspecto, se busca incentivar a los estudiantes y docente especialista a un buen sentido de pertenecía.


Con la limpieza se busca desechar todas las cosas que no son útiles en el área de los talleres y almacén, se deberá colocar dos contenedores de basura, el primero para desechos peligrosos como lo son, desechos de cables, material electrónico, virutas, retazo pequeños de metal y el segundo para basura común, estos contenedores de basura tendrán una identificación para visualizar con mayor facilidad donde se colocara la basura, estarán ubicado cerca de las mesas o mesones donde se realizan las practicas . (Ver Figura 34)

**Figura 34. Identificación de los contenedores de basura**



Autor: Larreal, D 2020

A continuación, se señalan las actividades de limpieza constante propuesta que deben cumplirse dentro del área, indicando la frecuencia y las actividades a realizar. (Ver cuadro 11)

 <b>República Bolivariana De Venezuela</b> <b>Ministerio Del Poder Popular Para La Educación</b> <b>U.E Colegio Fe Y Alegría “ Luisa Cáceres De Arismendi”</b> <b>Valencia –Edo Carabobo</b>				
<b>Plan de limpieza taller</b>				
<b>Descripción De Actividades</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Observación</b>	<b>Personal</b>
Limpieza general	15 min	diaria	Barrer y recoger	Estudiantes
Limpieza de los estantes pisos, escritorios , mesas y sillas	2 horas	semanal	sacudir polvo, y utilizar los productos de limpieza	Personal de mantenimiento
Remarcar Layout	1 día	Trimestral		Estudiantes y docentes

Pintar paredes	1 día	anual		Personal de mantenimiento
Limpieza , luego de utilizar las maquinas	15 min	diaria		Estudiante
Limpieza profunda ( retirar, polvo y cualquier otro residuo)	3 horas	mensual	Movimiento de los estantes , sillas , mesas y escritorios	Personal de mantenimiento
<b>Plan de limpieza del almacén</b>				
Limpieza general	15 min	diaria	Barrer y recoger	almacenista
limpieza de estante , escritorios, pisos y herramienta	1 día	trimestral	Sacudir polvo, mover estante y utilizar producto de limpieza	Almacenista y personal de mantenimiento

Autor: Larreal, D (2020)

#### **4S – Seiketsu (Estandarizar).**

La 4s es la etapa de conservar lo que se ha logrado aplicando estándares a la práctica de las tres primeras "S". Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.


Para implantar 4s se requieren los siguientes pasos:

##### **Paso 1. Asignar trabajos y responsabilidades.**

Para mantener las condiciones de las tres primeras `s, cada persona debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo. Si no se asignan a las personas tareas claras relacionadas con sus lugares de trabajo, 1s, 2s y 3s tendrán poco significado.

Deben darse instrucciones sobre las tres `s a cada persona sobre sus responsabilidades y acciones a cumplir en relación con los trabajos de limpieza y mantenimiento autónomo.

Las responsabilidades determinadas para los talleres y almacén involucran un trabajo en equipo de estudiante en conjunto con los docentes especialista y personal de mantenimiento, en el caso práctico del almacén involucra al almacenista y al jefe de talleres. (Ver cuadro 18)

<b>Cuadro 18. Distribución de responsabilidades</b>					
 <p>República Bolivariana De Venezuela Ministerio Del Poder Popular Para La Educación U.E Colegio Fe Y Alegría “ Luisa Cáceres De Arismendi” Valencia –Edo Carabobo</p>					
<b>Responsabilidades de los talleres</b>			<b>Responsabilidades en el almacén</b>		
<b>Descripción de actividades</b>	<b>Personal</b>	<b>supervisión</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Personal</b>	<b>supervisión</b>
Clasificar	Estudiante y docente	Jefe de taller	Clasificar	Almacenista y jefe de taller	Jefe de taller
Ordenar	Estudiante y docente		Ordenar	Almacenista y jefe de taller	
Limpiar	Estudiante y personal de mantenimiento		limpiar	Almacenista , jefe de taller y personal de mantenimiento	

Autor: Larreal,D 2020

### **Paso 2. Integrar las acciones 1s, 2s y 3s en los trabajos de rutina.**

Los sistemas de control visual pueden ayudar a realizar "vínculos" con los estándares, veamos su funcionamiento. Si un estudiante debe limpiar un sitio complicado en una máquina, se puede marcar sobre el equipo con un adhesivo la existencia de una norma a seguir. Esta norma se ubicará en la cartelera de gestión visual para que esté cerca del estudiante en caso de necesidad. Se debe evitar guardar estas normas en manuales y en armarios en la oficina. Esta clase de normas y lecciones de un punto deben estar ubicadas en cartelera de gestión y este muy cerca del equipo.

Con esta S se pretende seguir un método para ejecutar un determinado procedimiento de manera que la limpieza y el orden sean factores fundamentales, considerando que un estándar es la mejor manera, la más práctica y fácil de trabajar para todos, ya sea con un documento, un papel, una fotografía o un dibujo. Para ello, se plantean distintos recursos visuales que ayuden al cumplimiento de las actividades que propicien el orden y limpieza.

