

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S PARA LA
OPTIMIZACIÓN EN LA GESTIÓN DEL ALMACÉN EN UNA
EMPRESA IMPORTADORA DE EQUIPOS DE LABORATORIO**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

PRESENTADA POR

Bach. ROJAS VELASQUEZ, CAROLINA ELIZABETH

Bach. SALAZAR VALDIVIA, SANTIAGO

ASESOR: Mg. MATEO LÓPEZ, HUGO JULIO

LIMA-PERÚ

2019

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a mis padres, por su amor, trabajo, sacrificio y todo su apoyo incondicional que me brindaron para poder llevar a cabo este logro.

Carolina Rojas Velasquez

La presente investigación la dedico a todas las personas que hicieron posible y que apoyaron para que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que me dieron fuerza y compartieron sus conocimientos.

Santiago Salazar Valdivia

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradecemos a nuestra casa de estudios, la Universidad Ricardo Palma por los conocimientos y experiencia brindados para lograr convertirnos en profesionales. A su vez, a las personas que confiaron en nosotros para llevar a cabo esta tesis y nos brindaron apoyo incondicional. Finalmente, agradecemos a quien lee esta investigación, por permitir a nuestros estudios, indagaciones y conocimiento, ser parte de su repertorio de información.

Carolina Rojas y Santiago Salazar

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1 Descripción y formulación del problema general y específicos.....	2
1.1.1 Problema General.....	5
1.1.2 Problemas Específicos	5
1.2 Objetivo general y específico.....	6
1.2.1 Objetivo General	6
1.2.2 Objetivos Específicos.....	6
1.3 Delimitación de la investigación: espacial, temporal y conceptual.....	6
1.4 Importancia y justificación del estudio	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes del estudio de la investigación.....	8
2.2 Base teórica y científica que sustenta el estudio	9
2.2.1 Origen del instrumento 5´S	9
2.2.2 Cómo se interpreta el Seiri – Clasificar	13
2.2.3 Cómo se interpreta el Seiton – Ordenar	20
2.2.4 Cómo se interpreta el Seiso – Limpiar	25
2.2.5 Cómo se interpreta el Seiketsu – Estandarizar	29
2.2.6 Cómo se interpreta el Shitsuke – Disciplina	32
2.2.7 Gestión de Almacén	36
2.3 Definición de términos básicos	39
2.4 Sistema de Hipótesis	41
2.4.1 Hipótesis General	41
2.4.2 Hipótesis Específicas	41
2.5 Variables	41
2.5.1 Definición conceptual de las variables.....	41
2.5.2 Operacionalización de las variables	42
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.1 Tipo y método de investigación	43
3.2 Población de estudio	43
3.3 Diseño muestral.....	43
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	44

3.5 Procedimientos para la recolección de datos.....	44
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	47
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
4.1 Diagnóstico actual de la empresa.....	48
4.1.1 Descripción de la empresa	48
4.1.2 Giro Económico de la empresa	48
4.1.3 Misión	48
4.1.4 Visión.....	48
4.1.5 Organigrama de la empresa.....	49
4.1.6 Análisis de data	50
4.1.7 Metodología propuesta.....	55
4.1.8 Gráfico comparativo ingresos por ventas.....	59
4.2 Desarrollo de las 5´S.....	60
4.2.1 Implementación del Seiri – Clasificar.....	60
4.2.2 Implementación del Seiton - Ordenar	66
4.2.3 Implementación del Seiso – Limpiar	72
4.2.4 Implementación del Seiketsu – Estandarizar	76
4.2.5 Implementación del Shitsuke - Disciplina	81
4.3 Presentación de resultados	87
4.4 Análisis de resultados.....	95
4.5 Desarrollo de software	104
CONCLUSIONES	107
RECOMENDACIONES.....	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
ANEXOS	111
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	111
Anexo 2: Matriz de operacionalización de las variables.....	112
Anexo 3: Recursos virtuales que brinda la empresa	113
Anexo 4: Desarrollo de proveedores.....	113
Anexo 5: Premios en excelencia de educación	113
Anexo 6: Copa Pasco – Divulgación a nivel nacional de educación	114
Anexo 7: Histórico ventas anuales.....	114
Anexo 8: Almacén 1 (Equipos de laboratorio).....	115
Anexo 9: Almacén 1 (Sensores Pasco)	116
Anexo 10: Almacén 2 (Microscopios)	117

