

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5 S EN EL ÁREA DE ALMACÉN DEL PROYECTO TOROMOCHO DE LA EMPRESA STRACON S.A. AÑO 2021”.

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Javier Alonzo Vargas Mejia

Asesor:

Ing. Mg. Miguel Angel Oruna Rodriguez

Lima - Perú

2022



DEDICATORIA

A mis hijas, Anghely y Gia que son el motivo para que pueda desarrollarme profesionalmente, a mi esposa Patty que me enseñó a que siempre debo luchar por un mejor futuro, a mi madre que siempre me apoyo en todo que pudo.

A mi padre Javier Vargas, que partió al cielo el año pasado, lo cual me dejo un gran vacío, pero me hizo ver que lo más importante y sobre todas las cosas esta la Familia.

AGRADECIMIENTO

A Dios por mantenerme bien salud y darme la oportunidad seguir superándome día a día.

A todos mis profesores de la carrera de Ingeniería Industrial por las enseñanzas impartidas durante mi proceso de estudiante universitaria y un agradecimiento especial a mi asesor

Ing. Mg. Miguel Oruna por sus consejos y enseñanzas.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	8
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Contextualización de la experiencia.....	9
1.2. La Empresa.....	11
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Antecedentes de la investigación.....	22
2.2. Sustento teórico.....	27
2.3. Definición de términos básicos.....	36
2.4. Limitaciones a aplicación del sustento Teórico.....	42
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	43
3.1. Descripción de la problemática en la empresa.....	43
3.2. Formulación del problema.....	44
3.3. Objetivos.....	44
3.4. Estrategias de desarrollo.....	45
3.5. Descripción de la experiencia.....	45
3.6. Realizar diagnóstico del área de almacén del proyecto Toromocho.....	47
3.7. ETAPA 1: Realizar diagnóstico del estado actual.....	49
3.8. ETAPA 2: Ejecución de la implementación de las 5 S.....	62
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	95
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
5.1. CONCLUSIONES.....	109
5.2. RECOMENDACIONES.....	111
REFERENCIAS.....	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estrategias de desarrollo.-----	45
Tabla 2. Lluvia de ideas.-----	47
Tabla 3. Hoja de cálculo de Pareto.-----	48
Tabla 4. Lista de actividades de limpieza del área de almacén del proyecto Toromocho. -----	81
Tabla 5. Equipos para realizar la limpieza del almacén.-----	82
Tabla 6. Asignación de los responsables de la limpieza del almacén del proyecto Toromocho.-----	82
Tabla 7. Gastos incurridos antes y después de la implementación de las 5 S.-----	103
Tabla 8. Indicador de backlogs, estado de requerimientos.-----	103
Tabla 9. Indicador de exactitud de inventarios, antes y después.-----	105
Tabla 10. Indicador de registro oportuno, antes y después.-----	106
Tabla 11. Indicador de ubicaciones en SAP.-----	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Trabajos de construcción de accesos, proyecto Constancia.....	13
Figura 2. Trabajos de construcción de presa, proyecto Quellaveco.....	14
Figura 3. Trabajos de construcción de presa y accesos, proyecto Shahuindo.	15
Figura 4. Trabajos de construcción de presa y accesos, proyecto Antamina.	15
Figura 5. Proyecto Constancia.	16
Figura 6. Proyecto Toromocho.	16
Figura 7. Proyecto Quellaveco.	17
Figura 8. Ubicación del proyecto Toromocho.	19
Figura 9. Logo de la Empresa Stracon S.A.....	19
Figura 10. Organigrama empresa Stracon S.A.....	20
Figura 11. Formulación de la lluvia de ideas.....	37
Figura 12. Ejemplo diagrama Ishikawa	37
Figura 13. Fórmula de ERI.....	38
Figura 14. Etapas del estudio de tiempos.....	39
Figura 15. Ejemplo de mapa de riesgos.	40
Figura 16. Imagen referencial del diagrama de flujo.....	40
Figura 17. Imagen referencial del diagrama de Pareto.....	41
Figura 18. Diagrama de Pareto.....	49
Figura 19. Diagrama Ishikawa – Almacén del proyecto Toromocho.	50
Figura 20. Requerimientos en proceso y listos para despachos.	50
Figura 21. Montos en dólares de los meses Dic, Ene y Feb 21.	51
Figura 22. Evolución del total de materiales en el almacén 0002 - Inmovilizados.	51
Figura 23. En el mes de enero 2021 solo se logró inventariar 39.33% del total.	51
Figura 24. Correo del proveedor CGM RENTAL indicando el costo por deterioro de los GETS devueltos.	52
Figura 25. Correo del proveedor Ferreyros indicando el costo por deterioro de los GETS a utilizar.	52
Figura 26. Cotización por los GETS y repuestos deteriorados.....	53
Figura 27. GETS deteriorados en la zona del patio.....	54
Figura 28. GETS expuestos a la intemperie.	54
Figura 29. GETS con presencia de oxido y abolladuras.....	55
Figura 30. GETS, pernos, tuercas de línea amarilla expuestos a la intemperie, deteriorados. .	55
Figura 31. Contenedor N°02 – Almacén del proyecto Toromocho.	56
Figura 32. Contenedor N°02 – Almacén del proyecto Toromocho.	56
Figura 33. Contenedor de repuestos totalmente desordenado.	57
Figura 34. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.....	57
Figura 35. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.....	58
Figura 36. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.....	58
Figura 37. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.....	58
Figura 38. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.....	59
Figura 39. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.....	59
Figura 40. Exterior del contenedor 02.....	60
Figura 41. Área de residuos sólidos.....	60
Figura 42. Acopio de residuos de madera.	61
Figura 43. Acopio de residuos de madera en el ext. del contenedor 01.....	61
Figura 44. Cronograma de actividades, 1ra parte.....	62
Figura 45. Cronograma de actividades, 2da parte.....	62
Figura 46. Tiempo incurrido en despachos de materiales y repuestos.	67
Figura 47. Reunión con la gerencia del proyecto Toromocho junto al área de cadena de suministros.	68
Figura 48. Layout inicial del almacén del proyecto Toromocho.....	69
Figura 49. Capacitación de las 5 S a todo el personal de almacén de ambos turnos.....	70
Figura 50. Reunión de inicio de jornada con el personal capacitado.	71
Figura 51. Layout final del almacén del proyecto Toromocho.	71
Figura 52. Mapa de riesgos del almacén del proyecto Toromocho.....	72
Figura 53. ¿Cómo clasificar los objetos?	72

Figura 54. Tarjeta roja para aplicación de la 1ra S.	74
Figura 55. Utilización de la tarjeta roja - economatos mal ubicados.....	74
Figura 56. Tarjeta roja – escaleras mal ubicadas.	75
Figura 57. Tarjeta roja - cajas con útiles mal ubicados, sin rotulación.	75
Figura 58. Tarjeta roja - reubicar cascos de seguridad.....	75
Figura 59. Tarjeta roja - reubicar archivadores.	76
Figura 60. Tarjeta roja - reubicar engrampador.	76
Figura 61. Flujo de la segunda S - Ordenar.	77
Figura 62. Flujo de la segunda S - Ordenar.	77
Figura 63. Interior del Contenedor N°02 del almacén del proyecto Toromocho.....	78
Figura 64. Interior del Contenedor N°02 del almacén del proyecto Toromocho.....	78
Figura 65. Patio del almacén del proyecto Toromocho.	79
Figura 66. Zona de GETS del almacén del proyecto Toromocho.....	79
Figura 67. Zona de neumáticos del almacén del proyecto Toromocho.	80
Figura 68. Flujo de la tercera S - Limpiar.	80
Figura 69. Flujo de la tercera S - Limpiar.	81
Figura 70. Mapa de zonas para limpieza del área de almacén.	83
Figura 71. Área de acopio de residuos sólidos.	84
Figura 72. Área de acopio de residuos sólidos.	84
Figura 73. Flujo de la cuarta S - Estandarizar.....	85
Figura 74. Señaléticas en el área del almacén del proyecto Toromocho.	85
Figura 75. Señaléticas en el área del almacén del proyecto Toromocho.	86
Figura 76. Orden de materiales en el exterior, patio del almacén del proyecto Toromocho.	86
Figura 77. Señaléticas en el área del almacén del proyecto Toromocho.	86
Figura 78. Señaléticas en el área del almacén del proyecto Toromocho.	87
Figura 79. Ubicaciones en los anaqueles de los contenedores.....	87
Figura 80. Ubicaciones en los anaqueles de los contenedores.....	88
Figura 81. Ubicaciones en los anaqueles de los contenedores.....	88
Figura 82. Impresión de los sticker para rotulación de los materiales.	89
Figura 83. Ejemplo de rotulación de los materiales.	89
Figura 84. Rotulación de los materiales en los distintos materiales.	90
Figura 85. Herramientas usadas.	90
Figura 86. Ubicaciones en SAP 1ra parte.	91
Figura 87. Ubicaciones en SAP 2da parte.	91
Figura 88. Ubicaciones en SAP 3ra parte.	92
Figura 89. Ubicaciones realizadas en el SAP en el almacén del proyecto Toromocho.	92
Figura 90. Flujo de la quinta S - Autodisciplina.....	93
Figura 91. Charla diaria reforzando las 5 S.	93
Figura 92. Proceso continuo de orden y limpieza.	94
Figura 93. Flujo de como generar una solicitud al almacén.	94
Figura 94. Medición de tiempo, días lunes y martes.....	96
Figura 95. Medición de tiempos, días miércoles y jueves.	96
Figura 96. Medición de tiempos, día viernes.	97
Figura 97. Medición de tiempos, días sábado y domingo.....	98
Figura 98. Tiempo incurrido en despachos de materiales y repuestos.	99
Figura 99. Total de tiempo incurrido en la primera toma.	99
Figura 100. Referencia de días y horas.	100
Figura 101. Total de tiempo incurrido en la segunda toma.....	101
Figura 102. Mejora en indicador de gestión de backlogs, junio 2021.....	103
Figura 103. Histórico en el indicador de gestión de backlogs.....	104
Figura 104. Comportamientos del estado de requerimientos.	104
Figura 105. Indicador de exactitud de rotación de inventarios, mes junio 2021.....	105
Figura 106. Evolución del ERI en el proyecto Toromocho en la mina Chinalco.....	105
Figura 107. Evolución de la exactitud de rotación de inventarios.....	106
Figura 108. La implementación empezó en Feb 2021, se ve una mejora en los registros.	107
Figura 109. Indicador de ubicaciones en SAP.....	108

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de suficiencia profesional fue realizado en la empresa STRACON S.A. se basa en la implementación de las 5 S en el área de almacen del proyecto Toromocho.

Al implementar esta filosofía, se pudo poner en práctica todos los conocimientos adquiridos en mi etapa universitaria como los obtenidos en mi trayectoria profesional y laboral.

Este proyecto se realizó por la necesidad de estandarizar algunos procesos que son fáciles de implementar y que contribuya con la disminución de tiempos incurridos en la atención, fácil ubicación de los materiales y repuestos, y controlar de manera eficiente los inventarios del proyecto Toromocho.

Inicialmente se realizó una lluvia de ideas y el diagrama de Ishikawa, seguidamente se realizó el diagnóstico inicial de la situación de la empresa en cuanto a implementación de las 5 S, tiempos de atención de materiales y repuestos, el cual se encontró un alto tiempo perdido, lo cual impactó de manera directa al proyecto.

Se implementó los pasos adecuados de las 5 S, con esto se ordenó todos los materiales con etiquetas, ubicación física y en el sistema para poder disminuir los tiempos perdidos, se implementó los inventarios cíclicos para manejar el adecuado control de los inventarios.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización de la experiencia

En el mes de febrero del 2020, fui contratado por la empresa Stracon S.A. para el cargo de Coordinador de Almacén y Logística, empecé en el proyecto Constancia, posterior a ello me transfieren al proyecto Toromocho que había empezado actividades en el mes de Julio del 2019.

Las principales funciones que se me encomendó para el cargo que había ingresado eran las siguientes:

- Planificar y controlar la gestión de almacén e inventarios del proyecto.
- Gestionar stock máximos, mínimos y críticos dentro del almacén del proyecto.
- Coordinar la recepción, almacén y despacho de los equipos, materiales y consumibles solicitados por el proyecto, así como los recursos para soportar estas actividades.
- Coordinar la ejecución de inventarios de almacén (insumo, maquinarias y equipos).
- Gestionar y realizar el planeamiento de los materiales y repuestos por frecuencia de los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos y materiales de operación.
- Dirigir los movimientos de ingreso y salida de materiales a las labores o equipos.

- Mantener la confiabilidad de los inventarios y abastecer satisfactoriamente al proyecto.
- Coordinar la elaboración del plan de consumos anual, semestral, mensual y semanal.
- Gestionar tiempos de atención y realizar seguimiento.
- Buscar desarrollar las mejores en la distribución de los espacios.
- Garantizar el registro y la correcta asignación de consumos a los activos – equipos.
- Brindar seguimiento a la recepción de activos y actualización de su ubicación.
- Velar por el cumplimiento de las BPA y normas de seguridad y salud ocupacional del área.

Hacia finales del 2020 en el proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A., hubo una auditoría externa como parte de los procedimientos de la empresa, la cual en su informe evidencio un descontrol en los inventarios, encontró varias irregularidades, dentro de ellos fueron: el desorden, el mal almacenamiento de los materiales y repuestos, la poca visibilidad para poder ubicar los skus a inventariar, por tal motivo se tuvo que ajustar varias diferencias en el SAP.

A raíz de lo sucedido la gerencia de proyecto junto a la gerencia de cadena de suministro, concluyeron en una reunión que debían efectuarse los cambios necesarios para revertir lo encontrado, es por ello, que gestionan mi traslado hacia el proyecto Toromocho.

A mi llegada al proyecto se realizó un levantamiento de observaciones para poder identificar la realidad actual y planificar las futuras mejoras que se debía realizar en el área. En base a esto, se coordinó para realizar una lluvia de ideas, realizar un diagrama Ishikawa, así el diagnóstico respectivo del área. Por consiguiente, se estableció un cronograma de actividades para la implementación de las 5 S en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.

Fue así, que gracias a la experiencia adquirida por los años de trabajo se pudo detectar lo siguiente:

- Falta de personal operativo.
- Excesivo tiempo incurrido en la búsqueda de un repuesto.
- Poco espacio para el almacenamiento de los materiales.
- No se contaba con un inventario sincerado.
- No se contaba con ubicaciones físicas y en el sistema SAP.
- Falta de capacitación al personal de almacén, sobre los procesos y procedimientos.

1.2. La Empresa

1.2.1. STRACON S.A.

La empresa STRACON se caracteriza por ser líder de servicios integrales de minería y construcción en Latinoamérica.

Cuenta con más de veinte años de experiencia ofreciendo servicios integrales de clase mundial en minería y construcción, en operaciones mineras a tajo abierto y subterráneas.

Los servicios que desarrolla cubren todas las etapas de un proyecto minero, desde la planificación, desarrollo, construcción, operación, hasta el cierre de la mina, manteniendo los más altos estándares de seguridad, medio ambiente y relaciones con las comunidades.

La empresa STRACON se diferencia por:

- Liderazgo Operativo.
- Sus trabajadores.
- Las relaciones sostenibles
- La experiencia.

1.2.2. **Visión:**

- Ser el proveedor líder a nivel mundial de servicios de minería y construcción.

1.2.3. **Misión:**

- Construimos un mundo mejor brindando servicios seguros, eficientes e innovadores, ofreciendo carreras retadoras y agregando valor a nuestros grupos de interés.

1.2.4. **Valores:**

- Las **personas** son nuestra prioridad.
- Actuamos con **integridad**.
- Somos **eficientes**.
- Nos **apasiona** lo que hacemos

1.2.5. **Descripción de los servicios ofrecidos**

1.2.5.1. **Servicios de Construcción**

STRACON cuenta con la más amplia experiencia ofreciendo servicios integrales de construcción y operaciones mineras a tajo abierto y subterráneas.

Ha participado en la construcción y expansión exitosa de varias operaciones en proyectos greenfield y brownfield en toda América Latina.

Las soluciones integrales que abarcan:

- Construcción de infraestructuras (presas de relaves, diques, pozas, reservorios).
- Preparación y limpieza de la zona (servicios de movimientos de tierra).
- Construcción de caminos de acceso y acarreo.
- Construcción de talleres, campamentos, grifos y polvorines.
- Desarrollo de ingeniería y gestión de proyectos.



Figura 1. Trabajos de construcción de accesos, proyecto Constancia.



Figura 2. Trabajos de construcción de presa, proyecto Quellaveco.

1.2.5.2. Operaciones mineras

Cuenta con experiencia internacional en diversas operaciones de tajo abierto y subterráneo.

Los servicios que incluyen:

- Construcción, explotación y cierre de minas en lugares remotos.
- Diseño del plan de minado para maximizar el retorno de la inversión y cumplir con los requisitos de los clientes.
- Perforaciones y voladura.
- Carguío y acarreo.
- Operación y mantenimiento de flotas.
- Disponen de flexibilidad comercial e innovadora.



Figura 3. Trabajos de construcción de presa y accesos, proyecto Shahuindo.



Figura 4. Trabajos de construcción de presa y accesos, proyecto Antamina.

1.2.6. Actuales Proyectos

- Quellaveco.
- Las Bambas.
- Toromocho.
- La Arena.
- Constancia.
- Shahuindo.
- Rio Tumbes.
- Quebradas San Idelfonso y San Carlos.

- Antamina.
- Mina Cordero.
- Buriticá.
- Quebrada León.



Figura 5. Proyecto Constancia.



Figura 6. Proyecto Toromocho.



Figura 7. Proyecto Quellaveco.

1.2.7. La estrategia de sostenibilidad

STRACON busca generar valor en el largo plazo, es decir, desarrollar negocios económicamente rentables, pero también beneficiosos para la sociedad y cuidadosos con el medio ambiente. Eso permite construir confianza y trascender como organización, promoviendo un círculo virtuoso de desarrollo, donde gana la empresa y gana la sociedad.

La Política de Sostenibilidad define lineamientos claros y compromisos sobre los temas más importantes para su gestión sostenible:

1.2.7.1. Las prioridades

- Ética.
- Desarrollo de personas.
- Excelencia operacional.
- Seguridad.
- Medio ambiente.
- Comunicación.

- Compartir bienestar con la sociedad.

1.2.7.2. Las políticas

- Política de Calidad.
- Política de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.
- Política de responsabilidad social.
- Política para la prevención de corrupción, lavado de activos y financiamiento del terrorismo.

1.2.7.3. Los canales éticos

- Código de ética STRACON.
- STRACON te escucha.

1.2.8. Ubicación del Proyecto Toromocho.

El proyecto Toromocho se ubica a 4,500 m.s.n.m. al este de Lima, distrito minero de Morococha, Provincia de Yauli, en el departamento de Junín. Es una mina de tajo abierto que cuenta con una planta concentradora que procesa 117,200 toneladas diarias de mineral y produce, durante los 36 años de vida de la operación, un promedio de 1838 toneladas diarias de concentrado de cobre y 25.7 toneladas diarias de óxido de molibdeno.

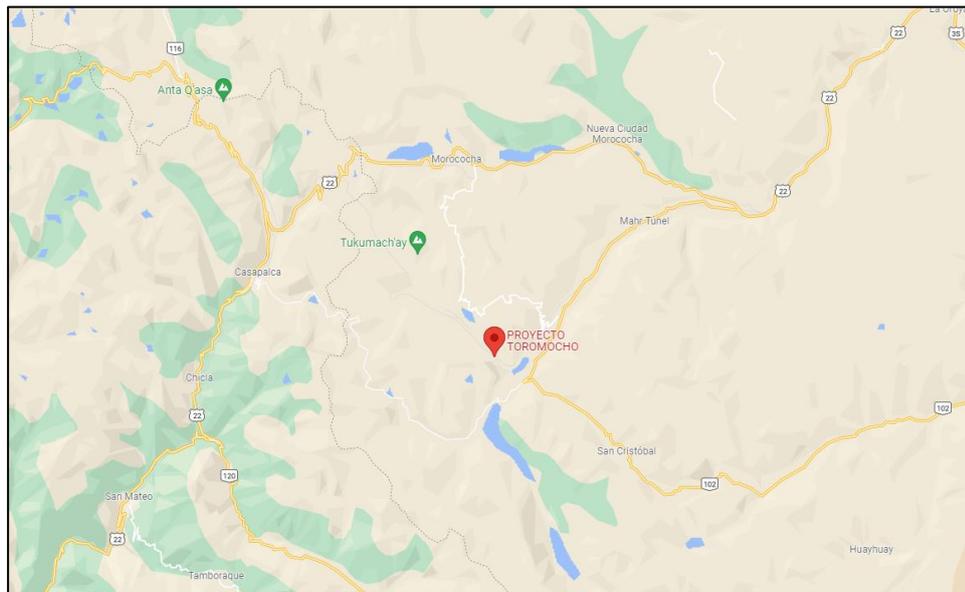


Figura 8. Ubicación del proyecto Toromocho.

1.2.9. Logo de la empresa Stracon S.A.



Figura 9. Logo de la Empresa Stracon S.A.

1.2.10. Organigrama Actual de la empresa Stracon S.A.

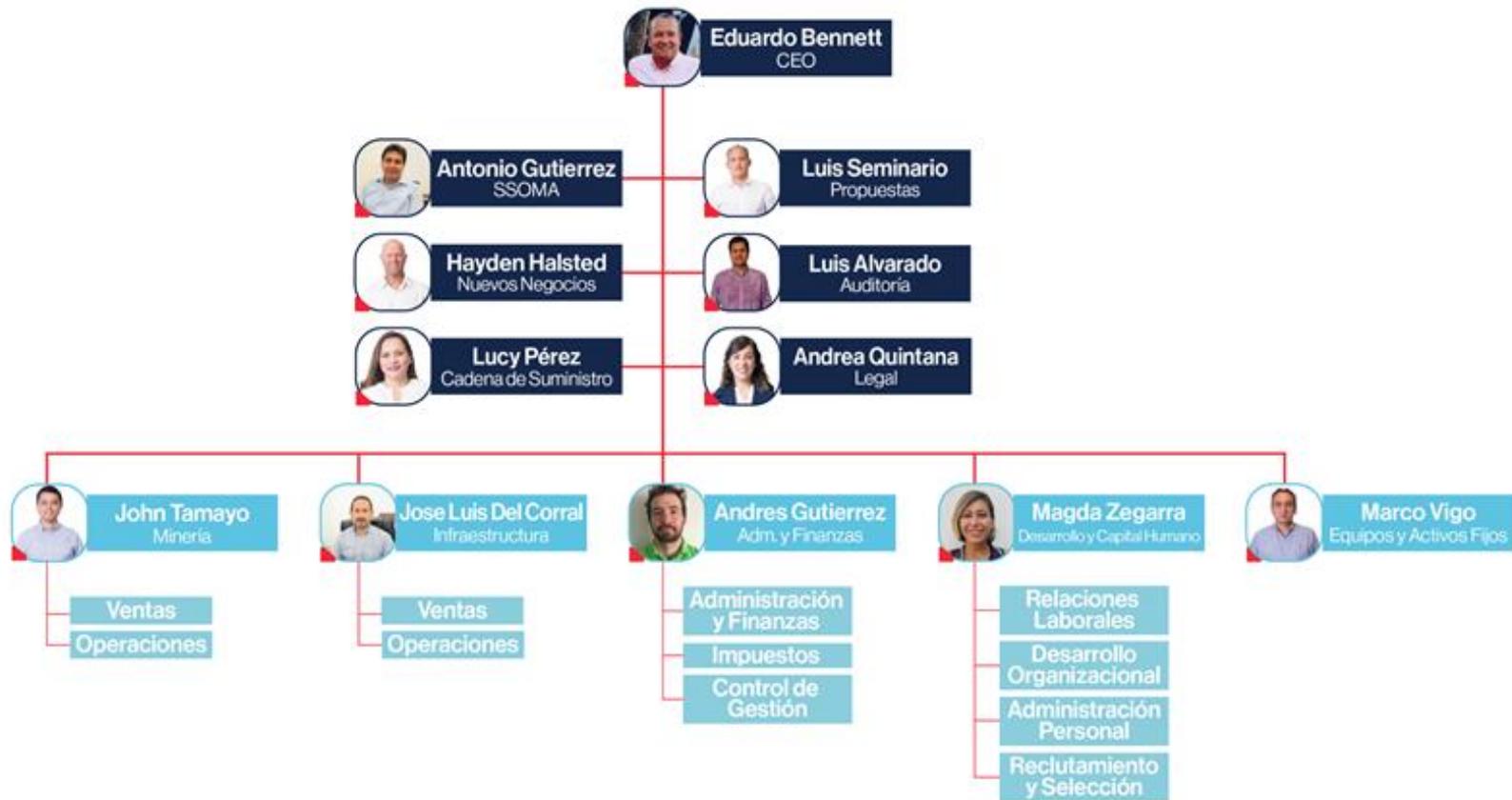


Figura 10. Organigrama empresa Stracon S.A.