· **Carteles para mantener el orden y limpieza**

Tendrán un color llamativo y letras negras en donde irá la información en lugares visibles y cerca del área de trabajo. Se utilizarán como recordatorios con los siguientes mensajes y deberán ubicarse según corresponda (Ver Figura 35):

- Ü Recuerda mantener limpio y ordenado tu lugar de trabajo.
- Ü Recuerda mantener las cosas en su lugar correspondiente.
- Ü Área de Almacén.
- Ü Área de Limpieza.

**Figura 35. Cartel recordatorio**



Autor: Larreal,D ( 2020)

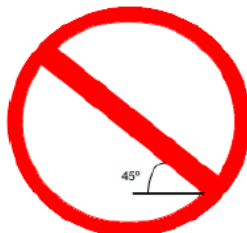
**Señales de seguridad**

Las señales de seguridad incluyen las que no se encuentran actualmente en el área, es decir, señales de prohibición, obligación y las de prevención o advertencia.

Ø **Señales de prohibición**

Las señales de prohibición son aquellas que tienen un círculo de fondo blanco y bordes de color rojo. En el medio, sobre el fondo blanco de éste se colocará el símbolo en color negro que indique lo que se prohíbe (Ver Figura 36)

**Figura 36. Señales de prohibición**



Autor: Normas Venezolanas 2003

### Ø Señales de obligación

Están representadas por un círculo de color azul y reborde de color blanco, sobre él se colocará el símbolo en color blanco que represente lo que debe cumplirse (Ver Figura 37).



**Figura 37. Señales de obligación**

Autor: Normas venezolana 2003

### Ø Señales de prevención o advertencia

Las mismas están formadas por un triángulo equilátero de fondo amarillo y bordes de color negro, en el medio del triángulo se colocará el símbolo de color negro que indique el riesgo al que se está expuesto (Ver Figura 38).




**Figura 38. Señales de prevención o advertencia**

Autor: Normas Venezolanas 2003

En la siguiente tabla se especifica la ubicación de las señales en el área de talleres y almacén. (Ver cuadro 19)

**Cuadro 19 ubicaciones de las señales**

 República Bolivariana De Venezuela Ministerio Del Poder Popular Para La Educación U.E Colegio Fe Y Alegría “ Luisa Cáceres De Arismendi” Valencia –Edo Carabobo			
Señales	Tamaño(mm)	Talleres o almacén	Ubicación
Señales de prohibición	216 x 279	Taller de electricidad 1	Cerca del portón, columnas cercanas a las mesas donde se dictan clases teóricas y la pared donde se ubica el archivo

		Taller de electricidad 2	En la Pared que se encuentra al frente de las mesas donde se dictan las clases teóricas y en cerca del portón.
		Taller de refrigeración	paredes cercana al portón y en la zonas de practicas
		Taller de soldadura	cercanos a las estaciones donde se realizan las prácticas de soldadura , cerca del ponto y en las columnas cercas a las mesa
		Taller de máquinas y herramientas	en las columnas y paredes cercanas a las maquinas
		almacén	cercana a la entrada y al escritorio
<b>Señales de obligación</b>	216x279	Taller de electricidad 1	en las estaciones donde se realizan las prácticas en los tableros
		Taller de electricidad 2	Cerca de las estaciones donde se realizan las practicas
		Taller de refrigeración	Cerca del portón
		Taller de soldadura	Cercano al portón y donde están ubicado la zona de practica
		Taller de máquinas y herramientas	Donde se encuentra las maquinas
		Almacén	En la puerta
		<b>Señales de advertencia</b>	216x279
Taller de electricidad 2			
Taller de refrigeración			
<b>Señales de advertencia</b>	216x279	Taller de soldadura	será ubicado en tableros eléctricos y maquitas y equipos
		Taller de máquinas y herramientas	
		almacén	

Autor: Larreal, D(2020)

### 5 S – *Shitsuke* (Disciplina).


El objetivo del Shitsuke es convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Su aplicación está ligada al desarrollo de una cultura de autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5S; esta acción consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas y es la que quizá represente mayor esfuerzo, ya que es puntual del cambio de hábitos.

Esta S está vinculada a la 4ta S, motivando con la ayuda visual para que hagan cumplimiento de las normas. Asimismo, en la cartelera informativa deben colocarse las actividades relacionadas y los responsables de las mismas. También debe incluirse en la cartelera fotos del antes y después para que se evidencie el progreso de la implementación.

Para el cumplimiento se realiza una auditoría, que estará bajo la responsabilidad de la coordinadora de talleres por medio de un “*check-lists*”, la cual es una lista con una serie de preguntas, que tiene como objetivo verificar si se cumple o no la las 5s.

