

UNIVERSIDAD FEDERICO SANTA MARIA



CARRERA DE INGENIERIA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO DE MECANICA

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero
Mantenimiento Industrial

TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del proyecto:

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA DE LAS 5S
Y MEJORAS EN TALLERES DE MANTENCION FLOTA EN PESQUERA
ALIMENTOS MARINOS S.A**

Autor:

Matías Vera Pérez

Concepción – Chile

Año 2023

AGRADECIMIENTOS

El autor ofrece sus agradecimientos a:

Gerente de mantención flota de pesquera ALIMENTOS MARINOS S.A, Sr. Rodrigo Rojas, al Supervisor General de mantención, Sr. José Olate, y al Ingeniero en Mantención, Sr. Gustavo Salazar, por permitir realizar la practica Industrial y Profesional en las instalaciones.

Todo el personal de mantención flota de pesquera ALIMENTOS MARINOS S.A, por ayudar en mi formación como profesional en el área de la mantención y sus diversos concejos para realizar el presente proyecto de Título.

Cabo Patricio Gatica, mecánico de estructuras de aeronaves, de la Fuerzas Aérea de Chile, el cual me aconsejó y orientó a la elección del tema a trabajar.

Mi familia, los cuales son un pilar importante para poder seguir creciendo como persona y profesional. Agradecer por el apoyo incondicional que me ha entregado durante el proceso de estudios.

Por ultimo y no menos importante, a los docentes de la Universidad Federico Santa María, sede Concepción por trasmitirnos sus conocimientos de la mejor forma posible.

Este proyecto de título está dedicado muy especial y en primer lugar a Dios, por su amor y respaldo en esta linda e importante etapa de mi vida. A mis padres Juan Vera Lastra y Yessica Pérez Solar, por su amor, apoyo, confianza y por inculcarme desde pequeño el estudio.

RESUMEN

La presente investigación tuvo el propósito de proponer la implementación de las 5S y realizar propuestas para mejorar el taller de mantenimiento de la pesquera ALIMENTOS MARINOS S.A., ubicado en San Vicente, comuna de Talcahuano.

La metodología de las 5S toma su nombre de cinco palabras japonesas que empiezan con s: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Esta técnica promueve la mejora continua de las empresas mediante la utilización de planes de acciones correctivas ante problemas originados en las mismas.

En el informe se realizó un estudio de cada concepto y sus beneficios correspondientes que adquiere la empresa al incorporar esta metodología. Antes de llevar a cabo la implementación de la metodología, se realiza un análisis del taller de mantención para identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, de tal manera que se pueda identificar de mejor forma las variables virtudes y problemáticas del taller.

Luego, se debe realizar diagnósticos para ver en qué estado inicial se encuentra el taller de mantención de flota, para la cual se realizan planillas de las actividades que se realizan en este, los equipos y herramientas que se necesitan para realizar el mantenimiento de los activos.

Posteriormente, se realiza el plan de implementación de los tres primeros conceptos, Seiri (Clasificación), Seiton (Organización) y Seiso (Limpieza). Se efectúa una acción correctiva en los elementos innecesarios, estos son los equipos y herramientas que no prestaban utilidad dentro del taller. Luego, los objetos considerados como necesarios, se procede a organizarlos de manera optimizada, para así lograr una buena disposición del taller, reduciendo los tiempos de búsqueda de estos. Para la limpieza rutinaria, se realiza un plan de ejecución del aseo en cada zona de trabajo. Seguidamente se realiza el plan de implementación de Seiketsu (Control Visual) y Shitsuke (Disciplina). Se busca la estandarización por medio de la documentación de formas estándares de trabajo. Luego, se busca promover el hábito de implementar permanente y correctamente los procedimientos apropiados.

Posteriormente se realizan las propuestas de mejoras a los talleres de mantención, tales como, pintar las oficinas del taller, realizar un plano de evacuación del departamento de mantención, construcción de un rack cantiléver para montar las cañerías que están acopiadas a las afueras del taller de mantención, construcción de una sala de corte y esmerilado, ya que cuando se trabaja con máquinas de corte y esmeriles, ingresan partículas a las bombas que están en reparación en la zona hidráulica. Se propone la construcción de galpón para soldadores, debido a falta de espacio, los soldadores tienen que trabajar a las afueras del taller de soldadura, por donde pasan camiones con carga, poniendo en riesgos sus vidas. En el taller de soldadura no existe ningún tipo de ventilación, por lo tanto, se propone la construcción de campanas de extracción de gases de soldadura. Realizar un inventario de herramientas de todas las áreas de los talleres para así llevar un control y conteo de éstas. Realizar la creación de una página web, en donde pueda haber información de la pesquera, catálogos de los barcos, pontones, descargas en las bahías de San Vicente y de Talcahuano, finalmente que contenga referencias de la planta de harina ubicada en Lota. Finalmente, de la propuesta, se realiza la evaluación económica de esta proposición.

Contenido	
RESEÑA HISTORICA.....	10
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES DE LA METODOLOGIA 5S.....	17
1.1 METODOLOGIA 5S	18
1.2 ORIGEN DE LAS 5S	18
1.3 BENEFICIOS DE LAS 5S	19
1.4 DEFINICION DE CONCEPTOS.....	19
1.4.1 SEIRI - CLASIFICAR.....	19
1.4.2 SEITON – ORGANIZAR.....	22
1.4.3 SEISO – LIMPIAR.....	23
1.4.4 SEIKETSU - ESTANDARIZAR.....	26
1.4.5 SHITSUKE - DISCIPLINA.....	29
CAPÍTULO 2:PLAN DE IMPLEMENTACION DE LAS 5S.....	31
2.1 Informar a todo el personal del departamento de Mantenimiento de flota.....	32
2.2 Plan de implementación de cada concepto de la metodología 5S	33
2.2.1 Implementación SEIRI	33
2.2.2 Implementación SEITON	36
2.2.3 Implementación SEISO	38
2.2.4 Implementación de SEIKETSU.....	40
2.2.5 Implementación SHITSUKE	40
CAPITULO 3: EVALUACION INICIAL DE LOS TALLERES DE MANTENCION DE FLOTA	42
CAPITULO 4: DISEÑO PROPUESTA DE MEJORAS EN PESQUERA ALIMENTOS MARINOS S.A Y DEPARTAMENTO DE MANTENCION.....	59
RECOMENDACIONES.....	72
ANEXOS	74
ANEXO A: AFICHE INFORMATIVO DE LA METODOLOGIA 5S	75
ANEXO B: LISTADO O INFORME DE ACTIVIDADES DEL LUGAR.....	76
ANEXO C: LISTADO DE ELEMENTOS INNECESARIOS	77
ANEXO D: TARJETA ROJA.....	78
ANEXO E: EVALUACIÓN INICIAL DE LA ORGANIZACIÓN DEL ÁREA..	79
ANEXO F: EVALUACION INICIAL DEL AREA SEISO	80
ANEXO G: EVALUACIÓN DEL CONCEPTO SEIKETSU	81
ANEXO H: ANALISIS ECONOMICO DE PROPUESTA	82

ANEXO I: COTIZACION DE CAPACITACION DEL PERSONAL	84
ANEXO J: COTIZACION AREA DE CORTE Y ESMERILADO	85
ANEXO K: COTIZACION MUEBLES METALICOS	86
ANEXO L: COTIZACION ORGANIZADOR DE CABLES	87
ANEXO M: COTIZACION DE ORGANIZADORES DE HERRAMIENTAS ...	88
ANEXO N: COTIZACION DE GALPON DE MANTENCION	89
Diagrama 1-1. Personal que trabaja en el taller de mantención.	16
Diagrama 1-2. Diagrama de flujo de SEIRI.....	34
Diagrama 1-3. Diagrama de ubicaciones de objetos.....	37
Diagrama 1-5. Gráfico de herramientas existentes en la pesquera.	60
Diagrama 1-6. Gráfico de herramientas que no existen en la pesquera.	61
Figura 1-1. Ilustración del concepto Seiri	20
Figura 1-2. Implementación del concepto Seiri	21
Figura 1-3. Ilustración del concepto Seiton	22
Figura 1-4. Implementación del concepto Seiton.....	23
Figura 1-5 Ilustración del concepto Seiso	25
Figura 1-6. Implementación del concepto Seiso	26
Figura 1-7 Ilustración del concepto Seiketsu.	28
Figura 1-8. Ilustración del concepto Shitsuke.....	30
Figura 3-1. Fotografía mesón área mecánica del taller.	43
Figura 3-2. Fotografía área hidráulica del taller.....	44
Figura 3-3. Fotografía área hidráulica del taller.....	45
Figura 3-4. Fotografía mesón área hidráulica del taller.	46
Figura 3-5. Fotografía pasillo área hidráulica del taller.....	47
Figura 3-6. Fotografía área hidráulica del taller.....	48
Figura 3-7. Fotografía del taller.	49
Figura 3-8. Fotografía entrada al taller visto desde la puerta.....	50
Figura 3-9. Fotografía entrada del taller visto desde el exterior.	51
Figura 3-10. Pasillos de las oficinas del taller de mantención.	52
Figura 3-11. Fotografía salida del taller hacia las oficinas	53
Figura 3-12. Descarga antigua	54
Figura 3-13. Taller de Soldadura de mantención flota.....	55

Figura 3-14. Lay-Out del departamento de mantención de flota de pesquera Alimentos Marinos S.A.....	56
Figura 3-15. Lay-Out del taller de mantención de flota de pesquera ALIMAR.....	57
Figura 3-16. Lay-Out del taller de soldadura de flota de pesquera ALIMAR.....	58
Figura 4-1. Plano de emergencia del departamento de mantención.....	62
Figura 4-2. Propuesta construcción de área de corte y esmerilado	63
Figura 4-3. Propuesta de Galpón de mantención.	64
Figura 4-4. Propuesta de Galpón de mantención.	65
Figura 4-5. Propuesta de Campanas de extracción	66
Figura 4-6. Propuesta de Rack Cantiléver para las afueras del taller de mantención.	67
Figura 4-7. Propuesta de Rack Cantiléver para las afueras del taller de mantención.	68
Figura 4-8. Lay-Out del reordenamiento del taller de mantención.....	69

OBJETIVO GENERAL

Proponer la implementación de la metodología de las 5s a través de herramientas que favorezcan el orden y compromiso del personal con su entorno y diseñar propuestas de mejoras en talleres de mantención.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar el estado inicial del Taller de Mantención de flota.
- Realizar un análisis FODA del departamento de mantención de la pesquera, para así poder identificar con mayor facilidad las fortalezas y oportunidades con el objetivo de ver los puntos fuertes y donde poder beneficiarse la empresa.
- Implementar las metodologías 5S al Taller de Mantención de flota.
- Diseñar propuestas de mejoras en los talleres de mantención.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El taller de mantenimiento de la empresa ALIMENTOS MARINOS S.A dispone de equipos y herramientas necesarios para brindar los servicios de mantenimiento en los distintos entornos laborales. La empresa realiza mantenimiento correctivo a dos barcos pesqueros alta mar y a un pontón flotante, en el cual se realizan maniobras de carga y descarga general. Los activos de las embarcaciones a los que se les hace mantenimiento se llevan al taller, donde se localizan las averías o defectos para corregirlos o repararlos, si el equipo es de urgencia, una vez finalizada la intervención se lleva a su instalación, pero si hay un repuesto que esté disponible, se lleva a cabo su reemplazo y este se conserva en el taller. El repuesto puede quedar sin uso por días, semanas o meses, quedando estos dispersos en diferentes áreas del taller, alterando el orden y limpieza produciendo un altibajo en la organización.

Realizado el diagnóstico inicial se define que la empresa necesita la asesoría en una herramienta de gestión que sea conocida por todo el personal, para la

mantención de orden en el taller de Mantenimiento, ya que los espacios están mal distribuidos y poco aprovechados. No hay un sector donde dejar los equipos de repuestos de las embarcaciones. Dentro de las instalaciones del área de mantención, se pueden observar varios enigmas, tales como, los equipos eléctricos están juntos con los equipos mecánicos, causando alteración, no hay una zona de limpieza y aseo todos los elementos están dispersos. Afiches de seguridad deteriorados, repuestos para conjuntos bomba-motor están dispersos por el taller, flanges tirados por todo el taller al igual que los pernos, fitting desordenados en estante, entre otros. Esto conlleva a implementar un plan que corrija los puntos anteriores, permitiendo el acceso libre de obstáculos, herramientas ubicadas por categorías, para lograr finalmente el orden y seguridad.

RESEÑA HISTORICA

Alimentos Marinos S.A., ALIMAR, nace en Iquique, en el año 1948, dedicada a la pesca y producción de albacora congelada y de atún en conserva para el mercado norteamericano, sus fundadores fueron los señores Vicente Izquierdo Besa y Roberto Izquierdo Phillips.

En el año 1956 se abre la Planta de Harina de Pescado en la bahía de San Vicente, en la ciudad de Talcahuano. La planta se abasteció de materia prima comprada a terceros hasta el año 1962. A partir del año 1963 comienza a operar con embarcaciones pesqueras propias.

A partir del año 2000, comienza a operar una Planta de Productos Congelados ubicada en San Vicente, en un sitio aledaño a la Planta de Harina, la que genera alrededor de 150 puestos de trabajo, operando a plena capacidad. Esta planta ha ido consolidando paulatinamente su mercado, alcanzando una producción promedio anual de 3.500 toneladas de jurel congelado, destinado en su totalidad al mercado externo.

El proceso productivo de ALIMAR estaba principalmente ligado a la elaboración de harina y aceite de pescado, ambos productos destinados a cubrir tanto el mercado interno, como el externo. Para ello, contaba con una planta reductora con capacidad de procesamiento de 140 toneladas de materia prima hora, con equipos de

punta que permiten cumplir los estándares medio ambientales exigidos por los organismos reguladores.

Es una de las Pesqueras más antiguas de Talcahuano, por lo que se encuentra emplazada en una posición privilegiada para el desarrollo de su actividad. Con capacidad de producción de 120 toneladas/hora, es la planta con mayor velocidad promedio en la Región, lo que permite procesar aproximadamente el 10% de la pesca regional, usando para ello equipos de vanguardia.

PROPOSITO.

El propósito de la ALIMAR S.A. Es transformar lo sencillo en trascendental, las iniciativas en movimientos. El propósito debe darle significado a lo que hace la empresa y apelar directamente al corazón.

Mejorar el estándar de vida alrededor del mundo.

Fortalecer el tejido social democratizando continuamente la propiedad de viviendas.

Hacer contribuciones técnicas para el progreso y el bienestar de la humanidad.

Ser un modelo y herramienta del cambio social.

Proveer un espacio para que prosperen las personas y mejore la comunidad.

Darles oportunidades ilimitadas a las mujeres.

Ayudar a que los gobiernos y corporaciones líderes del mundo tengan más éxito.

Proteger y mejorar la vida humana.

MISION.

Crear productos de calidad y de alto valor agregado a través de una labor productiva innovadora y de excelencia, basada en el conocimiento profundo de los ecosistemas marinos.

Contribuir activamente a la protección del medio ambiente y la sustentabilidad de largo plazo de cada una de las industrias en las que está presente.