1.2.11. Funciones de las áreas:

SSOMA: Representado por el Sr. Antonio Gutierrez, es el área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. El cual vela por los cumplimientos de seguridad de la empresa.

PROPUESTAS: Representado por el Sr. Luis Seminario, el cual es el encargado de realizar las propuestas técnicas para las licitaciones de nuestros proyectos.

NUEVOS NEGOCIOS: Representado por el Sr. Hayden Halsted, es el encargado de revisar las nuevas propuestas y también la diversificación del negocio de la empresa.

AUDITORÍA: Representado por el Sr. Luis Alvarado, es el encargado de velar por las buenas prácticas internas de la empresa.

CADENA DE SUMINISTRO: Representado por la Sra. Lucy Perez, es la encargada de la logística, transporte y almacén de la empresa.

LEGAL: Representado por la Sra. Andrea Quintana, es la encargada de cumplir con los aspectos legales de la empresa.

MINERIA: Representado por el Sr. John Tamayo, es el VP encargado de todos los proyectos nacionales.

INFRAESTRUCTURA: Representado por el Sr. Jose Luis Del Corral, es el VP encargado de todos los proyectos internacionales.

ADMINISTRACION Y FINANZAS: Representado por el Sr. Andres Gutierrez, es el encargado de administrar y supervisar las finanzas de la empresa.

DESARROLLO Y CAPITAL HUMANO: Representado por la Sra. Magda Zegarra, es la encargada de gestionar el recurso humano de la empresa.

EQUIPOS Y ACTIVOS FIJOS: Representado por el Sr. Marco Vigo, es el encargado de velar por todos los activos fijos, supervisar las contrataciones de equipos y maquinarias de la empresa.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

(Encalada Oncihuay, 2017). En su tesis titulada “Aplicación de las 5´S para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa FALUMSA SRL en el Callao”, planteó como objetivo principal, determinar como la aplicación de la metodología 5´S influye en el incremento de la productividad en la línea de producción en el área de almacén de la Empresa FALUMSA SRL.

Para lograr ello, la investigación se desarrolló con un diseño cuasi experimental, con enfoque cuantitativo, por lo tanto, la muestra fue conformada por 25 días. Para optimizar la información solicitada, previamente se realizó la validación de los instrumentos y se evidencio la validez y confiabilidad, mediante la técnica de juicio de expertos y calibración de cronómetro; la técnica que se empleo fue fichas de observación y el instrumento fue el cronometro digital.

Se determino que hay una discrepancia significativa entre las medias de la productividad antes y productividad después, luego de utilizar la metodología 5´S. Por lo tanto, se llegó a la conclusión de que hay una influencia entre la metodología 5´S y la productividad en la empresa.

(Aranda, Huaman, 2021). En su tesis titulada “Aplicación de la metodología de las 5 S para mejorar la gestión logística de la empresa de vidrios y aluminios Castillo del Valle EIRL”, planteo como objetivo principal determinar la gestión logística mediante la implementación de las 5 S.

Para lograr dicho objetivo, se utilizó el método científico y cómo métodos específicos el inductivo, el deductivo, analítico y el sintético. Como tipo de investigación se consideró a nivel explicativo, el diseño ha sido el cuasi - experimental con prueba de antes y después de la implementación.

Se llegó a evidenciar mejoras en la administración de la logística con la implementación de las 5 S, superando el puntaje de 3.00 a 4.40 descriptivamente y mediante la estadística inferencial, asimismo se afirma a un nivel significativo de 0,05 que la implementación de las 5 S mejora grandemente la gestión logística

(Meregildo, 2018). En su tesis titulada “Aplicación de las 5s’s para mejorar la productividad del almacén de la empresa envases selectos EIRL, Lima”, empresa dedicada al rubro de envolturas, el cual se especializa en la producción y venta de pirotines de panetón, cajas de torta, cajas de turrone. Planteo como objetivo principal de la investigación el determinar como la aplicación de la herramienta de calidad 5 S’s mejoraría la productividad del almacén de la empresa.

Para lograr dicho objetivo, utilizó un inventario, las fichas rojas, un periódico mural que se está implementando en las 5 S’s, para así evitar el exceso de stock de los productos y el inventario para agilizar el despacho de los productos de salía. Para el desarrollo, los datos obtenidos sobre la inversión destinada a los cuatro primeros meses se hicieron basado en las fichas y controles necesarios para la obtención de resultados de los siguientes 4 meses, donde se registraron los cambios luego de aplicar la herramienta de las 5 S’s. Así mismo se obtuvieron datos del antes y después de la productividad.

Se concluyo que la mayoría de las empresas buscan mejorar su productividad, para poder brindar mayor calidad a sus clientes y futuros clientes, para que ellos se encuentren totalmente satisfechos con el producto y se vuelvan clientes recurrentes lo que claro también le traería mayor ganancia a la empresa.

(Baldarrago Osis, V. D.,2018). En su tesis titulada “Implementación de la Metodología de las 5S para mejorar la reposición de los Ítems en el almacén de Tottus-Bellavista, 2018. Planteo como objetivo principal poder demostrar como la implementación de la metodología de las 5S aplicada al almacén mejoraría la reposición de los ítems en TOTTUS-BELLAVISTA.

Para lograr dicho objetivo, utilizo para esta investigación a 58 trabajadores, los cuales pertenecen a 7 áreas (Plataforma, PGC Comestible, PGC no comestible, Bazar-Hogar, Vestuario, Electrodomésticos) que están relacionadas de manera permanente con el almacén, a quienes se les midió el tiempo de que se demoran en el almacén cada vez que ingresan en busca de ítems para a reposición, donde se midió la variable optimización de la reposición y rotación de stock 30 días pre-implementación y 30 días post-implementación, con el fin de poder analizar la optimización de la reposición que se obtendría luego de implementar la metodología de las 5S. El tipo de tesis que se desarrollo tuvo un diseño Preexperimental, con un nivel experimental, manejando un enfoque cuantitativo con datos no paramétricos.

En conclusión, para poder validar la hipótesis se utilizó la prueba de Wilcoxon, obteniendo una optimización de la reposición del 17.6% y un incremento de la rotación de stock del 18.3%, se puede decir que la implementación de la metodología de las 5S en el almacén mejoró la reposición de los ítems por parte de los trabajadores.

(Azañedo Mejía, M. J., & Carril Peña, J. C., 2018). En su tesis titulada “Implementación de las 5s’ para mejorar la productividad del almacén de suministros en la empresa Pesquera Cantabria S.A. Coishco”. Planteo como objetivo principal Implementar las 5S’ para mejorar la productividad del almacén de suministros.

Para lograr ello se debió utilizar los instrumentos de Lluvia de ideas, matriz de priorización, diagrama Pareto, el formato y gráfico de evaluación 5s’. Luego en la implementación de la metodología 5s’ las herramientas útiles fueron las Tarjetas rojas, señalización y rotulación, equipos de limpieza, check list, charlas y capacitación, el formato y gráfico de evaluación 5s’. según su carácter de estudio fue Cuantitativa; donde la muestra fue el nivel de productividad del almacén de suministros que corresponde al área de almacén en la empresa Pesquera Cantabria S.A. Los instrumentos para la recolección de datos de la variable independiente (Metodología 5s’) fueron la ficha bibliográfica, el formato de evaluación 5s’ y el gráfico de evaluación 5s’, para la variable dependiente (Productividad) se utilizó como instrumentos la ficha bibliográfica y el formato de evaluación de productividad parcial-laboral.

Se concluyó que la aplicación de la metodología 5s' mejoró en 51,5%, indicando que el promedio anterior fue de 44% estando en el nivel Pésimo y el promedio posterior fue de 95,5% estando en el nivel Excelente; gracias a la implementación de la metodología 5s', la productividad parcial-laboral incremento en 94%, indicando que la productividad anterior fue de 0,17 pedidos realizados/día y la productividad posterior fue de 0,33 pedidos realizados/día.

(Blas Esquerre, D. P., & Manchay Hernández, C., 2020). En su tesis titulada "Implementación de las 5S's para mejorar la productividad en el área de almacén de paso de la Empresa Camposol S.A., 2020". Planteo como objetivo principal en determinar la mejora de la productividad a través de la metodología de las 5S en el área de almacén de paso de la empresa Camposol S.A.

Para lograr ello, utilizó los instrumentos para la recolección de datos de la variable independiente (metodología 5S), que es el formato de evaluación 5S y el gráfico de evaluación 5S, para la variable dependiente (productividad) se utilizó como instrumentos a los índices KPI de almacén.

Se concluyo que en un antes y después de la implementación, se obtuvo un resultado de preprueba de 33% y un post de 96%, con las herramientas como auditoria, señalización y rotulación, equipos de limpieza, charlas y capacitación y todo lo que implica la implementación de la metodología 5S.

2.2. Sustento teórico

2.2.1. ¿QUE SON LAS 5S?

“Las 5S son una herramienta mundialmente conocida gracias al impacto y cambio que generan tanto en las empresas como en las personas que las desarrollan. Se centran en potenciar el aprendizaje de las personas que trabajan en las organizaciones gracias a su simplicidad y agilidad por realizar pequeños cambios y mejoras con el fin de experimentar y aprender con ellas. Las 5S son una herramienta que no requiere de grandes inversiones, altos cargos, ni de complicados conocimientos. De este modo, no se excluye a nadie, ofreciendo a todas las personas y organizaciones, la posibilidad y oportunidad de beneficiarse y crecer con ellas. Cualquier oficina, industria, centro de público, empresa de servicios u hogar son idóneos para aplicar las 5S” (Aldavert et al., 2016, p. 12).

Según López (2011), la metodología 5S´ es una concepción enlazada a la orientación hacia una calidad total que tuvo su origen en Japón y que está implicada en un mejoramiento continuo. Las 5S´ derivan de términos japonés los cuales son: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, los beneficios que se generan con su aplicación son: mayor productividad, mayor calidad, genera cultura organizacional, mayor seguridad, reducción de tiempos muertos entre otros.

2.2.2. Seiri: ORGANIZAR Y SELECCIONAR. –

“Seiri es el primer paso para la implementación de la metodología 5S. Su propósito es reconocer los elementos que aportan valor a la empresa para conservarlos y gestionar el proceso de descarte, para agilizar la eliminación de aquellos elementos

cuya conservación representan un gasto para la empresa” (Aldavert et al., 2016, p. 32).

Se trata de organizar, separar lo que sirve y clasificar todo. Por otro lado, aprovechamos la organización para establecer normas que nos permitan trabajar en los equipos/máquinas sin sobresaltos. Nuestra meta será mantener el progreso alcanzado y elaborar planes de acción que garanticen la estabilidad y nos ayuden a mejorar.

Para un mayor entendimiento se define al Seiri como: “Clasificar cada objeto como necesario o innecesario. Liberar espacio al desechar lo innecesario (o re usarlos).” (Mendez, 2019, pág. 2)

De esta manera la primera S busca evitar la presencia de materiales prescindibles. El

Seiri consiste:

- Distinguir en el lugar los materiales necesarios de los innecesarios.
- Separar los materiales de manera periódica.
- Conservar lo necesario y desechar lo que no lo es.
- Apartar los materiales usado según su tipo, utilidad, manipuleo y repetición con que se usa con la finalidad de hacer más rápido el trabajo.
- Ordenar los instrumentos en lugares accesibles.
- Desechar componentes que inciden en el desempeño del almacén.
- Desechar los reportes caducados y con información incorrecta, debido a que pueden generar dobles interpretaciones.

Ventajas del Seiri

El empleo de las técnicas Seiri disponen los puestos de trabajo con el fin que los mismos sean más fiables y fructífero. La principal y sumamente importante trascendencia del Seiri se relaciona directamente con la seguridad. Teniendo en cuenta la existencia de componentes no necesarios, el puesto de trabajo es tirante, imposibilita el panorama completo de los puestos de trabajo, entorpece hacer seguimiento a el funcionamiento de los instrumentos y herramientas, las formas de escape ante incidentes quedan estorbadas haciendo estos factores que el ambiente de trabajo sea más inseguro.

- Además, se tiene: “Las 5’S son una herramienta mundialmente conocida gracias al impacto y cambio que generan tanto en las empresas como en las personas que las desarrollan.” (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016, pág. 14)
- Beneficios del Seiri, sin tomar en cuenta la seguridad
- Desocupar capacidad útil en manufactura y estudios
- Disminuir el tiempo de abastecimiento de suministros, escritos, instrumentos y demás componentes
- Acrecentar el seguimiento óptico de stocks, de repuestos y componentes de manufactura, files con testimonios relevantes y planos
- Reducir las mermas en productos o elementos que se malogran por mantenerse un extenso tiempo exhibido en un área inadecuada para los mismos

- Posibilitar el seguimiento óptico de los materiales que se acaban y que son requeridos regularmente
- Organizar los puestos de trabajo con el fin de fomentar procedimientos de mantenimiento autónomo, pues es fácil evaluar los incidentes que pueden generarse por los componentes no necesarios que están dentro del área equivocada.

2.2.3. Seiton: ORDENAR.

Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar es una frase muy usada para explicar el Seiton donde después de desechar los componentes prescindibles, se determina el sitio donde se van a colocar aquellos que son de uso frecuente, reconociéndolos para encontrarlos fácilmente y hacer factible su regreso (esto en el caso de un suministro o instrumento).

Para el autor (Mendez, 2019), el Seiton es: “Arreglar los objetos necesarios – por el propósito de uso, frecuencia de uso, donde serán usados, forma – y luego decida donde y como serán almacenados. Evitar la falta de objetos que necesita.” (pág. 3)

El Seiton permite:

- Establecer un lugar óptimo para cada componente usado en la rutina diaria pues esto facilita su disponibilidad y accesibilidad.
- Establecimiento de lugares identificados para posicionar componentes poco frecuentes.
- Seleccionar puestos para situar los componentes que no se utilizarán en un futuro cercano.

- Permite que los colaboradores posean facilidades visuales que posibiliten el control y seguimiento.

Ventajas del Seiton

- Posibilita un fácil acceso a los componentes necesarios.
- La información en el puesto de trabajo es más certera y se reducen errores y procedimientos de riesgo.
- La higiene y pulcritud se realizan fácilmente.
- La apariencia del área se mejora, lo cual trasmite ordenamiento, compromiso y seriedad con el trabajo.
- Se crea mayor espacio en el sitio de trabajo.
- Se mejora el clima laboral en la empresa.
- La seguridad se mejora por la marcación de los puestos de trabajo.

2.2.4. Seiso: LIMPIAR.

Limpiar el sitio de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden. Asear el puesto de trabajo, los estantes y anaqueles para prever la contaminación y el caos. El Seiso hace referencia a quitar la basura y el polvo de los componentes. Seiso supone controlar el área mediante el procedimiento de limpieza. Se reconocen inconvenientes de cualquier índole.

El aseo está relacionado directamente con el óptimo desempeño del área y la capacidad para hacer un buen trabajo. El aseo supone no primordialmente mantener una estética satisfactoria estable.

Seiso supone una filosofía mejor que asear. Demanda que se realice un esfuerzo imaginativo de señalización de la raíz de basura y suciedad con el fin de realizar actividades para su supresión, contrariamente, se imposibilita el mantenimiento de la limpieza y el estado óptimo del sitio de trabajo. Se basa en impedir que el desaseo, la contaminación y la basura se acopien en el sitio de trabajo.

Como dice el autor el Seiso lo define: “Mantener todo limpio: herramientas, equipos, dispositivos, pisos, paredes, ventanas y artículos personales. Mantener los objetos de tal manera que se puedan exhibir todas sus funciones.” (Mendez, 2019, pág. 4)

El Seiso implica:

- Constituir el aseo como fundamental para la rutina.
- Tomar el concepto de que el aseo es un procedimiento de mantenimiento por lo que se entiende que la inspección se considera limpieza.
- Cuando se elabora el aseo como mantenimiento se genera entendimiento por parte del personal. Por lo que no es recomendable encargar el aseo a personal no calificado.
- La finalidad principal no es solamente quitar la mugre, es fundamental llegar a la causa y la fuente de la suciedad para su posterior erradicación.

Para analizar el objetivo del Seiso, es necesario entender la definición: “El verdadero objetivo de Seiso consiste en diseñar sistemas para no ensuciar y así minimizar la acción de limpiar, por lo que no es más limpio quien más limpia sino quien menos ensucia.” (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016, pág. 24)

Ventajas del Seiso

- Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
- Aminora el peligro latente de la ocurrencia de incidentes
- Optimiza el confort corporal e intelectual del colaborador
- Decrecen los derroches de componentes
- El aseo conlleva a un incremento característico del sitio de trabajo.

- La calidad en general se incrementa y se impiden extravíos por desaseo.

2.2.5. Seiketsu: MANTENER LA LIMPIEZA. –

Conservar elevados niveles de ordenamiento, estructura y aseo. Seiketsu es la filosofía que nos posibilita conservar las metas logradas con el desarrollo de las tres "S" anteriores. Si es inexistente un procedimiento para mantener metas, es probable que el ambiente una vez más muestre componentes prescindibles y se desaproveche lo alcanzado.

Seiketsu o estandarización hace referencia a:

- Sostener el nivel de aseo alcanzado con las S predecesoras.
- Instruir al colaborador con que cuenta con el apoyo de gerencia y una correcta capacitación.
- Los procedimientos contienen las técnicas para la realización del trabajo de aseo, la demora del mismo, la seguridad necesaria, y el proceso en caso se presente algún inconveniente.
- Dentro de lo posible llevar el control de los cambios realizados en las áreas de trabajo.
- La utilización de los estándares debe ser evaluados para verificar que se estén desarrollando adecuadamente.

Además, la última "S" o Seiketsu significa "Mantener el estado de los objetos que ya han sido organizados, clasificados, y limpiados." (Mendez, 2019, pág. 5)

Ventajas del Seiketsu

- Se archiva el "Know How" adquirido mediante el tiempo transcurrido
- Se incrementa la comodidad de los colaboradores al establecer rutinas de conservación del puesto de trabajo de manera constante.
- Los trabajadores tienen conocimiento del área.
- Se impiden fallos en el aseo que pueden conllevar a incidentes o riesgos prescindibles.
- La gerencia está más involucrada en la conservación de los puestos de trabajo al tomar parte en la aceptación de los patrones.
- Se capacita a los trabajadores con el fin que puedan cumplir mayores compromisos en el área de trabajo.
- El lapso de control se mejora y se mejora la productividad global.

2.2.6. Shitsuke: RIGOR EN LA APLICACIÓN DE COSIGNAS Y TAREAS. –

Establecer costumbres que se basan en las cuatro "S" predecesoras.

Shitsuke o disciplina hace referencia a transformar en rutina el uso de los procedimientos acordados y decretados para el aseo en el puesto de trabajo. Se alcanzan metas logradas por las "S" predecesoras por un amplio tiempo si se consigue generar un ámbito de consideración hacia los procedimientos y patrones acordados.

Las "S" predecesoras se consiguen establecer fácilmente si en los puestos de trabajo se conserva el orden. Su empleo nos respalda que la seguridad será constante, la productividad mejorará poco a poco y la calidad sea extraordinaria.

Como lo explica (Mendez, 2019), Shitsuke se entiende por: “Mantener el hábito de cumplir con las 4S anteriores. Establecer un control permanente en el desempeño de cada tarea.” (pág. 6)

Shitsuke compromete una mejora de la filosofía del autocontrol en la organización. Si la gerencia promulga a los colaboradores la aplicación del Ciclo de Deming diariamente, es fiable que la aplicación de esta "S" no presentará inconvenientes. El Shitsuke es el nexo que hay entre el pensamiento de Kaizen y las 5'S. Estas rutinas elaboradas con el desarrollo del ciclo P.H.V.A. está comprendida en un buen prototipo para alcanzar que educación sea primordial en la realización de las actividades.

También los autores detallan que “El Shitsuke dinamiza las auditorías de seguimiento y consolida el hábito de mejora continua.” (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016, pág. 43)

Shitsuke implica que

- La consideración a las técnicas y estándares definidos con el fin de mantener el lugar en condiciones óptimas.
- Elaborar un seguimiento autónomo y la atención a las normativas que favorecen a la actividad de una empresa.

- Promulgar la posibilidad de llevar el control acerca de los procedimientos definidos.
- Entender lo importante de la consideración por los integrantes de la empresa y sus procesos, además de las técnicas y procedimientos, en donde el colaborar tiene incidencia directa.

Ventajas del Shitsuke

- Creación de una filosofía de sentimiento, consideración y custodia de los recursos de la organización.
- El orden es un método para modificar rutinas.
- Se prosiguen los patrones alcanzados.
- Se acrecienta la moralidad en los trabajadores
- El cliente percibe mayor satisfacción gracias a los estándares de calidad elevados porque se respetaron en su totalidad los procesos y reglas.
- El puesto de trabajo se convertirá en fascinante diariamente.

2.3. Definición de términos básicos.

2.3.1. Lluvia de ideas

Es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema relacionado.

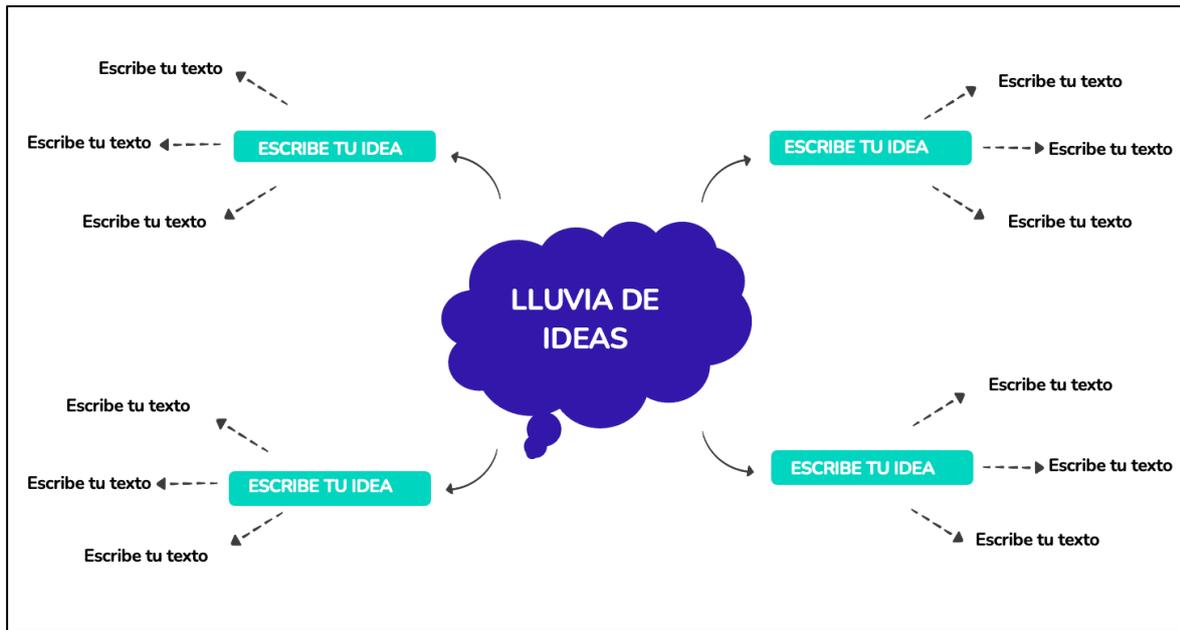


Figura 11. Formulación de la lluvia de ideas.