Esta auditoria se aplicara de manera mensual, en el caso de no cumplirse la metodología, se realizara una charla referente a la importancia de aplicar la 5's con el propósito de reflexionar e incentivar a los estudiantes junto con el personal docente especialista. (Ver cuadro 20)

**Cuadro 20. Formato de Check- lists de auditoria**

 <p>República Bolivariana De Venezuela Ministerio Del Poder Popular Para La Educación U.E Colegio Fe Y Alegría “Luisa Cáceres De Arismendi” Valencia –Edo Carabobo</p>			
Evaluación de Organización			
		Sí	No
1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?		
2	¿Se observan objetos dañados?		

3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?		
4	¿Existen objetos obsoletos?		
5	En caso de observarse objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?		
6	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?		
7	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados como tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?		

### Evaluación de Orden

		Sí	No
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?		
2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?		
3	¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que les permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?		
4	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.		
5	¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?		
6	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?		
7	¿Hacen uso de herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?		

### Evaluación de Limpieza

		Sí	No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?		

2	¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?		
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad		
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?		
5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?		

### Evaluación de Estandarización

		Sí	No
1	¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?		
2	¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?		
3	¿Se cuenta con un cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?		
4	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?		
5	¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?		

### Evaluación de Disciplina

		Sí	No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?		
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?		
3	¿Se conocen situaciones dentro del período de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s?		
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?		

Autor: Larreal, D (2020)

### 4.3.2 Propuesta 2: plan de formación para el cumplimiento y el seguimiento de normas en los talleres.

Este plan se propone con el fin de reforzar y verificar aquellas normativas ambiguas que posee la institución como los son: disciplinarias, acuerdo de convivencia y de seguridad y salud laboral. Para realizarla se proponen tres etapas las cuales son:

#### Ø Planificación, revisión y actualización

Para esta etapa se hace un seguimiento de las normas con la que cuenta la institución, las cuales son: disciplinarias, convivencia y seguridad y salud laboral con el fin de poder realizar mejoras y actualizaciones para que se adecuen al momento y a la situación. (Ver cuadro 21)

**Cuadro 21. Planificación, revisión y actualización**


<b>Normas</b>	<b>Actualizar y revisión</b>	<b>participante</b>	<b>Recursos</b>	<b>tiempo</b>
<b>disciplinarias</b>	Revisar Agregar validar	Docente especialista Coordinador técnico Jefe de taller	Material de apoyo Computadora Impresora refrigerio	8 am a 12 pm
<b>Acuerdos de convivencia</b>	Revisar Agregar validar	Docente especialista Coordinador técnico Orientadores Alumnos de cada sección( 4to, 5to y 6to)	Computadora Material de apoyo Impresora	Horarios de clase , considerando la cantidad de estudiantes
<b>De seguridad y salud laboral</b>	Revisar Agregar validar	Docente especialista Coordinador técnico Jefe de taller directores	Computadora Material de apoyo Impresora	8:00 am a 12:00 pm

Autor: Larreal, D (2020)

Ø **Formato para supervisión y seguimiento de normas**

Para este apartado, se busca supervisar el cumplimiento de las normas establecidas por la institución para así evaluar que tan deficiente o ausente estas las normas en los talleres. (Ver cuadro 16)

**Cuadro 22. Formato para supervisión y seguimiento de normas**

 <p style="text-align: center;">República Bolivariana De Venezuela Ministerio Del Poder Popular Para La Educación U.E Colegio Fe Y Alegría “ Luisa Cáceres De Arismendi” Valencia –Edo Carabobo</p>								
Nombre	Tipo	Sección	Año	Especialidad	Docente	Cumplir	No	Observación

Autor: Larreal, D 2020

Ø **Plan de formación para el personal docente, administrativos de apoyo y estudiantes**

Por medio de cursos, talleres y charlas informativas se refuerza aquellas debilidades encontradas respecto a las normas y su cumplimiento.

A continuación se presenta la siguiente tabla con un plan de formación para el personal docente, administrativo de apoyo y estudiantes (Ver cuadro23)

**Cuadro 23. Plan de formación para el personal docente, administrativos de apoyo y estudiantes**

Tema	Técnica	Objetivo	Recurso	Tiempo	facilitador
<b>Importancia de la disciplina en los talleres</b>	Taller	Fomentar el uso de estrategias que promuevan relaciones interpersonales positiva y comunicación adecuada a través de utilización de técnicas disciplinarias.	Video beam Computadora Material de apoyo refrigerio	8 horas	Interno
<b>Desarrollo de estrategia para la mejora de</b>	Taller	Fomentar la confianza en sí mismo, la cooperación, la tolerancia, la responsabilidad y sensibilizar sobre la importancia del trabajo en equipo y el respeto	Video beam Computadora Material de apoyo refrigerio	8 horas	Interno

<b>convivencia</b>		hacia los demás			
<b>Técnicas básicas de primero auxilios</b>	Taller	Adiestrar al personal sobre las técnicas básicas de primero auxilios	Video beam Computadora Material de apoyo Refrigerio	8 horas	Externo
<b>Seguridad y salud laboral</b>	Taller	Comprender e identificar los principios básicos, métodos, técnicas de higiene , salud y seguridad	Video beam Computadora Material de apoyo refrigerio	8 horas	Interno
<b>Metodología a 5's</b>	Curso	Capacitar sobre el método de la 5's , su implementación, seguimiento y  beneficio	Video beam Computadora refrigerio Material de apoyo	24 horas	Interno