Anexo 11: Almacén 2 (Maquetas médicas)	118
Anexo 12: Almacén 3 (Vidrios de laboratorio).....	119
Anexo 13: Almacén 3 (Vidrios de laboratorio segunda parte).....	120
Anexo 14: Almacén 3 (Reactivos).....	121
Anexo 15: Costo de la implementación de las 5'S.....	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ishikawa no disponibilidad de productos	2
Figura 2: Cadena de creación de valor	3
Figura 3: Círculo de las 5'S	12
Figura 4: Ejemplo Tarjeta Roja.....	17
Figura 5: Flujograma para clasificación.....	19
Figura 6: Flujo del Seiri	20
Figura 7: Flujograma del Seiton.....	25
Figura 8: Flujograma del Seiso	28
Figura 9: Flujograma del Seiketsu	31
Figura 10: Flujograma del Shitsuke	35
Figura 11: Diagrama de almacenamiento	37
Figura 12: Recepción de materiales	38
Figura 13: Formato de encuesta	45
Figura 14: Formato de Auditoría.....	46
Figura 15: Logo empresa Bionet.....	48
Figura 16: Organigrama de la empresa	49
Figura 17: Plano del almacén antes de la implementación	52
Figura 18: Entrada almacén segundo piso	53
Figura 19: Almacén 1.....	53
Figura 20: Almacén 2.....	54
Figura 21: Almacén 3.....	54
Figura 22: Encuesta empresa Bionet.....	55
Figura 23: Gráfico ingreso por ventas 1er semestre 2017-2018	59
Figura 24: Gráfico ingreso por ventas 2do semestre 2017-2018	59
Figura 25: Tarjeta roja – Microscopio Binocular.....	63
Figura 26: Auditoria Seiri (Clasificar)	64
Figura 27: Almacén 1 – Materiales de laboratorio y sensores	68
Figura 28: Almacén 2 – Microscopios y maquetas	68
Figura 29: Almacén 3 – Vidrios y reactivos	68
Figura 30: Auditoria Seiton (Ordenar).....	70
Figura 31: Diagrama de dispersión – Tiempo promedio de limpieza	73
Figura 32: Auditoría Seiso (Limpiar).....	74
Figura 33: Proceso operativo empresa Bionet	77
Figura 34: Auditoría Seiketsu (Estandarizar).....	79
Figura 35: Poster 5'S para divulgación de la metodología	82
Figura 36: Auditoría Shitsuke (Disciplina)	84
Figura 37: Diagrama de Pareto – Total Almacenes	86
Figura 38: Gráfico resultados encuesta	88
Figura 39: Gráfico ingreso por ventas 1er semestre 2017-2019	89
Figura 40: Gráfico ingreso por ventas 2do trimestre 2017-2019	89
Figura 41: Plano del almacén mejorado.....	91
Figura 42: Gráfico resultados indicadores actuales.....	93
Figura 43: Resultado auditorias 5'S.....	94
Figura 44: Prueba de normalidad %pedidos en fecha 2018	95
Figura 45: Prueba de normalidad %pedidos en fecha 2018	96
Figura 46: Prueba de normalidad %pedidos con error 2018	97

Figura 47: Prueba de normalidad %pedidos en fecha	98
Figura 48: Prueba de normalidad %espacio o área útil	99
Figura 49: Prueba de normalidad %pedidos con error	100
Figura 50: Prueba T-Student %pedidos en fecha	101
Figura 51: Prueba T-Student %espacio o área útil	102
Figura 52: Prueba T-Student %pedidos con error	103
Figura 53: Sistema de inventarios Bionet	104
Figura 54: Ingreso de mercadería.....	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Organizar artículos innecesarios	23
Tabla 2: Técnicas e instrumentos de la metodología	44
Tabla 3: Formato de indicadores.....	45
Tabla 4: Datos iniciales del año	50
Tabla 5: Indicadores iniciales del año.....	51
Tabla 6: Análisis variable independiente	56
Tabla 7: Análisis variable dependiente	57
Tabla 8: Plan de implementación de las 5´S	58
Tabla 9: Distribución actual de almacenes.....	61
Tabla 10: Elementos prescindibles.....	61
Tabla 11: Avance plan de implementación – Seiri (Clasificar)	65
Tabla 12: Frecuencia de uso de productos	66
Tabla 13: Distribución propuesta de almacenes.....	67
Tabla 14: Ordenamiento por proveedores.....	69
Tabla 15: Avance plan de implementación – Seiton (Ordenar)	71
Tabla 16: Programa de Limpieza	73
Tabla 17: Avance plan de implementación – Seiso (Limpiar).....	75
Tabla 18: Elementos de prevención	78
Tabla 19: Avance plan de implementación – Seiketsu (Estandarizar).....	80
Tabla 20: Grupos de trabajo.....	83
Tabla 21: Avance final plan de implementación.....	85
Tabla 22: Indicadores año 2018	86
Tabla 23: Leyenda encuesta	87
Tabla 24: Resultados encuesta antes	87
Tabla 25: Resultados encuesta actual.....	88
Tabla 26: Base de datos recogidos	90
Tabla 27: Comparativo indicadores	92
Tabla 28: Resultado auditorías 5´S – Apreciación Trabajadores	94
Tabla 29: Desarrollo %pedidos en fecha 2018.....	95
Tabla 30: Desarrollo %espacio o área útil 2018	96
Tabla 31: Desarrollo %pedidos con error 2018	97
Tabla 32: Desarrollo %pedidos en fecha	98
Tabla 33: Desarrollo %espacio o área útil	99
Tabla 34: Desarrollo %pedidos con error	100
Tabla 35: Igualdad de varianzas %pedidos en fecha.....	101
Tabla 36: Igualdad de varianzas %espacio o área útil	102
Tabla 37: Igualdad de varianzas %pedidos con error	103
Tabla 38: Registro de mercadería - Software.....	106