2.3.2. Diagrama Ishikawa

El diagrama de Ishikawa, también conocido como diagrama causa efecto, es una representación gráfica sencilla, de manera horizontal la cual representa los problemas a analizar. (Ishikawa, 1943).

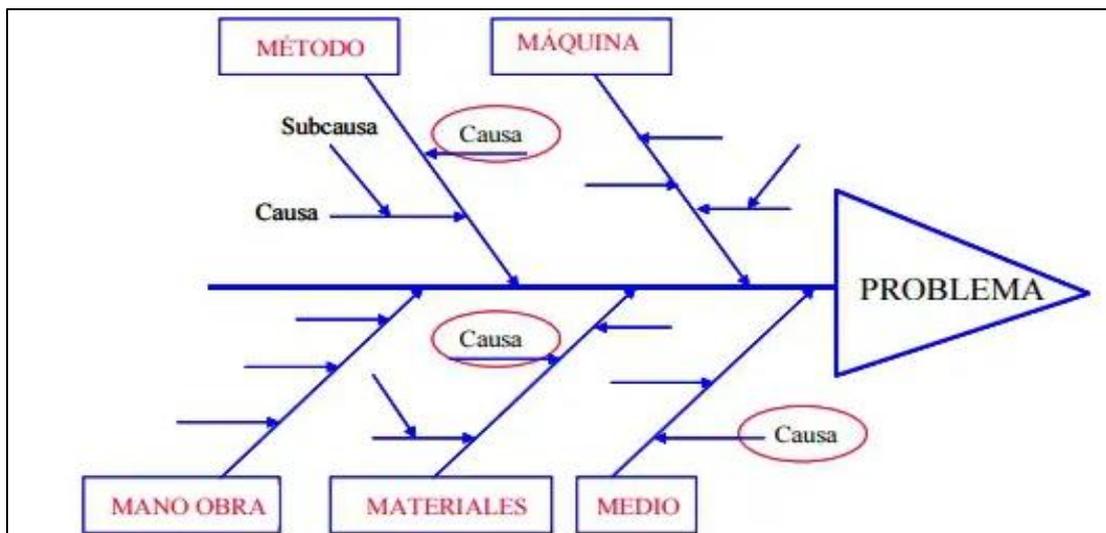


Figura 12. Ejemplo diagrama Ishikawa

2.3.3. Cronograma

Es una herramienta esencial para elaborar calendarios de actividades y de trabajo, la cual determina la duración de un proyecto.

2.3.4. Almacén

Es un lugar o espacio físico para almacenar bienes dentro de la cadena de suministro.

2.3.5. Rotación de Inventarios

También conocido como rotación de stock, es la cantidad de veces que un inventario se consume en un determinado periodo de tiempo.

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Total Consumos}}{\text{Inventario}}$$

Figura 13. Fórmula de ERI.

2.3.6. Medición de Tiempos

El estudio de tiempos consiste en medir el tiempo de una muestra del desempeño de una tarea o actividad para establecer un tiempo estándar.



Figura 14. Etapas del estudio de tiempos.

Fuente: Técnicas de la medición del trabajo (Alfredo Caso Neira, 2006)

2.3.7. Mapa de Riesgos

- En el empleador u organización: Es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta.

- A nivel Nacional: Compendio de información organizada y sistematizada geográficamente a nivel nacional subregional sobre las amenazas, incidentes o actividades que son valoradas como riesgos para la operación segura de una empresa u organización.

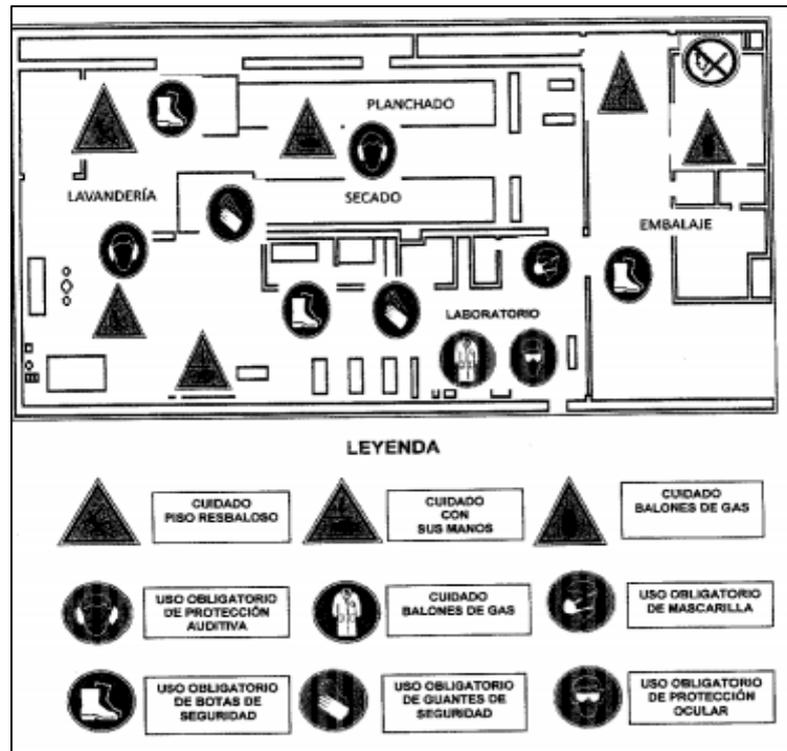


Figura 15. Ejemplo de mapa de riesgos.

Fuente: RM-050-2013-TR-Formatos-referenciales. (pag.37)

2.3.8. Diagrama de Flujo.

Un diagrama de flujo es un diagrama que describe un proceso, sistema o algoritmo informático. Los diagramas de flujo emplean rectángulos, óvalos, diamantes y otras numerosas figuras para definir el tipo de paso, junto con flechas conectoras que establecen el flujo y la secuencia.

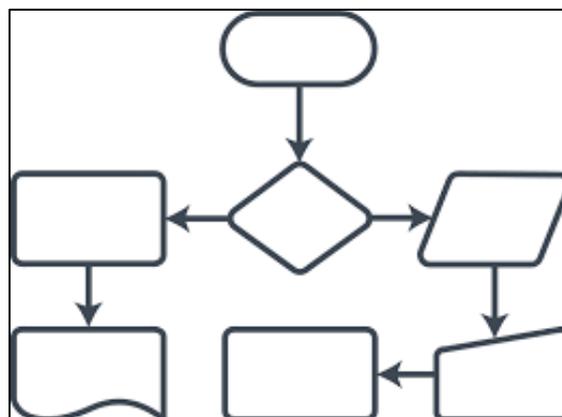


Figura 16. Imagen referencial del diagrama de flujo.

Fuente: Análisis y diseño de sistemas (Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall · 2005, página 226)

2.3.9. Indicadores de gestión.

Un indicador es una característica específica, observable y medible que puede ser usada para mostrar los cambios y progresos que está haciendo un programa hacia el logro de un resultado específico. Deber haber por lo menos un indicador por cada resultado.

El indicador debe estar enfocado, ser claro y específico.

2.3.10. Diagrama de Pareto

Un diagrama de Pareto es una técnica que le permite categorizar gráficamente la información de la más relevante a la menos relevante, con el objetivo de identificar los problemas más importantes en los que debe enfocarse y abordar. La técnica se basa en el principio de Pareto o regla del 80/20, que establece una correspondencia entre grupos 80-20, donde el 80% de las consecuencias provienen del 20% de las causas. Un diagrama de Pareto, también conocido como curva de distribución ABC, consiste en un gráfico que categoriza los aspectos relacionados con un problema y los clasifica de mayor a menor frecuencia, para que pueda ver claramente las razones principales del resultado.



Figura 17. Imagen referencial del diagrama de Pareto.

2.3.11. Layout

Se dice que el layout es la representación de un plano sobre el cual se va a dibujar la distribución de un espacio específico o determinado. El layout puede tomarse como base para una página web, pues es a partir ese plan o diseño que esta se irá a desarrollar.

2.3.12. IPERC

La identificación de peligros y la evaluación de riesgos y control (IPERC) es un medio para controlar los peligros, prevenir lesiones o enfermedades profesionales durante la ejecución de las actividades, lo que conducirá a beneficios sociales y económicos de ahorro de costos. una empresa u organización.

2.4. Limitaciones a aplicación del sustento Teórico

- No se encontró completa la información de los vales de salida de repuestos y materiales con respecto a los meses noviembre, diciembre 2020 y enero 2021.
- El personal operativo del almacén, fueron contratados en quincena de enero del 2021, no tenían conocimiento de los movimientos realizados los meses anteriores.
- Poca predisposición por parte de los trabajadores.
- Resistencia al cambio.

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El 24 de febrero del 2020 ingrese a la empresa STRACON S.A. en el puesto de Coordinador de Almacén y Logística; el área de almacén del proyecto Toromocho está compuesta por 02 guardias, cada una con 04 personas, 01 coordinador, 01 asistente y 02 despachadores. Fui contratado para poder alinear el área en base a los procedimientos de la empresa, aplicar las buenas prácticas de almacenamiento e implementar mejoras para poder tener un buen control y resultados en los kpis.

3.1. Descripción de la problemática en la empresa

El proyecto Toromocho de la empresa STRACON S.A. empezó sus actividades en julio del 2019, cuenta con 06 áreas independientes, las cuales todas reportan de manera directa a la Gerencia, el área operativa es OPERACIONES, el cual es el cliente principal dentro del proyecto, las áreas de soporte son: Calidad, Administración, Gestión Humana, Oficina Técnica y Almacén & Logística. Hacia finales del 2020 se evidencio un descontrol en los inventarios, la auditoría externa encontró varias irregularidades, dentro de ellos fueron: el desorden y mal almacenamiento de los materiales y repuestos, la poca visibilidad para poder ubicar los skus a inventariar, por tal motivo se tuvo que ajustar varias diferencias en el SAP.

3.2. Formulación del problema

3.2.1. Problema general

¿De qué manera la implementación de las 5 S en el área de almacén contribuirá a mejorar la gestión de los inventarios del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.?

3.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuál es el estado actual del área de almacén del proyecto Toromocho?
- ¿Cómo implementar las 5 S en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.?
- ¿Cómo medir el beneficio de la implementación de las 5 S?

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo General

Determinar cómo la implementación de las 5 S en el área de almacen del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A. mejorará la gestión de inventarios.

3.3.2. Objetivos específicos

- Realizar diagnóstico de la situación actual del área de almacén.
- Implementar las 5 S en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.

- Determinar los resultados de los aportes de la implementación de las 5 S en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.

3.4. Estrategias de desarrollo

- Para lograr los objetivos trazados en el presente trabajo, se implementaron las siguientes etapas como se muestra en la tabla:

Tabla 1. Estrategias de desarrollo.

Etapas	Objetivos	Herramientas/Modelos
Diagnóstico	➤ Realizar diagnóstico de la situación actual del área de almacén.	Lluvia de ideas Diagrama de Ishikawa Pareto Layout Indicadores
Implementación	➤ La implementación de las 5 S en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.	Cronograma de actividades. Medición de tiempos en los despachos. Herramienta 5s Diagrama de Flujo
Evaluación	➤ Determinar los resultados de los aportes de la implementación de las 5 S en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.	Impacto económico Indicadores

3.5. Descripción de la experiencia

En el mes de febrero del 2020, fui contratado por la empresa Stracon S.A. para el cargo de Coordinador de Almacén y Logística, empecé en el proyecto Constancia en Cusco, posterior a ello me transfieren a fines de enero del 2021 al proyecto Toromocho en Yauli, el cual había empezado actividades en el mes de Julio del 2019. Fui transferido

con la finalidad de realizar un diagnóstico actual del área de almacén, ya que a finales del año 2020 la auditoría externa encontró varias irregularidades y observaciones, por lo cual una de las principales tareas era la de implementar un plan de trabajo, cronograma de actividades y todo lo necesario para ordenar el área en base a los procedimientos de Stracon. Previamente a lo mencionado, realicé una lluvia de ideas para seguidamente construir un diagrama de Ishikawa.

Adicional a ello, se realizó las siguientes funciones para poder implementar las mejoras del área de almacén del proyecto Toromocho.

- Supervisar el mantenimiento del orden y limpieza de los espacios y materiales de almacén.
- Coordinar y atender las auditorías internas y externas.
- Autorizar la emisión de las guías de materiales por diversas razones o salidas a otros almacenes.
- Mantener actualizado el sistema de inventarios, llevando un control de materiales.
- Emitir reportes de indicadores de gestión de almacén, asegurando la adecuada identificación de materiales recepcionados.
- Supervisar y organizar el ordenamiento del almacén según la clasificación de materiales.
- Realizar la búsqueda continua de oportunidades de mejora y optimización de los procesos internos.
- Coordinar el cierre contable de los almacenes.
- Autenticar las mercaderías en los envíos recibidos y mantener las notas de las discrepancias.

- Coordinar la recepción y expedición de mercaderías con los transportistas y proveedores.
- Garantizar la correcta manipulación y almacenaje de mercaderías y suministros.
- Seguir las normas de seguridad y las normas legales de documentación relativa al almacenamiento.
- Asignar y coordinar las funciones a los subordinados.
- Reportar comportamientos irregulares por operarios u obreros en temas de entrega o recepción de materiales.
- Cruzar información con el área contable para la generación de los informes correspondientes.

3.6. Realizar diagnóstico del área de almacén del proyecto Toromocho.

Para la implementación de las 5 S, se realizó una inspección visual en cada ambiente de trabajo del área, se realizó una lluvia de ideas con 40 colaboradores de las siguientes áreas: Operaciones y mantenimiento, donde se consideraron las 10 ideas con mayor acogida seguidamente se realizó un diagrama de Ishikawa con dichas ideas y se realizó el respectivo diagnóstico en el cual se encontraba el área de almacén.

Tabla 2. Lluvia de ideas.

Lluvia de ideas	Cantidad de colaboradores
Excesivo tiempo incurrido en la búsqueda de un material y/o repuesto.	8
Poco espacio para el almacenamiento de los materiales.	7
Falta de personal operativo.	6
No se cuenta con un inventario sincerado.	4

Falta de control documentario.	3
No se cuenta con ubicaciones físicas y en el sistema SAP.	3
Falta de capacitación al personal de almacen, sobre los procesos y procedimientos.	3
Infraestructura deficiente.	2
Falta de señalización y layaout.	2
No se contaba con los kpis actualizados.	2

Tabla 3. Hoja de cálculo de Pareto.

Problemas	Cantidad de colaboradores	Frecuencia	Porcentaje	F	Acumulado
Excesivo tiempo incurrido en la búsqueda de un material y/o repuesto.	8	0.2	20%	0.2	20%
Poco espacio para el almacenamiento de los materiales.	7	0.175	18%	0.375	38%
Falta de personal operativo.	6	0.15	15%	0.525	53%
No se cuenta con un inventario sincerado.	4	0.1	10%	0.625	63%
Falta de control documentario.	3	0.075	8%	0.7	70%
No se cuenta con ubicaciones físicas y en el sistema SAP.	3	0.075	8%	0.775	78%
Falta de capacitación al personal de almacen, sobre los procesos y procedimientos.	3	0.075	8%	0.85	85%
Infraestructura deficiente.	2	0.05	5%	0.9	90%
Falta de señalización y layaout.	2	0.05	5%	0.95	95%
No se contaba con los kpis actualizados.	2	0.05	5%	1	100%
	40	1	100%	1	100%

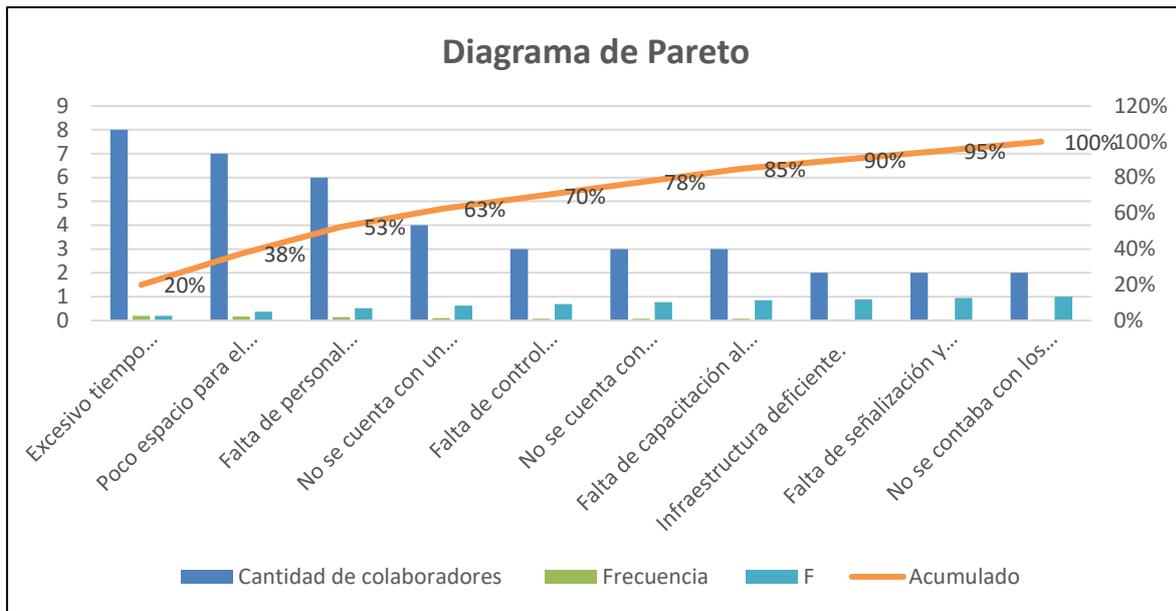


Figura 18. Diagrama de Pareto.

En la (fig. 16), se tuvo que las causas: Excesivo tiempo incurrido en la búsqueda de un material y/o repuesto, poco espacio para el almacenamiento de los materiales, falta de personal operativo, no se cuenta con un inventario sincerado, falta de control documental, no se cuenta con ubicaciones físicas y en el sistema SAP, estos problemas tuvieron que ser solucionados con mayor prioridad, lo cual ascendió al 78% del total.

3.7. ETAPA 1: Realizar diagnóstico del estado actual.

En la semana 01 y 02, se levantaron informes fotográficos del estatus actual del área de almacén, donde se evidencie la problemática actual de desorden y las malas prácticas de almacenamiento.

Se realizó un levantamiento fotográfico en donde se puede observar la situación actual y las falencias del área, resaltando la falta de orden y distribución de los materiales en el almacén.

Adicional a ello, se pudo notar la carencia de señalización y el poco espacio de almacenamiento.

3.7.1. Diagrama de Ishikawa

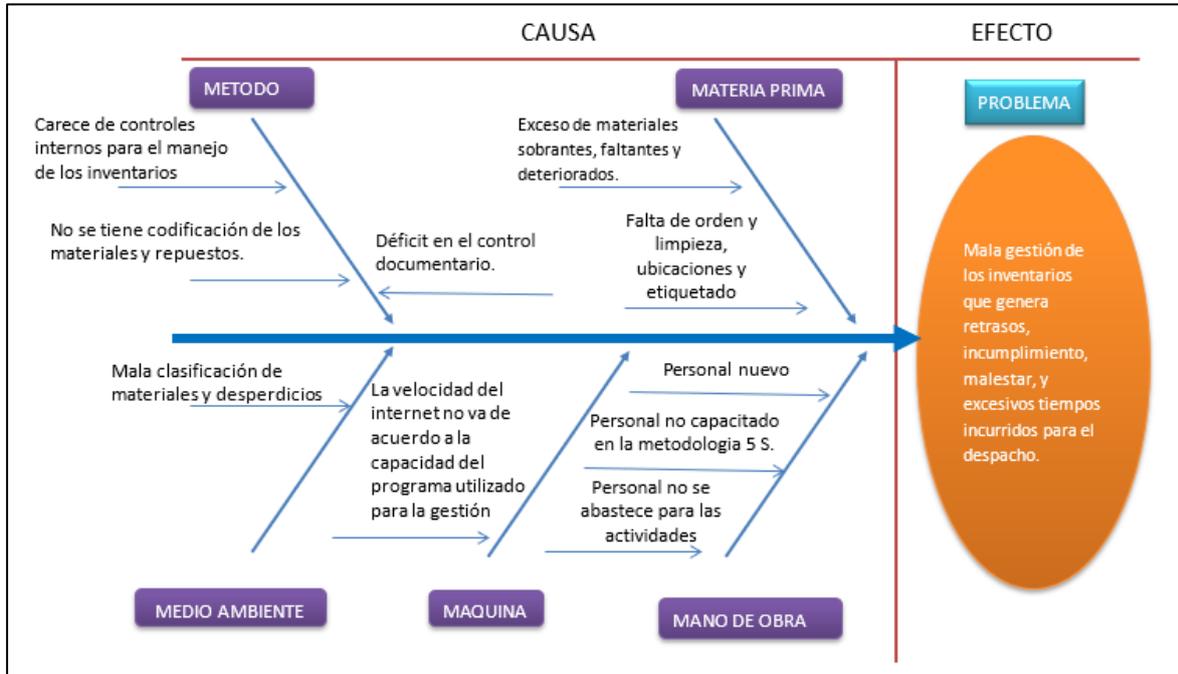


Figura 19. Diagrama Ishikawa – Almacén del proyecto Toromocho.

En el indicador gestión de backlogs indica lo siguiente:

Modulo PM: Son todos los pedidos realizados por el área de mantenimiento.

Modulo PS: Son todos los pedidos realizados por las demás áreas.

Gestión de backlogs por modulo PM y PS							
Centro	Proyecto	Estatus		Modulo	Cant. Backlogs	T. max. antigüedad	Monto (US\$)
1010	Chinalco	Inventario asociado a Backlogs	Backlogs / Req en proceso de compra	Modulo PM	490	430	\$155,424
				Modulo PS	2834	492	\$255,786
			Backlogs / Req listo para despacho	Modulo PM	149	369	\$50,314
				Modulo PS	100	431	\$21,195

Figura 20. Requerimientos en proceso y listos para despachos.

En la figura 16 muestra que se tiene un total de 3,324 Requerimientos en proceso de compra y 249 Requerimientos listo para despacho en el mes de febrero del año 2021 en el proyecto Toromocho.



Figura 21. Montos en dólares de los meses Dic, Ene y Feb 21.



Figura 22. Evolución del total de materiales en el almacén 0002 - Inmovilizados.

DESCRIPCIÓN	%	Comentarios
% Exactitud de Inventarios (ERI)	99.69%	
Semana 1:	255.50%	Se avanza con 511 ítem contabilizados
Semana 2:	0.00%	No se logró avanzar
Semana 3:	0.00%	No se logró avanzar
Semana 4:	61.50%	Se avanza con 123 ítem contabilizados
% Avance del total de inventario	39.33%	Se avanza esa cantidad debido a que tuvieron bajas por caso de COVID.
% Ítems con Locación (total con locación / total inventariados)	100.00%	Se avanza esa cantidad debido a que tuvieron bajas por caso de COVID.
% Ítems con código SAP	100.00%	

Figura 23. En el mes de enero 2021 solo se logró inventariar 39.33% del total.