Autor: Larreal,D 2020

**Cuadro 24. Programación Periódica del Plan de Adiestramiento**

<b>Tema</b>	<b>participante</b>	<b>Responsable</b>	<b>requisitos</b>
<b>Importancia de la disciplina en los talleres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador pedagógico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video beam</li> <li>Guía de estudio</li> </ul>
<b>Desarrollo de estrategia para la mejora de convivencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes especialista</li> <li>Estudiantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video beam</li> <li>Guías de estudio</li> </ul>
<b>Técnicas básicas de primero auxilios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes especialista</li> <li>Estudiantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo directivo</li> <li>Oficial de cuerpo de bomberos y defensa civil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material de apoyo</li> <li>Artículos básicos de primeros auxilios</li> </ul>
<b>Seguridad y salud laboral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinado de taller</li> <li>Jefe de taller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video beam</li> <li>Guía de estudio</li> </ul>
<b>Metodología 5's</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docente especialista</li> <li>Estudiantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinado de taller</li> <li>Jefe de taller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video beam</li> <li>Guía de estudio</li> </ul>

Autor: Larreal, D (2020)

La mayor parte de este plan, se cumplirá con recursos que ya dispone la U.E Colegio Fe Y Alegría “Luisa Cáceres De Arismendi”; por ejemplo, muchos de los facilitadores son personal, equipo audiovisual, computadora. Para el caso de los facilitadores externos, provienen de organizaciones gubernamentales (Cuerpo de Bomberos), lo que implica que el costo relacionado a él es bajo, y posiblemente ni siquiera se considere un pago como tal, sino que se verá reflejado como una donación hacia esa entidad.

### **Avances Que Se Llevan Con Las 5´S**

Charla informativa de la metodología 5´s para los directivos





**ANTES**



**DESPUES**

Esto pertenece al taller de refrigeración, es un pequeño almacén en la que se han hecho mejoras de orden y limpieza



**ANTES**



**DESPUES**

Limpieza y organización en el almacén de materiales para la práctica de soldadura



Materiales encontrados en el almacén de materiales de soldadura que se desecharan

**Figura 38. Avances que se llevan con las 5's**

Autor: Larreal, D (2020)

#### **4.4 Fase IV. Evaluación técnica, operativa, social, ambiental y económica Del Plan diseñado**

En la siguiente fase se procedió a determinar los recursos necesarios para poder ejecutar las propuestas de las mejoras, a ser aplicadas en la institución. En la evaluación técnica se hizo un análisis de los insumos requeridos, en lo operativo se vincula la disponibilidad del personal para llevar a cabo la propuesta, en lo social y ambiental el impacto que genera la propuesta dentro de la institución así como los efectos los efectos ambientales que podría tener la propuesta y por ultimo económica a través de la relación con costo beneficio.

- **Factibilidad Técnica**

Tomando en cuenta que el personal debe poseer una formación para implementar, la propuesta, los criterios a tomar son: Insumos disponibles garantizando el contar con los materiales y herramientas necesarias para el desarrollo.

Personal capacitado que disponga de los conocimientos y formación técnicos necesarios y facilitadores que son especialistas y profesionales con una sólida preparación en el tema abordado, que intentan desarrollar el potencial de sus oyentes. (Ver cuadro 25)

**Cuadro 25. Factibilidad técnica**

<b>Criterios</b>	<b>Viable</b>	<b>No Viable</b>	<b>Observación</b>
<b>Insumos Disponibles</b>	X		Se cuenta con materiales en la institución
<b>Personal Técnico Capacitado</b>	X		Se tiene personal docente especialista , administrativo y coordinadores
<b>Facilitadores</b>	X		Especialista externo o interno de la institución

Autor: Larreal, D (2020)

Ø **Factibilidad operativa**

Esta factibilidad comprende la probabilidad de que la propuesta se lleve a cabo de la manera que se supone, los criterios a tomar son: aceptación de la propuesta considerando que beneficia y ataca aquellas inconformidades para el bienestar de los que integran la institución, aplicación de la propuesta tomando en cuenta el compromiso, siguiendo los lineamientos y contando con las herramientas necesarias para su aplicación, y seguimiento de las normativas, describiendo el objetivo que se aspiran alcanzar en sus esfuerzos para asegurarse de que conocen y toman medidas para cumplir con lo establecido.(Ver cuadro 26)

**Cuadro 26. Factibilidad Operativa**

<b>Criterios</b>	<b>Viable</b>	<b>No Viable</b>	<b>Observación</b>
<b>Aceptación de la propuesta</b>	X		personal consciente de la necesidad de las mejoras
<b>Aplicación de la</b>	X		Formando un equipo de

<b>propuesta</b>			trabajo con los estudiantes
<b>Seguimiento de normas</b>	X		Supervisando el cumplimiento