RESUMEN

Se elaboró este estudio en la empresa Bionet S.A., la cual es una organización dedicada a la importación de equipos e instrumentos de laboratorio con más de veinticinco años de experiencia en el mercado comercial nacional e internacional. En este sentido, se busca mejorar la gestión en el área del almacén y así lograr un crecimiento beneficioso para la empresa. Para ello, se propuso la aplicación de la metodología 5'S en el área de almacén.

Con la aplicación de la metodología 5'S, se quiere llegar a resolver los principales problemas e inconvenientes que se encontraron en dicha área, como aumentar los pedidos de entrega en fecha, aumentar el espacio o área útil y reducir la cantidad de pedidos con errores, lo que impide una eficiente gestión en el almacén.

Con el fin de lograr esto, en primer lugar se efectuó una encuesta antes y después del estudio, con esta información se planteó un plan de implementación que duró seis meses, detallando todas las actividades que se realizaron para la ejecución de cada "S" en el tiempo establecido. Durante el plan de implementación, se desarrollaron auditorías para evaluar el proceso del desarrollo de cada "S" y así, dar a conocer si los conceptos instruidos fueron comprendidos y aplicados de manera eficiente y eficaz. Con los resultados obtenidos, se dio a conocer que tan óptimo era la implementación del plan.

Finalmente, se pudo afirmar que con la aplicación de la metodología 5'S, se logró mejoras en la gestión del almacén y gracias a eso se consiguió resolver los problemas mencionados al comienzo. El más relevante fue la reducción de errores en la entrega de pedidos, en donde se arribó a un diferencial entre los indicadores de 54%, en este sentido junto a las mejoras en los otros indicadores se llegó a tener un correcto desempeño en la gestión del almacén central por parte de la organización.

Palabras clave:

Metodología 5'S, gestión, almacén, plan de implementación, auditoría, optimización.

ABSTRACT

This study was developed in the company Bionet S.A., which is an organization dedicated to the import of laboratory equipment and instruments with more than twenty-five years of experience in the national and international commercial market. In this sense, it seeks to improve management in the warehouse area and thus achieve a beneficial growth for the company. For this, the application of the 5'S methodology in the warehouse area was proposed.

With the application of the 5'S methodology, we want to solve the main problems and inconveniences that were found in this area, such as increasing the delivery orders on time, increasing the space or useful area and reducing the number of orders with errors, which prevents efficient management in the warehouse.

In order to achieve this, a survey was carried out before and after the study, with this information a six-month implementation plan was proposed, detailing all the activities that were carried out for the execution of each "S" in the established time. During the implementation plan, audits were developed to evaluate the development process of each "S" and thus, to know if the concepts taught were understood and applied efficiently and effectively. With the results obtained, it was announced how optimal the implementation of the plan was.

Finally, it was possible to affirm that with the application of the 5'S methodology, improvements were achieved in the management of the warehouse and thanks to that it was possible to solve the problems mentioned at the beginning. The most relevant was the reduction of errors in the delivery of orders, where a differential between the indicators of 54% was reached, in this sense, together with the improvements in the other indicators, a correct performance was achieved in the management of the central warehouse by the organization.

Keywords:

5'S methodology, management, warehouse, implementation plan, audit, optimization.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación busca lograr una optimización a través de la aplicación de la metodología japonesa de las 5´S en el almacén de una empresa importadora de equipos de laboratorio. Mediante la metodología y el uso de sus procedimientos y técnicas se busca la mejora de la gestión del almacén general de la empresa, el cual cuenta con seis rubros, conocidos como: Microscopios, Maquetas, Vidrios, Reactivos, Materiales de laboratorio y Sensores.

La característica distintiva de este tipo de metodología dentro del concepto de almacén se decanta por la reducción del tiempo de búsqueda, de almacenamiento, de relación y de manipuleo de materiales dentro de un almacén, viéndose favorecido el mismo. Por consecuencia de esto, la empresa también se ve beneficiada debido a esta metodología que permite reducir las pérdidas de material, mantener un rendimiento sostenido mediante la eficiencia, generar calidad en el área de trabajo y principalmente incrementar la productividad.