VISION.

Ser líder mundial en el desarrollo de productos proteicos sustentables e innovadores para las industrias de la nutrición humana, acuícola y animal, ampliando los límites de cada sector donde opera y contribuyendo al progreso de la industria pesquera en Chile.

POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PROTECCION DE SALUD Y SEGURIDAD DE TRABAJADORES Y CLIENTES

Alimar S.A. está comprometida a entregar calidad y excelencia de productos y servicios. Tiene como premisa básica garantizar que todas sus actividades laborales se desarrollen en adecuadas condiciones de seguridad e higiene, propiciando la protección de la integridad física, salud y seguridad de sus trabajadores, clientes, comunidad, la conservación de los recursos materiales de la compañía y la obtención de los mejores niveles de eficiencia en las operaciones. La Compañía considera el control de riesgos como parte integral de todas las operaciones y trabajos a ejecutar, con personal de planta y/o terceros.

MEJORA CONTINUA

El compromiso de toda la organización nos facilita la puesta en práctica de las herramientas preventivas y correctivas, a través de un método sistemático y evaluable, logrando que todo el personal, este consciente de su responsabilidad y participación en el ámbito de la prevención de accidentes y control de los riesgos.

CUMPLIMIENTO DISPOSICIONES LEGALES Y OTROS

ALIMAR S.A. se compromete en el cumplimiento de los requisitos legales y otros, aplicables en el ámbito de seguridad y salud ocupacional y de la misma forma exigirá a los trabajadores y Contratistas el cabal cumplimiento de ellas.

MEDIOAMBIENTE

Estamos comprometidos con el cuidado de nuestro medio ambiente, creando conciencia en toda nuestra compañía a generar un lugar de trabajo, sustentable, seguro y saludable.

PREVENCION DE LESIONES Y ENFERMEDADES

La organización se compromete con la prevención de riesgos y trabajara de forma permanente para evitar cualquier tipo de desviaciones que pueda producir incidentes en el trabajo y/o enfermedades profesionales.

Mediante la presente declaración de principios rectores en materia de Prevención, Alimar S.A. fija y delimita los principales principios y responsabilidades para quienes laboran en ella, directa o indirectamente.

ANALISIS FODA

Un análisis FODA o DAFO es una herramienta diseñada para comprender la situación de un negocio a través de la realización de una lista completa de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Se realiza el FODA para obtener de mejor forma las fortalezas y oportunidades, ya que resulta fundamental para la toma de decisiones actuales y futuras.

Las fortalezas en el análisis FODA representan los puntos fuertes de una empresa. Se incluyen todos los aspectos positivos que emanen y de los cuales puede depender el futuro de la organización.

- Personal capacitado y comprometido a realizar un buen servicio.
- Herramientas y equipos necesarios para llevar a cabo los trabajos en las embarcaciones.
- Informaciones necesarias mediante manuales, catálogos y archivos.
- Disponibilidad de materiales y activos de repuesto.

Las oportunidades en el análisis FODA representan todas las buenas oportunidades que tiene la empresa y de las cuales puede beneficiarse. Son todos aquellos aspectos internos que pueden ayudar a una organización a alcanzar sus metas.

- Segmentación de zonas del taller.
- Permanentes innovaciones en maquinaria y equipamiento que se puede incorporar para aumentar la productividad al momento de realizar los servicios.
- Existe terreno libre cerca de la flota para construir un espacio de almacenamiento
- Existe terreno para construir futuras expansiones designado para el departamento de mantenimiento al interior de la empresa.

Las debilidades en el análisis FODA representan los puntos débiles o aspectos negativos internos de una empresa. Estas dependen de la misma organización y la colocan en un punto desfavorable en comparación con sus competidores. Estas pueden ser falta de habilidades y experiencia o incluso equipo o tecnología.

- El espacio al interior del taller es reducido.
- Existe desorden en artículos y herramientas.
- Las zonas no están especificadas.
- Existe poca ventilación al interior del taller.
- El taller de mantenimiento está lejos de las embarcaciones. Al momento de que el personal va a realizar los trabajos a los barcos, van cargados de herramientas,

lo que produce un desgaste físico.

Las amenazas en el análisis FODA son todos aquellos problemas, desafíos, obstáculos o dificultades por los que puede atravesar una empresa. Estas situaciones negativas pueden llegar a provocar problemas, conflictos o hasta poner en riesgo la permanencia de la organización.

- Inestabilidad política
- Inestabilidad económica
- Sistema de trabajo antiguo.

ORGANIGRAMA DE PERSONAL DE MANTENCION FLOTA



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Diagrama 1-1. Personal que trabaja en el taller de mantención.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA METODOLOGIA 5S

1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA METODOLOGIA 5S

1.1 METODOLOGIA 5S

El método de las 5S es una herramienta que ofrece múltiples beneficios a aquellas empresas que la aplican con sus empleados como una filosofía interna de empresa. Se trata de una técnica de gestión nacida en Japón y llevada a cabo por grandes empresas como Toyota, Boeing o Hewlett Packard.

Se le conoce por método de las 5 S debido a que se basa en 5 etapas o pasos diferentes a cumplir, cada uno de ellos en su idioma original, el japonés, comienza por una S y para que funcione adecuadamente hace falta que todo el personal de la empresa se comprometa individualmente a seguir sus indicaciones para que tenga éxito.

Esta metodología se denomina 5S debido a las iniciales de las palabras japonesas seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke que significan clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Seiri: Separar/ clasificar. Mantener sólo lo necesario para realizar las tareas, eliminando del área de trabajo los elementos que no se requieren. Seiton: Poner en orden. Mantener el instrumental y equipos en condiciones de fácil utilización. Seiso: Limpiar. Mantener limpios los lugares de trabajo, el instrumental y los equipos, identificando las fuentes de suciedad. Seiketsu: "Limpieza Estandarizada". Mantener y mejorar los logros obtenidos. Shitsuke: Autodisciplina. Convertir en hábito el empleo, utilización y respeto de las normas, estándares y controles establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.

1.2 ORIGEN DE LAS 5S

5S se desarrolló en Japón alrededor de los años 1980 y se identificó como una de las técnicas que permitieron la fabricación Just inTime o también conocido como la fabricación justo a tiempo (JIT) o Toyota Production System (TPS).

Cabe destacar que este modelo se puede adaptar y depende mucho del entorno laboral y como esto ayuda a optimizar el tiempo de trabajo.

1.3 BENEFICIOS DE LAS 5S

Se aumenta la seguridad dentro de la empresa.

En consecuencia, se reduce el número de accidentes laborales considerablemente.

Mejor organización interna en la empresa.

Aumenta la calidad del trabajo realizado, así como los productos finales.

Se optimiza el tiempo de trabajo efectivo.

Se eliminan tiempos muertos entre tareas.

Se reducen los costes de mantenimiento de las máquinas.

Se reduce al mínimo el material de trabajo necesario y con ello se gana al mismo tiempo espacio útil de trabajo.

Entorno laboral más limpio y amigable para los trabajadores.

Ambiente de trabajo donde los empleados se sienten mejor.

1.4 DEFINICION DE CONCEPTOS

1.4.1 SEIRI - CLASIFICAR.

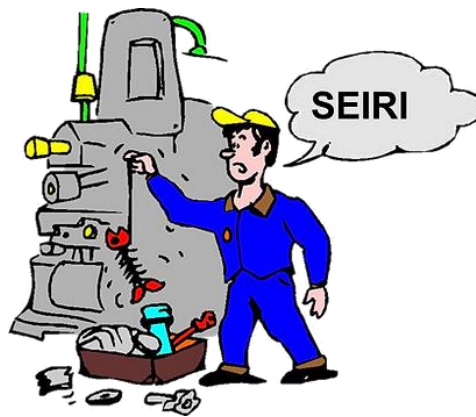
Seiri o clasificar, significa separar lo necesario de lo innecesario, guardando lo necesario y eliminando lo innecesario.

El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no sean necesarios en operaciones de mantenimiento, trabajos de producción, oficinas, entre otros. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio, donar, transferir o eliminar.

Todos aquellos elementos innecesarios perjudican el control visual del trabajo, impiden una buena circulación en el área de trabajo, pueden generar accidentes y una pérdida de tiempo en buscar cosas.

Esta S busca crear métodos de trabajo y recomendaciones para evitar todos estos elementos innecesarios y consiste en:

- Separa las cosas que son útiles y las que no en el área de trabajo.
- Clasificar lo necesario y lo innecesario,
- Separar los elementos de acuerdo con su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización para facilitar la agilidad del trabajo.



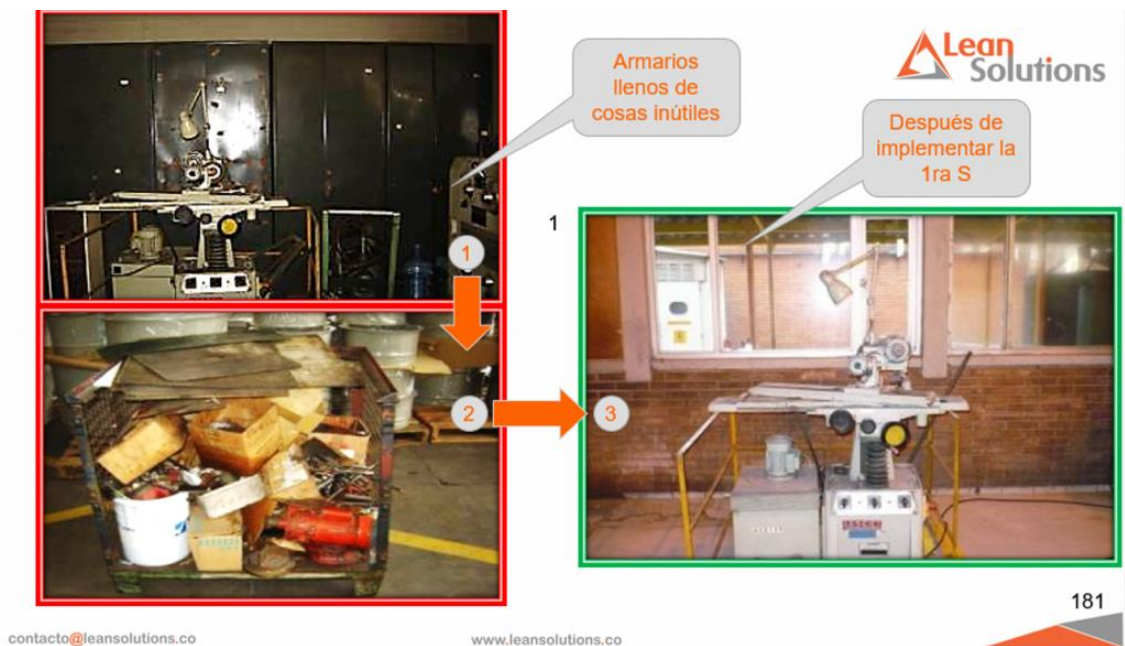
Fuente: <https://ingindustrialfacil.blogspot.com/>.

Figura 1-1. Ilustración del concepto Seiri

1.4.1.1 Beneficios de SEIRI

- Liberar espacio útil en planta y oficinas “Las plantas de producción crecen en espacio disponible”
- Reducir los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.
- Mejorar el control visual de stocks de repuestos y elementos de producción, carpetas con información, planos, etc.
- Eliminar las pérdidas de productos o elementos que se deterioran por permanecer un largo tiempo expuestos en un ambiente no adecuado para ellos; por ejemplo, material de empaque, etiquetas, envases plásticos, cajas de cartón y otros.

- Facilitar el control visual de las materias primas que se van agotando y que requieren para un proceso en un turno, etc.
- Preparar las áreas de trabajo para el desarrollo de acciones de mantenimiento autónomo, ya que se puede apreciar con facilidad los escapes, fugas y contaminaciones existentes en los equipos y que frecuentemente quedan ocultas por los elementos innecesarios que se encuentran cerca de los equipos.



Fuente: <https://ingindustrialfacil.blogspot.com/>

Figura 1-2. Implementación del concepto Seiri

1.4.2 SEITON – ORGANIZAR

La organización es el estudio de la eficacia, el concepto Seiton consiste en ordenar, es decir, las cosas que han sido clasificadas como elementos necesarios se deben mantener de forma ordenada, identificada y de fácil acceso para reducir los tiempos de búsqueda de las cosas.

Una vez retirado de los puestos de trabajo los elementos inútiles, se deben ordenar los útiles, dándole un lugar determinado a cada cosa, ubicarlos en un lugar asignado e identificado, esto con el fin de que las herramientas, equipos o elementos necesarios puedan ser encontrados fácilmente por quien los necesite. Esto ahorra tiempos de búsqueda, movimientos innecesarios, evita problemas de calidad y condiciones inseguras, el orden puede practicarse en paralelo con la primera S (Clasificar).

Seiton busca principalmente:

- Disponer de un único lugar para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar.
- Disponer de lugares donde ubicar los elementos que no se ocupen con mucha frecuencia.
- Señalar cada lugar y asignar una clave de identificación para cada elemento para que todos los empleados conozcan la finalidad de este.
- En caso de máquinas, mantener ubicado un lugar cerca de ellas donde colocar las herramientas cotidianas que se utilizan.

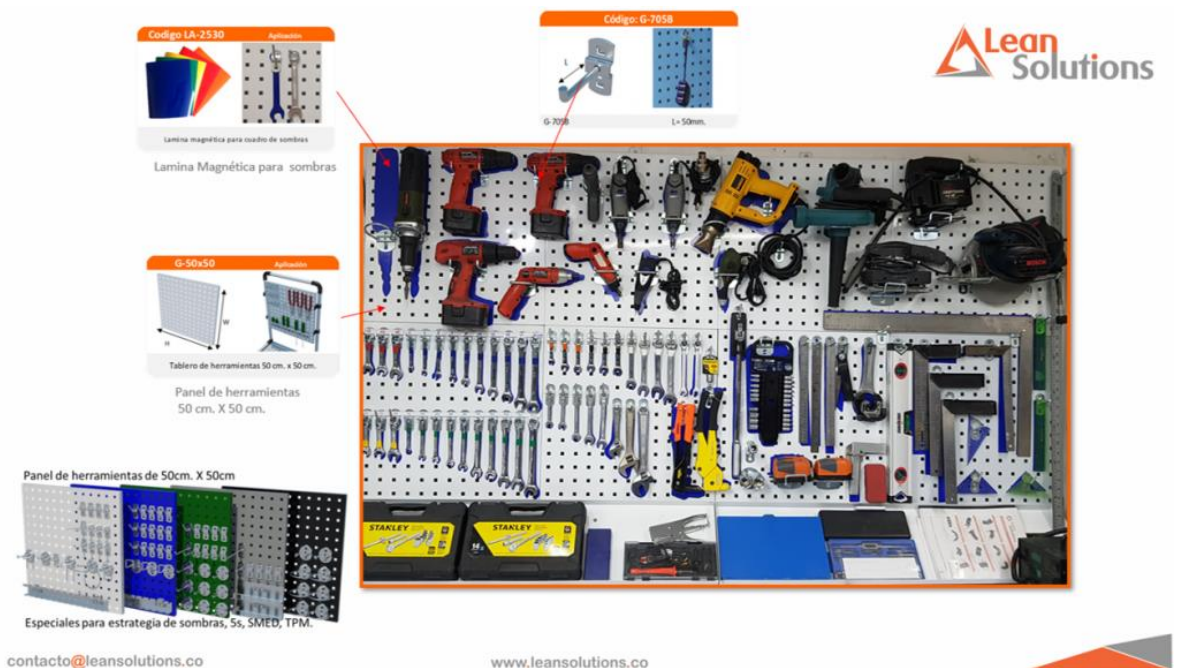


Fuente: <https://ingindustrialfacil.blogspot.com/>

Figura 1-3. Ilustración del concepto Seiton

1.4.2.1 Beneficios de SEITON

- Facilita el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo
- Se mejora la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial
- La limpieza se puede realizar con mayor facilidad y seguridad
- La presentación y estética de la planta se mejora, comunica orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo
- Se libera espacio
- El ambiente de trabajo es más agradable y seguro



Fuente: <https://ingindustrialfacil.blogspot.com/>

Figura 1-4. Implementación del concepto Seiton

1.4.3 SEISO – LIMPIAR

El concepto Seiso o limpieza, consiste en establecer métodos para tener todo limpio, enfocado a la idea de que la limpieza la debe realizar todo el personal

de trabajo. Es importante que cada persona tenga asignada una zona dentro de su lugar de trabajo, que deberá mantener limpia y bajo su responsabilidad. No debe haber ninguna parte de la empresa sin asignar. Si el personal no asume este compromiso, la limpieza nunca será efectiva.