Autor: Larreal, D (2020)

· **Factibilidad social y ambiental**

LA factibilidad ambiental realiza un análisis previo del sitio, considerando las condiciones y los efectos ambientales de la zona, las regulaciones, oportunidades y restricciones del lugar, esta factibilidad guarda una estrecha relación con la factibilidad social que no es más que hacer énfasis en el impacto social del mismo, este tipo de análisis tiene como objetivo, buscar la satisfacción de las necesidades humanas materiales, contando con un ambiente factible genera un bienestar social. Los criterios a tomar son: disminución de riesgo en el que permite por medio de cumplimiento de normas, la mínima ocurrencia de los diversos riesgos existentes en el área. Organización y espacio es un proceso vital, ya que permite mejor rendimiento en las tareas a realizar. Bienestar social, considerando factores que participan en la calidad de vida de las personas que integran la institución y por último Control y seguridad. (Ver cuadro 27)

**Cuadro 27. Factibilidad social y ambiental**

<b>Criterios</b>	<b>Factible</b>	<b>No Factible</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Disminución de riesgo</b>	X		supervisando y aplicando las normativas
<b>Organización Espacio</b>	X		Mejor desplazamiento y visualización de los equipos, materiales y herramientas a utilizar
<b>Bienestar social</b>	X		Áreas de trabajo en condiciones aceptables que generan conformidad a los docentes especialista y estudiantes.
<b>Control y seguridad</b>	X		Ausencia de peligro o riesgo

Autor: Larreal, D (2020)

### Factibilidad Económica

Mediante la factibilidad económica se estiman los costos e ingresos de las propuestas planificadas.

#### Propuesta I: Implementación de la 5's con gestión visual

Se presentan los costos para la implementación del programa. (Ver tabla 9)

**Tabla 9. Técnica 5's con gestión visual**

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo Total (\$)
Bolsas negra para la basura	Pza	10	0,068	0,68
Impresiones	Pza	100	0,068	6,8
Etiqueta adhesivas	Pza	50	0,15	7,5
Cinta adhesiva	Pza	4	0,2	0,8
Marcadores	Pza	10	1	10
Tobos plásticos	Pza	6	2,5	15
Guantes de limpieza	Pza	5	0,75	3,75
Haragán	Pza	1	2,75	2,75
Cepillo de barrer	Pza	1	1,6	1,6
Coletos	Pza	3	0,75	2,25
lápices	Pza	20	0,068	1,36
Avisos de seguridad	Pza	10	1,6	16
Cloro	Litro	10	0,2	2
Desinfectante	Litro	10	0,1	1
Jabón liquido	Litro	10	0,3	3
Resma de hojas blanca	Pza	1	6,75	6,75
Cartelera de corcho	Pza	6	8	48
Traslado de desperdicio	viaje	1	50	50
Pintura	Gal	5	10	50
<b>Total</b>				<b>229,24(\$)</b>

Autor: Larreal, D (2020)

#### Propuesta 2: plan de formación para el cumplimiento y seguimientos de normas en los talleres

Se presentan los costos para la implementación del programa. (Ver tabla10)

**Tabla 10. Plan de formación**

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo Total (\$)
Facilitador	Hrs	4	7,5	30
Alquiler laptop	Hrs	4	0,5	2
Alquiler Video beam	Hrs	4	1,5	6
Refrigerio	Persona	20	2	40
Impresiones	Pza	30	0,068	2
<b>Total</b>				<b>80(\$)</b>

Autor: Larreal,D (2020)

### **Resumen de Costos**

Los costos asociados con todas las propuestas se presentan en la Tabla

**Tabla 11. Resumen de costos**

Propuesta 1	229,24\$
Propuesta 2	80\$
Total inversión	309,24\$

Autor: Larreal, D (2020)

### **Beneficios Asociados a las Propuestas Planteadas**

Luego de calcular los costos asociados a las propuestas, se realizó el cálculo de los Beneficios, éstos fueron determinados por las pérdidas y deterioro de equipos y herramientas, es importante indicar que muchos de los equipos y herramientas utilizadas en las prácticas son dañadas o se pierden por la mala manipulación y falta de supervisión del docente especialista, además si el área esta desordenada aumenta la probabilidad de que el docente no se dé cuenta de la ausencia de la herramienta y/o daño de la misma`

En la tabla 12 se muestra el total de herramientas y equipos que han sufrido daños o se han perdido en el periodo académico 2018-2019 (precios actualizados)

**Tabla 12: herramientas y equipos que presentaron daños y/o pérdidas en el periodo académico 2018-2019**

Herramientas y equipos	Unidad	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo Total (\$)
Tester	Pza.	3	35	105
Máquina de Soldar	Pza.	1	150	150
Caretas para soldar	Pza.	5	20	100
Tijeras para corte de metal	Pza.	20	5	100
Esmeriles	Pza.	1	40	40
Taladro	Pza.	1	40	40
<b>Total</b>				<b>535(\$)</b>