En el almacén en cuestión existe un desorden generado por el trabajo empírico llevado a cabo hasta el momento, teniendo varios indicadores que reflejan déficits en la gestión del almacén y por consiguiente en la empresa. Con el fin de resolver esta problemática, se plantea cuatro capítulos, en el primero se realiza el planteamiento de los inconvenientes encontrados.

El interés de este concepto se da por conocer que tan efectivo llega a ser la aplicación de las 5´S en la gestión del almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio, como se detalla en el capítulo dos, que es el marco teórico. Teniendo en cuenta los beneficios de esta aplicación, la investigación puede tener un interés académico y social.

Luego, se desarrolla el capítulo tres, en el cual se denota la metodología de la investigación, teniendo en cuenta los procedimientos y técnicas necesarias para la aplicación de las 5´S en un almacén. En la presente investigación se aplicarán estos conceptos con el fin de obtener un beneficio por parte de la organización y las empresas que apliquen esta metodología.

Finalmente, en el capítulo cuatro se desarrolla la presentación y análisis de resultados en donde se elaborarán representaciones gráficas de distintos tipos acerca de las variables evaluadas con la finalidad de poderlas analizar, esto en contraste con nuestros objetivos e hipótesis para así llegar a las conclusiones y posteriores recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción y formulación del problema general y específicos.

Las áreas de la empresa están definidas, siendo el área de interés dentro del estudio el área de almacén, esta área no es una área principal debido a que el rubro de la empresa mayormente está en la importación y venta de equipamiento por lo que el almacén se convierte en un tránsito de semanas de la mercadería, sin embargo a lo largo de los años una gran cantidad de productos han sido almacenados.

Esto debido a unos cuantos factores, mercadería que no fue vendida porque el cliente cancelo el pedido habiendo cancelado el 50% adelantado, a devoluciones de productos por garantía, a equipos que se compraron con anticipación para proyectos grandes y que finalmente fueron a parar a almacén.

Teniendo en cuenta esto, el almacén no se da abasto muchas veces para atender de manera eficaz y eficiente al cliente en el tiempo estimado, generando así reclamos por parte de los mismos. Esto se genera por despachos que no fueron realizados a tiempo y también por despachos con error, es decir aquellos despachos de productos que fueron enviados a un cliente incorrecto, o en la cantidad incorrecta, viéndose muchas veces afectada directamente la empresa.

Por lo que teniendo en consideración esto, los factores considerables que explican la no disponibilidad de productos a tiempo se explica según la figura 01:

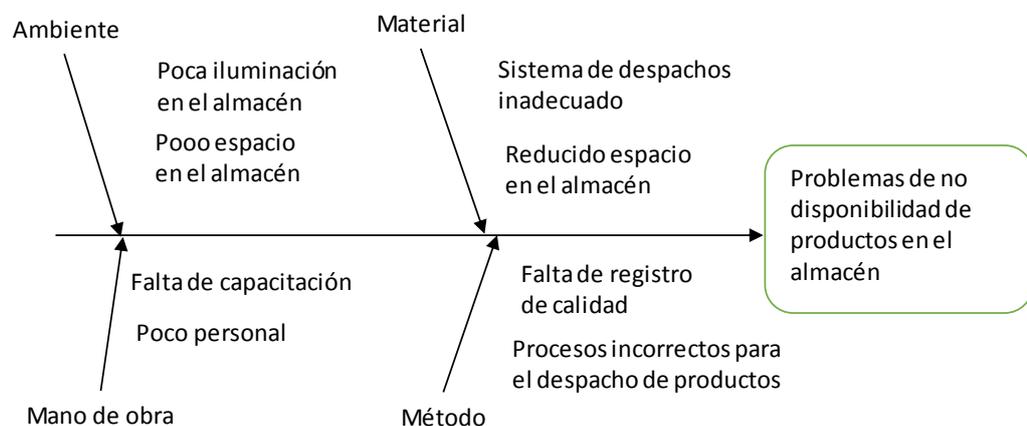


Figura 1: Ishikawa no disponibilidad de productos
Fuente: Elaboración propia

Este diagrama nos ayuda a entender de manera holística las causas del problema de no disponibilidad de productos, inconveniente que deviene en los indicadores negativos obtenidos. Para entender de manera concisa el significado del diagrama es necesario tomar en cuenta las acotaciones y que estas sean resueltas de manera efectiva y en el menor plazo posible.

Teniendo estos factores en cuenta, el almacén actualmente cuenta con una extensa variedad de productos de todas las índoles, mayormente de los productos con más rotación, el almacén cuenta con seis tipos de productos definidos: Microscopios, Maquetas, Vidrios, Reactivos, Equipos de laboratorio y sensores.

En este contexto, el almacén tiene que distribuir productos semanalmente a distintos puntos de Lima y provincias, por lo que muchas veces no se da abasto o no se encuentran los productos a tiempo esto debido a que están distribuidos en los dos ambientes de almacén con los que cuenta la empresa sin haber sido separados ni clasificados. Tomando como premisa que un almacén tiene como objetivo facilitar la preparación de pedidos, la precisión de los mismos y la colocación eficiente de las existencias, es necesario que en los ambientes destinados a almacén cuenten con una correcta gestión del mismo.