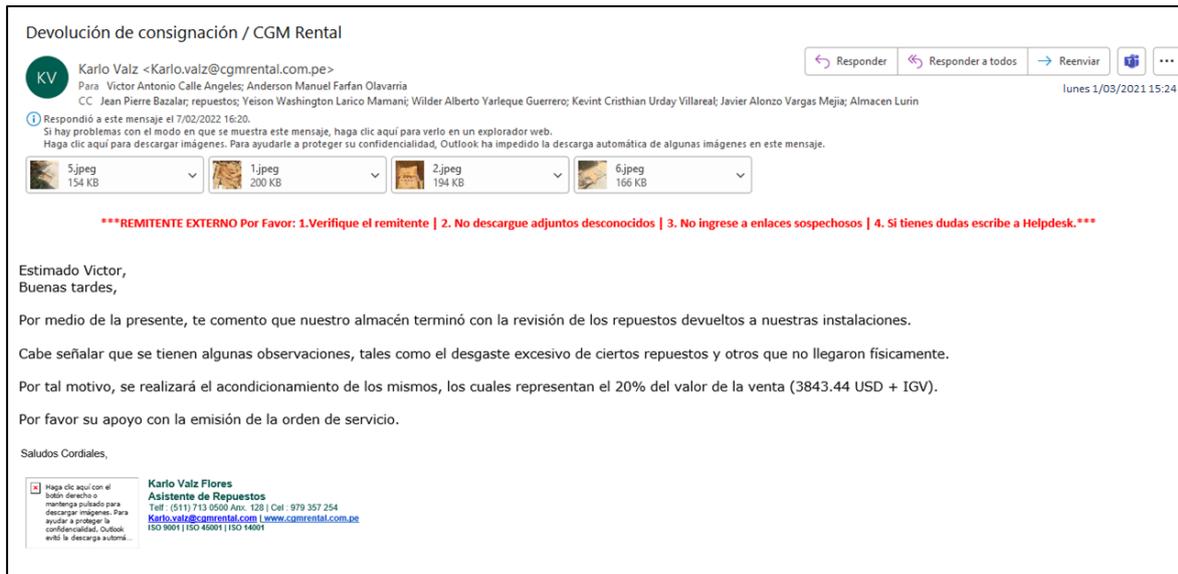


Figura 24. Correo del proveedor CGM RENTAL indicando el costo por deterioro de los GETS devueltos.

En la figura 21, en un mail enviado el 01/03/2021 por el proveedor CGM RENTAL indicó que hay un costo por deterioro de \$ 3,843.44 lo que equivale a S/. 14,989.42 (tasa referencial de S/ 3.90).

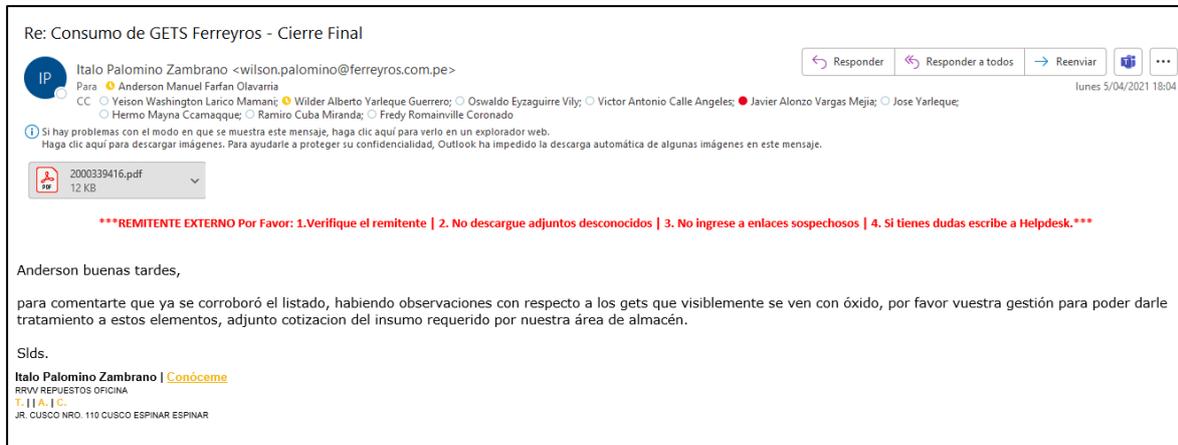


Figura 25. Correo del proveedor Ferreyros indicando el costo por deterioro de los GETS a utilizar.

En la figura 22, en un mail enviado el 05/04/2021 por el proveedor FERREYROS S.A. indicó que se debía de realizar un pago por deterioro por los GETS devueltos en el mes de marzo 2021.

Hoja 1 de 2



COTIZACION NRO. 2000339416

UNA EMPRESA FERREYCORP

RUC: 20540121250
 CALLAO , 03 DE ABRIL DEL 2021
 1003700 - STRACON S.A.
 LAS BEGONIAS 415 LIMA

MODELO: SERIE:
 REF. CLIENTE REPUESTOS CAT
 VÁLIDO DESDE 03.04.2021 HASTA 03.05.2021 CREADOR : HANS ALEXIS FUCHS CHAVEZ

NRO	CANT	STOCK	NACIONAL	PARTE	DESCRIPCION	VALOR DE VENTA BRUTO	% DESOT.	VALOR DE VENTA (UND) USD	VALOR DE VENTA USD	VALOR DE VENTA (UND) PEN	VALOR DE VENTA PEN	RAM
000040	1	1	0	AA:0904870	NUT	1.54	-28	1.11	1.11	4.28	4.28	
000080	1	0	0	AA:3073003	CONT GP-HAND	3,707.07	-28	2,712.04	2,712.04	10,471.05	10,471.05	
000120	1	0	0	AA:3407000	LEVER	212.72	-28	153.10	153.10	501.2	501.2	
000100	1	1	0	AA:1178083	PIN SPRING	2.40	-28	1.70	1.70	0.01	0.01	
000200	2	0	0	AA:5005274 AA:2074500*	CONT GP-HAND	1,400.07	-28	1,008.48	2,010.00	3,892.73	7,785.47	R
000240	1	0	0	AA:3270500	BOOT	100.13	-28	70.41	70.41	204.04	204.04	
000280	1	1	0	AA:0904870 AA:1401115*	NUT	1.54	-28	1.11	1.11	4.28	4.28	R

VALOR VENTA	USD	4,003.48	VALOR VENTA	PEN	10,150.03
VALOR I.G.V	USD	803.43	VALOR I.G.V	PEN	3,448.04
PRECIO DE VENTA	USD	5,850.01	PRECIO DE VENTA	PEN	22,007.07
PERCEPCION	USD	0.00	PERCEPCION	PEN	0.00
PRECIO VENTA TOTAL	USD	5,850.01	PRECIO VENTA TOTAL	PEN	22,007.07

-SE HAN PROMULGADO NORMAS QUE PROHIBEN Y SANCIONAN LA MINERA ILEGAL. LOS BIENES Y/O SERVICIOS DETALLADOS EN ESTE COMPROBANTE NO PODRAN SER DESTINADOS NI DIRECTA NI INDIRECTAMENTE A UNA ACTIVIDAD CONSIDERADA MINERA ILEGAL.

LOS PRECIOS DE VENTA EN SOLES SON REFERENCIALES Y HAN SIDO CALCULADOS UTILIZANDO EL TIPO DE CAMBIO DE VENTA S/3.86, VIGENTE EN EL BANCO DE CREDITO DEL PERU A LA FECHA DE LA PRESENTE COTIZACION LA FACTURACION DE REALIZARA EN DOLARES AMERICANOS Y PODRA SER PAGADA EN SOLES AL TIPO DE CAMBIO VIGENTE EN EL BANCO DE CREDITO EN EL DIA DE SU CANCELACION (RESOLUCION CAMBIARIA 0.30.00.EF/00 ART.7.)

CONDICIONES DE DEVOLUCION :
 - PLAZO : 15 DIAS CALENDARIO
 - EL PRODUCTO DEBE ESTAR NUEVO Y SIN SEÑALES DE USO
 - LOS EMPAQUES DEBEN SER ORIGINALES, ESTAR COMPLETOS Y EN BUEN ESTADO
 - SI EL PRODUCTO FUE VENDIDO CON UNA PROMOCION, DEBERA SER DEVUELTO EN CONJUNTO CON EL PRODUCTO PRINCIPAL
 - NO SE ACEPTA DEVOLUCION DE MANGUERAS HIDRAULICAS CAT

REPUESTOS CAT

TIEMPO DE ATENCION - DIAS CALENDARIO

Figura 26. Cotización por los GETS y repuestos deteriorados.

En la figura 23, se adjuntó la cotización enviada por FERREYROS S.A. la cual indicó que la suma a pagar por deterioros es de S/ 22,007.07.



Figura 27. GETS deteriorados en la zona del patio.



Figura 28. GETS expuestos a la intemperie.



Figura 29. GETS con presencia de oxido y abolladuras.



Figura 30. GETS, pernos, tuercas de línea amarilla expuestos a la intemperie, deteriorados.

Contenedor 02 – Repuestos



Figura 31. Contenedor N°02 – Almacén del proyecto Toromocho.



Figura 32. Contenedor N°02 – Almacén del proyecto Toromocho.



Figura 33. Contenedor de repuestos totalmente desordenado.



Figura 34. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.



Figura 35. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.



Figura 36. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.



Figura 37. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.



Figura 38. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.



Figura 39. Patio – Almacén del proyecto Toromocho.



Figura 40. Exterior del contenedor 02.



Figura 41. Área de residuos sólidos.



Figura 42. Acopio de residuos de madera.



Figura 43. Acopio de residuos de madera en el ext. del contenedor 01.

3.8. ETAPA 2: Ejecución de la implementación de las 5 S.

ETAPAS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Cronograma.

Actividades	Tiempo (semanas)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
1. Realizar diagnóstico	2	X	X						
Levantar informe fotográfico.	2								
2. Ejecución de la implementación de las 5S.	14			X	X	X	X	X	X
Actividades previas a la implementación.	2			T	T				
Medición de tiempos incurridos en los despachos de materiales y repuestos.	1			T					
Realizar una reunión para comunicar resultados del diagnóstico y propuesta de la implementación de las 5 S.	0.25				T				
Presentar el resultado del diagnóstico a la gerencia.	0.25				T				
Capacitar a todo el personal del almacén.	0.5				T				
A. Clasificar – PRIMERA S	2					T	T		
Colocar los repuestos según marca y tipo en sus lugares correspondientes.	1					T			
Coordinar con todo el personal de almacen donde se colocarán todos los materiales de operaciones y separa los skus que no son necesarios.	1						T		
B. Ordenar – SEGUNDA S	2							T	T
Mover los materiales en desuso para ganar espacio.	1							T	
Ordenar los anaqueles de los contenedores y el patio.	1								T

Figura 44. Cronograma de actividades, 1ra parte.

Actividades	Tiempo (semanas)	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
C. Limpiar – TERCERA S	2	T	T							
Realizar la limpieza del almacén en su totalidad.	1	T								
Coordinar con Envak el recojo de la basura.	1		T							
D. Estandarizar – CUARTA S	3			T	T	T				
Colocar las señaléticas para identificar cada contenedor y patio.	1			T						
Colocar etiquetas a todos los materiales, epps y repuestos.	1				T					
Elaborar las ubicaciones físicas y en el SAP.	1					T				
E. Autodisciplina – QUINTA S	3						T	T	T	
Supervisar implementación de la 5S.	2						T	T		
Verificar que los colaboradores realicen las tareas de supervisión para mantener lo implementado.	1								T	
3. Medición del beneficio de la implementación de las 5 S.	1									X

Figura 45. Cronograma de actividades, 2da parte.

Después del levantamiento fotográfico se pudo evidenciar el desorden, los excesivos tiempos de atención en el despacho de los materiales y repuestos.

En la semana 03, se realizó el ejercicio de la medición de tiempos incurridos en el despacho, lo cual representa la mayor problemática del área según la lluvia de ideas realizada por los 40 colaboradores.

Se realizó la medición de tiempo en búsqueda de repuestos, el intervalo que consideramos fue el de una semana de lunes a domingo a un total de 130 skus, todos ubicados en el almacén Toromocho de la empresa Stracon S.A.

DIA	Nº reserva	Material	Texto breve de material	Solicitante	Cantidad necesaria	TIEMPO DEMORA ATENCION (MIN)
LUNES	7000074756	1000021933	FILTRO DE COMBUSTIBLE 4461492 PERKINS	EQUIPOS.ST	1	35.00
	7000094758	2000000142	SOLDADURA E-7018 SUPERCITO 1/8"	EQUIPOS.ST	5	43.00
		2000003360	CLOTH ABSORBENTE	EQUIPOS.ST	50	
		2000004949	BROCHA 2" NYLON	EQUIPOS.ST	1	
		2000006719	TRAPO INDUSTRIAL DE DIFERENTES COLORES	EQUIPOS.ST	32	
		2000011435	ACEITE MOBILTRANS HD 50	EQUIPOS.ST	55	
		2000011457	THINNER ACRILICO	EQUIPOS.ST	1	
	2000012662	AGUA MINERAL SIN GAS BOTELLA 625ML	EQUIPOS.ST	15		
	7000098766	2000013403	NEUMATICO 12-16.5 -12 PR BBIII TL GALAXY	EQUIPOS.ST	1	20.00
	7000098932	2000013405	FAJA TRANSMISION EN V 17MM X 11MM BX-71	EQUIPOS.ST	4	48.00
	7000102376	2000005642	FOCO HALOGENO 24V 5W R5	EQUIPOS.ST	50	31.00
	7000104055	1000000414	DONALDSON OIL FILTER P552849	EQUIPOS.ST	3	65.00
		1000000476	DONALDSON AIR FILTER P822686	EQUIPOS.ST	3	
		1000000610	DONALDSON PETROLEUM FILTER P550127	EQUIPOS.ST	3	
1000020863		FILTER IN LINE FUEL WIX 33007	EQUIPOS.ST	3		
MARTES	7000105175	1000023582	PERNO CATERPILLAR 6I0254	EQUIPOS.ST	3	78.00
	7000105356	1000001786	NUT LOCK CAT 6V9189	EQUIPOS.ST	4	115.00
		1000009443	SEAL O RING CAT 1523968	EQUIPOS.ST	1	
		1000023073	BOTON (STUD) CATERPILLAR 1356362	EQUIPOS.ST	4	
		1000023076	VENTILADOR CATERPILLAR 111-5767	EQUIPOS.ST	1	
		1000023592	ESPACIADOR CATERPILLAR 6B0933	EQUIPOS.ST	1	
		1000023593	PERNO CATERPILLAR 6I0260	EQUIPOS.ST	1	
1000023594	PERNO CATERPILLAR 6I0454	EQUIPOS.ST	1			

	1000023595	TUERCA HEXAGONAL CATERPILLAR 1757141	EQUIPOS.ST	1	
	1000023596	POLEA- ALT CATERPILLAR 2434300	EQUIPOS.ST	1	
	1000023597	ARANDELA CATERPILLAR 0676366	EQUIPOS.ST	1	
	1000023598	PERNO BRIDA CATERPILLAR 3599666	EQUIPOS.ST	1	
	1000023599	PERNO CATERPILLAR 1408783	EQUIPOS.ST	2	
	1000023600	ALTERNADOR G CATERPILLAR 3397767	EQUIPOS.ST	1	
	1000023601	SOPORTE- ALT CATERPILLAR 4533595	EQUIPOS.ST	1	
	1000023602	AJUSTE DE PALANCA CATERPILLAR 2339531	EQUIPOS.ST	1	
	1000023603	ARANDELA CATERPILLAR 1328848	EQUIPOS.ST	1	
	1000023604	BOMBA ACEITE CATERPILLAR 4478572	EQUIPOS.ST	1	
	1000023605	PERNO CATERPILLAR 1004461	EQUIPOS.ST	5	
7000105703	1000016559	BOCINA POWERSCREEN 03210165	EQUIPOS.ST	2	
	1000022451	RODAMIENTO 2-1/2" POWERSCREEN 02023213	EQUIPOS.ST	2	53.00

MIERCOLES	7000106231	1000023637	ARRANCADOR CATERPILLAR 5269854	EQUIPOS.ST	1	69.00
	7000108110	1000017361	HOSE AS WACKER 163584	EQUIPOS.ST	2	75.00
		1000022301	FUELLE WACKER 0177356	EQUIPOS.ST	2	
		1000022302	JGO MANGUERAS COMBUSTIBLE WACKER 0114971	EQUIPOS.ST	2	
		1000022303	RODAMIENTO DE BOLAS WACKER 2003021	EQUIPOS.ST	1	
	7000108139	1000000243	GASKET CYLINDER UNIMAQ 0119705	EQUIPOS.ST	2	145.00
		1000000790	RESORTE TRACCION WACKER 0096756	EQUIPOS.ST	2	
		1000000795	RESORTE WACKER 0073781	EQUIPOS.ST	2	
		1000000915	SCREW SOCKET HEAD M6X16 WACKER 0160861	EQUIPOS.ST	4	
		1000001147	SELLO JEBE WACKER 0039050	EQUIPOS.ST	2	
		1000002119	O-RING WACKER 0031880	EQUIPOS.ST	2	
		1000002241	PISTON COMPL WACKER 0153577	EQUIPOS.ST	1	
		1000002435	ANILLO-O WACKER 0039026	EQUIPOS.ST	2	
		1000002910	CONECTING ROD WACKER 0153431	EQUIPOS.ST	1	
		1000003100	CABLE WACKER 0118693	EQUIPOS.ST	2	
		1000003102	ESPACIADOR INY WACKER 0119739	EQUIPOS.ST	2	
		1000003167	FILTRO ACEITE WACKER 0096745	EQUIPOS.ST	2	
		1000003295	GRIFO COMB WACKER 0095949	EQUIPOS.ST	2	
		1000003437	JG LIMITADOR COMB WACKER 0155338	EQUIPOS.ST	2	
		1000003549	JG LAMINAS CALIBRACION WACKER 0073610	EQUIPOS.ST	1	
		1000005186	EMPAQUETADURA ACEITE WACKER 0119727	EQUIPOS.ST	2	
		1000008084	SELLO EJE WACKER 0073620	EQUIPOS.ST	2	
		1000017361	HOSE AS WACKER 163584	EQUIPOS.ST	3	
		1000020891	GASKET HOUSING WACKER WA0096707	EQUIPOS.ST	2	
		1000020905	PUMP ASSEMBLY INJE WACKER WA0153987	EQUIPOS.ST	2	
	1000020923	VALVE INJECTION FU WACKER WA0119708	EQUIPOS.ST	2		
	1000021869	JUNTA 0073612 WACKER NEUSON	EQUIPOS.ST	2		
	1000021870	TAPA 0073611 WACKER NEUSON	EQUIPOS.ST	2		
	1000022302	JGO MANGUERAS COMBUSTIBLE WACKER 0114971	EQUIPOS.ST	3		
	1000022303	RODAMIENTO DE BOLAS WACKER 2003021	EQUIPOS.ST	2		
1000022304	JUNTA DE CULATA WACKER 0119718	EQUIPOS.ST	2			

	1000022305	ANILLO SELLADOR WACKER 0073603	EQUIPOS.ST	2	
	1000022306	TORNILLO HEXAGONAL WACKER 0011469	EQUIPOS.ST	3	

JUEVES	7000109760	1000002119	O-RING WACKER 0031880	EQUIPOS.ST	1	115.00
		1000002122	O-RING WACKER 0073696	EQUIPOS.ST	1	
		1000002435	ANILLO-O WACKER 0039026	EQUIPOS.ST	1	
		1000008084	SELLO EJE WACKER 0073620	EQUIPOS.ST	1	
		1000017361	HOSE AS WACKER 163584	EQUIPOS.ST	1	
		1000020888	FUEL COCK WACKER WA0095949	EQUIPOS.ST	1	
		1000020905	PUMP ASSEMBLY INJE WACKER WA0153987	EQUIPOS.ST	1	
		1000020914	SEAL OIL WACKER WA0119727	EQUIPOS.ST	1	
		1000020923	VALVE INJECTION FU WACKER WA0119708	EQUIPOS.ST	1	
		1000020998	EMBRAGUE WACKER 156342	EQUIPOS.ST	2	
		1000022302	JGO MANGUERAS COMBUSTIBLE WACKER 0114971	EQUIPOS.ST	2	
		1000022308	JGO DE PUNTAS WACKER 0150086	EQUIPOS.ST	1	
	7000109761	1000000027	SPRING TORSION UNIMAQ 0096755	EQUIPOS.ST	1	165.00
		1000002119	O-RING WACKER 0031880	EQUIPOS.ST	1	
		1000002122	O-RING WACKER 0073696	EQUIPOS.ST	1	
		1000002435	ANILLO-O WACKER 0039026	EQUIPOS.ST	2	
		1000002910	CONECTING ROD WACKER 0153431	EQUIPOS.ST	1	
		1000008084	SELLO EJE WACKER 0073620	EQUIPOS.ST	1	
		1000017361	HOSE AS WACKER 163584	EQUIPOS.ST	2	
		1000020886	FILTER OIL WACKER WA0096745	EQUIPOS.ST	1	
		1000020889	FUEL LIMITER ASSY WACKER WA0155338	EQUIPOS.ST	1	
		1000020900	PIPE INJECTION FUE WACKER WA0119706	EQUIPOS.ST	1	
1000020902	PISTON ASSEMBLY WACKER WA0153577	EQUIPOS.ST	1			
1000020905	PUMP ASSEMBLY INJE WACKER WA0153987	EQUIPOS.ST	1			
1000020914	SEAL OIL WACKER WA0119727	EQUIPOS.ST	1			
1000020923	VALVE INJECTION FU WACKER WA0119708	EQUIPOS.ST	1			
1000020998	EMBRAGUE WACKER 156342	EQUIPOS.ST	2			
1000022302	JGO MANGUERAS COMBUSTIBLE WACKER 0114971	EQUIPOS.ST	2			
1000022308	JGO DE PUNTAS WACKER 0150086	EQUIPOS.ST	1			
VIERNES	7000109762	1000000313	BUJIA NGK BPR6ES	EQUIPOS.ST	10	118.00
		1000002119	O-RING WACKER 0031880	EQUIPOS.ST	1	
		1000002122	O-RING WACKER 0073696	EQUIPOS.ST	1	
		1000002435	ANILLO-O WACKER 0039026	EQUIPOS.ST	1	
		1000017361	HOSE AS WACKER 163584	EQUIPOS.ST	1	
		1000020998	EMBRAGUE WACKER 156342	EQUIPOS.ST	2	
		1000022302	JGO MANGUERAS COMBUSTIBLE WACKER 0114971	EQUIPOS.ST	2	
		2000012961	MOBIL SUPER 1000 10W-30 MOBIL	EQUIPOS.ST	5	
	7000110842	2000000169	ELECTRODE E-900 CHAMFERCORD 5/32"	EQUIPOS.ST	20	46.00
		2000006528	SOLDADURA E-6011 CELLOCORD AP PTO 1/8"	EQUIPOS.ST	20	
		2000007342	E71-T1 1.6mm TUBULAR WELDING WIRE	EQUIPOS.ST	15	
		2000011998	DISCO DE CORTE 7" X 1/8" X 7/8"	EQUIPOS.ST	10	
	2000011999	DISCO DE CORTE 4-1/2" X 1/8" X 7/8"	EQUIPOS.ST	10		

SABADO	7000111407	2000009756	PARCHE R-04 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	38.00
		2000011368	PARCHE VD-05 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	
	7000111909	2000011368	PARCHE VD-05 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	24.00
		2000011389	PARCHE VD-06 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	
	7000112296	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	2	29.00
	7000114105	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	29.00
	7000115014	2000011018	FAJA SIN FIN 1200 MMX14.3MX14 MMX4 LONAS	EQUIPOS.ST	1	33.00
	7000115016	2000011019	FAJA SIN FIN 1050 MMX9.20MX14MMX4 LONAS	EQUIPOS.ST	1	33.00
7000115705	2000011369	PARCHE VD-03 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	21.00	
	2000011388	PARCHE R-03 VIPAL	EQUIPOS.ST	1		
DOMINGO	7000116311	2000004150	FOCO H3 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	19.00
	7000116954	2000001690	PARCHE VD-02 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	26.00
	7000117132	2000014255	TUBO AC SCH40 S/C 2"x6M- INT43MM- E=3.9MM	EQUIPOS.ST	1	38.00
		2000014256	BARRA REDONDO LISO PULIDO A-36 1-1/2"x6M	EQUIPOS.ST	1	
	7000117691	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	26.00
	7000118061	2000004150	FOCO H3 24V 70W	EQUIPOS.ST	2	19.00
	7000118879	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	26.00
	7000119552	2000001687	PARCHE R-05 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	19.00
2000009757		PARCHE RAC 42 VIPAL	EQUIPOS.ST	1		

Tiempo total incurrido es de **1,601 minutos**, lo que equivale a **26.68 horas**.

De los cuales intervienen en el proceso:

- 01 despachador de almacén.
- 01 mecánico.