Autor: Larreal, D (2020)

Asumiendo que con la propuesta se disminuye esta pérdida en un 80% (basado en el principio del Pareto realizado en la fase II) se obtienen los siguientes beneficios: (Ver tabla 13)

**Tabla 13: beneficios obtenidos con la implementación de la propuesta**

costos por daño y/o perdida de herramientas y equipos	535(\$)
20% de perdida esperada con la aplicación de la propuesta	107(\$)
total beneficios	428(\$)

Autor: Larreal, D (2020)

#### ü **Relación costo-Beneficio**

$$I_{c/f} = \frac{428}{309.24} = 1,38$$

**B/C > 1:** La propuesta es viable ya que los beneficios son mayores a los costos. La propuesta también incluye un aumento en el nivel de satisfacción tanto de los docentes especialistas y estudiantes, además de contar con un ambiente laboral seguro, limpio y ordenado.

#### ü **Tiempo de recuperación de inversión (TRI)**

Para este indicador se considera el costo total de la propuesta, representada por el costo total de inversión requerida para el desarrollo de las mejoras, esta se divide entre la utilidad. En este sentido se tiene:

$$Tri = \frac{\text{Inversion}(\$)}{\text{utilidad}(\$)} ; Tir = \frac{309,24}{428} = 0.72$$

Por motivos de ser una institución, no se tienen retorno de inversión ya que lo que entra se invierte en mejorar las condiciones educativas y por ser católica y Fe y Alegría no busca lucros.

## CONCLUSIÓN

La U.E Colegio Fe Y Alegría “Luisa Cáceres De Arismendi”, cuenta con el área educativa de media técnica, en la cual se forman técnicos medios en las especialidades de Secretariado Comercial, Refrigeración Industrial, Electricidad, Máquinas y Herramientas, para ello cuentan con cinco talleres y un almacén, la situación actual que presenta media técnica se centra en la desorganización de sus áreas lo cual incide directamente en la sustentabilidad de la institución, ya que debe hacer una inversión de un dinero que no tiene para mantener la oferta académica que presenta, afectando así las competencias que deben adquirir los estudiantes

De esta situación surgió el propósito de este trabajo de investigación el cual era proponer un plan de mejora para el almacén y área de talleres de media técnica de la U. E. Colegio Fe Y Alegría “Luisa Cáceres De Arismendi”

Para lograr este propósito se recogió una serie de datos mediante la observación directa, entrevistas no estructuradas y revisión documental. Los resultados obtenidos muestran lo siguiente:

- Mediante el diagnóstico realizado se encontró que en los talleres y en el almacén no se cuenta con un inventario actualizado, no tienen criterios de organización, las condiciones ambientales no son adecuadas, el área se encuentra desordenada. algunas herramientas, equipos y materiales, no poseen ninguna identificación.
- Se realizó un análisis crítico de las causas raíces de los problemas mediante el Diagrama de Ishikawa, Técnica de Grupo Nominal y Diagrama de Pareto, en ellos se pudo determinar cuáles eran las causas que generaban las deficiencias en la distribución y organización del área, así como en los procesos de almacenamiento y en el control de inventarios.
- Se planteó la implementación de la técnica 5S en conjunto con la Gestión Visual, con estas, se elaboraron criterios de organización de los productos

mediante la técnica ABC se reubicaron los equipos y herramientas.

- Se establecieron señalizaciones que permitan facilitar la búsqueda de productos y que disminuyan los factores de riesgo en el área. En sí, la técnica permitirá establecer la limpieza y el orden como principios, fomentar la disciplina y capacitación en los docentes especialistas y estudiantes para reducir tiempos por búsqueda o por la existencia de materiales, equipos y herramientas innecesarias, seguidamente de un formato de auditoría para revisar si se está cumpliendo la metodología 5s.
- Se propuso un plan de formación para el cumplimiento y seguimientos de normas en los talleres con el fin de hacer un seguimiento a las normativas implantadas en la institución, actualizar y realizar su respectiva revisión, supervisar el cumplimiento de las mismas y capacitar al personal docente, administrativo de apoyo y alumnos, con el beneficio de contar con un ambiente seguro, con menos riesgo.
- Una vez diseñadas las propuestas se realizó una evaluación técnica, operativa, social, ambiental y económica, donde se demostró los costos asociados a la misma y se obtuvo en la relación costo-beneficio que dio como resultado que es factible.