Todo el personal deberá estar en conocimiento de lo importante que es mantener un ambiente laboral limpio. Cada trabajador tiene la tarea de retirar cualquier tipo de suciedad, antes y después de realizar su labor encomendada.

En el área de talleres o empresas de producción, la mantención es sumamente importante, ya que se basan en el mantenimiento productivo total (TPM), y una de las etapas en que se enfoca este tipo de mantenimiento, es la limpieza, que es fundamental, ya que es la primera forma de encontrar desperfectos o fallas en los equipos y tiene como filosofía entrenar a todo personal, principalmente a operadores de equipos a realizar las tareas de limpieza, antes y después de la jornada laboral, con el fin de tener el lugar limpio de trabajo, pero principalmente como una forma de mantención en donde mediante la limpieza podemos hacer una inspección general del equipo.

El concepto Seiso, además de limpiar, busca analizar las fuentes que generan este tipo de consecuencias y emplear un plan de acción para eliminar de raíz el problema, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Esta S busca principalmente:

- Mantener el área de trabajo limpia.
- Generar conciencia a los trabajadores para que la limpieza se realice antes y después de cada trabajo, como una forma de mantención.
- Crear un plan de acción para poder eliminar los problemas de limpieza y mantener una higiene adecuada.
- Crear un programa de limpieza enfocado a cada lugar de trabajo (taller, organización, oficina, entre otros).

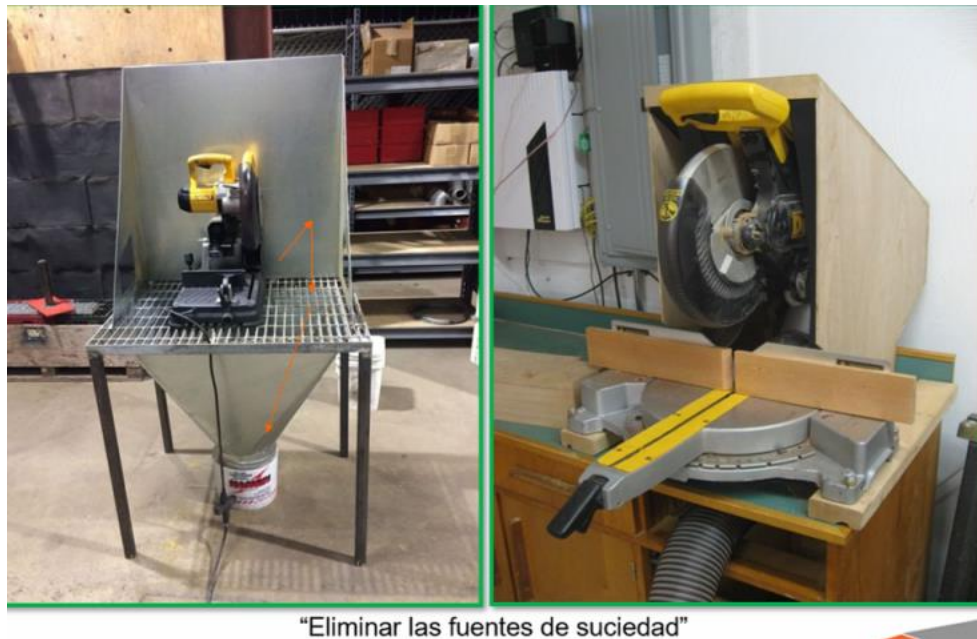


Fuente: <https://ingindustrialfacil.blogspot.com/>

Figura 1-5 Ilustración del concepto Seiso

1.4.3.1 Beneficios de SEISO

- Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
- Mejora el bienestar físico y mental del trabajador.
- Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- Las averías se pueden identificar más fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza.
- La limpieza conduce a un aumento significativo de la Productividad.
- Se reducen los despilfarros de materiales y energía debido a la eliminación de fugas y escapes.
- La calidad del producto se mejora y se evitan las pérdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque.



Fuente: <https://ingindustrialfacil.blogspot.com/>

Figura 1-6. Implementación del concepto Seiso

1.4.4 SEIKETSU - ESTANDARIZAR

El concepto Seiketsu tiene distintas formas de interpretación, entre ellas son:

- Control visual
- Señalizar anomalías
- Estandarizar

Este concepto busca generar hábitos y/o condiciones que permitan mantener el orden, la limpieza y evitar la re-acumulación de objetos innecesarios dentro del lugar de trabajo y corresponde a la metodología que permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si no se consigue generar el hábito para conservar los beneficios, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con las acciones del personal de trabajo.

Seiketsu tiene la siguiente frase para enfocar a los trabajadores a realizar métodos, para mantener los resultados que se obtienen a partir de las S anteriores.

Esta frase es: “Nosotros debemos preparar estándares para nosotros”.

Una técnica muy usada para visualizar el estado de trabajo y que se estén cumpliendo con las normas es la gestión visual, esta técnica se ha mostrado como sumamente útil en el proceso de mejora continua. Se usa en la producción, calidad, seguridad y servicio al cliente.

Consiste en grupo de responsables, que realiza periódicamente una serie de visitas a toda la empresa y detecta aquellos puntos que necesitan de mejora.

Una variación mejor y más moderna es la gestión por colores. Ese mismo grupo en vez de tomar notas sobre la situación, coloca una serie de tarjetas rojas en aquellas zonas que necesitan mejorar y verdes en zonas especialmente cuidadas.

Normalmente las empresas que aplican estos códigos de colores nunca tienen tarjetas rojas, porque en cuanto se coloca una, el trabajador responsable de esa área soluciona rápidamente el problema para poder quitarla.

El concepto Seiketsu principalmente pretende:

- Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S.
- Enseñar al operario a realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.
- Las normas deben contener los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo empleado, medidas de seguridad para tener en cuenta y procedimiento a seguir en caso de identificar algo anormal.
- En lo posible se deben emplear fotografías de cómo se debe mantener el equipo y las zonas de cuidado.
- El empleo de los estándares se debe auditar para verificar su cumplimiento.



Fuente: <https://ingindustrialfacil.blogspot.com/>

Figura 1-7 Ilustración del concepto Seiketsu.

1.4.4.1 Beneficios de SEIKETSU

Los beneficios que entrega la cuarta S tienen como consecuencia mantener un seguimiento y visualización del área de trabajo. Estos se reflejan en resultados que favorecen tanto para la empresa en producción, como para los trabajadores en ámbitos de seguridad, estos beneficios principalmente son:

- Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo.
- Se realiza un programa por escrito de cómo mantener los resultados obtenidos.
- Se implementan símbolos, colores o letreros para que el estándar se aplique por sí mismo.
- Facilita el mantenimiento.
- Asegura el desempeño con calidad.

1.4.5 SHITSUKE - DISCIPLINA

El concepto Shitsuke o disciplina, busca crear hábitos basados en las 4's anteriores. Las cuatro "S" anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad mejorará en forma progresiva y la calidad de los productos será excelente.

Estos beneficios alcanzados con las primeras "S" se puede lograr que perduren en el tiempo, si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Shitsuke implica un desarrollo de la cultura del autocontrol dentro de la empresa a partir de las siguientes ideas:

- Respetar las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.
- Realizar un control personal y respetar las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
- Promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
- Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás.

1.4.5.1 Beneficios de SHITSUKE

- Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- La disciplina es una forma de cambiar hábitos.
- Se siguen los estándares establecidos y existe una mayor sensibilización y respeto entre personas.
- La motivación en el trabajo se incrementa.
- El cliente se sentirá más satisfecho ya que los niveles de calidad serán superiores debido a que se han respetado íntegramente los procedimientos y normas establecidas.
- El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día, seremos más productivos.



Fuente: <https://ingindustrialfacil.blogspot.com/>

Figura 1-8. Ilustración del concepto Shitsuke.

CAPÍTULO 2: PLAN DE IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA 5S

2: PLAN DE IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA 5S

Para la implementación de la metodología cinco “S”, el plan para aplicar estos principios a las áreas de talleres mecánicos será el siguiente:

- 1.- Informar a todo el personal del departamento de Mantenimiento de flota.
- 2.- Plan de implementación de cada concepto de la metodología 5S.

2.1 Informar a todo el personal del departamento de Mantenimiento de flota

La participación de los empleados es una necesidad absoluta para la implementación eficiente de las 5S. Los empleados deben participar en casi todas las etapas de la implementación de 5S y también deben participar en todas las tareas relacionadas con las prácticas y/o procedimientos de 5S. Los empleados también deben ser utilizados como un recurso valioso cuando se trata de una organización general. Al personal de mantenimiento se les informará e inculcará promoviendo los beneficios de la metodología 5S mediante reuniones y charlas.

Se le entregará afiches con una breve información de la metodología de las 5S a todo el Departamento de mantenimiento flota con el fin de:

- Educar a los empleados.
- Proporcionar ejemplos y un marco para el éxito.
- Permitir que los empleados discutan las posibles barreras y trampas de las recomendaciones.
- Proporcionar información sobre como funcionara realmente el proceso para ayudar a aliviar algunas de las incógnitas que podrían obstaculizar el proceso.

Ver afiche en Anexo A.

2.2 Plan de implementación de cada concepto de la metodología 5S

2.2.1 Implementación SEIRI

Para Poner en práctica la 1ra S debemos hacernos las siguientes preguntas:

¿Qué debemos desechar? ¿Qué debe ser guardado? ¿Qué puede ser útil para otra persona u otro departamento? ¿Qué deberíamos reparar?

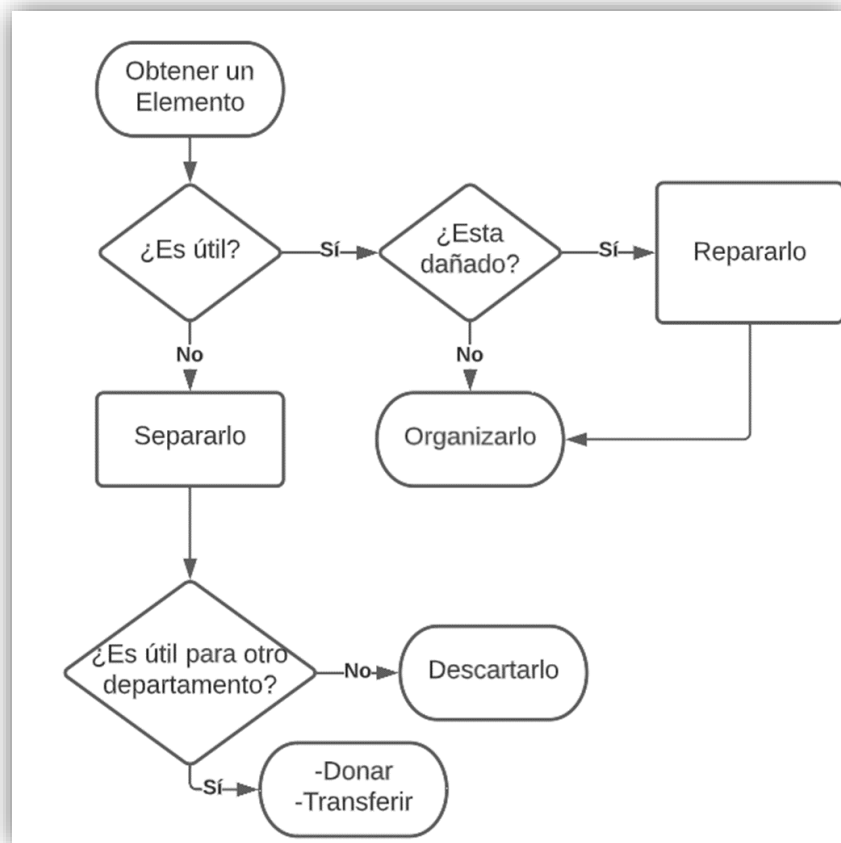
Para poder identificar los elementos que se deben deshacer, se debe tener en cuenta el tiempo en el que ha estado sin uso en el taller, si el elemento se ocupará y/o cuando se ocupará.

➤ Informe de actividades en el lugar:

Generar un listado de todos los artículos, categorizando los artículos disponibles en cada área del taller, ya sea repuestos, herramientas, equipos, con el fin de detectar más fácilmente los objetos innecesarios. Para realizar este listado se podrá llenar la ficha del Anexo B.

1.- Clasificar los artículos en objetos que necesita y que no necesita. Los criterios para decidir “que es innecesario” son:

- Elementos que están descompuestos o dañados: Si es necesario se reparará, al contrario, se desechará.
- Elementos peligrosos: Si son necesarios se ubican en un lugar seguro, de lo contrario se desecharán.
- Elementos que no se utilizan en el taller.
- Elementos de más: Se almacenan en un lugar adecuado o se transfieren a otra área de trabajo.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Diagrama 1-2. Diagrama de flujo de SEIRI.

-Plan de acción para retirar los elementos

Una vez visualizados y marcados con las tarjetas los elementos innecesarios, se procederán a realizar las siguientes consultas:

- Mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la planta.
- Almacenar al elemento fuera del área de trabajo.
- Eliminar el elemento.

Esta etapa se realiza por medio de la planilla del Anexo C.

-Designar un lugar donde dejar lo innecesario

Para poder completar el plan debe haber un lugar donde dejar

temporalmente los objetos innecesarios para posteriormente realizar su retiro. Este lugar debe ser elegido de forma estratégica para no generar un problema en la estética del lugar y en la circulación de personal.

2.- Tarjeta roja

Este tipo de tarjetas permiten marcar o "denunciar" que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. Ver Anexo D.