El proceso que ejecuta la empresa para la creación de valor se define mediante la figura 02:

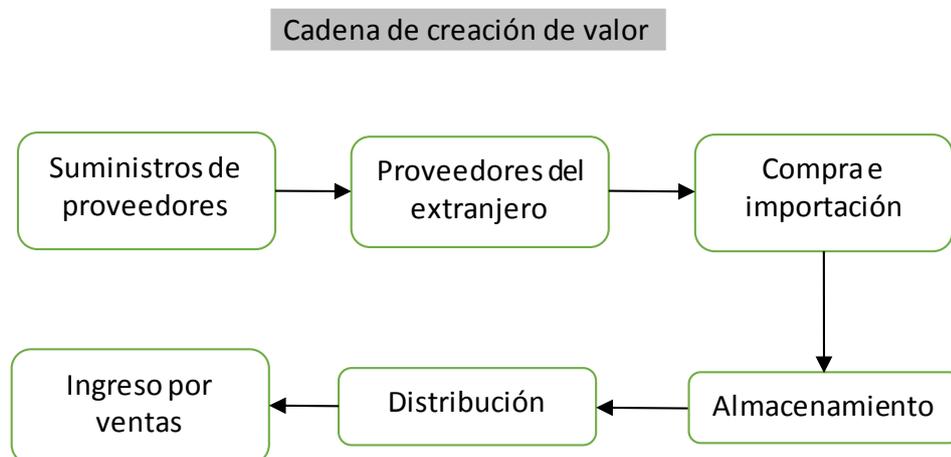


Figura 2: Cadena de creación de valor
Fuente: Elaboración propia

Analizando los procesos con los que cuenta la empresa, se aprecia que el área de almacén es un área muy importante para la empresa, porque toda la mercadería pasa por ahí, sin distinción si esta debe ser despachada al día siguiente o en dos o tres meses.

Sin embargo, si no hay una correcta gestión del almacén esto puede originar que la empresa no pueda cumplir con la totalidad los pedidos solicitados, en el lapso de tiempo requerido, que puede derivar en la pérdida de los clientes afectando directamente la productividad de la empresa.

Dentro del almacén; los productos, dependiendo del rubro (Microscopios, Maquetas, Vidrios, Reactivos, Equipos de laboratorio y Sensores) están distribuidos en los tres ambientes y cuando el área de Logística solicita algún producto, los encargados de almacén lo ubican y lo despachan, este proceso se hace de manera empírica y no se lleva un control de los materiales y equipos que

salen y entran de almacén, más que un documento por parte del área de logística y de almacén donde se elabora la guía de remisión que se entrega al cliente final.

Teniendo en consideración este concepto, es necesaria la adecuada gestión del almacén con el fin de evitar inconvenientes causados por el manipuleo incorrecto de los materiales, en este sentido algunos de los problemas más característicos se detallan a continuación:

- Algunas órdenes de compra no son atendidas porque el despachador no encuentra los productos en el almacén a tiempo
- El almacén y el área de ventas no están interrelacionadas, por lo que muchas veces el área de ventas solicita a importaciones se compre en el exterior equipos cuando en el almacén hay existencia de los mismos
- Al haber una rotación de existencias en el almacén que no es controlada de la manera adecuada, muchas veces existen pérdidas de equipos y/o materiales
- Unos cuantos productos, como los reactivos, tienen una fecha de caducidad. En este aspecto muchas veces los productos tienen que ser desechados cuando se vencen, porque el almacén no logra identificarlos a tiempo y derivarlos al área de ventas a tiempo
- El almacén cuenta con tres ambientes, conocidos como “Almacén 1”, “Almacén 2” y “Almacén 3” en este aspecto estos almacenes están llenos de productos y muchas veces unos de estos últimos son de difícil acceso por estar ubicados al fondo o en partes muy altas, esto debido al desorden y mala ubicación.
- Los encargados de almacén no llevan un control adecuado del flujo de existencias en el mismo, utilizando herramientas manuales para el control como listas de verificación.

En este aspecto hay problemas que presenta el almacén de la empresa Bionet S.A. Sin embargo, son problemas corregibles y que con una adecuada gestión del almacén se logra solucionar alcanzando mejoras en la productividad de la empresa. En los problemas ya mencionados, se verifica que la metodología usada actualmente es empírica lo que se optimiza mediante la utilización de la teoría de la metodología de las 5'S. En este sentido los indicadores hallados en el mes de enero son: despachos sin retrasos donde 31% de los pedidos presentan algún tipo de retraso, espacio útil donde 50% del espacio correspondiente al segundo piso de la empresa se utiliza con fines prácticos y despachos sin errores donde el 80% de los pedidos presentan algún tipo de error.