## **RECOMENDACIONES**

- Revisar e implementar el plan de mejoras propuesto en la Distribución y Organización de los talleres y almacén de la media técnica de la U.E Colegio Fe Y Alegría “Luisa Cáceres De Arismendi”.
- Supervisar a los docentes especialista y estudiante para cumplan con las normativas establecidas
- Realizar auditoria del cumplimiento de las 5S
- Verificación y control de inventarios de las herramientas y equipos que posee cada taller y almacén.
- Registro digitalizados de los inventarios realizados en los talleres y almacén
- Realizar Mantenimientos cada cierto tiempo de las maquinas
- Realizar una evaluación ergonómica del puesto de trabajo para poder plantear mejoras
- Implementar un programa de seguridad y salud en el trabajo

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, J. y Ni, W. (2014). **Redistribución de almacén de la empresa Hidromack, C.A.** Trabajo de grado. Publicado. Universidad Rafael Urdaneta. Zulia, Venezuela. <http://200.35.84.131/portal/bases/marc/texto/2601-14-07028.pdf>
- Alayo y Gonzales. (2014). **Guía para la elaboración e implementación de plan de mejora institucional.** [Documento en línea]. Disponible: <http://map.gob.do/wpcontent/uploads/2012/04/GUIA-para-la-Elaboracion-e-Implementacion-del-Plande-Mejora-Institucional.pdf>. [Consultado: Noviembre 2019,29].
- Arias. (2006). **EL Proyecto de Investigación.** (5ta Edición). Editorial. Espiteme. Caracas Venezuela.
- .Baca, G.(2010).**Evaluación de Proyecto.**[documento en línea]. Disponible en: [https://issuu.com/jazmindelacruz/docs/gabriel\\_baca\\_urbina-evaluacion\\_de\\_p](https://issuu.com/jazmindelacruz/docs/gabriel_baca_urbina-evaluacion_de_p). [Consultado: diciembre 2019,04].
- Blanco, A. (2016). **Diseño de propuesta de distribución del almacén para mejorar la gestión de inventarios de la empresa Repuestos El Palenque S.A.S.** Trabajo de grado. Publicado. Universidad Pontificia Bolivariana de Colombia. Colombia.
- Balestrini (2006).**Como Se Elabora El Proyecto De Investigación.** (7ma edición) editorial consultores asociados. Caracas -Venezuela
- Chiavenato, J.(1999).** Administración de recursos humanos. [Documento en línea].disponible:<https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/f37a438c7c5cd9b3e4cd837c3168cbc6.pdf>. [consultado:diciembre2019,04].
- Constitución De La República Bolivariana De Venezuela (1999).**Justicia Venezuela. Capítulo V - De los Derechos Sociales y de las Familias.** [en

Línea].disponible: <https://venezuela.justia.com/federales/constitucion-de-la-republica-bolivariana-de-venezuela/titulo-iii/capitulo-v/#articulo-87>

Covenin 2273-91(1983).**Principios ergonómicos de la concepción de los sistemas de trabajo**. [Documento en línea]. Disponible:

<https://es.slideshare.net/jhosmerrock/2273-1991-principiosergonomicos>

García.(2004).**Distribución de planta**. [documento en línea]. disponible:

<http://webdelprofesor.ula.ve/economia/gsfran/asignaturas/produccioni/distribuciondeplant1.pdf> . [Consultado: diciembre 2019,04].

Gutiérrez, H. (2010). **Calidad total y productividad**. [Documento en línea]. Disponible.

[https://www.academia.edu/31335449/Calidad\\_Total\\_y\\_Productividad\\_Humberto\\_Gutierrez\\_Pulido\\_MC\\_Graw\\_Hill\\_Ed3\\_2\\_](https://www.academia.edu/31335449/Calidad_Total_y_Productividad_Humberto_Gutierrez_Pulido_MC_Graw_Hill_Ed3_2_). [Consultado: Noviembre 2019,29].

Gilbert, V y Pérez, E (2017). **Metodología Para Elaborar Un Plan De Mejora Continua**. [Documento en línea]. Disponible: [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art\\_6.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_6.pdf) [Consultado: diciembre 2019,18]

Goyo, F y Urdaneta, J (2014).**Diseño de un plan de gestión de almacenamiento en el almacén de pre-despacho de la empresa Stanhome Panamericana, C.A.**

Trabajo de grado. Publicado. Universidad de Carabobo. Caracas .Venezuela.

Gonzales, V (2014).**La Central del Coaching**[ En Línea]. **Las 4's mas 5s,herramienta de mejora continua**.

<https://victormcoach.wordpress.com/2014/06/11/459s/comment-page-1/> .

Feld William M., **Lean Manufacturing:tools**, techniques, and how to use them,New York: St.Lucie,2002 pagina 87.

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lmnf/rasgado\\_g\\_a/capitulo5.f](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmnf/rasgado_g_a/capitulo5.f)

Hernández, A. **filosofía de la calidad aplicada al departamento de compras de la refinería Ing. Héctor R, Lara Sosa petróleos Mexicanos**. [Documento en Línea].: Universidad Autónoma de Nueva León, 2002[fecha de consulta: diciembre 2019, 13].Disponible en <http://www.cdigital.dgb.uanl.mx/te/1020149016.pdf>.

Hernández, J y Vizan A. (2013).**Lean Manufacturing** [Documento en Línea].Disponible. [https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://static.eoi.es/savia/documentos/EOI\\_LeanManufacturing\\_2013.pdf](https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://static.eoi.es/savia/documentos/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf). [Consultado: Noviembre 2019,29].