En Japón se utiliza frecuentemente la tarjeta roja para mostrar o destacar el problema identificado. Las preguntas habituales que se deben hacer para identificar si existe un elemento innecesario son las siguientes:

- 1) Es necesario este elemento.
- 2) Si es necesario, en que cantidad.
- 3) Si es necesario, tiene que estar localizado aquí.

Una vez marcados los elementos en la lista, se procede a designar con una tarjeta roja los elementos innecesarios y se debe tomar una acción correctiva lo antes posible.

Si es necesario, se puede realizar una reunión donde se decide qué hacer con los elementos identificados, ya que en el momento de la "campana" no es posible definir qué hacer con todos los elementos innecesarios detectados.

Criterios para asignar Tarjetas de color, son:

- El criterio más común es el programa de producción del mes próximo donde todos los elementos necesarios se mantienen en el área especificada, los elementos no necesarios se desechan o almacenan en lugar diferente.
- La utilidad del elemento para realizar el trabajo previsto; Si el elemento no es necesario debe descartarse.
- La frecuencia con la que se necesita el elemento; Si es necesario, pero con poca frecuencia puede almacenarse fuera del área de trabajo.
- La cantidad del elemento necesario para realizar el trabajo. Si es

necesario en cantidad limitada el exceso puede desecharse o almacenarse fuera del área de trabajo.

2.2.2 Implementación SEITON

Antes de implementar la Segunda S, se debe realizar una evaluación inicial del área para ver donde se encuentran ubicados los objetos que fueron clasificados como necesarios. Para realizar esta evaluación inicial se podrá llenar la ficha del Anexo E

Luego de realizar la evaluación, se debe organizar los elementos necesarios, para esto hay que clasificar cada artículo según su respectivo uso.

Frecuencia de Uso	Colocar
Muchas veces al día	Colocar tan cerca como sea posible
Varias veces al día	Colocar cerca del personal
Varias veces a la semana	Colocar cerca del área de trabajo
Algunas veces al mes	Colocar en áreas comunes
Algunas veces al año	Colocar en bodega
No se usa, pero podría usarse	Colocar en bodega etiquetado como articulo muerto

Una vez seleccionados los objetos necesarios, se pueden ubicar según su frecuencia de uso.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto

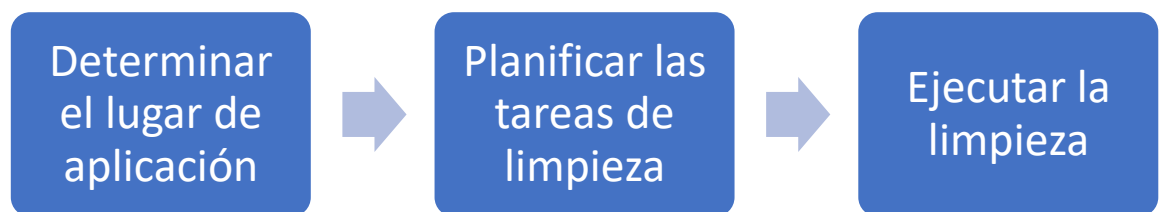
Diagrama 1-3. Diagrama de ubicaciones de objetos

2.2.3 Implementación SEISO

- Evaluación inicial del taller

Antes de proceder con la implementación en sí, en este concepto se necesita hacer una evaluación inicial del lugar, en este caso del taller. Esta consiste en evaluar si se realizan hábitos de limpieza, si hay algún tipo de programa o manual de limpieza y si se maneja la importancia de la limpieza en los talleres. Una forma de realizar esta evaluación es por medio de una ficha de Anexo F.

Para implementar esta 3era S se debe seguir una serie de pasos que ayuden a crear el hábito de mantener el sitio de trabajo en correctas condiciones. El proceso de implantación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Diagrama 1-4. Diagrama de proceso de limpieza.

2.3.1 Determinar el lugar de aplicación

Seiso busca mejorar el aspecto físico, del mismo modo tiene como objetivo evitar pérdidas y accidentes causados por la suciedad, porque desaniman a los trabajadores y generan una mala percepción ante los visitantes. La aplicación de limpieza debe de accionar sobre lo siguiente:

- Áreas físicas: pisos, paredes, ventanas, áreas verdes, alrededores y otros.
- Elementos de trabajo: herramientas, mobiliario, inventarios, etc.
- Máquinas y equipos.

2.3.2 Planificar las actividades de limpieza

Los equipos, maquinaria y elementos de trabajo del taller, son afectados el polvo, aceite y desperdicios de cualquier tipo. Estos factores afectan en el rendimiento y la eficiencia, ello en un corto, mediano plazo, pueden deteriorarlos. Es muy importante identificar las posibles causas que generan la suciedad en un área de trabajo, porque caso contrario la limpieza sería una actividad laboriosa, difícil de mantener y podría requerir de mayor tiempo.

-Asignar responsabilidades de limpieza

El responsable de mantener impecable las áreas de trabajo es el mismo personal que tiene un área de trabajo que está a su cargo o se le ha asignado su uso, porque ellos son los responsables de los instrumentos, herramientas, equipos y otros elementos que son usados con frecuencia. Las responsabilidades se pueden definir de acuerdo con:

- Plano de asignación de áreas.
- Plan semanal o mensual de limpieza: Con especificaciones de qué, cuándo, dónde y quiénes.

-Determinar las estrategias para realizar la limpieza

La limpieza debe ser una actividad rutinaria, la cual tiene que estar supervisada constantemente para asegurar el buen funcionamiento de maquinarias, herramientas; adicionalmente para mantener ambientes de trabajos agradables, se puede desarrollar del siguiente modo:

- Contar con artículos de limpieza y en cantidades suficientes.
- Realizar una lista de verificación de limpieza, además de ello incluir un formato de mantenimiento de la maquinaria, herramientas, instrumentos y elementos críticos que requieren de una verificación periódica de su estado.

2.3.3 Realizar la limpieza

Para el mantenimiento y preservación de los activos que estén en el taller, se debe elaborar un plan general que eleve la vida útil de estos recursos, el cual se puede desarrollar por medio de:

- Limpieza general de las instalaciones físicas: se inicia en las áreas de trabajo

más críticas, luego la demás área restantes.

- Limpieza de elementos de trabajo, máquinas y equipo

2.2.4 Implementación de SEIKETSU

Luego de implementar las tres primeras S, la siguiente etapa es lograr una estandarización de lo realizado, es decir, realizar acciones para mantener el trabajo de limpieza, la clasificación de los objetos, el orden establecido, identificar y eliminar fuentes de suciedad. El objetivo de esta S es mantener y mejorar de manera continua las primeras S, de modo que estas mejoras se conviertan en hábitos y responsabilidades del personal y se tenga un ambiente ideal para trabajar.

¿Para qué se debe implementar seiketsu?

- Para hacer de las 5S una rutina.
- Sostener las mejoras que se han realizado.
- Para basarse en las mejoras ya realizadas.
- Mantener los procedimientos acordados.
- No volver a caer en las antiguas costumbres.

Se debe implementar la estandarización por medio de la documentación de formas estándares de trabajo, de todos los procesos realizados. Que las áreas de trabajo estén en perfectas condiciones, se debe asegurar que la limpieza se convierta en parte del proceso diario al proporcionar tiempo, equipo e instrucciones documentas, que el uso de tarjetas rojas sea parte de la vida cotidiana en todas las áreas de trabajo, que en el taller estén las herramientas necesarias y este cada una en su lugar. Ver planilla en Anexo G.

2.2.5 Implementación SHITSUKE

Esta última S, no consiste en implementar nuevas actividades sino en mantener las anteriores. Habiéndolas incorporado en las tareas cotidianas que podemos decir que ya son parte de nuestra manera de trabajar. Por eso lo traducimos como hábito. Consiste en tener el hábito de implementar permanente y correctamente los procedimientos apropiados. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las

primeras “S” en un largo período de tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Las cuatro “S” anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la Disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente y la calidad de los productos sea excelente.

- Implantar las 5S respetando la metodología
- Respetar los canales de comunicación que recomienda las 5s (Panel, reuniones, encuentros, auditorias, «safaris 5S »)
- El respeto de las normas y estándares establecidas para conservar el sitio de trabajo impecable.
- Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
- Promover el hábito de Auditar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
- Mejorar continuamente.

CAPITULO 3: EVALUACION INICIAL DEL TALLER DE MANTENCION DE FLOTA

3.EVALUACION INICIAL DEL TALLER DE MANTENCION DE FLOTA

Se realiza un diagnóstico inicial, de tal manera mediante fotografías se puedan hallar las falencias del taller de Mantención flota.

En el análisis visual se puede observar varias inexactitudes la cual pueden producir demora al buscar un artículo que sea necesario, o bien producir algún accidente laboral.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-1. Fotografía mesón área mecánica del taller.

En la figura 3-1, se puede observar que el mesón del área mecánica está lleno de artículos desordenados. Existe una unidad hidráulica, la cual está estorbando hace más de cinco meses.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-2. Fotografía área hidráulica del taller.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-3. Fotografía área hidráulica del taller.

En la figura 3-2 y figura 3.3, puede observar que existen elementos innecesarios para el área hidráulica, como lo son los neumáticos, las cajas, entre otros. Los pernos no están ordenados ni categorizados.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-4. Fotografía mesón área hidráulica del taller.

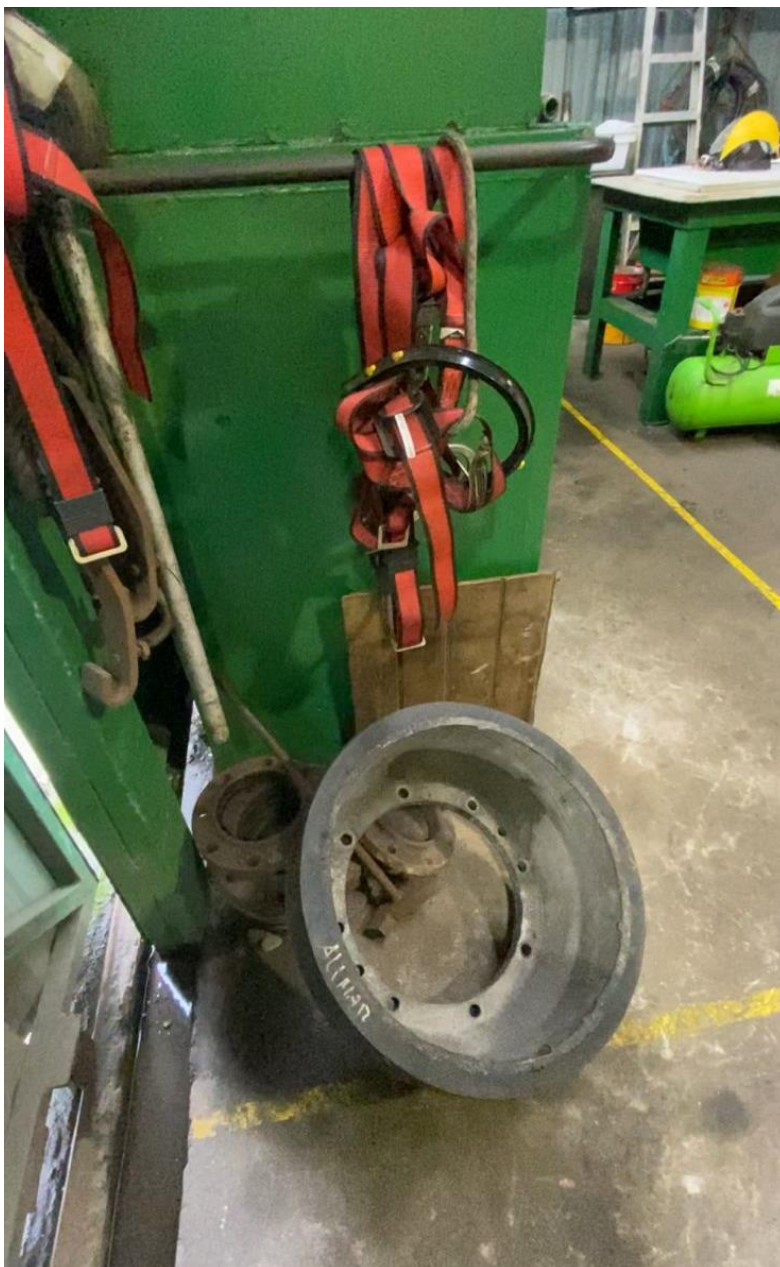
En la figura 3-4, existe desorden en el mesón hidráulico. Artículos innecesarios. Mesón en mal estado, falta pintura, al igual que el tornillo mecánico.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-5. Fotografía pasillo área hidráulica del taller.

En la figura 3-5, se observa que existen elementos que obstruyen el movimiento del personal, como lo son la onduladora de tuberías y tarros de todo tipo.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-6. Fotografía área hidráulica del taller.

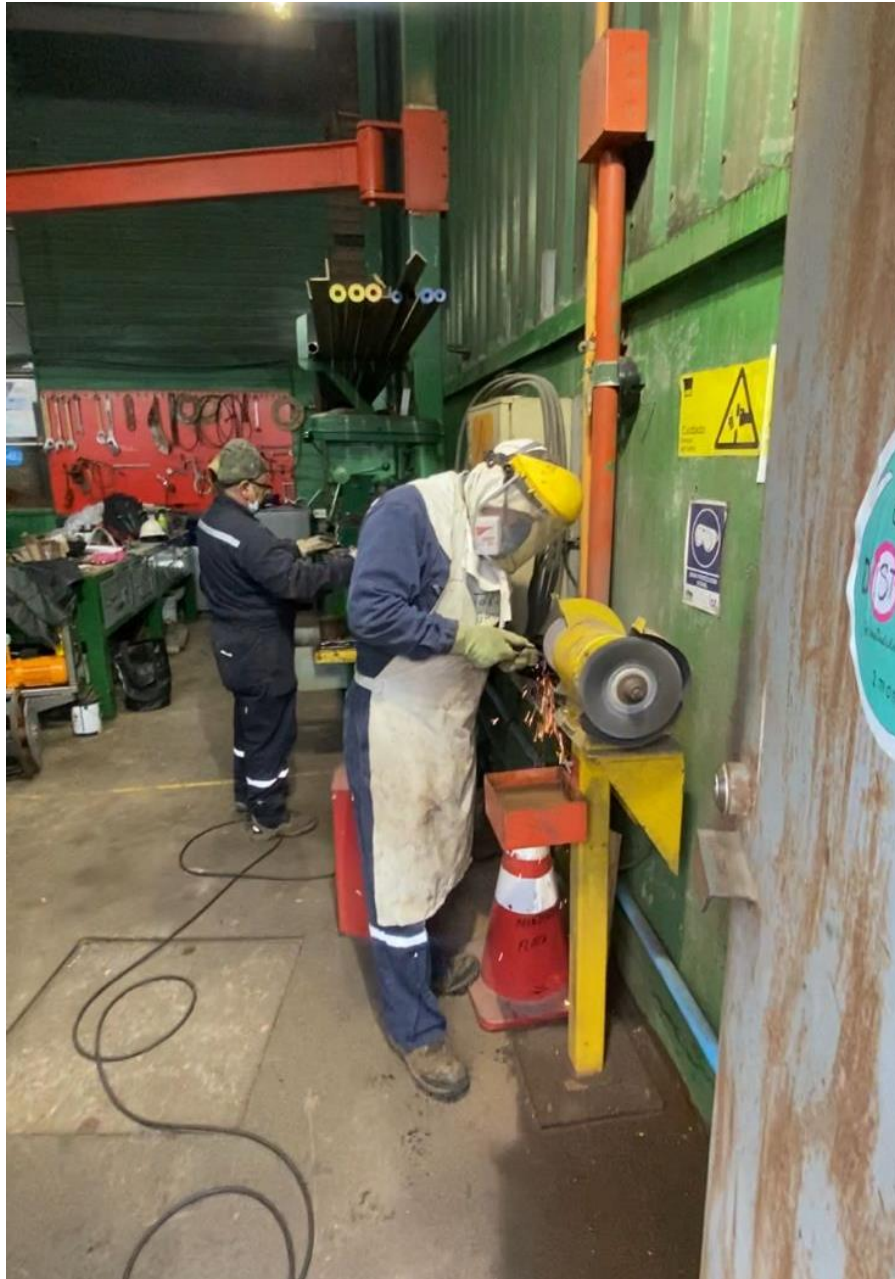
En la figura 3-6, se observa que existen flanges tirados en el suelo, existe un cabezal del jumbo de un barco y eslingas que no están ordenados. Líneas de delimitación están en mal estado.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-7. Fotografía del taller.