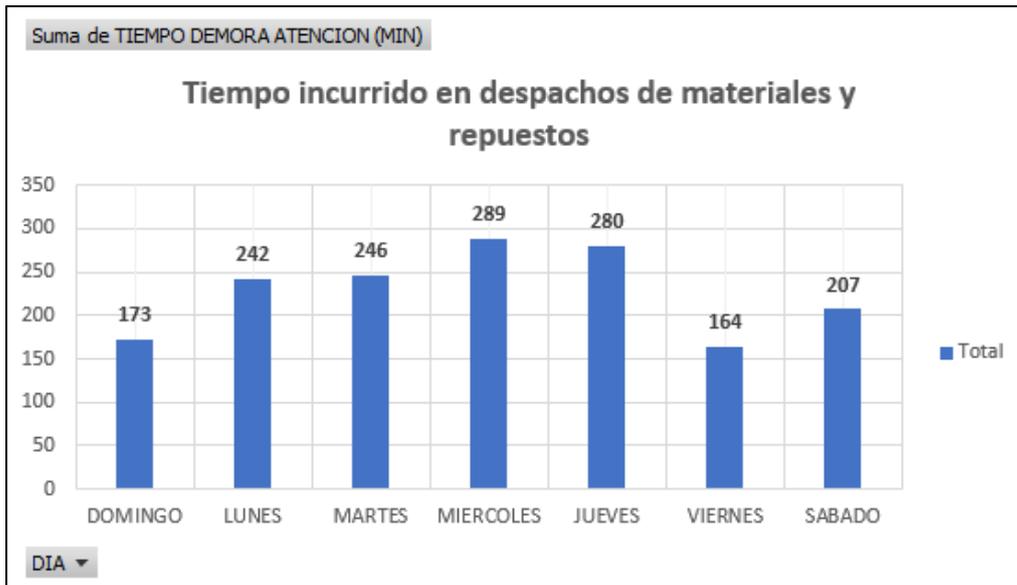


Figura 46. Tiempo incurrido en despachos de materiales y repuestos.

Realizar una reunión para comunicar resultados del diagnóstico y propuesta de la implementación de las 5 S.

En la semana 04, se convocó a una reunión en donde participarían: la gerencia del proyecto Toromocho, los jefes funcionales del área de cadena de suministro de la oficina principal.

En el cual se detalló las 03 principales causas:

- Excesivos tiempos incurridos en los despachos de los materiales por no tener un orden y una buena práctica de almacenamiento.
- Falta de personal operativo para realizar las actividades diarias.
- Falta de espacio para el correcto almacenamiento de todos los materiales.

En esta reunión quedaron en apoyarnos en 02 de las causas mencionadas.

- Se decidió contratar a 04 despachadores, 02 para cada guardia, quedando de la siguiente manera:
 - 01 coordinador de almacén.
 - 01 asistente de almacén.
 - 04 despachadores.

- Nos aprobaron ampliar el espacio físico del área del almacen y la llegada de 02 contenedores 40 pies tipo almacén.

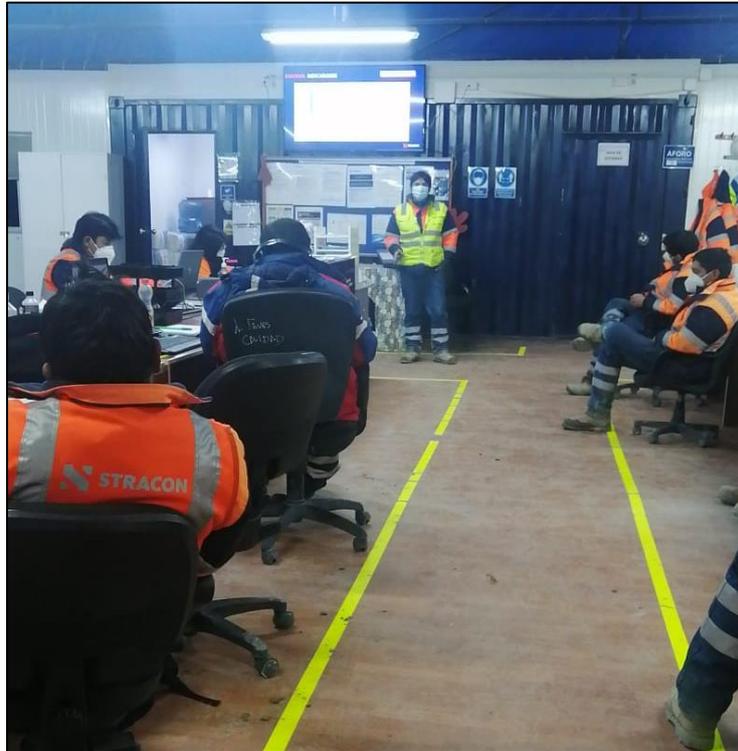


Figura 47. Reunión con la gerencia del proyecto Toromocho junto al área de cadena de suministros.

En la figura 43, se muestra la reunión realizada con la gerencia y todos los involucrados en la cadena de suministros, en donde se mostró la problemática del área y se planteó lo que se necesitaba.

LAYOUT INICIAL

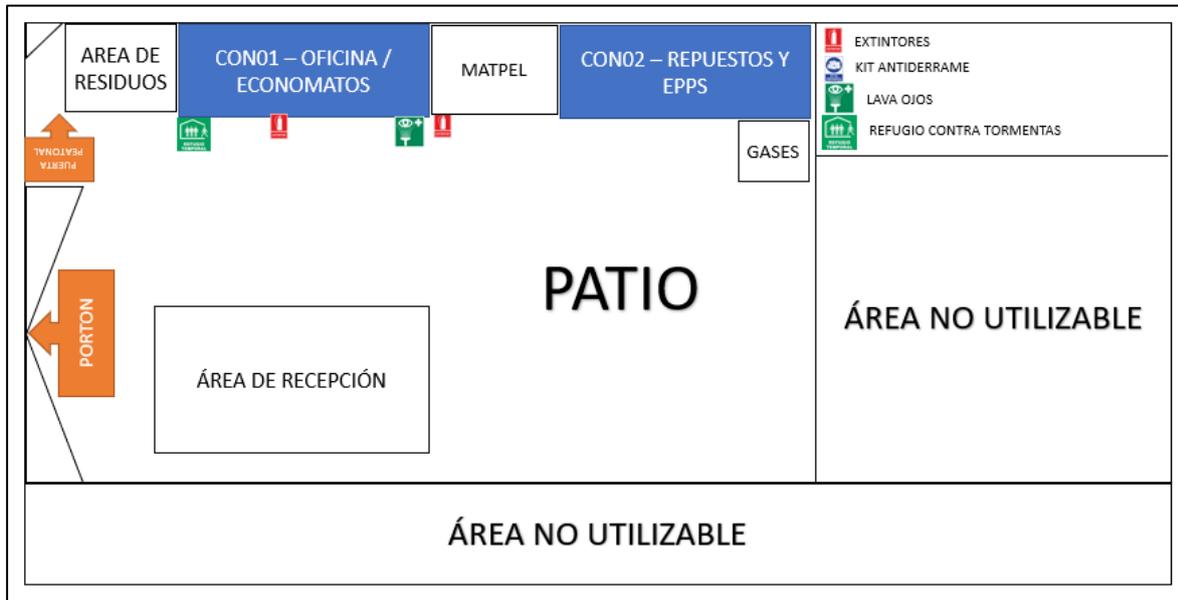


Figura 48. Layout inicial del almacén del proyecto Toromocho.

Realizar actividades preliminares a la implementación de las 5 S.

Se establecieron planes de clasificación, orden, limpieza, estandarización y mantenimiento de la metodología 5 S, donde se manifiesten los recursos de tiempo y personal requerido para la implementación de la metodología.

Se diseñó un modelo óptimo de almacenamiento de los repuestos en el almacén, se elaboró un nuevo layout del área.

- Se planteó la gestión de reducción de tiempos en la búsqueda de repuestos, para ello, se instruyó a todo el personal, enfocándonos en las mejoras que tenemos por hacer.



Figura 49. Capacitación de las 5 S a todo el personal de almacén de ambos turnos.

- Se incorporaron los 02 despachadores.
- Se recibieron los 02 contenedores de 40 pies que se había coordinado en la reunión con la gerencia.
- Se realizó un mapa de riesgos del área.



Figura 50. Reunión de inicio de jornada con el personal capacitado.

LAYOUT FINAL DEL ÁREA DE ALMACÉN.



Figura 51. Layout final del almacén del proyecto Toromocho.

MAPA DE RIESGOS DEL ÁREA DE ALMACÉN.

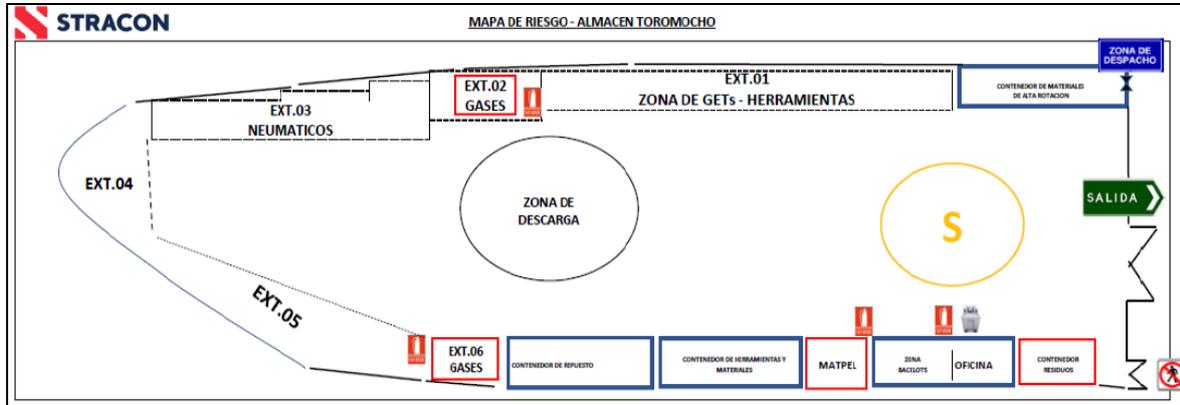


Figura 52. Mapa de riesgos del almacén del proyecto Toromocho.

Ejecución de la implementación de las 5S.

En esta etapa comenzamos a la implementación de las 5 S en el área de almacen del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.

A. Clasificar – PRIMERA S.

En la semana 05 y 06, con la llegada del personal y los contenedores solicitados, se empezó a realizar un orden y limpieza masivo, separando los materiales y desperdicios.

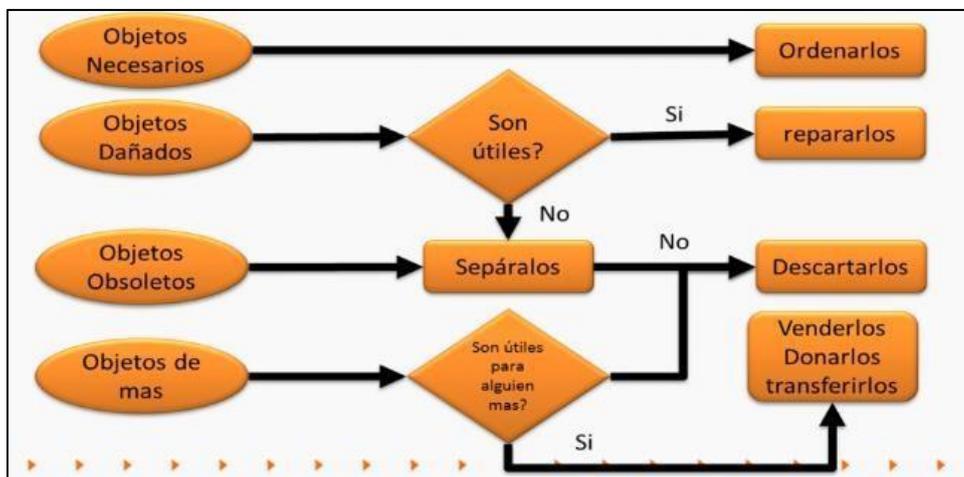


Figura 53. ¿Cómo clasificar los objetos?

Fuente: Lean solutions

Se diseño lo siguiente:

- Contenedor 01 – Oficinas y economatos
- Contenedor 02 – Equipos de protección colectiva y equipos de protección personal.
- Contenedor 03- Repuestos y materiales pequeños del área de mantenimiento como por ejm: Filtros, repuestos varios, rodajes, focos, correas, etc.
- Contenedor 04 – Elementos de alta rotación: EPPs.
- Ext. 01 – Zona de almacenamiento de GETS.
- Ext. 02 – Zona de almacenamiento balones de oxígeno.
- Ext. 03 – Zona de almacenamiento de neumáticos.
- Ext. 04 – Zona de almacenamiento de maderas.
- Ext. 05 – Zona de almacenamiento de Lubricantes.
- Ext. 06 – Zona de almacenamiento de balones de acetileno.

También se utilizó las tarjetas rojas, la cual permite marcar e indicar que existe algo innecesario en el lugar de trabajo. Esta tarjeta detalla lo siguiente:

- Fecha.
- Reportante.
- Área.
- Ítem.
- Cantidad.
- La acción sugerida.
- Comentarios.

- Responsable.
- Fecha probable de concluir la acción.

Las tarjetas se utilizaron en toda el área de almacén, se detalla algunas fotos de lo encontrado.

<div style="display: flex; justify-content: space-between;">  TARJETA ROJA </div> <p style="text-align: right;">No _____</p> <p>Fecha: ____/____/____</p> <p>Reportante: _____</p> <p>Área: _____</p> <p>Item: _____</p> <p>Cantidad: _____</p> <p style="text-align: center;">ACCIÓN SUGERIDA</p> <p><input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado</p> <p><input type="checkbox"/> Eliminar</p> <p><input type="checkbox"/> Reubicar</p> <p><input type="checkbox"/> Reparar</p> <p><input type="checkbox"/> Reciclar</p> <p>Comentario: _____</p> <p>Responsable: _____</p> <p>Fecha p/concluir acción: ____/____/____</p>	<div style="text-align: center;">  <p>ENTENDIENDO LAS 5S's</p>  <p>5S's</p> <p>"Por un Toromocho más ordenado, limpio, sano y seguro"</p> </div>
---	---

Figura 54. Tarjeta roja para aplicación de la 1ra S.



Figura 55. Utilización de la tarjeta roja - economatos mal ubicados.



Figura 56. Tarjeta roja – escaleras mal ubicadas.



Figura 57. Tarjeta roja - cajas con útiles mal ubicados, sin rotulación.



Figura 58. Tarjeta roja - reubicar cascos de seguridad.



Figura 59. Tarjeta roja - reubicar archivadores.



Figura 60. Tarjeta roja - reubicar engrampador.

B. Ordenar – SEGUNDA S.

En la semana 07 y 08, como ya tenemos los espacios identificados, se empezó a mover los todos los materiales, agrupándolos por categorías y trasladándolos a los puntos designados.

Se empezó a ordenar los anaqueles según lo acordado en todos los contenedores.

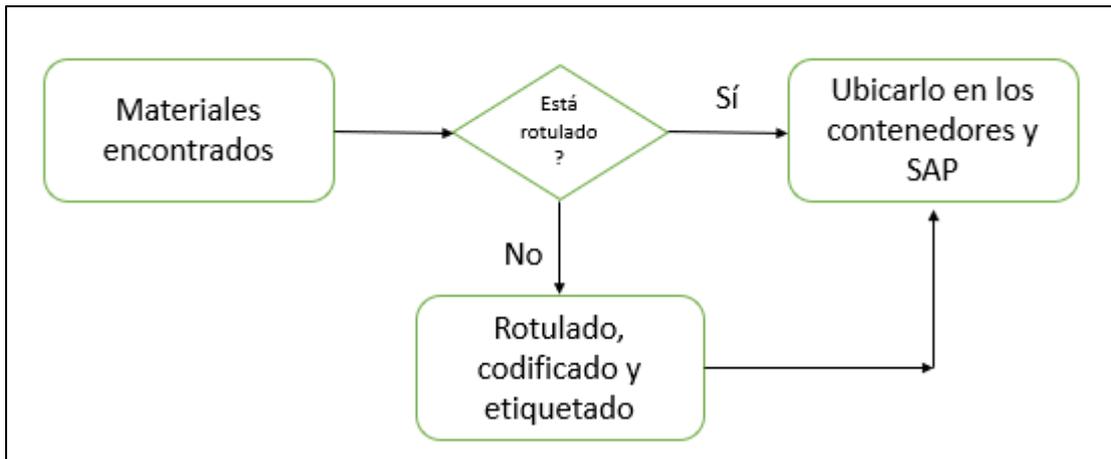


Figura 61. Flujo de la segunda S - Ordenar.

Fuente: Elaboración propia

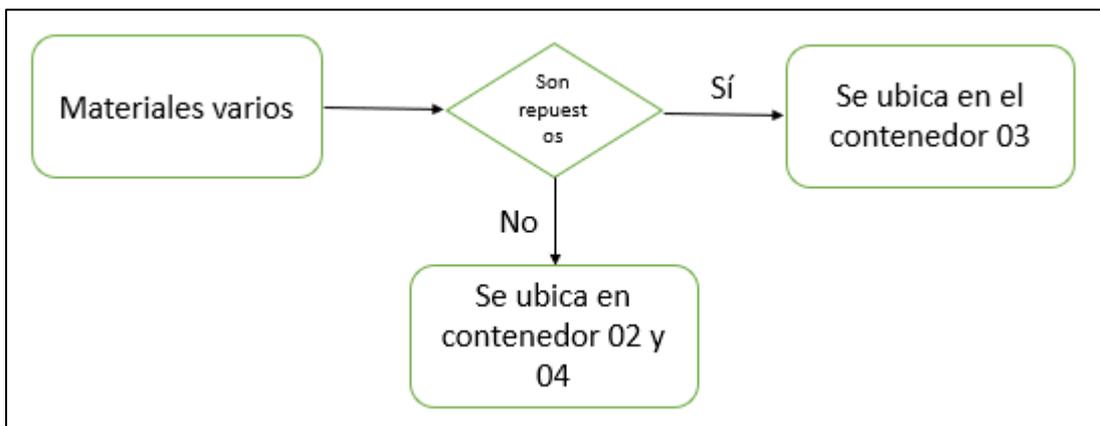


Figura 62. Flujo de la segunda S - Ordenar.

Fuente: Elaboración propia



Figura 63. Interior del Contenedor N°02 del almacén del proyecto Toromocho.



Figura 64. Interior del Contenedor N°02 del almacén del proyecto Toromocho.



Figura 65. Patio del almacén del proyecto Toromocho.



Figura 66. Zona de GETS del almacén del proyecto Toromocho.



Figura 67. Zona de neumáticos del almacén del proyecto Toromocho.

C. Limpiar – TERCERA S.

En la semana 09 y 10, se empezó con la limpieza total de todos los espacios del área, acopiando los residuos de manera segregada y colocándolo en el acopio designado.

Se elaboró la lista de actividades de limpieza que se debe realizar en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.

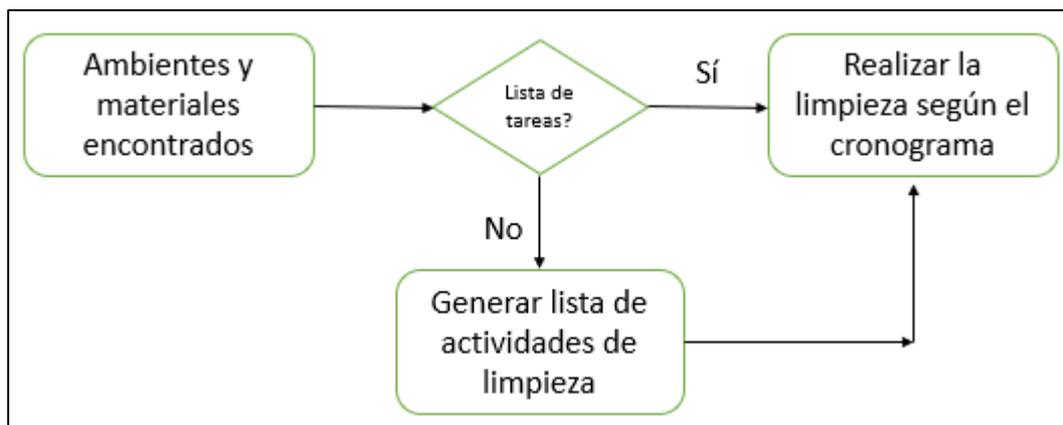


Figura 68. Flujo de la tercera S - Limpiar.

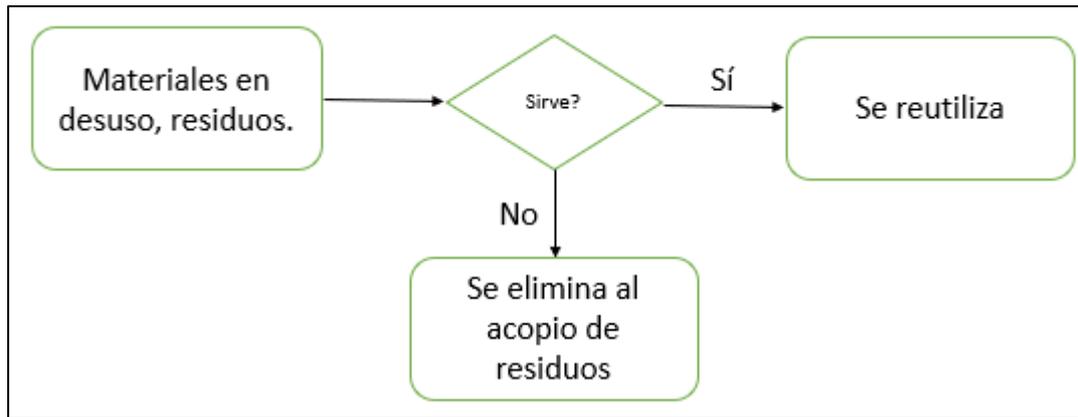


Figura 69. Flujo de la tercera S - Limpiar.

Tabla 4. Lista de actividades de limpieza del área de almacén del proyecto Toromocho.

Nº	Actividades de Limpieza que realizar	Tiempo
1	Limpiar las mesas y escritorios de la oficina del almacén.	3 veces/semana
2	Quitar las suciedades en los materiales del almacén.	4 veces/semana
3	Limpiar los suelos, sin dejar desperdicios en el piso.	1 vez/día
4	Limpiar los cajones del escritorio de trabajo.	3 veces/semana
5	Mantener libre de polvo y manchas las mesas de trabajo.	3 veces/semana
6	Elaborar la limpieza en la hora establecida.	1 vez/día
7	Tener limpio los contenedores de basura.	1 vez/semana
8	Limpiar los techos y paredes, dejando libre de polvo y humedad.	2 veces/mes
9	Desempolvar los carteles, señaléticas y estantes de los materiales.	1 vez/semana
10	Ubicar los materiales en sus respectivas ubicaciones.	1 vez/día
11	Mantener libre de obstáculos los pasillos.	1 vez/día

Fuente: Evaluación 5S' - Limpiar, 2018

En la (tabla 4) se mostró el listado de las actividades de limpieza que deben realizar en el área de almacén del proyecto Toromocho, además especifica el tiempo en que debe realizar cada actividad, las actividades de mayor prioridad tienen tiempo de realizar a diario, mientras que las otras actividades de poca prioridad su tiempo a realizar es de 2 veces al mes y de 1 a 4 veces por semana.

Luego de saber las actividades que se debió realizar para la limpieza del almacén del proyecto Toromocho, se elaboró la determinación de los equipos y herramientas útiles para la limpieza del área.

Tabla 5. Equipos para realizar la limpieza del almacén.

Nº Equipos de Limpieza

- 1 Escobas
- 2 Trapos de limpieza
- 3 Desinfectantes
- 4 Recogedor
- 5 Guantes de limpieza y anticorte
- 6 Tachos de Basura
- 7 Mascarillas
- 8 Cuchillas descartables

Después de tener las actividades y equipos de limpieza listas para eliminar la suciedad, se asignó al personal responsable de la limpieza a realizar en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.

Tabla 6. Asignación de los responsables de la limpieza del almacén del proyecto Toromocho.