Izaguirre,N (2014).**Análisis De Condiciones Ergonómicas En Los Talleres De Mecánica Industrial De Los Bachillerato Técnico Profesionales En Los Instituto Técnico Honduras Y Luis Bogran De Tegucigalpa**. Tesis de maestría .Publicado. Universidad pedagógica nacional francisco morazan.tegucigalpa.Hondura.file:///C:/Users/Terry/Documents/Downloads/analisis-de-las-condiciones-ergonomicas-en-los-talleres-de-mecanica-industrial-de-los-bachilleratos-tecnicos-profesionales-en-los-institutos-tecnicos-honduras-y-luis-bogran-de-tegucigalpa%20(2).pdf

Hernández, J.(2015).Prezi. **Medidas de seguridad al trabajo con equipo de refrigeración**. [Documento en línea].Disponible: <https://prezi.com/er2uy5gbg12v/medidas-de-seguridad-al-trabajo-con-equipo-de-refrigeracion/>. [consultado:diciembre 2019,09].

Hurtado. (2010).**Metodología de la Investigación: Guía pata la comprensión holística de la ciencia**. [Documento en línea].Disponible: <https://kupdf.net/download/j-hurtado-de-barrera-metodologia-de-investigaci->

oacute-n-revisado\_58f0fcbedc0d60894bda9868\_pdf . [Consultado: diciembre 2019,01].

Infante, M. **Prevención de riesgos de accidentes dentro de del taller de electricidad del IPN.** Prevención Integral. Documento en línea. Disponible: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2019/prevencion-riesgos-accidentes-dentro-taller-electricidad-ipn> [Consultado: Enero 2020, 22]

Ley Orgánica del Trabajo, Los Trabajadores Y Las Trabajadoras (LOTTT) (2012).Tu abogado. **Condiciones de trabajo.** [En línea].Disponible:

[http://leyes.tuabogado.com/laboral/index.php?option=com\\_content&view=article&id=156:lottt-articulo-156&catid=30&Itemid=115](http://leyes.tuabogado.com/laboral/index.php?option=com_content&view=article&id=156:lottt-articulo-156&catid=30&Itemid=115)

Ley Orgánica De Prevención, Condiciones Y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)(2005). **Del Objeto y Ámbito de Aplicación de esta Ley.** [En línea]. Disponible: <https://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/LOPCYMAT.pdf>

Matías R. (2018, Marzo 16). Web y empresas. [En línea].**Mejora Continua (proceso, importancia y características).** <https://www.webyempresas.com/mejora-continua/https://www.isotools.org/2015/07/17/herramientas-para-conseguir-la-mejora-continua-de-la-calidad/>

Melo, J(2009) **Ergonomía Práctica Guía Para La Evaluación Ergonómica De Un Puesto De Trabajo.**[documento en línea]. Disponible: <https://machete2000.files.wordpress.com/2012/05/mapfre-ergonomc3ada-prc3a1ctica.pdf> -[consultado: diciembre2019, 4].

Palella y Martins (2004). **Metodología De La Investigación Cuantitativa.** 3ra Edición Espejo. La Aplicación de herramientas y técnicas de mejora de la productividad en una planta de fabricación de articulase escritura [en línea].

Barcelona: 2011. [Fecha de consulta: 26 de noviembre de 2019]. Disponible en <[https://upcommons.upc.edu/pfc/...1/.../Volum\\_II.pdf](https://upcommons.upc.edu/pfc/...1/.../Volum_II.pdf)>.

Rajadell, M. y Sánchez, J. (2010). **Manufactura Esbelta: La evidencia de una necesidad.**[Documento en línea]. Disponible. [https://www.academia.edu/15778406/Lean\\_Manufacturing\\_la\\_evidencia\\_de\\_una\\_necesidad](https://www.academia.edu/15778406/Lean_Manufacturing_la_evidencia_de_una_necesidad).

Reyes, P (2009).**Métodos De Almacenaje.** Manual básico de logística integral. Publicado. {Documento en Línea}.Disponible: <https://es.slideshare.net/EnriqueOz1/metodos-almacenaje>.

Rodrigo, G. (2012).A.P.D.C [En línea] **Diagrama de Ishikawa: Análisis causa-efecto de los problemas.** <https://www.pdcahome.com/diagrama-de-ishikawa-2/> [Consultado: diciembre 2019, 01].

Silva, H; Villamarin, S (2016): “Mejoras en la organización y distribución de los almacenes de los productos de la empresa global almacén y servicios C.A.” Universidad José Antonio Páez. Carabobo. Venezuela.

Tamayo y Tamayo (2003). **EL Proceso de la Investigación Científica.** Limusa Noriega. 4ta edición .México 2003

Unesco. **Escuela Provincial de Educación Técnica Nro. 1.** Documento en línea. Disponible: [https://documentos.epet1.edu.ar/Carpetas-de-Taller/CT\\_Herreria\\_2do.pdf](https://documentos.epet1.edu.ar/Carpetas-de-Taller/CT_Herreria_2do.pdf). [Consultado: Enero 2020, 20]