En la figura 3-7. Se observa que existen artículos que no están agrupados. No existe alguna zona de limpieza, los artículos de aseo están dispersos en todo el taller.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-8. Fotografía entrada al taller visto desde la puerta

En la figura 3-8, se puede observar que existe un esmeril de pedestal que está muy cerca de la entrada, lo cual puede producir un accidente laboral, ya que para utilizarlo se necesita careta. Al momento de trabajar con él, las partículas quedan dispersas por todo el taller.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-9. Fotografía entrada del taller visto desde el exterior.

En la figura 3-9, se observa la salida del taller que esta obstruida con objetos, en este caso hay unos rodillos del jumbo de un barco. Esto puede producir algún accidente en el caso de que haya que salir por alguna emergencia.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-10. Pasillos de las oficinas del taller de mantención.

En la figura 3-10, se puede observar que los pasillos de las oficinas del taller de mantención, no se encuentran pintadas.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-11. Fotografía salida del taller hacia las oficinas

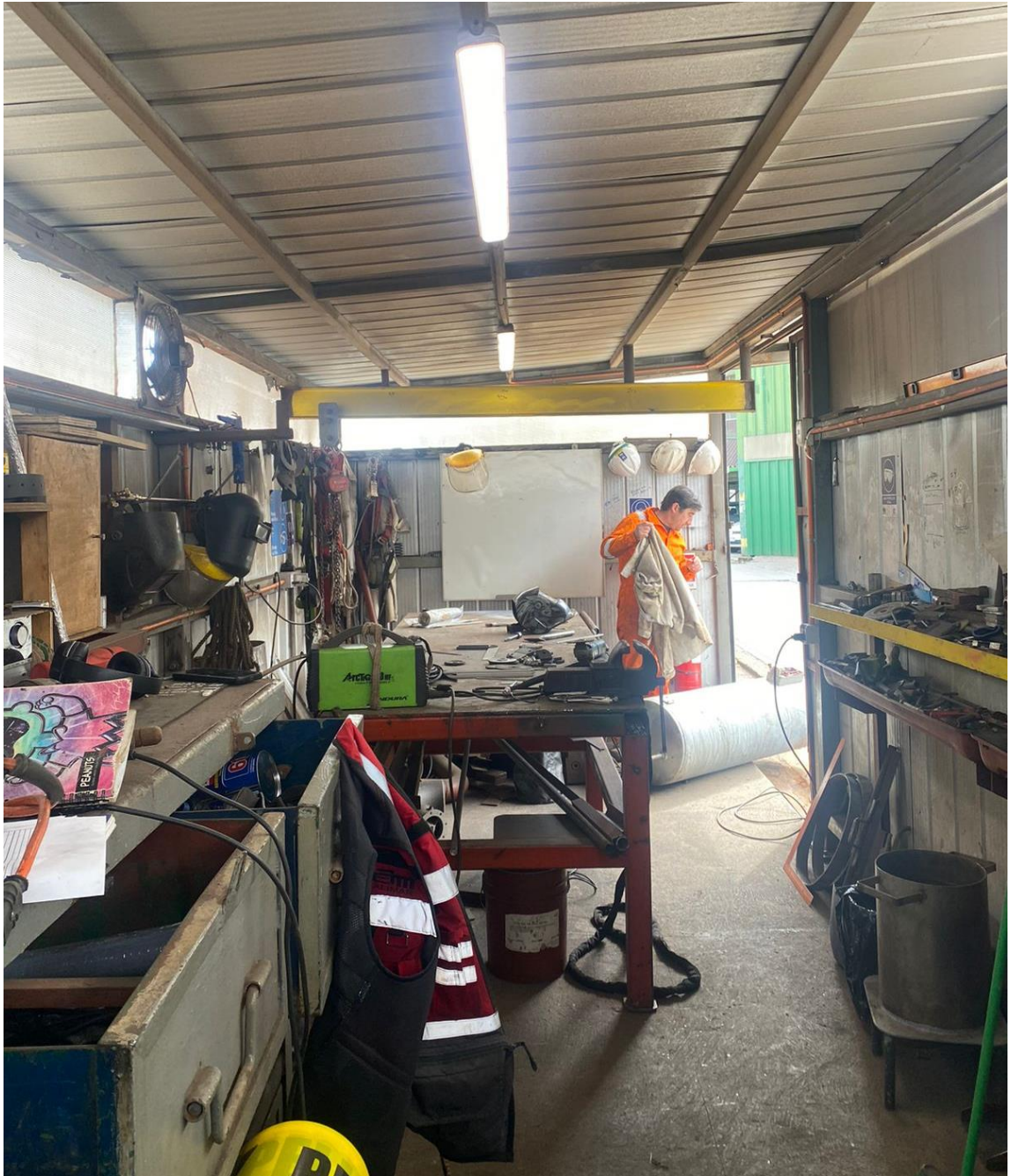
En la figura 3-11, en la salida del taller de mantención con dirección a las oficinas y el baño, se encuentra una fundación, la cual entorpece el tránsito del personal, puede ocurrir un accidente en el caso de que un trabajador cargue algún equipo.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-12. Descarga antigua

En la figura 3-12, se muestra un espacio de las instalaciones de la pesquera Alimar, en la cual existe una descarga antigua. Debajo de la estructura, se realizan trabajos de mantención de todo tipo.

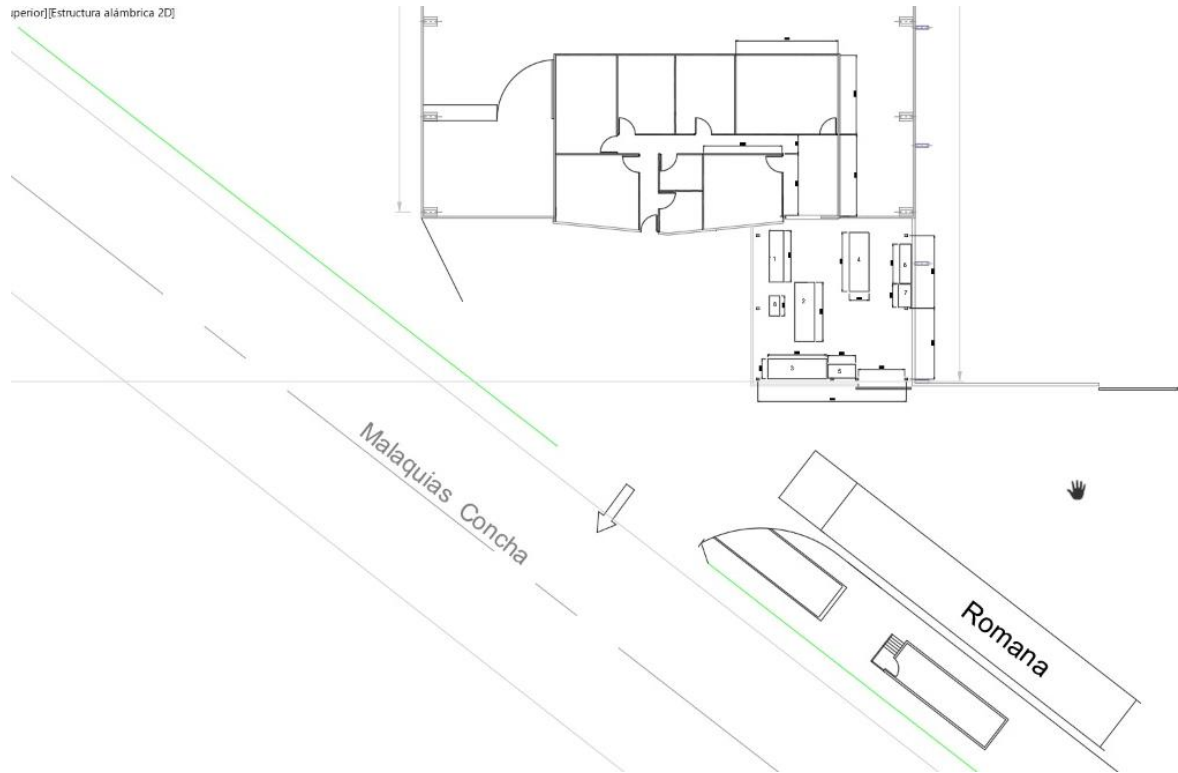


Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-13. Taller de Soldadura de mantención flota

En la figura 3-13, se puede observar el taller de soldadura de mantención flota, el cual no hay espacios suficientes para poder trabajar de manera adecuada y tienen que trabajar a las afueras del taller. Además, no tienen ningún tipo de extracción de humos.

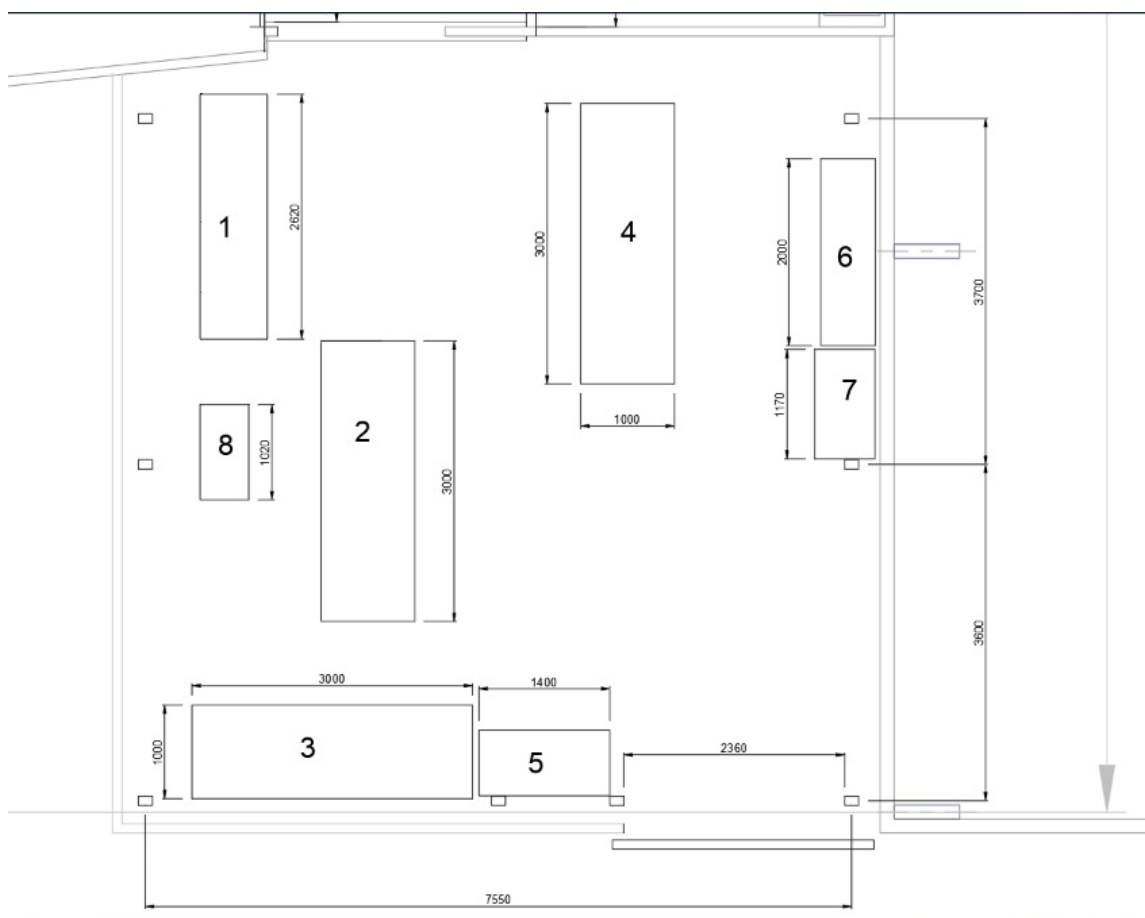
Finalmente, para dar por finalizado el diagnóstico del taller, se realizan Lay-Out de los talleres de mantención de flota de la pesquera Alimentos Marinos S.A.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-14. Lay-Out del departamento de mantención de flota de pesquera Alimentos Marinos S.A.

En la figura 3-14, Se realiza un Lay-Out mediante AutoCAD, con ayuda del dibujante de la pesquera. En el dibujo se puede observar todo el departamento de mantención de flota.

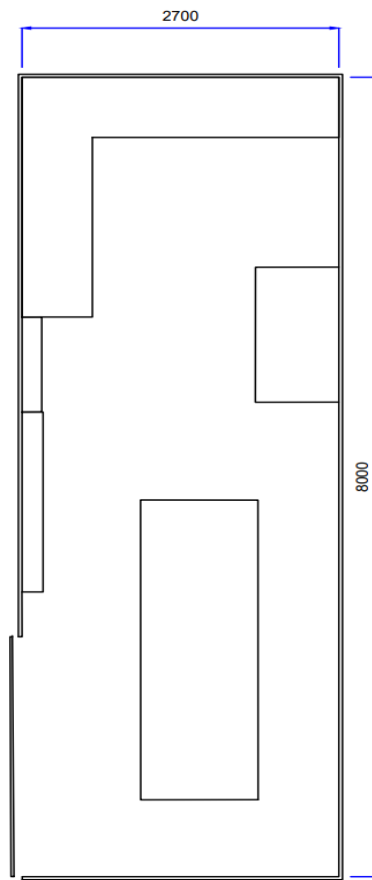


Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-15. Lay-Out del taller de mantención de flota de pesquera Alimentos Marinos S.A.

En la figura 3-15, se realiza un Lay-Out mediante AutoCAD, con ayuda del dibujante de la pesquera. En el dibujo se puede observar el taller de mantención de flota con los inmuebles enumerados.