Mediante la aplicación de la filosofía/metodología/técnica de gestión conocida como las 5'S, la cual requiere el compromiso personal y duradero para que la empresa sea un auténtico modelo de organización, limpieza, seguridad e higiene se logra incrementar los beneficios para la organización.

Este método aporta varios beneficios a la empresa como lo son el trabajo en equipo, el compromiso de los trabajadores, la valoración de aportaciones y conocimiento y la mejora continua que se vuelve tarea de toda la empresa. Por lo

que se entiende que es fundamental su implementación en relación a los inconvenientes encontrados, los cuales permiten que funcione la empresa y con este nuevo método se logra optimizar su funcionamiento. En cuanto al empleo concretamente en el almacén la aplicación de las 5'S en este caso es definida de la siguiente manera:

La 1era S – Seiri (Clasificación y descarte): En este punto se separa las cosas necesarias de las que no lo son, manteniendo las cosas que sí lo son en un lugar adecuado y conveniente, por lo que se eliminarían los materiales que ya están en desuso o vencieron por caducidad.

La 2da S – Seiton (Organización): En este punto la organización se entiende como eficacia, esto quiere decir, cuán rápido uno puede conseguir lo que necesita, y cuán rápido puede devolverse a su sitio nuevo, eliminando así las demoras por parte del almacén en encontrar los equipos solicitados.

La 3era S – Seiso (Limpieza): En este punto se involucra a toda la organización, siendo como un pilar la limpieza para fomentar el compromiso. Esto es fundamental para que los trabajadores tengan en cuenta la importancia de un ambiente limpio, evitando pérdidas de material y mejorando la imagen de la empresa.

La 4ta S – Seiketsu (Higiene): En este punto se considera la higiene como el mantenimiento de la limpieza, el orden debido a que las exigencias de calidad en los productos que se ofrecen deben cumplir ciertos estándares y este aspecto mejora la imagen interna y externa de la empresa además de elevar la satisfacción del personal.

La 5ta S – Shitsuke (Compromiso y disciplina): En este punto se fomenta la disciplina, en otras palabras, la voluntad de hacer las cosas como se supone que se deben hacer, se trata de que la mejora alcanzada con las 4'S predecesoras se convierta en una rutina, generando no solo un almacén adecuado sino una organización que fomenta el crecimiento humano y personal. (Rosas D., 2019, pág. 5)

1.1.1 Problema General

¿De qué manera la aplicación de la metodología 5'S permitirá la optimización en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio?

1.1.2 Problemas Específicos

- a) ¿Cómo la metodología 5'S permitirá aumentar la cantidad de entrega de pedidos en fecha del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio?
- b) ¿De qué manera la metodología 5'S permitirá aumentar el espacio o área útil en el almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio?
- c) ¿En qué medida la metodología 5'S permitirá reducir la cantidad de errores en la entrega de pedidos del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio?

1.2 Objetivo general y específico

1.2.1 Objetivo General

Optimizar la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio aplicando la metodología 5'S.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Aumentar la cantidad de entrega de pedidos en fecha del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio aplicando la metodología 5'S.
- b) Aumentar el espacio o área útil en el almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio aplicando la metodología 5'S.
- c) Reducir la cantidad de errores en la entrega de pedidos del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio aplicando la metodología 5'S.

1.3 Delimitación de la investigación: espacial, temporal y conceptual

- a) Espacial: La empresa Bionet S.A. se ubica dentro del distrito de La Molina, Lima - PERÚ
- b) Temporal: El rango de tiempo de estudio comprende desde el mes de julio del 2019 al mes de octubre del 2019
- c) Conceptual: El estudio se centra en el área de almacén de la empresa Bionet, el cual comprende los tipos de productos que comercializa la empresa como Vidrios, Maquetas, Microscopios, Reactivos, Sensores e instrumentos de laboratorio, ante lo cual se aplicará la filosofía/metodología conocida como las 5'S.

1.4 Importancia y justificación del estudio

La importancia hoy en día de realizar una investigación que logre mantener un almacén con indicadores fiables y que pronostiquen un buen rendimiento para una organización es fundamental, pues de esta manera se logra identificar los errores que se están cometiendo, en cuando a procedimientos, procesos, estándares, normas; para así proceder a la ejecución de acciones correctivas y posteriormente acciones preventivas periódicas con el fin de evitar que estos errores se repitan y así obtener un incremento en la productividad.

Justificación teórica

Se justifica desarrollar una gestión efectiva del almacén, con lo cual disminuyen las pérdidas por pedidos no atendidos además de problemas que presenta el área. Bionet S.A. tiene como política mantener a los clientes contentos, y esto involucra, además de un servicio post-venta, una entrega oportuna de sus productos. A su vez, esto mejoró la integración de las áreas correspondientes, pues se aprecia un mejor orden y limpieza, con lo cual se

podrán satisfacer las necesidades y demandas del cliente, en un tiempo oportuno generando utilidades para la empresa.