DÍAS	TIEMPO	ENCARGADO	ACTIVIDADES	ZONAS						
				Nº01	Nº02	Nº03	Nº04	Nº05	Nº06	
Lu, Mi y Vi	30 min.	Personal de almacén	Limpiar las mesas y escritorios de la oficina del almacén.							X
Lu, Mi, Vi y Sa	30 min.	Personal de almacén	Quitar las suciedades en los materiales del almacén.	X	X	X	X	X		
Lu a Sa	40 min.	Personal de almacén	Limpiar los suelos, sin dejar desperdicios en el piso.	X	X	X	X	X		X
Lu, Mi y Vi	30 min.	Personal de almacén	Limpiar los cajones del escritorio de trabajo.							X
Lu, Mi y Vi	30 min.	Personal de almacén	Mantener libre de polvo y manchas las mesas de trabajo.							X
Lu a Sa	Fin de trabajo	Personal de almacén	Elaborar la limpieza en la hora establecida.	X	X	X	X	X		X
Sa	20 min.	Personal de almacén	Tener limpio los contenedores de basura.							X
Sa	60 min.	Personal de almacén	Limpiar los techos y paredes, dejando libre de polvo y humedad.	X	X	X	X	X		X

Sa	30 min.	Personal de almacén	Desempolvar los carteles, señaléticas y estantes de los materiales.	X	X	X	X	X	X
Lu a Sa	30 min.	Personal de almacén	Ubicar los materiales en sus respectivas ubicaciones.	X	X	X	X	X	
Lu a Sa	40 min.	Personal de almacén	Mantener libre de obstáculos los pasillos.	X	X	X	X	X	X

Fuente: Lista de actividades de limpieza en el Área de Almacén de Suministros, 2018

En la (tabla 6), con respecto a las actividades de limpieza obtenida de la (tabla 4) el responsable de estas actividades fue el Personal de almacén, particularmente los despachadores, los días de las actividades según la (tabla 4) se plasmaron de forma más clara en la respectiva (tabla 6), también se especificó el tiempo de duración para elaborar cada actividad. Con respecto a las zonas, la enumeración de cada zona se obtuvo de la figura el cual veremos a continuación el que se refiere al Mapa de zonas para limpieza del área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.



Figura 70. Mapa de zonas para limpieza del área de almacén.

Adicional a ello, se coordinó con Envak, que es la empresa que presta el servicio de eliminación de residuos por parte de la minera Chinalco.

Se coordinó el recojo de todos los residuos con la empresa Envak.



Figura 71. Área de acopio de residuos sólidos.

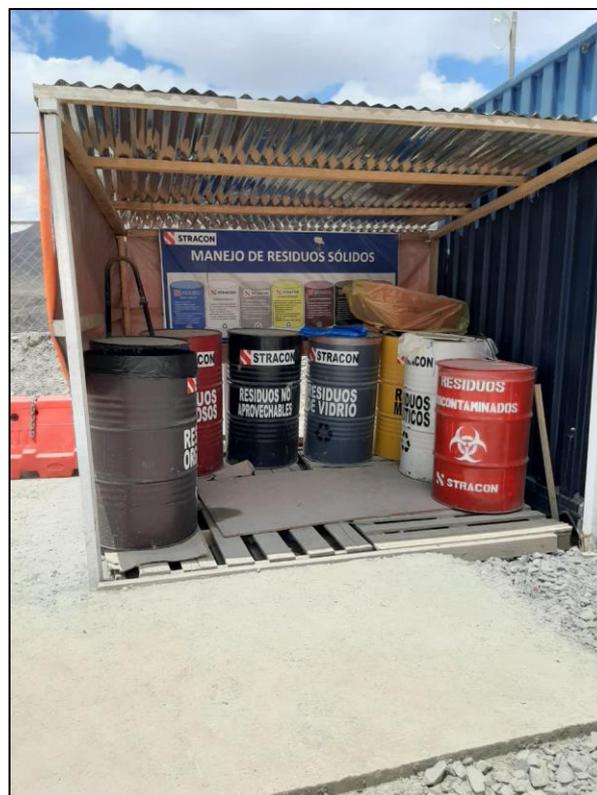


Figura 72. Área de acopio de residuos sólidos.

D. Estandarizar – CUARTA S.

En la semana 11, 12 y 13, se coordinó con el área de SSOMA para la confección de las señaléticas requeridas, letreros de identificación y letreros de prohibición.

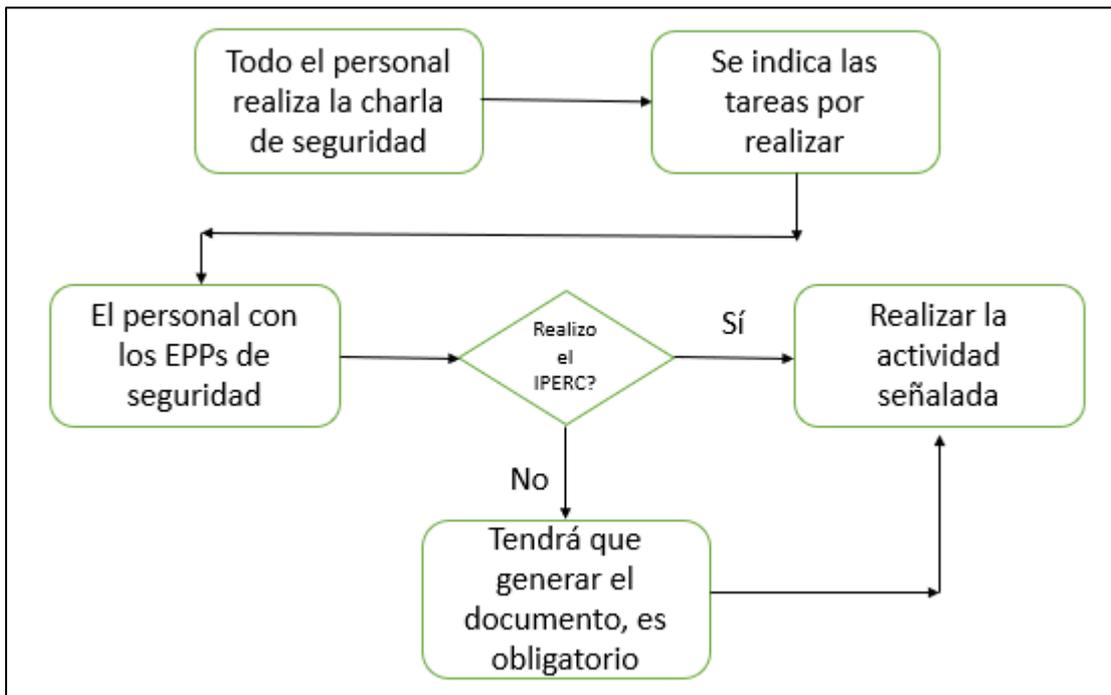


Figura 73. Flujo de la cuarta S - Estandarizar.



Figura 74. Señaléticas en el área del almacén del proyecto Toromocho.



Figura 75. Señaléticas en el área del almacén del proyecto Toromochó.



Figura 76. Orden de materiales en el exterior, patio del almacén del proyecto Toromochó.



Figura 77. Señaléticas en el área del almacén del proyecto Toromochó.



Figura 78. Señaléticas en el área del almacén del proyecto Toromocho.

Se hizo el ordenamiento y se está iniciando en colocar la ubicación en el sistema, se capacitó al personal de almacén para ubicar los repuestos, ya sea cuando ingresa o cuando el usuario hace una devolución.



Figura 79. Ubicaciones en los anaqueles de los contenedores.



Figura 80. Ubicaciones en los anaqueles de los contenedores.



Figura 81. Ubicaciones en los anaqueles de los contenedores.



Figura 82. Impresión de los sticker para rotulación de los materiales.



Figura 83. Ejemplo de rotulación de los materiales.



Figura 84. Rotulación de los materiales en los distintos materiales.

Se implemento ubicación para herramientas usadas del almacén, cada uno esta con cinta del mes.



Figura 85. Herramientas usadas.

Como mejora, se le coloco ubicación a todos los skus del inventario en el sistema SAP, lo cual facilita la búsqueda y entrega de materiales y/o repuestos.

Centro	Almacén	Denominación-almacén	Ubicación	Material	Texto breve de material	Libre utilizaci	Unidad medida base	Valor libre util.	Valor Libre Util.USD
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03C6	1000000040	FILTER CARTRIDGE OIL DONALDSON P573354	9	UN	1,760.46	521.91000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.02B2	1000000055	MANGO VICTOR 03820093	3	UN	1,211.12	357.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.02B3	1000000088	VALVE EXTENSION PLASTIC HALTEC HE353	78	UN	2,451.97	741.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.01D3	1000000146	ALARMA RETROCESO 13-36V GROTE GRO73030	6	UN	2,012.79	529.68000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A11	1000000160	BOCINA FAMECA 2316187	1	UN	159.44	44.18000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A11	1000000161	BOCINA FAMECA 2316182	1	UN	95.66	26.51000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03A11	1000000162	BOCINA FAMECA 2315190	6	UN	907.47	270.00000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03A11	1000000163	BOCINA FAMECA 2315255	3	UN	604.98	180.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000237	FILTER FUEL FLEETGUARD FF5624	23	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000238	FILTER FUEL PRIMARY FLEETGUARD FF5319	8	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03D4	1000000289	FILTER AIR DONALDSON P782104	2	UN	273.45	80.74000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03B5	1000000328	CARTUJO FILTRO DONALDSON P785373	1	UN	65.83	18.27000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000353	ELEMENT FILTER AIR FLEETGUARD AF23552	5	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	CARPA.01	1000000368	ELEMENTO FILTRO AIRE DONALDSON P532505	6	UN	647.31	191.58000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03B5	1000000372	ELEMENTO HID DONALDSON P550529	1	UN	53.60	15.83000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03B5	1000000414	DONALDSON OIL FILTER P552849	10	UN	161.75	44.90000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000434	FILTRO ACEITE FLEETGUARD LF3973	5	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000485	FILTRO AIRE FLEETGUARD AF25136M	4	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000509	FILTRO AIRE PRIM FLEETGUARD AF25555	3	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03D4	1000000513	FILTRO AIRE SECOR DONALDSON P532506	2	UN	163.67	48.58000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000518	FILTRO AIRE SECOR FLEETGUARD AF25468	7	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03C6	1000000573	FILTRO HID DONALDSON P170308	1	UN	97.59	29.16000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03B5	1000000594	FILTRO HID DONALDSON P566212	2	UN	574.72	170.36000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000599	FILTRO HID FLEETGUARD HF35018	3	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000601	FILTRO HID FLEETGUARD HF35355	5	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000602	FILTRO HID FLEETGUARD HF35381	8	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000603	FILTRO HID FLEETGUARD HF35440	3	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000629	FILTRO COMBUSTIBLE FLEETGUARD FS20007	8	UN	0.00	0.00000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03C6	1000000641	FILTER FUEL DONALDSON P551066	5	UN	402.62	119.15000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000648	FILTER FUEL FLEETGUARD F51095	6	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000805	RETAINER ASSY CAT 884469	13	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000000813	RETAINER GET CAT 2209090	5	UN	0.00	0.00000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03C13.1	1000000860	RING RETAINING CAT 6V4364	4	UN	46.79	13.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03C8	1000000930	SEAL LIEBHERR 10118554	11	UN	1,271.89	373.23000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03D13.2	1000000973	SEAL LIP CAT 9X4600	4	UN	542.00	139.44000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03D13.2	1000000976	SEAL LIP CAT 9X4599	2	UN	502.67	129.32000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03D13.5	1000000984	O-RING CAT 9S1735	6	UN	203.79	59.58000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03D13.5	1000000994	O-RING CAT 2275904	1	UN	93.63	24.37000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.01E4	1000001089	O-RING CAT 3678471	2	UN	211.53	54.42000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03A9.7	1000001144	O-RING FILTRO RET LIEBHERR 10326094	3	UN	115.80	32.88000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03A9.6	1000001145	O-RING FILTRO RET LIEBHERR 10353467	3	UN	246.72	70.11000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A9.5	1000001148	O-RING STRAINER LIEBHERR 7264855	2	UN	113.39	31.42000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03D13.1	1000001151	O-RING GUARDAPOVLO CAT 3678470	2	UN	204.91	56.20000
1010	0003	CHINALCO-ET4	EXT01.B2	1000001255	SIDECUTTER LEFT CAT 3682854	2	UN	1,358.60	405.80000
1010	0003	CHINALCO-ET4	EXT01.B2	1000001258	SIDECUTTER UPPER CAT 3682856	4	UN	1,613.39	479.32000

Figura 86. Ubicaciones en SAP 1ra parte.

1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03A9.9	1000001669	V-BELT RIPPED LIEBHERR 11005218	6	UN	2,208.74	631.86000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A9.6	1000002001	O-RING LIEBHERR 7369266	1	UN	48.49	14.36000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A9.7	1000002003	O-RING LIEBHERR 9144762	2	UN	42.64	12.12000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A9.7	1000002078	O-RING LIEBHERR 10220707	3	UN	224.38	65.82000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A9.12	1000002079	O-RING LIEBHERR 10289210	1	UN	37.49	9.88000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A9.7	1000002083	O-RING LIEBHERR 7264028	2	UN	63.66	18.18000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A9.6	1000002084	O-RING LIEBHERR 7264422	3	UN	256.90	74.25000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03A11	1000002199	PIN FAMECA 2322310	3	UN	403.32	120.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A11	1000002217	PIN FAMECA 2322634	1	UN	191.33	53.02000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A12	1000002218	PIN GET CAT 1341808	5	UN	536.13	155.05000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.01C5	1000002315	PULLEY ASSY IDLER CAT 2792589	2	UN	972.81	283.62000
1010	0002	INMOVILIZADO	EXT01.B3	1000002395	ADAPTER CENTER CAT 4694316	1	UN	1,013.22	299.25000
1010	0002	INMOVILIZADO	EXT01.B3	1000002404	ADAPTER LH CAT 4694320	2	UN	2,096.45	625.42000
1010	0003	CHINALCO-ET4	KMMP	1000002429	AMORTIGUADOR GOMA BOMAG 06180100	4	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03B2.4	1000002436	O-RING BOMAG 06220882	10	UN	129.94	38.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03C2.1	1000002468	ARANDELA BOMAG 08511324	68	UN	501.53	133.28000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.EXT02.6	1000002479	ARANDELA CAT 5P8250	149	UN	307.13	89.40000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.EXT.2.8	1000002479	ARANDELA CAT 5P8250	586	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A11	1000002524	SLEEVE BEARING CAT 1985529	2	UN	2,965.62	830.24000
1010	0003	CHINALCO-ET4	CARPO2.B5	1000002526	SLEEVE BEARING CAT 2343749	2	UN	4,174.52	1,168.68000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.01C4	1000002527	SLEEVE BEARING CAT 2417340	1	UN	919.70	252.98000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A11	1000002531	SLEEVE BEARING CAT 7Y9915	2	UN	1,383.41	409.42000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.01C5	1000002540	SLEEVE BEARING CAT 2136702	4	UN	578.86	160.84000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.01C5	1000002554	BELT TIGHTENER CAT 1900643	1	UN	951.87	279.48000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03B11	1000002674	BREATHER GP CAT 3632518	2	UN	1,374.68	380.48000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.02B2	1000002734	LINER CABLE LINCOLN KP4411615	9	UN	380.20	112.32000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.01D5	1000002750	CAP ASSY CAT 3069441	1	UN	356.23	102.33000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A9.11	1000002805	FUSIBLE CART 50DA LIEBHERR 10326299	3	UN	354.23	97.62000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03C13.5	1000002856	CLAMP HOSE CAT 1P4278	2	UN	14.04	3.92000
1010	0003	CHINALCO-ET4	KMMP	1000003142	ELEMENT FILTER AIR BOMAG 05821149	4	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03B10	1000003144	ELEMENT FILTER FUEL CAT 3608960	2	UN	194.32	50.00000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03A8	1000003163	FILTRO LIEBHERR 10492693	2	UN	700.00	193.96000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.02D2.2	1000003242	DIFFUSER GAS LINCOLN KP54A	16	UN	256.25	72.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03B2.4	1000003252	GASKET BOMAG 05712992	1	UN	139.97	35.16000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03D13.4	1000003264	GASKET REGULATOR CAT 1914457	1	UN	15.12	3.95000
1010	0003	CHINALCO-ET4	KMMP	1000003288	SWITCH GLOWER STARTER BOMAG 05766813	1	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	KMMP	1000003290	GOMA ROLA DER BOMAG 06129902	16	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03B2.4	1000003332	BOLT HEX BOMAG 05712767	4	UN	24.05	6.04000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03C2.1	1000003341	BOLT HEX BOMAG 07141233	4	UN	75.56	20.08000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03C2.1	1000003344	NUT HEX BOMAG 08112026	2	UN	37.78	10.04000
1010	0002	INMOVILIZADO	EXT01.B3	1000003638	ADAPTER RH CAT 4694319	1	UN	1,048.22	312.71000
1010	0003	CHINALCO-ET4	M&M	1000003646	ADAPTER TIP CAT 2322170	6	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03A5	1000003658	FILTER AIR VOLVO 21758906	2	UN	133.15	39.40000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.03C8	1000003660	FILTER AIR LIEBHERR 10097542	5	UN	2,676.73	763.50000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.02A2	1000003725	ANTORCHA LINCOLN LN25PRD	2	UN	4,058.25	1,050.00000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.EXT.2.6	1000003730	ARANDELA BERCO CR4479	45	UN	114.14	31.95000
1010	0003	CHINALCO-ET4	C3.01B5	1000003865	BEARING CAT 4K8659	1	UN	1,018.17	288.50000

Figura 87. Ubicaciones en SAP 2da parte.

1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.01B5	1000003868	BEARING CAT 5K0984	1	UN	166.78	47.24000
1010	0003	CHINALCO - ET4	M&M	1000003952	PARTE FINAL CAT 8E4538	3	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	EXT01.82	1000003954	BIT END LH CAT 9W8875	2	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	EXT01.82	1000003955	BIT END RH CAT 9W8874	2	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B12	1000004002	BOLT CAT 0S0484	4	UN	28.52	7.56000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A12	1000004014	BOLT CAT 1241854	10	UN	524.89	155.30000
1010	0003	CHINALCO - ET4	M&M	1000004030	BOLT CAT 1J6762	34	UN	0.00	0.00000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.EXT2.09	1000004055	PERNO CAT 4J9058	107	UN	714.47	209.72000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.EXT2.9	1000004055	PERNO CAT 4J9058	318	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.EXT2.7	1000004063	BOLT CAT 5J4773	90	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	M&M	1000004072	BOLT CAT 5P8361	72	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C12.3	1000004164	BOLT CAT 8T4183	1	UN	5.78	1.55000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C12.2	1000004197	BOLT CAT 9W4480	2	UN	92.67	23.84000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A2	1000004392	BUSHING KOMATSU 2077033160	4	UN	1,891.66	548.68000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B7	1000004562	CARTUCHO FILTRO ACEITE LIEBHERR 11342118	1	UN	126.68	37.87000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B7	1000004563	CARTUCHO FILTRO LIEBHERR 10801285	2	UN	1,375.94	388.86000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B7	1000004584	CARTUCHO FILTRO AIR LIEBHERR 10816500	2	UN	694.99	205.80000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B7	1000004585	FILTRO CARTUCHO SEP LIEBHERR 10220705	3	UN	1,281.96	344.73000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.02C2	1000004808	CONNECTOR FEMALE LINCOLN K175970	4	UN	165.01	48.56000
1010	0003	CHINALCO - ET4	M&M	1000005089	EDGE CUTTING CAT 6V5540	12	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	M&M	1000005090	EDGE CUTTING CAT 6V3840	2	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	M&M	1000005091	EDGE CUTTING SEGMENT CAT 1099081	2	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	M&M	1000005092	EDGE CUTTING SEGMENT CAT 1099082	2	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B9	1000005148	ELEMENT FILTER FUEL CAT 4343928	11	UN	1,757.74	483.45000
1010	0003	CHINALCO - ET4	CARPA.01	1000005155	ELEMENT FILTER AIR PRIM CAT 3754301	7	UN	5,946.81	1,599.29000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03F12	1000005157	ELEMENT FILTER AIR SEC CAT 3754302	2	UN	861.35	228.76000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C7	1000005218	FILTRO CARTRIDGE LIEBHERR 10428561	1	UN	321.08	92.88000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A9.3	1000005230	CORREA V MOT LIEBHERR 4981124	2	UN	887.60	222.96000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.01D5	1000005231	CORREA VENTILADOR CAT 2198689	2	UN	725.72	211.58000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B10	1000005261	FILTRO ASSY CAT 7W2326	2	UN	101.04	27.24000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B10	1000005272	FILTRO CAT 2931184	2	UN	187.45	53.54000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B10	1000005273	FILTRO CAT 3619554	4	UN	380.62	109.44000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B8	1000005287	ELEMENT FILTER LIEBHERR 10035247	3	UN	3,070.08	893.79000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B8	1000005288	ELEMENT FILTER LIEBHERR 10287303	5	UN	710.92	203.40000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C3	1000005305	FILTRO BOMAG 58291079	8	UN	295.79	88.24000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A10	1000005322	FILTRO ACEITE HID CAT 3621163	1	UN	288.56	80.10000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A4	1000005324	FILTRO ACEITE HID HYVA 14896991A	20	UN	2,467.50	640.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B10	1000005338	FILTRO AIRE ACONDICIONADO CAT 2931137	3	UN	450.44	124.95000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A8	1000005346	FILTRO AIRE LIEBHERR 10323466	2	UN	277.61	76.92000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03D2	1000005352	FILTRO AIRE KOMATSU 6001856110	2	UN	752.67	212.54000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03D2	1000005352	FILTRO AIRE KOMATSU 6001856110	2	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03D6	1000005368	FILTRO AIRE PRIM VOLVO 21337557	2	UN	975.91	288.82000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03D5	1000005380	FILTRO AIRE SEC VOLVO 21693755	3	UN	1,470.76	435.27000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A5	1000005382	FILTRO AIRE VOLVO 21743197	2	UN	165.07	45.60000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A5	1000005384	FILTRO VOLVO 21380488	2	UN	253.13	74.92000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A8	1000005418	FILTRO RET LIEBHERR 10324849	2	UN	2,884.67	799.30000

Figura 88. Ubicaciones en SAP 3ra parte.