1. Estantes de repuestos mecánicos.
2. Mesón hidráulico.
3. Mesón hidráulico y almacenamiento de pernos y repuestos.
4. Mesón mecánico y almacenamiento de herramientas.
5. Estante hidráulico.
6. Estantes mecánicos.
7. Estantes de repuestos mecánicos.
8. Baúl de herramientas.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 3-16. Lay-Out del taller de soldadura de flota de pesquera Alimentos Marinos S.A.

En la figura 3-16, se realiza un Lay-Out mediante AutoCAD, donde se puede apreciar el taller de soldadura de mantenimiento de flota. Este taller no contempla el espacio adecuado de trabajo, al igual que no contiene ningún tipo de extracción, por lo tanto, los soldadores están frecuentemente expuesto a humos y gases de soldadura.

**CAPITULO 4: DISEÑO PROPUESTA DE MEJORAS EN PESQUERA
ALIMENTOS MARINOS S.A Y DEPARTAMENTO DE MANTENCION**

4: DISEÑO PROPUESTA DE MEJORAS EN PESQUERA ALIMENTOS MARINOS S.A Y DEPARTAMENTO DE MANTENCION

Creación de página web

Se propone que la empresa Alimentos Marinos S.A, salte al mundo digital y realizar la creación de una página web, en donde pueda haber información de la pesquera, catálogos de los barcos, pontones, descargas, bahías de San Vicente y Talcahuano, finalmente que contenga referencias de la planta de harina ubicada en Lota.

Si una empresa está pendiente de su sitio web y sus redes sociales, sin dudas ofrecerá una mejor atención a sus clientes porque podrá responderles consultas de forma rápida y dirigida. Además, podrá permitirles a sus usuarios que dejen comentarios o sugerencias para que la compañía pueda tomar en cuenta y modificar.

Control de inventario

Se realiza un control de inventario, el cual contiene todas las herramientas existentes en los talleres de mantencion flota de la pesquera.

Las herramientas en los talleres de mantención flota son unas de las ayudas principales para los operarios del taller a la hora de realizar cualquier reparación de forma apropiada. Existe un total de 224 herramientas entre los talleres: taller de mantención flota, taller electrico y taller de soldadura.

En el siguiente gráfico, se puede observar los porcentajes de herramientas defectuosas que existen en los tres talleres, las herramientas que ha traído el personal desde sus domicilios y las herramientas que fabrican para poder sustituir las herramientas faltantes. Las herramientas que se consigue el personal con los contratistas y finalmente las herramientas que estan en buen estado.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Diagrama 1-5. Gráfico de herramientas existentes en la pesquera.

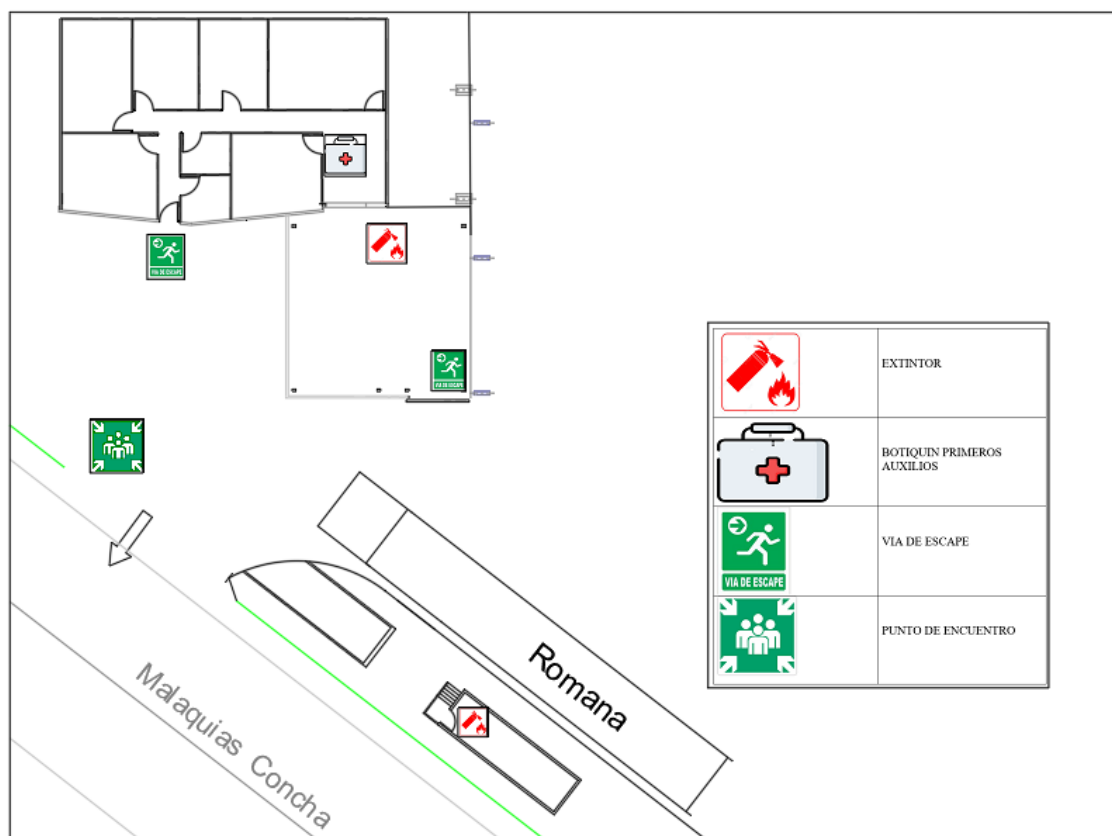
Luego de haber terminado el gráfico de las herramientas se realiza otro gráfico, en donde aparecen las herramientas faltantes en la pesquera, las cuales son de utilidad y no están disponibles, ya que el personal no posee de estas, provocando tiempos muertos y trabajos lentamente gestionados.

En donde existe un mayor déficit, es el taller de soldadura, ya que es donde faltan más herramientas y los soldadores tienen que conseguirse con los mecánicos o bien con las empresas contratistas.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

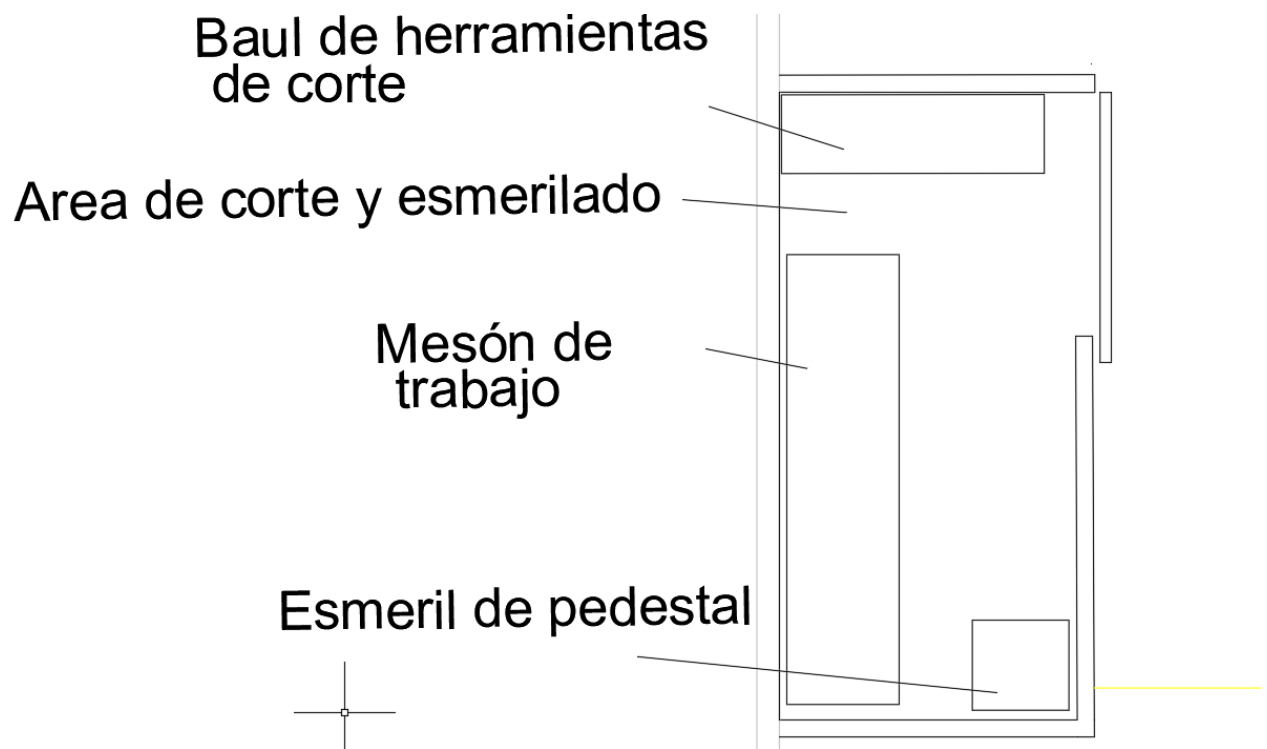
Diagrama 1-6. Gráfico de herramientas que no existen en la pesquera.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 4-1. Plano de emergencia del departamento de mantención.

En la figura 4-1, se realiza plano de emergencia y seguridad del departamento de mantención de la pesquera. Este plano sirve para identificar cada localidad en caso de un siniestro.



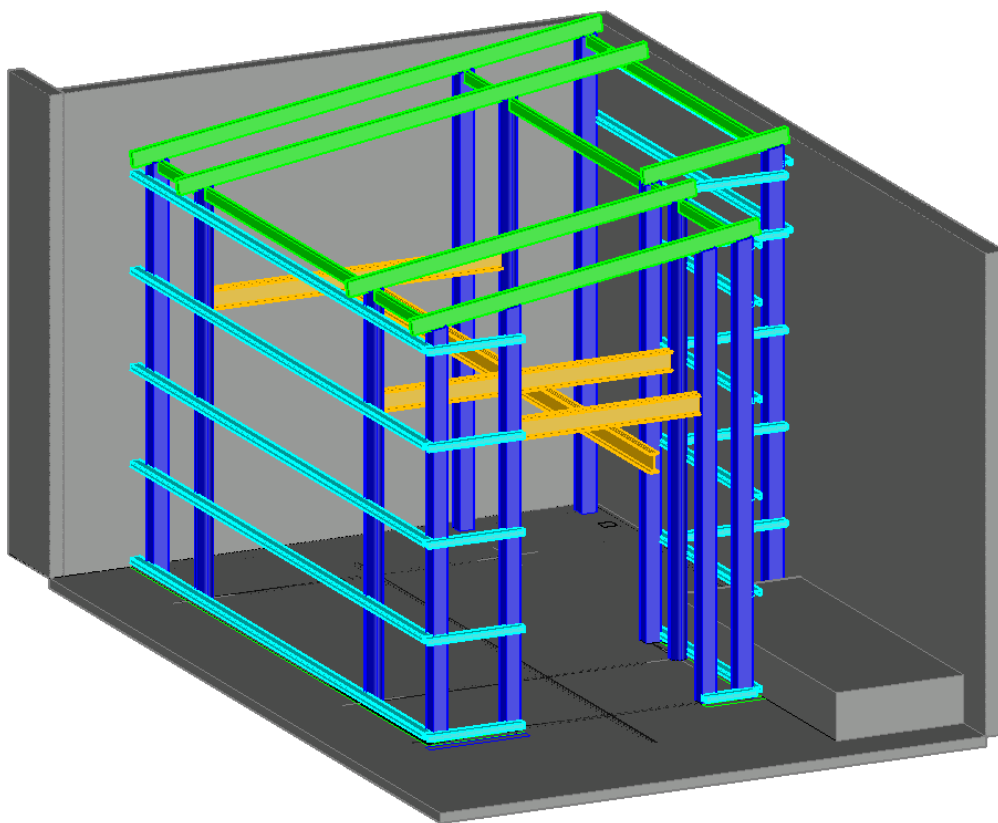
Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 4-2. Propuesta construcción de área de corte y esmerilado

En la figura 4-2, se muestra la zona de área de corte y esmerilado propuesta dentro del taller de mantenimiento, las medidas serian 2.790mm x 1.170mm.

Esta área contiene un baúl de herramientas eléctricas de corte, un mesón de trabajo y un esmeril de pedestal.

Arriba del mesón de trabajo se propone la instalación de una campana extractora.

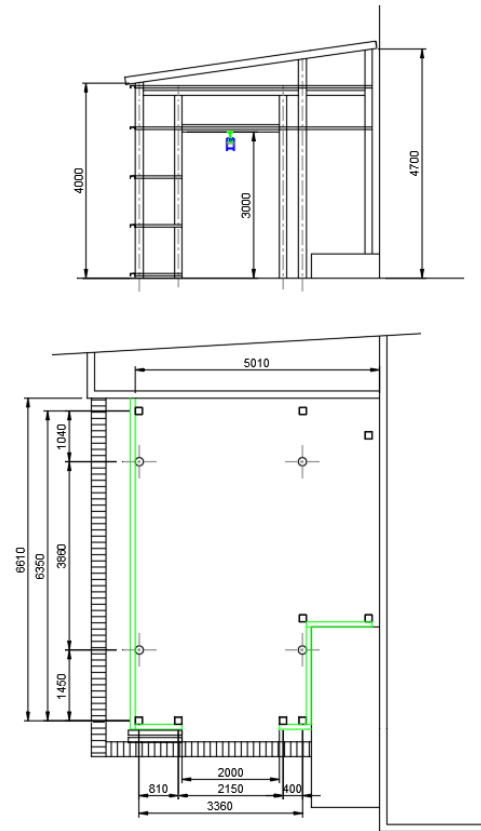
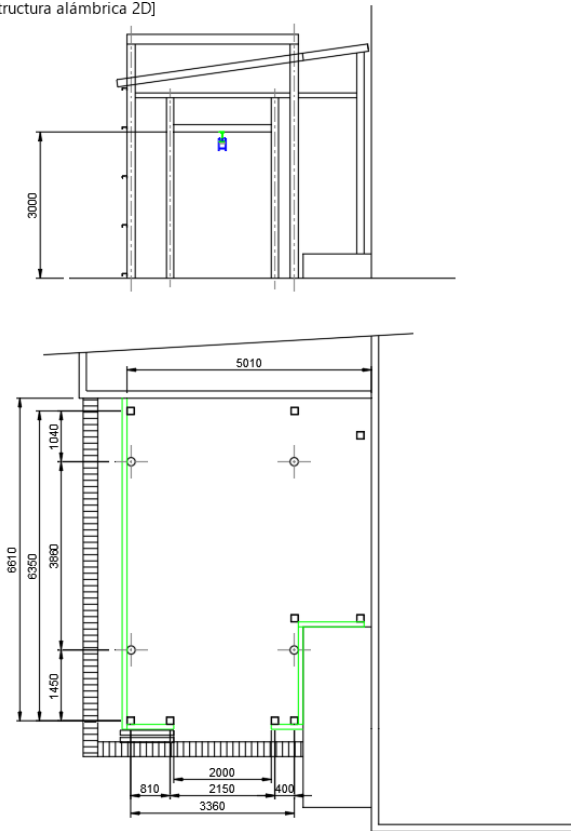


Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 4-3. Propuesta de Galpón de mantención.