Justificación empresarial

Con esto se impacta directamente en la imagen y desempeño de la empresa, generando un crecimiento para la misma. Se comprende que las 5'S es una filosofía/metodología de gestión bastante útil y efectiva por lo que se considera que su aplicación en la gestión del almacén de la empresa Bionet S.A. contribuyó significativamente en un crecimiento institucional. A través de un eficiente gerenciamiento del almacén, la aplicación de las 5'S permite conseguir variaciones en la organización, mostrados en el aumento de la rentabilidad, consiguiendo mejoras cuando se trata de estandarizar, reducir los gastos y costos, además de acortar los tiempos y finalmente el involucramiento del total de la organización con el fin de formar una idiosincrasia efectiva. A su vez, la aplicación de las 5'S logró beneficiar directamente a la organización, la cual se mostrará en el aumento de la productividad, y por consiguiente los demás actores involucrados, además del trabajador, la sociedad y el ambiente.

Justificación a la sociedad

En otro concepto, esta aplicación tiene un efecto beneficioso en la sociedad, visualizado en la reducción de los precios de venta de los materiales, con lo que se generan múltiples beneficios.

Justificación metodológica

Por los motivos antes mencionados, esta investigación tiene como fin lograr demostrar que la aplicación de las 5'S, de manera metodológica y filosófica, tiene un impacto positivo en la gestión del almacén de la empresa Bionet. Cuando se compruebe la indagación, la aplicación de las 5'S logrará una apropiada distribución y ordenamiento de los materiales, clasificando los materiales imprescindibles de los prescindibles, ocasionando un mejor seguimiento óptico de los materiales para que puedan ser estandarizados y lograr así implementar hábitos.

También la disciplina y el compromiso son pilares fundamentales de este concepto, pues se logró renovar los procesos y técnicas, sin afectar los procedimientos, la relación laboral, la reducción de accidentes, además de la productividad del colaborador y global es fundamental para lograr el objetivo de implementar satisfactoriamente la filosofía japonesa conocida como 5 "S" en la gestión del almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio para así optimizar su gestión. Es así, como lo menciona (Haroldo, 2019) el problema está definido como:

Problema es la diferencia entre lo que se tiene y lo que se desea. Es una cuestión relativa, y no absoluta, una vez que la percepción de lo que se tiene, y la expectativa de lo que se desea o necesita tener, dependen de la referencia que las personas conocen y de las necesidades que ellas precisan atenderlas. (pág. 10)

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio de la investigación

La autora Fuentes, Katia (2017) en su trabajo de la implementación de la metodología 5s para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de aseguramiento y control de la calidad de una entidad concluyó que mediante sus indagaciones y averiguaciones además de la base histórica que obtuvo llegó al resultado que con la aplicación de las 5'S en el área de aseguramiento y control de calidad se lograron reducir los tiempos de búsqueda de documentación hasta en un 99%, y un 85% en los casos menos críticos, denotando el cambio favorable que se conseguirá si se aplica correctamente la metodología, además que el apoyo de subgerencia fue fundamental para la implementación de las 5'S. También al reducir los tiempos que tomaban ciertos procedimientos, se logró incrementar la productividad del área por lo que podrán realizar el control de calidad de mejor manera.

Los autores Fernández, Branco & Morales, Carlos (2018) en su investigación acerca de la aplicación del modelo de las 5s para mejorar la productividad del área de operaciones de ganadera agrícola M&M SAC realizaron los estudios necesarios con el fin de evaluar los cambios ocurridos en el área, en este sentido los investigadores mediante su indagación pudieron llegar a la conclusión que los resultados demuestran que la aplicación del modelo de las 5S mejoró favorablemente la productividad del área de operaciones de la empresa, permitiendo una mejor optimización de recursos, además de fomentar el compromiso y conciencia con los objetivos propuestos. Finalmente proponen a las organizaciones que apliquen este modelo de las 5S la cual tiene un beneficio global en todas las áreas de la organización debido a que ellos obtuvieron resultados favorables según su conclusión.

Así también Freyre, Katherine & Condori, Beatriz (2017) en su investigación acerca de la relación de la metodología 5S y los procesos operativos del almacén de distribuidoras en Lima Metropolitana realizaron los estudios correspondientes llegando a la conclusión de establecer una relación entre la técnica de las 5'S y el proceso operativo / productivo de la organización. Ellas llegaron a la conclusión que se demuestra que existe una fuerte relación entre la estandarización de procesos operativos y la mejora de la eficiencia de procedimientos; confirmando que al estandarizar los procesos se simplifican las tareas creando eficiencia en los procedimientos. Se entiende que existe un alto grado de influencia y fuerte relación de las dimensiones de las variables de la aplicación de las 5S con la mejora de procesos operativos del almacén en la empresa distribuidora.