1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03D8	1000005420	FILTRO RET LIEBHERR 11065676	6	UN	7,369.19	2,026.68000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03D9	1000005430	FILTRO AIRE PRIM CAT 3466687	1	UN	283.35	81.51000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03C9	1000005433	ELEMENTO FILTRO CAT 4656506	3	UN	804.50	240.51000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C9	1000005438	FILTRO HID CAT 1850337	3	UN	666.52	199.17000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03D7	1000005455	FILTRO AIRE PRIM LIEBHERR 7370955	2	UN	1,038.02	287.62000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03D7	1000005463	FILTRO AIRE SEC LIEBHERR 7370956	3	UN	641.98	178.08000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C13.5	1000005485	FITTING GREASE CAT 388489	1	UN	7.11	2.08000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B7	1000005536	FILTRO FUEL LIEBHERR 10032835	3	UN	1,371.07	383.01000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C7	1000005537	FILTRO FUEL LIEBHERR 10044302	3	UN	351.92	97.74000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A5	1000005541	FILTRO FUEL VOLVO 22480372	2	UN	185.93	55.04000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.02D2.4	1000005559	DIFFUSER GAS LINCOLN KP27461	4	UN	137.08	40.80000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.02D2.3	1000005561	NOZZLE GAS LINCOLN KP2742162R	13	UN	906.10	269.62000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03D13.4	1000005629	GASKET CAT 7Y1647	4	UN	142.69	41.60000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03C13.6	1000005739	GROMMET CAT 1497378	3	UN	67.86	20.07000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B7	1000005775	PULLY GUIDE LIEBHERR 9077708	1	UN	1,003.39	252.68000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03D12.4	1000005973	HOSE CAT 2806794	1	UN	29.12	7.61000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A9.3	1000006161	JUNTA LIEBHERR 10115623	1	UN	19.96	5.96000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.01E5.3	1000006177	KEY CAT 8H5306	1	UN	18.90	5.24000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.3C13.11	1000006285	LEVEL CAT 9H7394	1	UN	23.14	6.85000
1010	0003	CHINALCO - ET4	CARPA.01	1000006366	ELEMENT MAIN LIEBHERR 10343995	1	UN	645.82	186.38000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B13	1000006499	NUT CAT 213506	130	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	M&M	1000006506	NUT CAT 5P8362	27	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A5	1000006646	FILTRO OIL VOLVO 21707132	2	UN	156.95	46.46000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03A5	1000006647	FILTRO OIL VOLVO 21707133	4	UN	277.56	82.16000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.EXT2.6	1000006765	PERNO BERCO CR4478	78	UN	440.20	123.24000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C12.4	1000006770	PERNO M16X40mm CAT 6V4429	24	UN	151.73	45.36000
1010	0003	CHINALCO - ET4	M&M	1000006783	PIN GET CAT 1140468	15	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.01A4	1000006822	PIN CAT 1243240	1	UN	2,495.29	705.72000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C13.9	1000006824	PIN CAT 1243240	4	UN	25.06	6.92000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03B12	1000006840	PIN CAT 3419488	2	UN	970.74	268.68000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.01A4	1000006846	PIN CAT 5K0871	1	UN	1,883.31	530.80000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C13.9	1000006910	PIN SOCKET CAT 1516320	4	UN	44.96	13.52000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C13.7	1000007089	PLUG KIT CAT 1552260	8	UN	139.87	42.08000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.01E5.5	1000007114	POLEA ALTERNADOR CAT 1295096	1	UN	322.21	93.94000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C1	1000007121	PRE FILTRO COMB KOMATSU 6003194540	7	UN	2,489.50	654.92000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C1	1000007121	PRE FILTRO COMB KOMATSU 6003194540	1	UN	0.00	0.00000
1010	0002	INMOVILIZADO	EXT01.81	1000007146	PROTECTOR GOMA HENSLEY W545	12	UN	2,164.18	643.56000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.3C13.12	1000007209	RECEPTACLE KIT CAT 1028803	7	UN	145.66	43.82000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.01B5	1000007220	REGULATOR TEMP CAT 2477133	1	UN	210.67	57.62000
1010	0003	CHINALCO - ET4	KMMMP	1000007231	RELAY KOMATSU 5690661960	2	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03C7	1000007249	FILTRO REPLAZABLE LIEBHERR 10297295	2	UN	530.49	142.12000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B2.3	1000007259	RESPIRADERO KOMATSU 4216035170	3	UN	119.45	30.21000
1010	0003	CHINALCO - ET4	C3.03B8	1000007262	RESPIRADERO LIEBHERR 10123751	3	UN	2,504.64	714.33000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03C7	1000007266	RESPIRADERO LIEBHERR 10222393	1	UN	237.48	70.26000
1010	0002	INMOVILIZADO	C3.03C7	1000007269	RESPIRADOR HID LIEBHERR 10222403	4	UN	880.66	240.80000
1010	0003	CHINALCO - ET4	M&M	1000007270	RETAINER ASSY CAT 11403559	24	UN	0.00	0.00000
1010	0003	CHINALCO - ET4	M&M	1000007274	RETAINER ASSY CAT 8E5559	108	UN	0.00	0.00000

Figura 89. Ubicaciones realizadas en el SAP en el almacén del proyecto Toromocho.

E. Autodisciplina – QUINTA S.

En la semana 14, 15 y 16, se realiza un monitoreo constante en las mejoras implementadas, siempre se recalca en las charlas diarias la importancia de tener un almacén ordenado, limpio y con todos los materiales identificados.

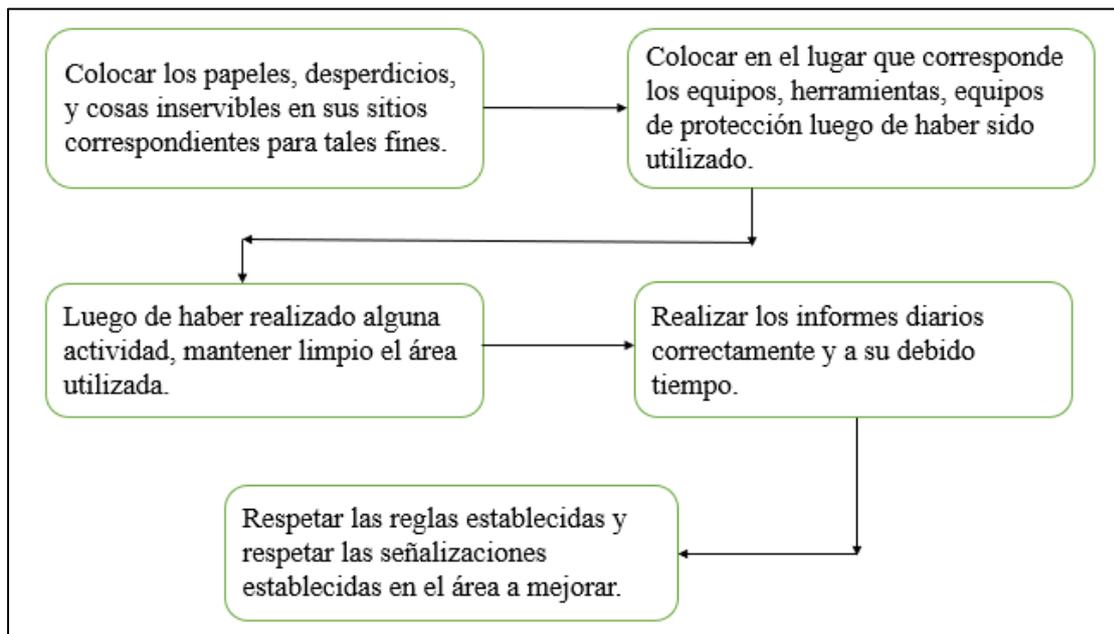


Figura 90. Flujo de la quinta S - Autodisciplina.



Figura 91. Charla diaria reforzando las 5 S.



Figura 92. Proceso continuo de orden y limpieza.

- Se ordena todos los materiales, según su naturaleza, en los lugares establecidos.
- Eliminar los elementos innecesarios.
- Registrar de manera diaria las entradas y salidas de las existencias.
- Respetar las políticas y normas establecidas por la empresa.
- Mantener el área del almacén limpio y ordenado.
- Capacitar y brindar conocimientos constantemente a todo el personal del área de almacén.

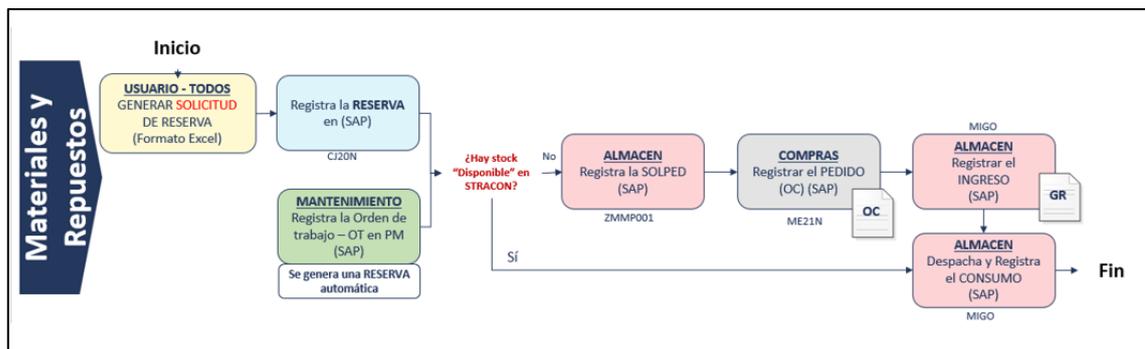


Figura 93. Flujo de como generar una solicitud al almacén.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

Después de implementar el etiquetado, ubicación, orden, limpieza y clasificación de los materiales.

Se realizó nuevamente la medición de tiempo en la búsqueda de materiales y repuestos en el intervalo de una semana de lunes a Domingo con una muestra de 161 skus en el almacén Toromocho de la empresa Stracon S.A.

DIA	Nº reserva	Material	Texto breve de material	Solicitante	Cantidad necesaria	TIEMPO DEMORA ATENCION (MIN)
LUNES	7000117691	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	4.00
		2000004150	FOCO H3 24V 70W	EQUIPOS.ST	2	
		2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	
	7000119552	2000001687	PARCHE R-05 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	7.00
		2000009757	PARCHE RAC 42 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	
	7000119879	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	8.00
	7000121403	1000009149	WASHER CAT 5P8248	EQUIPOS.ST	30	8.00
	7000121788	1000024648	GLASS FRONT CENTER CATERPILLAR 384-9168	EQUIPOS.ST	1	7.00
	7000122081	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	6.00
	7000122152	2000001684	PARCHE R-02 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	8.00
		2000011368	PARCHE VD-05 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	
	7000123062	2000005636	24V 21W H21 HALOGEN LIGHT BULB	EQUIPOS.ST	1	6.00
	7000123650	2000001684	PARCHE R-02 VIPAL	EQUIPOS.ST	2	7.00
		2000006182	VIPAL 20 RAC PATCH	EQUIPOS.ST	2	
	7000124058	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	9.00
	7000124062	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	7.00
	7000124568	1000003566	LAMPARA HALURO MET 1000W TEREX 160071	EQUIPOS.ST	10	6.00
	7000125046	2000004150	FOCO H3 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	8.00
7000125198	2000011999	DISCO DE CORTE 4-1/2" X 1/8" X 7/8"	EQUIPOS.ST	10	7.00	
MARTES	7000125510	1000025889	RETAINER CATERPILLAR 5169168	EQUIPOS.ST	16	10.00
		1000025890	RETAINER CATERPILLAR 5169167	EQUIPOS.ST	16	
	7000125514	1000025889	RETAINER CATERPILLAR 5169168	EQUIPOS.ST	32	10.00
		1000025890	RETAINER CATERPILLAR 5169167	EQUIPOS.ST	32	
	7000125528	1000025889	RETAINER CATERPILLAR 5169168	EQUIPOS.ST	32	10.00
1000025890		RETAINER CATERPILLAR 5169167	EQUIPOS.ST	32		

	7000125530	1000025889	RETAINER CATERPILLAR 5169168	EQUIPOS.ST	32	10.00
		1000025890	RETAINER CATERPILLAR 5169167	EQUIPOS.ST	32	
	7000125897	1000025924	ARBOL BOMAG 58010467	EQUIPOS.ST	1	5.00
	7000126583	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	2	6.00
	7000126727	2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	6.00
	7000126850	2000011439	AFLOJATODO PENETRANTE WD-40 ONU 1950	EQUIPOS.ST	1	8.00
	7000127040	2000015152	FAJA TRANSPORTAD 3 LONAS E=1/2" ANCHO=37"	EQUIPOS.ST	40	7.00
		2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	
		2000001684	PARCHE R-02 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	
		2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	
		2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	
	7000131805	2000006180	VIPAL 12 RAC PATCH	EQUIPOS.ST	1	4.00
	7000132007	2000015332	KIT LUMINARIA PHILIP HALOG HPI 400W IP54	EQUIPOS.ST	5	4.00
	7000132162	1000026602	ORING 25" EARTHMOVER HALTEC OR325T	EQUIPOS.ST	4	8.00
		2000013403	NEUMATICO 12-16.5 -12 PR BBIII TL GALAXY	EQUIPOS.ST	3	
2000015342		NEUMATICO 12R20-20PR CB972 TRACC WESTLAK	EQUIPOS.ST	4		

Figura 94. Medición de tiempo, días lunes y martes.

MIÉRCOLES	7000133099	2000011018	FAJA SIN FIN 1200 MMX14.3MX14 MMX4 LONAS	EQUIPOS.ST	1	6.00
		2000005642	FOCO HALOGENO 24V 5W R5	EQUIPOS.ST	1	
		2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	2	
		2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	
		2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	
	7000136338	2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	7.00
		2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	
	7000137049	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	7.00
		2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	
		2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	
		2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	
	7000138851	1000027057	BOTON INTERRUPTOR CATERPILLAR 110-7524	EQUIPOS.ST	10	9.00
		1000027058	BOTON INTERRUPTOR CATERPILLAR 214-9186	EQUIPOS.ST	10	
	7000139407	1000003117	CORREA V PERKINS 080109107	EQUIPOS.ST	1	10.00
		1000005538	FILTER FUEL PERKINS 4429491	EQUIPOS.ST	1	
1000027050		EMPAQUE CAJ BALANCIN PERKINS R16CUPE0046	EQUIPOS.ST	1		
7000139708	1000027051	VENTILADOR PERKINS R16RSPE0149	EQUIPOS.ST	1	10.00	
	1000012364	HARDENED WASHER POWERSCREEN 07250119	EQUIPOS.ST	48		
	1000012365	COACH BOLT POWERSCREEN 12950105	EQUIPOS.ST	48		
7000141417	1000008547	ELEMENT SUCTION POWERSCREEN 03210171	EQUIPOS.ST	2	8.00	

Figura 95. Medición de tiempos, días miércoles y jueves.

VIERNES	7000144063	1000018394	CARTUCHO FILTRO COMBUST HAMM 2043673	EQUIPOS.ST	2	10.00
		1000018395	CARTUCHO PREFILTRO COMBUST HAMM 1292404	EQUIPOS.ST	1	

		1000024072	FILTRO PRIMARIO DE AIRE VOGELE 1266748	EQUIPOS.ST	2		
		1000024073	FILTRO SECUNDARIO DE AIRE VOGELE 1266721	EQUIPOS.ST	2		
		1000024271	ACEITE ENGRANAJ CAJA BOMB VOGELE 1238051	EQUIPOS.ST	1		
		1000027646	FILTRO DE ACEITE LUBRICANTE HAMM 234486	EQUIPOS.ST	2		
		1000027647	PRE FILTRO DE COMBUSTIBLE HAMM 2147028	EQUIPOS.ST	1		
		1000027648	ELEMENTO SIST HIDRAULICO HAMM 1285491	EQUIPOS.ST	1		
		1000027650	ELEMENTO FILTRO DIRECCION HAMM 2031492	EQUIPOS.ST	1		
		1000027652	ACEITE DE MOTOR 15W-40 HAMM 2065025	EQUIPOS.ST	40		
	7000144101		2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	10	6.00
			2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	30	
			2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	
			2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	
	7000144185		1000000508	FILTRO AIRE PRIM FLEETGUARD AF25962	EQUIPOS.ST	1	7.00
			1000000519	FILTRO AIRE SECDR FLEETGUARD AF25963	EQUIPOS.ST	1	
	7000144337		1000015157	RETAINER CAT 2209130	EQUIPOS.ST	2	6.00
	7000144579		2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	6.00
	7000144732		1000015157	RETAINER CAT 2209130	EQUIPOS.ST	4	4.00
	7000144796		2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	6.00
			2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	
	7000144882		1000027781	PUNTA DE PENETRACION CATERPILLAR 7T3402	EQUIPOS.ST	3	8.00
			1000027782	PASADOR CATERPILLAR 1167408	EQUIPOS.ST	3	
			1000027783	RETENEDOR CATERPILLAR 1167409	EQUIPOS.ST	3	
	7000145326		1000005470	FILTRO SEP AGUA CAT 3087298	EQUIPOS.ST	1	7.00
			1000021289	FILTRO AIRE SECUND.2788276 CATERPILLAR	EQUIPOS.ST	1	
	7000145329		1000021933	FILTRO DE COMBUSTIBLE 4461492 PERKINS	EQUIPOS.ST	2	9.00

Figura 96. Medición de tiempos, día viernes.

SABADO	7000145333	1000026023	ELEMENT AS CATERPILLAR 3223155	EQUIPOS.ST	2	10.00	
		1000026024	ELEMENT-FUEL CATERPILLAR 5095694	EQUIPOS.ST	2		
		1000026025	ELEMENT-SEP CATERPILLAR 5234987	EQUIPOS.ST	2		
		1000026028	ELEMENT-PRIM CATERPILLAR 4969845	EQUIPOS.ST	2		
		1000026029	ELEMENT-SEC CATERPILLAR 4969846	EQUIPOS.ST	2		
		1000026031	SEAL-ORING CATERPILLAR 0951582	EQUIPOS.ST	1		
		1000026032	SEAL-ORING CATERPILLAR 0951719	EQUIPOS.ST	1		
		1000026036	ELEMENT AS CATERPILLAR 2897789	EQUIPOS.ST	1		
	7000145469		2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	25	9.00
			2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	
			2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	15	
	7000145578		1000015157	RETAINER CAT 2209130	EQUIPOS.ST	8	6.00
	7000145579		2000004150	FOCO H3 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	4.00
	7000145664		2000014532	TIZA INDUSTRIAL BLANCA PARA METAL RFTA	EQUIPOS.ST	1	7.00

		2000015958	PLANCHA ACERO T1 400 BHN 1/2"X 48" X 96"	EQUIPOS.ST	3	
		2000015959	PLANCHA ACERO T1 400 BHN 3/8"X 48" X 96"	EQUIPOS.ST	3	
	7000145758	1000021933	FILTRO DE COMBUSTIBLE 4461492 PERKINS	EQUIPOS.ST	1	5.00
	7000145887	1000000414	DONALDSON OIL FILTER P552849	EQUIPOS.ST	1	9.00
		1000000476	DONALDSON AIR FILTER P822686	EQUIPOS.ST	1	
		1000000610	DONALDSON PETROLEUM FILTER P550127	EQUIPOS.ST	1	
		1000020863	FILTER IN LINE FUEL WIX 33007	EQUIPOS.ST	1	
	7000145920	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	7.00
	7000146146	2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	7.00
	7000146170	2000001687	PARCHE R-05 VIPAL	EQUIPOS.ST	0	7.00
2000009757		PARCHE RAC 42 VIPAL	EQUIPOS.ST	0		
DOMINGO	7000146293	1000027781	PUNTA DE PENETRACION CATERPILLAR 7T3402	EQUIPOS.ST	3	8.00
		1000027782	PASADOR CATERPILLAR 1167408	EQUIPOS.ST	3	
		1000027783	RETENEDOR CATERPILLAR 1167409	EQUIPOS.ST	3	
	7000146356	2000004150	FOCO H3 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	7.00
	7000147401	2000013531	ADHESIVO SIKAFLEX 227	EQUIPOS.ST	12	7.00
	7000148081	1000027945	FILTRO DE ACEITE DONALDSON P558616	EQUIPOS.ST	2	7.00
	7000148416	1000025889	RETAINER CATERPILLAR 5169168	EQUIPOS.ST	16	6.00
		1000025890	RETAINER CATERPILLAR 5169167	EQUIPOS.ST	16	
	7000148432	2000011423	ACEITE MOBIL DELVAC MX 15W/40	EQUIPOS.ST	1	9.00
	7000148913	2000004150	FOCO H3 24V 70W	EQUIPOS.ST	4	9.00
		2000005640	HALOGEN BULB H4 24V 5W	EQUIPOS.ST	4	
	7000149901	2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	8.00
	7000150114	2000011388	PARCHE R-03 VIPAL	EQUIPOS.ST	2	8.00
		2000011389	PARCHE VD-06 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	7.00
	7000150429	2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	8.00
		2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	
		2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	
		2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	
	7000151028	2000004163	FOCO PILOTO INCAND 24V 5W R5W	EQUIPOS.ST	2	4.00
		2000009757	PARCHE RAC 42 VIPAL	EQUIPOS.ST	1	
		2000004154	FOCO H7 24V 70W	EQUIPOS.ST	1	
	7000151221	2000011413	UREA LIQUIDA ADBLUE	EQUIPOS.ST	20	6.00
	7000151245	2000004163	FOCO PILOTO INCAND 24V 5W R5W	EQUIPOS.ST	1	7.00
	7000151647	2000004160	FOCO 24V 21W P21 1 CONTACTO	EQUIPOS.ST	3	7.00
		2000004163	FOCO PILOTO INCAND 24V 5W R5W	EQUIPOS.ST	3	
	7000151770	2000004163	FOCO PILOTO INCAND 24V 5W R5W	EQUIPOS.ST	1	7.00
	7000151771	2000004163	FOCO PILOTO INCAND 24V 5W R5W	EQUIPOS.ST	1	8.00
	7000151825	1000009149	WASHER CAT 5P8248	EQUIPOS.ST	36	9.00

Figura 97. Medición de tiempos, días sábado y domingo.

El tiempo total incurrido en la búsqueda de materiales y repuestos fue de 589 minutos lo que equivale a 9.82 horas.

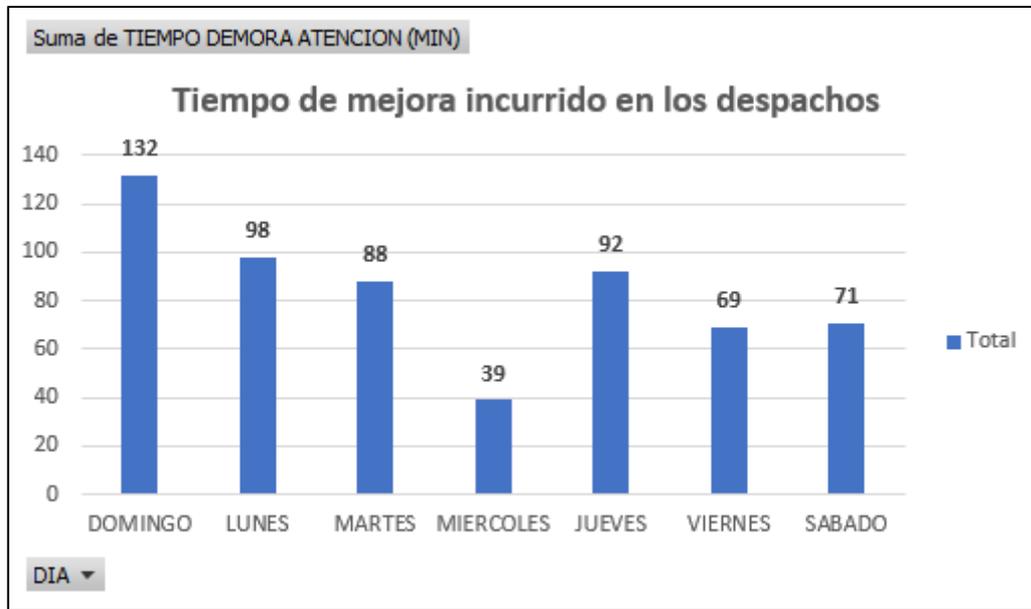


Figura 98. Tiempo incurrido en despachos de materiales y repuestos.

Totales incurridos en la primera toma de tiempos.

Se realizó la medición de tiempos de lunes a domingo a un total de 130 SKUS, dando como total 1,601 minutos.

1,601.00	MIN
26.68	HORAS

Figura 99. Total de tiempo incurrido en la primera toma.

Se detalla los costos unitarios:

- Despachador = S/ 1,800.00 – Mes
- Mecánico = S/ 3,200.00 – Mes
- Equipo Línea Amarilla = S/ 350.00 x Hora

El tiempo total incurrido fue 26.68 horas, esto se multiplica por los costos unitarios por hora.

	DIAS LABORALES		HORAS
MES	25	DIA	8

Figura 100. Referencia de días y horas.

Información de costos.

Despachador x hora = S/ 9.00

Equipo x hora = S/ 350.00

Mecánico x hora = S/ 16.00

Costo Total incurrido a la semana.

Despachador = S/ 240.15

Equipo = S/ 9,339.17

Mecánico = S/ 426.93

Total Costo x Semana = S/ 10,006.00

Total Costo x mes (01) = S/ 10,006.00 x 4 = S/ 40,024.00

Totales incurridos en la segunda toma de tiempos.

Se realizó la medición de tiempos de lunes a domingo a un total de 161 SKUS, dando como total 589 minutos.

589.00	MIN
9.82	HORAS

Figura 101. Total de tiempo incurrido en la segunda toma.

Se detalla los costos unitarios:

- Despachador = S/ 1,800.00 – Mes
- Mecánico = S/ 3,200.00 – Mes
- Equipo Línea Amarilla = S/ 350.00 x Hora

El tiempo total incurrido fue 9.82 horas, esto se multiplica por los costos unitarios por hora.