En la figura 4-3, se propone la construcción de un galpón de mantención debajo de la descarga antigua que existe en las instalaciones de la pesquera. Este galpón está destinado a realizar trabajos de soldadura de gran tamaño, ya que, en el taller de soldadura, tienen que trabajar a las afueras del taller, en donde está ubicada la romana, esto implica un trabajo mal gestionado.

estructura alámbrica 2D]



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 4-4. Propuesta de Galpón de mantención.

En la figura 4-4, se muestra el galpón propuesto en 2D, en donde aparecen la figura vista de varios lados con sus medidas correspondientes.



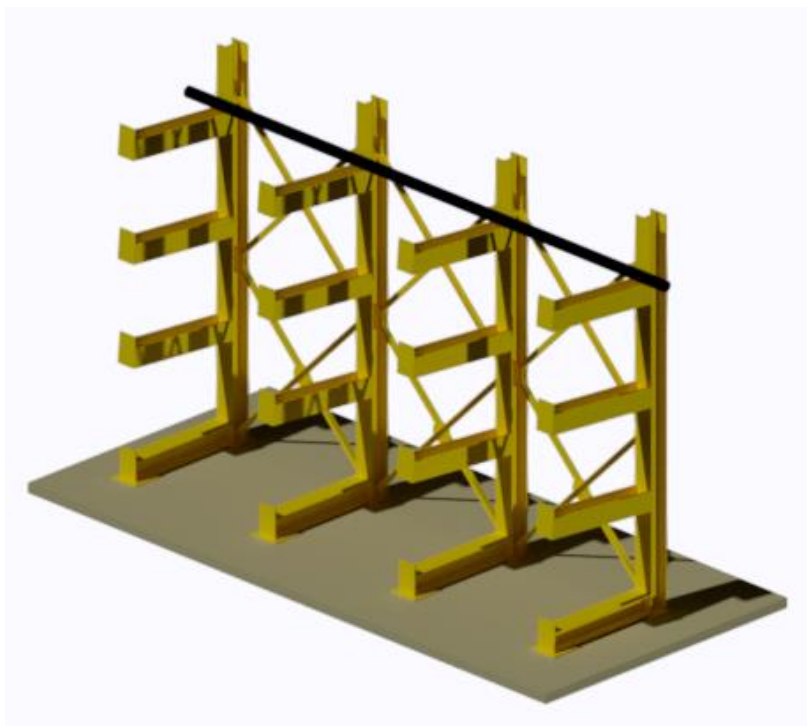
Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 4-5. Propuesta de Campanas de extracción

En la figura 4-5, Se propone la construcción de 3 campanas de extracción. Sus medidas son 2.000mm x 1.000mm. Su destino sería el área de corte y esmerilado, taller de soldadura y galpón de mantención propuesto.

El propósito de la construcción de estas campanas es:

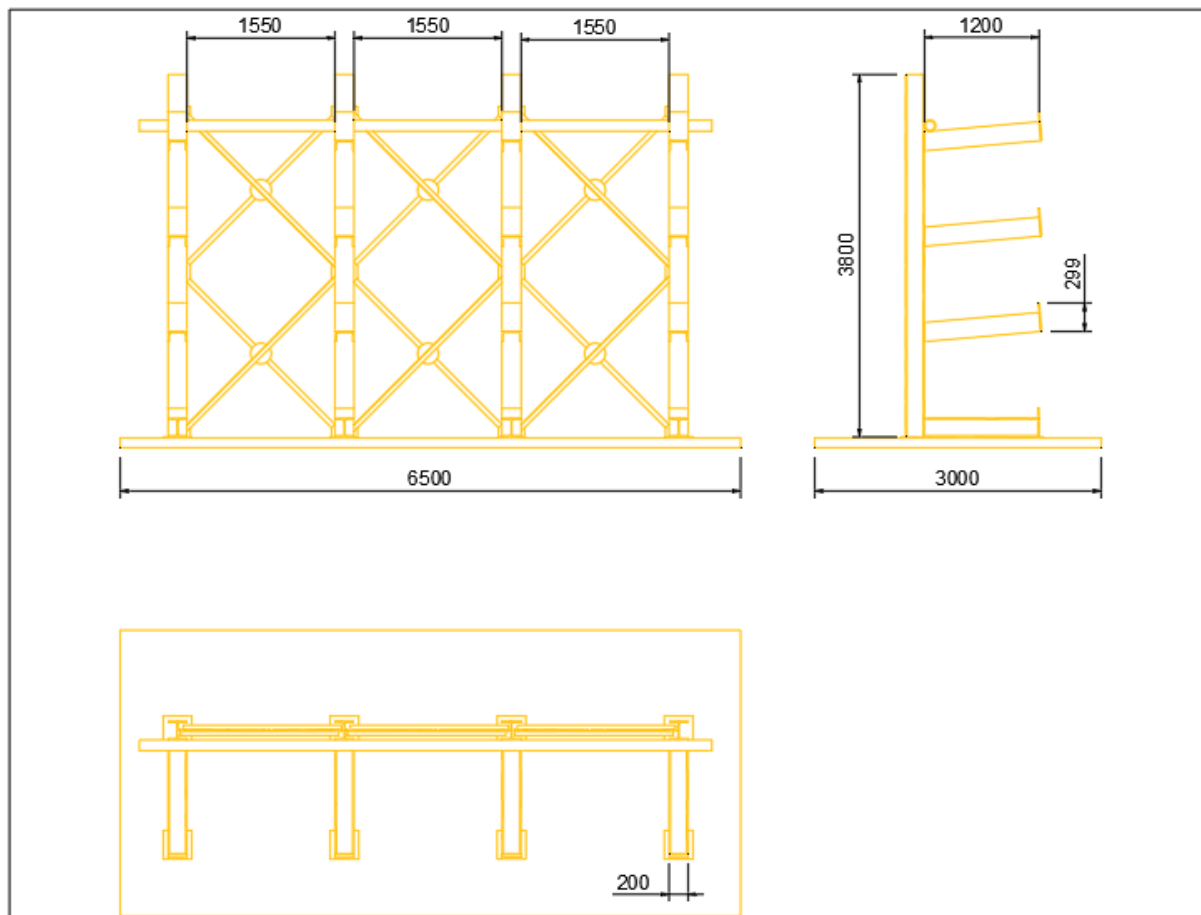
1. Evitar la inhalación directa de los gases generados por la soldadura.
2. Evitar la acumulación de gases en de la zona de respiración y el área de trabajo de un trabajador.
3. Evitar que los gases generados salgan a al ambiente externo o la atmósfera.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 4-6. Propuesta de Rack Cantiléver para las afueras del taller de
mantención.

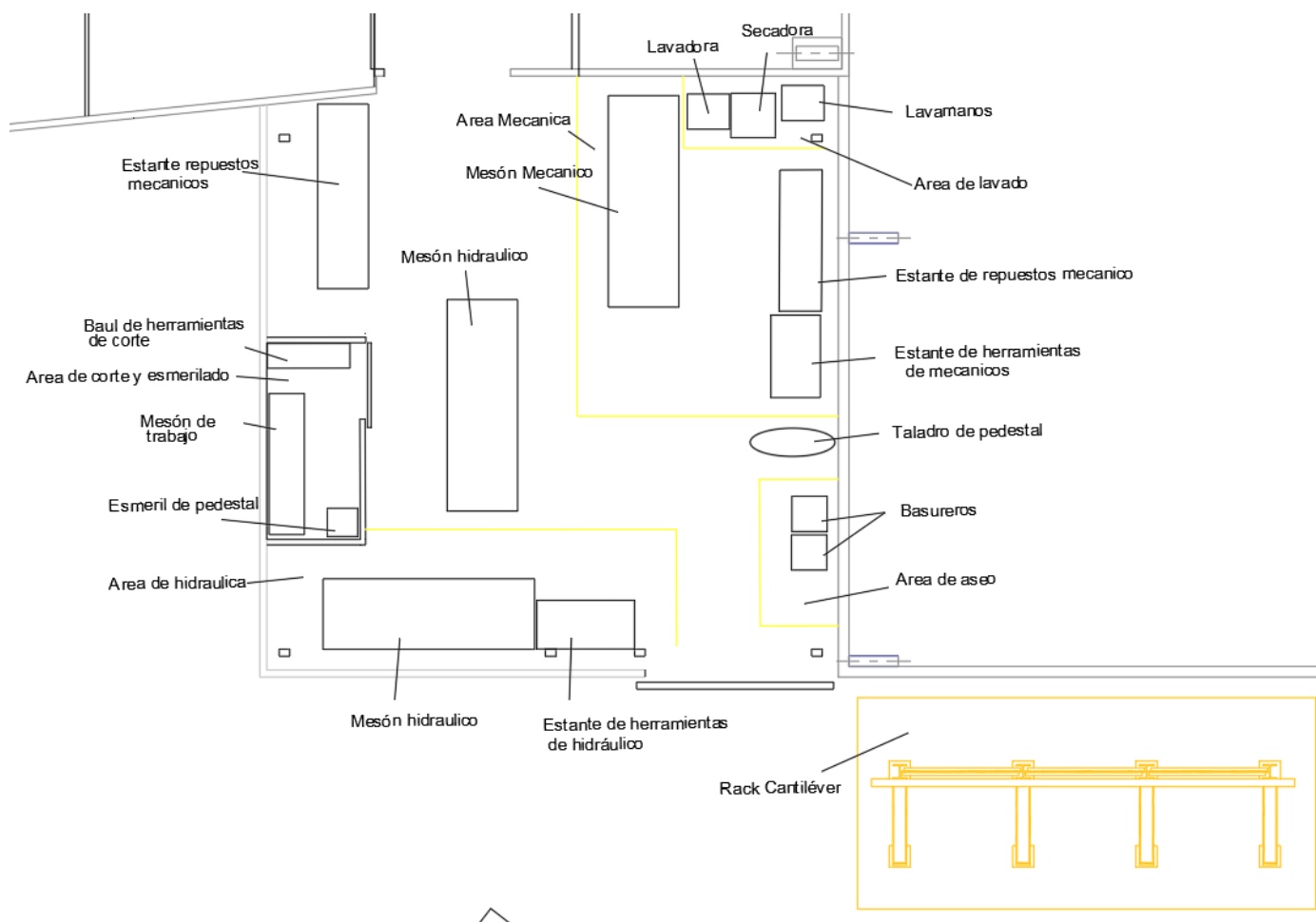
En la figura 4-6, se muestra un dibujo en 3D de la propuesta de construcción de un rack cantiléver con el fin de almacenar las cargas largas y voluminosas que se encuentran a las afueras del taller de mantención. Los racks cantiléver están compuestos por base, columnas y brazos voladizos de gran resistencia y versatilidad.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 4-7. Propuesta de Rack Cantiléver para las afueras del taller de
mantención.

En la figura 4-7, se muestra el dibujo del rack cantiléver propuesto en 2D.



Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura 4-8. Lay-Out del reordenamiento del taller de mantenimiento de flota de pesquera Alimentos Marinos S.A.

En la figura 4-8, se realiza un Lay-Out mediante AutoCAD, donde se ve como quedaría el taller de mantenimiento con implementación de las 5s y las propuestas de mejora.

EVALUACION ECONOMICA DE PROPUESTA

Se debe realizar un análisis económico, para distinguir los costos que se requieren para esta propuesta. Se realizó una tabla con los elementos de esta iniciativa de mejora para el taller. Ver tabla en Anexo H.

Primero que todo, debemos capacitar al personal del taller. La capacitación juega un papel primordial para el logro de tareas y proyectos, dado que es el proceso mediante el cual las y los trabajadores adquieren los conocimientos, herramientas, habilidades y actitudes para interactuar en el entorno laboral y cumplir con el trabajo que se les encomienda. Para ello, la empresa *ESEKA*, nos ofrece una capacitación para todo el personal (13 trabajadores) de la metodología de las 5S y sistema de gestión de calidad. Ver presupuesto en Anexo I.

Los contenidos de este curso son:

- Módulo 1: Identificar y diferenciar los conceptos de la metodología de las 5s: más que orden y limpieza, un cambio cultural.
- Módulo 2: Reconocer y aplicar técnicas de implementación de un programa basado en las 5s.
- Módulo 3: Analizar y utilizar las 5s seiri: clasificación / organización.
- Módulo 4: Identificar y aplicar seiton: orden.
- Módulo 5: Analizar y utilizar seiso: limpieza.
- Módulo 6: Identificar y aplicar seiketsu: limpieza estandarizada.
- Módulo 7: Analizar y aplicar shitsuke: disciplina.
- Módulo 8: Identificar y controlar el cambio cultural, las resistencias más comunes y cómo superarlas.

Lo siguiente, sería la construcción de la zona de corte y esmerilado, debido a que los equipos de corte y el esmeril de pedestal, deben estar en una sala cerrada con extracción, para que las partículas no se dispersen por todo el taller de mantención y las oficinas. Si estas partículas logran entrar a algún circuito o bomba hidráulica, este puede aumentar el proceso de desgaste en componentes críticos. Para ello, nos contactamos con la empresa *VMV Ing. & Construcción.*, la cual se dedica al ámbito, para que nos coticen lo requerido. Ver presupuesto en Anexo J.

Para un mejor orden y distribución de los talleres de mantención, se cotiza un mueble metálico y dos carros de cinco gabinetes para portar herramientas, para esto, la empresa *Construcciones Manuel Jesús Velásquez Riffo E.I.R.L.*, se dedica a su construcción, la cual nos realizó el presupuesto. Ver presupuesto en Anexo K.

Para realizar las campanas de extracción, los soldadores de la empresa se necesitan seis planchas de acero laminada en frío, sus medidas son 3.000 mm x 1.000 mm x 1.90 mm. Para esto se realiza la cotización con la empresa *Prodalam*, en donde cada plancha tiene un precio de \$78.990, el precio total de las planchas sería de \$473.940. Por último, se necesita comprar tres extractores para las campanas, nos contactamos con la empresa *SIHMA CONTRUCCION Y MONTAJE*, en donde cada extractor tiene un precio de \$280.000, precio total de los extractores sería de \$840.000.

Para la construcción del rack cantiléver se necesitan comprar viga en acero H tres tiras de 12 metros y siete planchas de acero laminada en frío de 3.000mm x 1.000mm x 1,20mm. Nos contactamos con la empresa *Prodalam*, para que nos realice el presupuesto de lo anterior. El precio de cada uno sería de 518.290 y 50.790, respectivamente. El total sería de \$1.640.820. Solo faltaría las diagonales de la parte de atrás, que se construyen con cinco barras laminadas en caliente de 6 metros x 32mm x 5mm. Se cotizan las barras en *SODIMAC*, el valor de cada una es de \$17.190, siendo \$85.950 el precio total. Se concluye que el precio de los materiales para la construcción del rack cantiléver es de \$1.995.820.-

Se necesita comprar organizadores de cables, en vista de que parte del desorden del taller proviene de la existencia de cables por todos lados. La empresa *ROY STORE*, a través de *Mercado libre*, nos vende estos organizadores de cables que serían muy necesario para mantener el orden y la limpieza. Ver presupuesto en Anexo L.