Costo Total incurrido a la semana.

- Despachador = S/ 88.35
- Equipo = S/ 3,435.83
- Mecánico = S/ 157.07

Total Costo x Semana = S/ 3,681.00

Total, Costo x mes (02) = S/ 3,681.00 x 4 = S/ 14,725.00

Gasto por deterioro.

Según lo mostrado anteriormente en las figuras 21 y 23, donde se muestra el gasto incurrido por deterioro, se detalla lo siguiente:

Proveedor CGM RENTAL	=	S/ 14,989.42
Proveedor FERREYROS	=	S/ 22,007.07
Total del gasto por deterioro	=	S/ 36,996.49

Este gasto por deterioro se dio en el transcurso de los últimos 03 meses, por lo siguiente se tiene un ahorro promedio mensual de S/ 12,332.16, gracias a las buenas prácticas de almacenamiento, todos los materiales se encuentran tapados con mantas de 40 x 40 m.

Gastos incurridos para la mejora:

- 02 despachadores = S/ 3,600.00
- 02 contenedores de 40 pies = S/ 2,400.00
- 02 mantas de polipropileno = S/ 2,400.00
- Etiquetas y señaléticas = S/ 600.00

Ahorro después de la mejora.

Si revisamos bien cuales son los gastos incurridos antes y después de la implementación de las 5 S en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A. podemos verificar lo siguiente:

Tabla 7. Gastos incurridos antes y después de la implementación de las 5 S.

	ANTES	DESPUES	AHORRO
DESPACHADOR	S/240.15	S/88.35	
MECANICO	S/426.93	S/157.07	
EQUIPO	S/9,339.17	S/3,435.83	
A LA SEMANA	S/10,006.25	S/3,681.25	
AL MES	S/40,025.00	S/14,725.00	S/25,300.00
GASTO POR DETERIORO	S/12,332.16	S/0.00	S/12,332.16
GASTO POR IMPLEMENTACIÓN			-S/9,000.00
TOTALES	S/77,021.49	S/14,725.00	S/28,632.16

La tabla 06 muestra los gastos incurridos antes y después de la implementación de las 5 S en el área de almacén, dando un ahorro para la empresa de S/ 28,632.16.

Adicional a ello mejoro los distintos indicadores que se manejan en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A.

Gestión de backlogs por modulo PM y PS							
Centro	Proyecto	Estatus		Modulo	Cant. Backlogs	T. max. antigüedad	Monto (US\$)
1010	Chinalco	Inventario asociado a Backlogs	Backlogs / Req en proceso de compra	Modulo PM	256	144	\$16,951.62
				Modulo PS	699	518	\$181,015.55
			Backlogs / Req listo para despacho	Modulo PM	117	66	\$21,183.19
				Modulo PS	566	323	\$168,124.75

Figura 102. Mejora en indicador de gestión de backlogs, junio 2021.

Tabla 8. Indicador de backlogs, estado de requerimientos.

MESES	ANTES		MESES	DESPUÉS	
	Req proceso de compra	Req listo para despacho		Req proceso de compra	Req listo para despacho
Oct-20	\$480,600.00	\$112,470.00	Mar-21	\$79,202.00	\$146,996.00
Nov-20	\$502,210.00	\$80,560.00	Abr-21	\$121,340.00	\$180,806.00
Dic-20	\$473,599.00	\$45,496.00	May-21	\$216,361.00	\$193,870.00
Ene-21	\$511,330.00	\$132,474.00	Jun-21	\$121,213.00	\$194,739.00
Feb-21	\$411,210.00	\$71,509.00	Jul-21	\$197,957.00	\$189,308.00

En la tabla 8, muestra el indicador de backlogs que significa el estado de los requerimientos solicitados al área de almacén, antes de la implementación teníamos elevados montos en los requerimientos en proceso de compra, lo cual significaba que antes de visualizar el inventario físico, se gestionaba las compras ya que el inventario en SAP no estaba sincerado.



Figura 103. Histórico en el indicador de gestión de backlogs.

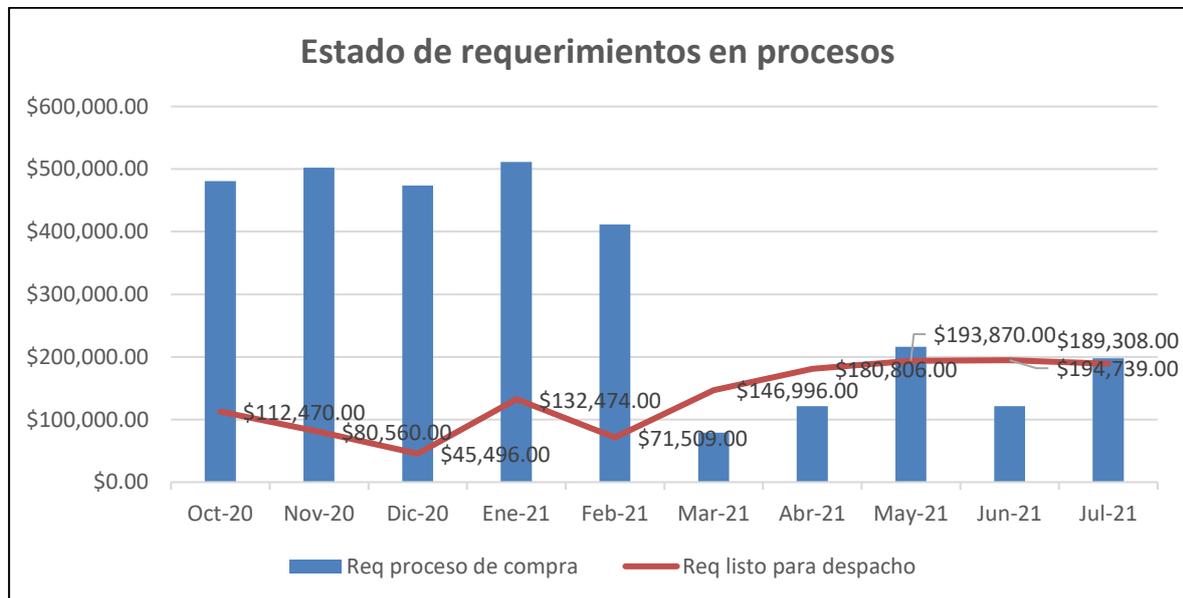


Figura 104. Comportamientos del estado de requerimientos.

Después de la implementación, el monto de los requerimientos en proceso disminuyó (figura 104), porque había una trazabilidad en el sistema, antes de pedir para compra se aprovechaba el inventario en SAP.

Tabla 9. Indicador de exactitud de inventarios, antes y después.

EXACTITUD DE ROTACIÓN DE INVENTARIOS			
ANTES		DESPUÉS	
Dic-20	39.00%	Abr-21	100.00%
Ene-21	41.00%	May-21	100.00%
Feb-21	40.08%	Jun-21	100.00%
Mar-21	46.01%	Jul-21	100.00%

La tabla 9, muestra el indicador de la exactitud en la rotación de inventarios, antes solo se llegaba inventariar al 40% del total de skus dentro del mes, debido a los problemas citados anteriormente, posterior a la implementación se pudo lograr el 100% de inventarios.

DESCRIPCIÓN	% ERI	Monto S/	Comentarios
% Exactitud de Inventarios (ERI)	99.92%		
Semana 1:	100.00%	236,591.65	Se avanzo 350 item
Semana 2:	99.71%	710,882.51	Se avanzo 349 item
Semana 3:	100.00%	281,234.52	Se avanzo 350 item
Semana 4:	100.00%	27,955.73	Se avanzo 243 item
% Avance del total de inventario	100.00%	1,256,664.42	
% Items con Locación (total con locación / total inventariados)	100.00%		
% Items con código SAP	100.00%		

Figura 105. Indicador de exactitud de rotación de inventarios, mes junio 2021.

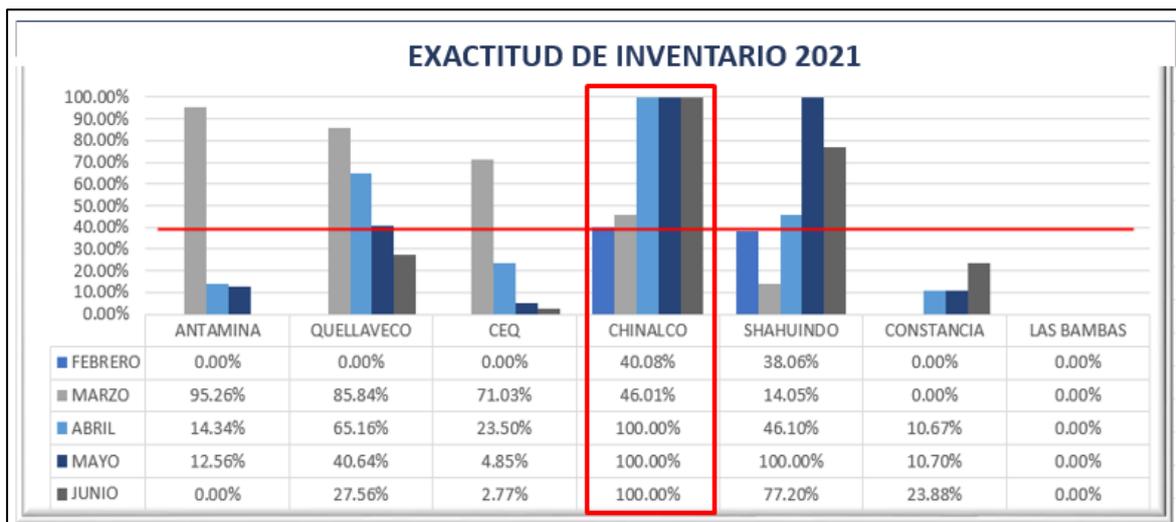


Figura 106. Evolución del ERI en el proyecto Toromocho en la mina Chinalco.

Después de la implementación de las 5 S, todos los materiales estaban identificados y ubicados, lo cual fue un cambio muy positivo para el área de almacén ya que nos permitía realizar los inventarios correspondientes dentro del mes, la exactitud de inventario en febrero 2021 fue 40%, en marzo 46%, en abril recién se pudo llegar al 100%.

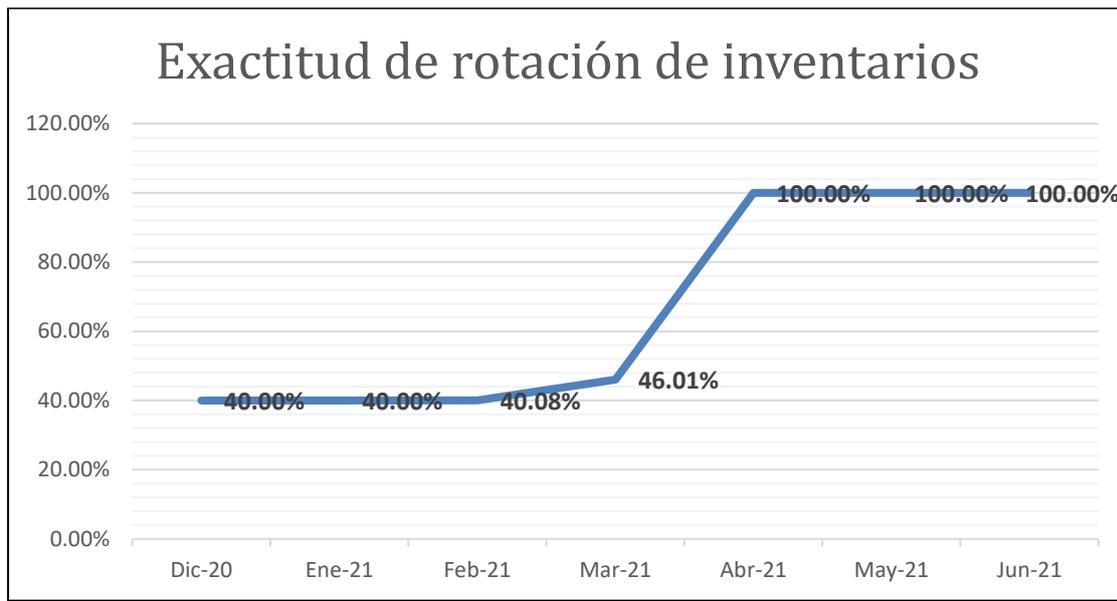


Figura 107. Evolución de la exactitud de rotación de inventarios.

Tabla 10. Indicador de registro oportuno, antes y después.

REGISTRO OPORTUNO			
ANTES		DESPUÉS	
Dic-20	40%	Mar-21	95.63%
Ene-21	65%	Abr-21	98.34%
Feb-21	71%	May-21	93.84%
		Jun-21	97.66%

La tabla 10, muestra que, en los meses anteriores a la implementación, los registros en el SAP no se daban de acuerdo a lo solicitado, había retrasos y retrabajos, posterior a ello, se pudo corregir gracias a la aplicación de las 5 S, lo cual se vio reflejado en los meses posteriores.

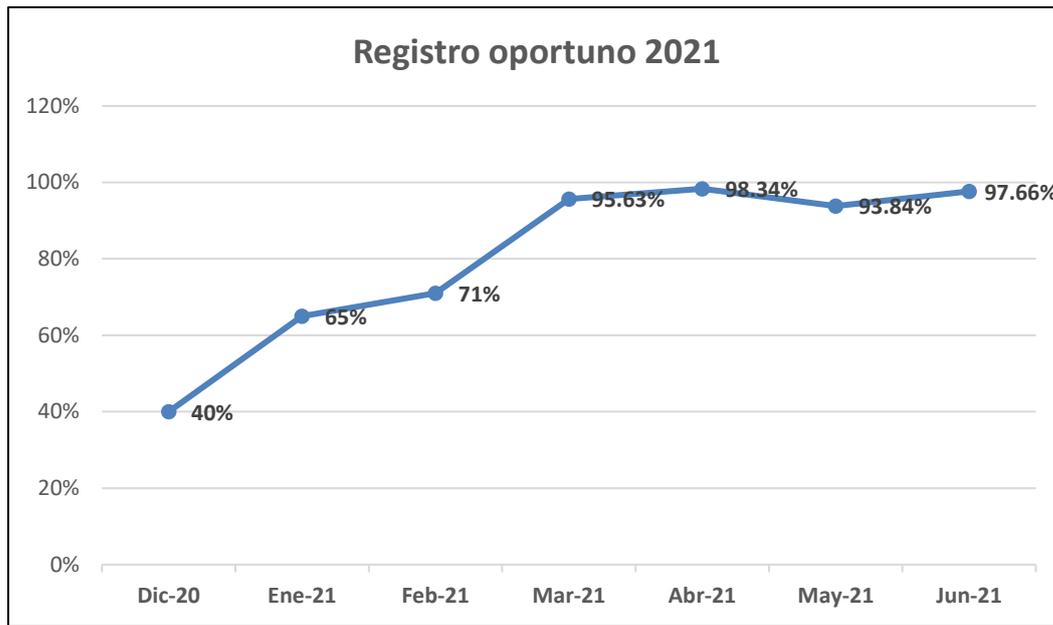


Figura 108. La implementación empezó en Feb 2021, se ve una mejora en los registros.

La figura 107, muestra una mejora en los registros oportunos dado que al tener todo codificado y con ubicaciones en el SAP la entrega es más fluida y se consume en el sistema en el momento.

Tabla 11. Indicador de ubicaciones en SAP.

UBICACIONES EN FISICO Y SAP			
ANTES		DESPUÉS	
Dic-20	40%	Mar-21	98.73%
Ene-21	46%	Abr-21	99.24%
Feb-21	48%	May-21	99.45%
		Jun-21	96.03%

En la tabla 11, muestra la evolución de como todos los materiales fueron ubicados en físico y en el SAP, permitiendo mejorar en los indicadores.

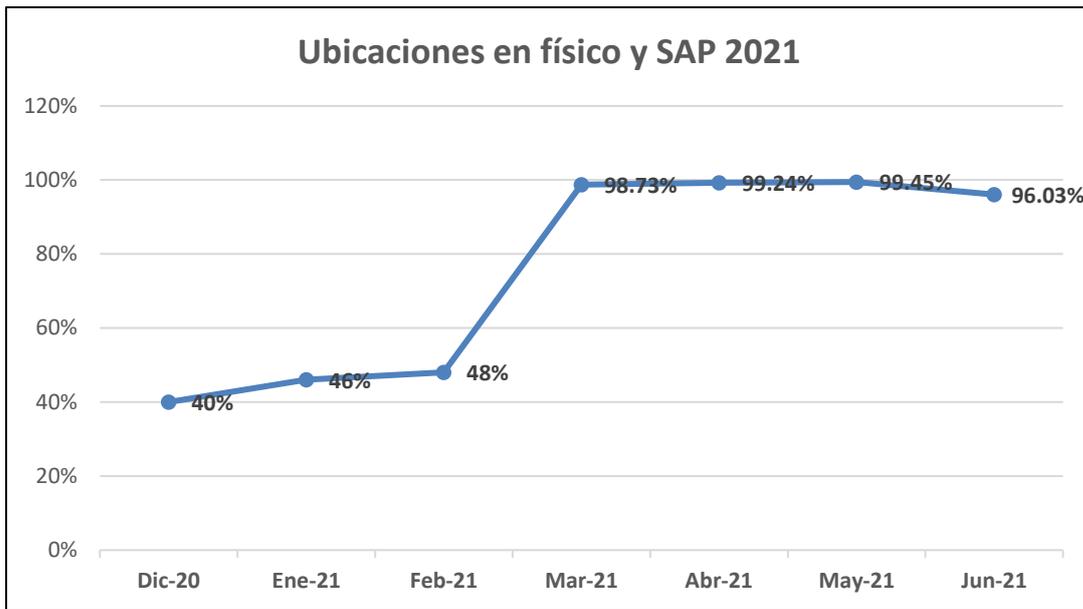


Figura 109. Indicador de ubicaciones en SAP.

En la figura 108, muestra la evolución de como todos los materiales fueron ubicados en físico y en el SAP, permitiendo mejorar en los indicadores.

Por otro lado, no se puede reflejar el 100% ya que el SAP no permite un material con 02 ubicaciones, y esto se debe a que teníamos materiales en consignación y también en inventario propio.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

- Se evidenció en el diagnóstico inicial del área de almacén de la empresa “STRACON S.A.” que tenía un monto elevado en requerimientos en proceso de compra con un promedio de \$ 400,000, adicional a ello, la exactitud en la rotación de inventario era solo del 40% al mes, se tenía un tiempo de 26 horas acumuladas a la semana solo por concepto de atención y despacho de materiales, también se encontró que en promedio el registro oportuno era de 58%, las ubicaciones en físico y SAP solo era de 45%.
- Al implementar las 5 S en el área de almacén del proyecto Toromocho, se logró identificar todos los materiales, ubicarlos en físico y en el sistema SAP, lo cual permitió identificar la antigüedad de compra de cada material pudiendo determinar la cantidad de material inmovilizado, posterior a ello se pudo elaborar planes de disposición, consumo, transferencia y/o venta.
 - La implementación de las 5s es una metodología de clase mundial que aporta al cumplimiento de los estándares de la empresa Stracon S.A. Además, es considerada como una base fundamental para implementación de mejora continua en cualquier tipo de organización.
 - Los aportes de la implementación de las 5 S en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A., se fundamentan en la optimización de los procesos internos del área, mejorando el impacto visual del almacén y optimizando los tiempos de atención gracias a las 16 horas ahorradas al mes únicamente por concepto de búsqueda de repuestos y materiales.

- En el resultado de la implementación de las 5 S en el área de almacén del proyecto Toromocho de la empresa Stracon S.A. se tuvo un ahorro de S/12,332.16 en los meses posteriores, solo por el concepto de deterioro, gracias a las buenas prácticas de almacenamiento.
 - Adicionalmente, se tuvo mejoras en los indicadores de gestión del área de almacén del proyecto Toromocho, los requerimientos en proceso de compra bajaron a \$ 170,000 en promedio mensual, la exactitud de inventario llegó al 100%, las ubicaciones en físico y SAP llegaron a 99% y los registros oportunos mejoraron al 98% mensual.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se siga utilizando la metodología de las 5S, ya que conforme pase el tiempo será más sencillo de seguir utilizándose y se espera que los resultados mejoren cada vez más, también se podría aplicar en cada una de las áreas del proyecto, con lo que se podría obtener una mayor organización en los requerimientos realizados para compra.
- Se recomienda también aplicar la metodología del Lean Manufacturing (Manufactura esbelta), que busca poder reducir la cantidad de productos que se están solicitando y comprando, con el fin de poder mantener un almacén más ligero, ya que se observó que después de la implementación de las 5S pudimos notar gran cantidad de inventario inmovilizado, así que Lean Manufacturing puede ser una buena alternativa al permitir ingresar solo las cantidades que se pronostican consumir, eliminando en su mayoría el elevado inventario en un proyecto con una condición climatológica compleja.
- Asumir el compromiso para la mejora continua, haciéndolo parte de la cultura y que sea responsabilidad de los trabajadores de la empresa, cumpliendo con lo planificado y poniéndolo en práctica a diario sin perder este hábito, para que a largo plazo muestre cambios notables en el área hasta llegar a todas las áreas y demostrar mejoras en la empresa Stracon S.A.
- La empresa deberá resguardar toda la documentación del área de almacén, sea en forma física o digital, asimismo el almacenamiento de los documentos debe ser de conocimiento de la gerencia de cadena de suministro para estar al tanto ante alguna fiscalización y/o auditoría.

REFERENCIAS

Encalada Oncihuay, M. A. (2017). Aplicación de las 5'S para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa FALUMSA SRL en el Callao – 2017. Obtenido de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12424>

Aranda Sanabria, C. S., & Huamán Minaya, Y. (2021). Aplicación de la metodología de las 5 S para mejorar la gestión logística de la empresa de vidrios y aluminios Castillo del Valle EIRL. Obtenido de: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/2089>

Meregildo Ludeña, K. R. (2018). Aplicación de las 5s's para mejorar la productividad del almacen de la empresa envases selectos Eirl, Lima, 2018. Obtenido de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/23003>

Pardo Mariluz, G. N., & Ramírez Mendoza, R. N. (2019). Gestión de inventarios para reducir los costos de inventarios de la Distribuidora Marisa. S.R.L. Chimbote, 2019. Obtenido de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39742>

Mariño Santisteban, G. C. P., & Uribe Sánchez, W. J. (2018). Aplicación de un modelo de gestión de inventarios para optimizar los costos de inventario en la Empresa Agualima S.A.C. Obtenido de: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4868>

Lean Manufacturing-Las 5S. Seiketsu: Estandarizar [en línea]. Carabobo: Lur Consultores, (13 de septiembre de 2017). [Fecha de consulta: 5 de abril de 2018]. Obtenido de: <http://www.lurconsultores.com/2017/09/07/lean-manufacturing-las-5s-seiketsu-estandarizar/>

CURILLO Curillo, Mirian. Análisis y Propuesta de mejoramiento de la Productividad de la Fábrica Artesanal de Hornos Industriales Facopa. Tesis (Ingeniero Comercial). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, Escuela de Administración de Empresas, 2014. 186 pp.

Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7302/1/UPS-CT004237.pdf>

Manual de las 5`s en las Industrias [en línea]. [s.l.]: Cerda, J., (10 de marzo de 2012).
[Fecha de consulta: 4 de abril de 2018]. Recuperado de:
<http://www.monografias.com/trabajos92/manual-5s-industrias/manual-5s-industrias.shtml>

ORÉ, Karina. Implementación de la metodología 5S en el área de Logística Recepción de la empresa Gloria S.A. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería, 2016. 209 pp.

Implantación del sistema de calidad 5S en un centro integrado público de Formación Profesional por Faulí Marín Alicia [et al]. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 16 (2):147-161, junio 2013.

ISSN: 1575-0965

HERNÁNDEZ, Eileen, CAMARGO, Zulieth y MARTÍNEZ, Paloma. Impacto de las 5S en la productividad, calidad, clima organizacional y seguridad industrial en la empresa Cauchometal Ltda. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 23 (1):107-117, enero 2015.

ISSN: 0718-3305