Se necesita comprar organizadores para herramientas para proveer el orden en el taller. Para ello *SODIMAC*, nos vende organizadores a pared de dos tipos: Organizador de herramientas de pared de 90x45cm y organizador de pared con 20 cajas plásticas 46x48cm, por lo cual se cotizamos dos y cuatro respectivamente. Ver cotización en Anexo M.

Para la construcción del galpón de mantención, nos contactamos con la empresa *SIHMA CONTRUCCION Y MONTAJE*, que se dedica al rubro. Ver cotización en Anexo N.

CONCLUSIONES

Terminado por completo el informe, práctica industrial y práctica profesional, me llevo una grata experiencia más allá de lo profesional, en cuanto a lo personal, los operarios y funcionarios de la pesquera estuvieron comprometidos a ayudar y colaborar con los procesos del proyecto.

Se concluye que esta propuesta de implementación ayudaría a la empresa *ALIMENTOS MARINOS S.A.*, a una mejor gestión de su taller de mantención flota, aumentando la seguridad y a su vez, reduciendo los accidentes laborales dentro de la empresa. Existe una mejor organización interna, impulsando el aumento de la calidad del trabajo, optimizando el tiempo de trabajo efectivo, aparte de que se eliminan los tiempos muertos entre tareas. Finalmente se obtiene un entorno laboral más limpio y amigable para los trabajadores, en donde estos se puedan sentir mejor.

RECOMENDACIONES

- 1.- Realizar capacitaciones a todo el personal sobre metodologías de mejora, para así poder llevar a la empresa en una mejor calidad en cuanto al orden y limpieza.
2. Se sugiere crear incentivos para los trabajadores con la finalidad de motivarlos a mantener sus áreas de trabajo siempre limpias y ordenadas, y crear un cambio de cultura organizacional. El personal podría ser premiado de acuerdo con el avance de la implementación. Algunos reconocimientos podrían ser pasteles, entradas al cine, entre otros.
3. Se aconseja comprar algunos muebles metálicos para una mejor organización del taller
4. Se recomienda la construcción de: una zona de corte y esmerilado en el taller de mantención, un galpón para destinar trabajos de soldadura, un rack cantiléver para dejar todas las cañerías que están botadas a las afueras del taller de mantención, por

último, la construcción de campanas extractoras en los talleres de mantención y el galpón propuesto.

5. Se recomienda implementar la metodología de las 5S a los diversos departamentos de la empresa, donde se diagnostiquen problemas similares a los encontrados en el área.

LINKOGRAFIA

<https://www.plandemejora.com/implementacion-de-la-metodologia-de-las-5s-en-una-empresa/>

<https://www.youtube.com/watch?v=31MQrQ5qtbI>

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/337910/Manual+5S.pdf?sequence=2>

<https://www.pinterest.cl/pin/465841155207448258/?mt=login>

<https://www.plandemejora.com/implementacion-de-la-metodologia-de-las-5s-en-una-empresa/>

<https://www.creativesafetysupply.com/content/education-research/5S-spanish/index.html>

<https://www.sdelisol.com/blog/pymes/metodo-de-las-5s/>

<https://www.sarda.org.ar/images/2016/03%20%20Las%205%20S%20-%20Herramienta%20de%20mejora%20de%20la%20calidad.%20G.%20Briozzo.pdf>

<https://rafaal04.wixsite.com/las-5s>

<http://leansolutions.co/5s-metodologia/>

<https://blog.pro-optim.com/>

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO A: AFICHE INFORMATIVO DE LA METODOLOGIA 5S



Fuente: Elaboración propia, información destinada a personal.

Figura A-1: Afiche informativo de la metodología 5S

ANEXO B: LISTADO O INFORME DE ACTIVIDADES DEL LUGAR

SEIRI – Clasificación: Listado de actividades		
N°	Actividad	Materiales y equipos utilizados

Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto

Figura B-1. Listado de actividades del lugar

ANEXO C: LISTADO DE ELEMENTOS INNECESARIOS Y PLAN DE ACCIÓN

[illegible]

Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto

Figura C-1. Listado de elementos innecesarios y plan de acción

ANEXO D: TARJETA ROJA

Tarjeta Roja			
NOMBRE DEL ARTICULO		FOLIO N° 0001	
CATEGORIA	1. Maquinaria 2. Accesorios y herramientas 3. Instrumental de Medición 4. Materia Prima. 5. Refacción 6. Inventario en Proceso 7. Producto Terminado 8. Equipo de Oficina 9. Librería y papelería 10. Limpieza o pesticidas		
FECHA	LOCALIZACIÓN	TIPO DE COORDENADA	
CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR \$	
RAZÓN	1. No se necesitan 2. Defectuoso 3. No se necesita pronto 4. Material de desperdicio 5. Uso desconocido 6. Contaminante 7. Otro		
Consideraciones especiales de almacenaje			
☐ Ventilación especial ☐ Frágil ☐ Explosivo		☐ En camas de _____ ☐ Máxima altura _____ cajas ☐ Ambiente a _____ °C	
ELABORADA POR	Departamento o sección		
FORMA DE DESECHO	1. Tirar 2. Vender 3. Otros 4. Mover áreas de tarjetas rojas 5. Mover otro almacén 6. Regresar proveedor int o ext		Desecho completo Firma autorizada(s)
FECHA DE DESECHO	Firma de autorización		FECHA DE DESPACHO

Nombre:	Fecha:	FOLIO	N° 0001	Tarjeta	R	MINI-PLANTA
---------	--------	--------------	---------	---------	----------	-------------

Figura: Elaboración propia, requerimiento del proyecto

Figura D-1. Tarjeta Roja

ANEXO E: EVALUACIÓN INICIAL DE LA ORGANIZACIÓN DEL ÁREA

[illegible]

Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura E-1. Evaluación inicial de la organización del área.

ANEXO F: EVALUACION INICIAL DEL AREA SEISO

Seiso - Limpieza: Evaluación inicial del área			
Evaluación inicial dentro del taller	SI	NO	Observaciones
Hay un programa de limpieza.			
Existe un tiempo para realizar la limpieza.			
Existen elementos de limpieza para el lugar en general.			
Existe elementos de limpieza por maquinas.			
Se realiza una limpieza de los equipos antes de las actividades.			
Se realiza una limpieza de los equipos después de las actividades.			
Hay afiches o letreros especificando la importancia de esta actividad.			
Se realiza una limpieza periódica a pisos, paredes y ventanas.			

Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura F-1. Evaluación inicial del área Seiso.

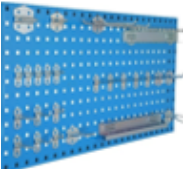
ANEXO G: ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN DEL CONCEPTO SEIKETSU

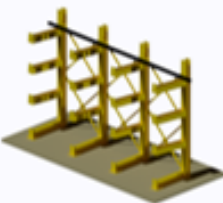
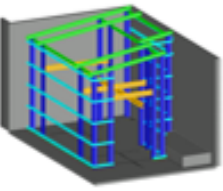
Seiketsu – Control Visual: Estándares de evaluación			
Control visual dentro del taller	SI	NO	Observaciones
Zonas de trabajo establecidas			
Zonas de higiene establecidas			
Zonas de seguridad establecidas			
Zonas de descanso establecidas			
Consta de las herramientas necesarias			
Consta con lugares establecidos para guardar equipos y herramientas			
Consta con los equipamientos de seguridad			
Consta con útiles de aseo			
Plan de limpieza establecido			
Consta con buena iluminación dentro del taller			
Niveles de ruidos adecuados			
Consta de una ventilación adecuada dentro del taller			
Mobiliaria en buen estado: casilleros, estantes, mesones, etc.			
Herramientas en buen estado			
Equipos en buen estado			

Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto

Figura G-1. Ficha de estándares de evaluación del concepto Seiketsu

ANEXO H: ANALISIS ECONOMICO DE PROPUESTA

IMAGEN	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
	Capacitacion SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD Empresa ESEKA	1	Uni	1.385.000	\$ 1.385.000
	Armario Metálico Porta Herramientas 102x55x200cm	1	Uni	2.070.990	\$ 2.070.990
	Organizador de herramientas de pared de 90x45 cm	2	Uni	\$109.990	\$ 219.980
	Organizador De Cables Rueda Woods	5	Uni	58.375	\$ 291.875
	Carro Para Herramientas 5 Gabinetes 46x68x82cm	2	Uni	89.990	\$ 179.980
	Organizador De Pared Con 20 Cajas Plásticas 46x48 Cm	4	Uni	59.990	\$ 239.960

	AREA DE CORTE Y ESMERILADO	1	Uni	1.380.000	\$ 1.380.000
	CONSTRUCCION RACK CANTILIEVER	1	Uni	1.995.820	\$ 1.995.820
	CAMPANAS DE EXTRACCION PARA TALLERES	1	Uni	473.940	\$ 473.940
	EXTRACTORES PARA LAS CAMPANAS	3	Uni	280.000	\$ 840.000
	CONSTRUCCION GALPON DE MANTENCION	1	Uni	12.210.000	\$12.210.000
TOTAL NETO					\$21.287.545

Fuente: Elaboración propia, requerimiento del proyecto.

Figura H-1. Análisis económico de propuesta.

ANEXO I: COTIZACION DE CAPACITACION DEL PERSONAL

	SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD	R-20
	FORMULARIO DE DISEÑO DE CAPACITACIÓN	Rev:00 Fecha: Junio del 2020

1_. COTIZACIÓN	
Curso	IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA 5 S EN LA ORGANIZACIÓN
Modalidad	<u>Presencial</u>
Código SENCE	A convenir
2_. ESTRUCTURA DE COSTOS Y SERVICIOS	
N° de participantes	13 participantes
Valor por persona	\$ 105.000
Valor total del curso	\$ 1.365.000
Duración	16 horas
Horas teórico-practico	-
Presencial	Dependencias del cliente
Curso incluye	a) 1 especialista profesional del área. b) Pendrive para el alumno con el contenido del curso c) Block y lápices por separado para apuntes. d) Diploma Certificado en caso de aprobación del curso. e) Certificado de aprobación por parte del OTEC. f) Informe digital de capacitación g) Termómetro a distancia y alcohol gel.



SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION

CODIFICACIÓN INTERNA DOC:ISO-OPE-COT- 22532_1

Fuente: ESEKA.

Figura I-1. Cotización de capacitación del personal.

ANEXO J: COTIZACION AREA DE CORTE Y ESMERILADO

VMV Ing & Construcción

VICTOR MANSILLA VERA

Cotización N° 1202

Ingeniería y Servicios proyectos de construcción

Razón Social: Víctor Mansilla Vera

R.U.T: 9528970-3

Dirección: Janequeo Nro. 553 Concepción

Giro: Ingeniería y Construcción

Teléfono 978633030

Empresa: Pesquera Alimentos Marinos Alimar S.A

Fecha: 06-12-22

Dirección: Malaquias Concha 1260 Talcahuano

Mail: matiasjuanvera@gmail.com

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total
001	Fabricación e instalación de tabiquería en aluminio y acrílico 1,17 x 2.40 mt	Und	2,0	320.000	640.000
002	Fabricación e instalación de tabiquería en aluminio y acrílico 1,60 x 2.40 mt	Und	1,0	380.000	380.000
003	Fabricación e instalación de puerta corredera en aluminio y acrílico 1,40 x 2.40 mt	Und	1,0	360.000	360.000

NETO 1.380.000

IVA 262.200

TOTAL 1.642.200

Víctor Mansilla Vera
Constructor Civil

Fuente: VMV Ing. & Construcción.

Figura J-1. Cotización de la construcción del área de corte y esmerilado en el taller de mantención.

ANEXO K: COTIZACION MUEBLES METALICOS



Cotización N° 1256

Ingeniería y Servicios proyectos de construcción

Construcciones Manuel Jesús			
Razón Social:	Velásquez Riffo E.I.R.L.	Empresa:	ALIMENTOS ALIMAR S.A.
R.U.T:	76.988.241-3	Fecha:	19-07-2022
Dirección:	Sebastian Gaete M. 05 ST - ARAUCO	Contacto:	
Giro:	Ingeniería y Construcción	Mail:	jorgep.becerra@redsalud.gov.cl
Teléfono	931982520		

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Valor
01	Armario Metálico Porta Herramientas 102x55x200cm	1,0	GL	2.070.990	2.070.990
02	Carro Para Herramientas 5 Gabinetes 46x68x82cm	2,0	GL	89.990	179.980

CONDICIONES COMERCIALES	
Valides de Oferta	20 días
Plazo de entrega	30 días
Forma de Pago	30 días

Neto	2.250.970
I.V.A.	427.684
Total	2.678.654

Fuente: Construcciones Manuel Jesús Velásquez Riffo E.I.R.L

Figura K-1. Cotización de muebles metálicos para taller de mantención.

ANEXO L: COTIZACION ORGANIZADOR DE CABLES

Carrito (1)

Guardados (0)



Organizador De Cables Rueda Woods E103 E-103, Soporta H...

Disponible en 25 días después de tu compra

Eliminar

Más productos del vendedor

Comprar ahora

Guardar para después

-

5

+

\$58.375

Envío a Talcahuano

Gratis

Total con envío

\$281.875

Fuente: Roy Store, mediante Mercado libre.

Figura L-1. Cotización de organizadores de cables para taller de mantención.

ANEXO M: COTIZACION DE ORGANIZADORES DE HERRAMIENTAS

Carro (6 productos)



AUTORODEC

Código: 110246720

Organizador de pared 20 cajas plásticas 46x48 cm

Vendido por Sodimac

\$ 59.990

✓ Envío a domicilio

✓ Retiro en un punto

-

4

+

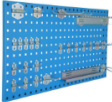
Guardar para después

Eliminar



Oferta Audifonos por \$8.990

+



AUTORODEC

Código: 110027767

Organizador de herramientas de pared de 90x45 cm

Vendido por Sodimac

Color: White

\$ 109.990

✓ Envío a domicilio

✓ Retiro en un punto

-

2

+

Guardar para después

Eliminar



Oferta Audifonos por \$8.990

+

Resumen de la compra

Costo de envío no incluido.

Total

\$ 459.940

Continuar compra

Fuente: Sodimac.

Figura M-1. Cotización de organizadores de herramientas para taller de mantención.

ANEXO N: COTIZACION DE GALPON DE MANTENCION



SIHMA CONSTRUCCION Y MONTAJE SPA
76.832.543-k
TALTAL 222 TALCAHUANO
9-63905559
farriagadaa@gmail.com

Señor : **Matías Vera Pérez**
Ingeniero en Mantenimiento
ALIMENTOS MARINOS S.A.

5-12-2022
Pres. Nro. 512-02

ITEMIZADO DE PRESUPUESTO

DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CONSTRUCCION DE GALPON				
Suministro y construcción de galpón metálico, según plano entregado por la empresa. Plano Nro. 01 , 02	33	m2	370.000	12.210.000

NETO 12.210.000

IVA 2.319.900

TOTAL 14.529.900

Tiempo estimado de ejecución

30 días

Forma de cancelación

Contra Factura

Fernando Arriagada A.
Sihma Construcción y Montaje

Fuente: SIHMA Construcción y Montaje.

Figura N-1. Cotización de galpón de mantención.