En otro aspecto Cornejo, Melina & León, Frederick (2017) en su análisis de la propuesta de mejora para la optimización del desempeño del almacén central de Franco Supermercados, ellos establecieron metodologías para la optimización del almacén en estudio. Los autores de la tesis en conjunto mediante la investigación llegaron a la conclusión que implementando distintas metodologías como Layout, las 5'S, documentación y control, programas de fumigación, manipulación semi automatizada, era posible incrementar el desempeño del almacén medido mediante parámetros que alcanzaban el 31% de avance. Por lo que se entiende que una aplicación efectiva de las 5'S debe estar acompañado de distintas técnicas o metodologías complementarias para un mejor resultado.

También Moreno, Emilio (2011) en su investigación acerca de la propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes en un operador logístico realizó los estudios concernientes a la mejora de un almacén mediante metodologías, el autor de la tesis en su indagación logró identificar los puntos críticos en el sistema de gestión de almacenes, esto gracias al apoyo del personal de la empresa y las informaciones brindadas por la misma. Finalmente, consiguió plantear una mejora en cuanto al sistema de gestión de inventarios que tenía la empresa, viéndose la misma beneficiada en función a indicadores específicos como rotación de personal, ahorro de recursos y aplicación de nuevos sistemas de gestión.

Por otro lado Aragón, Evelin; Miyake, Patricia & Ramírez, Patricia (2017) en su indagación acerca de una propuesta de rediseño del modelo de la gestión de inventarios para Jewelry con los datos obtenidos las autoras en su investigación consideraron analizar los principales procesos de la empresa, y las posibles mejoras operativas. Por lo que se concluyó que era necesario rediseñar el modelo de inventarios, en donde se considera el diagnostico, análisis de los procesos y mejoras operacionales. Mediante el registro de los varios problemas encontrados, las investigadoras sugirieron brindar integridad al inventario actual, actualizar los parámetros de planificación MRP e implementar indicadores necesarios, concluye que una correcta gestión de almacén se lograr mediante el seguimiento de procedimientos y estandarización de los mismos.

2.2 Base teórica y científica que sustenta el estudio

2.2.1 Origen del instrumento 5'S

Las 5'S es un método, el cual es conocido de esa manera por los vocablos que inician con esa letra en el idioma japonés y por las cinco etapas con las que cuenta. Esta es una ciencia de dirección japonesa enfocada en cinco pilares simples que se aplican con un orden definido. Las 5'S han sido difundidas ampliamente y son bastas las empresas de variada naturaleza que la usan, definidas como: organizaciones de industria, organizaciones de servicio, clínicas, colegios, universidades o conjuntos.

Es por lo cual el precedente histórico de la metodología se explica:

Después la derrota sufrida en la II Guerra Mundial, el Japón buscó en su industria la principal fuente de recuperación económica. Como hasta ese momento la gran mayoría de los productos japoneses no tenía una buena imagen en los mercados europeos y norte-americano, la industria necesitaba producir productos de alta calidad y con precios competitivos, lo que exigía alta productividad.

En el intento de implantación de ciertos sistemas de calidad y productividad utilizados en las empresas del Occidente en el momento, la industria japonesa enfrentó varias limitaciones, principalmente de orden cultural. Desperdicio, desorganización, suciedad, falta de higiene, falta de procedimientos y falta de autodisciplina eran características comunes en los ambientes de trabajo japoneses.

Por cuenta de eso, fue desarrollado un programa para actuar en estos tipos de problemas, con las siguientes características: (1) el programa tenía que ser de simple entendimiento por cualquier persona, independiente de su nivel académico, jerárquico o social; (2) tenía que ser practicado por toda la empresa; (3) que fuese capaz de mejorar las condiciones de trabajo en día a día, sin demasiadas inversiones; (4) y que fuese autosustentable, en otras palabras, había que ser practicado como un hábito. Eso se pasó en el final de la década de los 50s, inicialmente para combatir al desperdicio, el desorden y la suciedad. Posteriormente para combatir la falta de higiene y la indisciplina.

No hay una convergencia de informaciones sobre quien creó el Programa 5S. Variados autores citan que fue el Dr. Kaoru Ishikawa, Ingeniero Químico japonés, principal diseminador de los conceptos de calidad total en aquel país. Esa referencia es debido ser el Profesor Ishikawa el responsable por la creación de los Círculo de Control de la Calidad, que tenía como principio popularizar los conceptos de estadística aplicada a la calidad. Pero, no hay ninguna citación en sus propios libros sobre esta supuesta referencia.

Después de transformarse en una gran potencia económica, en la década de los 80s, Japón pasó a ser motivo de investigaciones por empresas de otros países, deseando conocer las herramientas de gestión utilizadas para justificar sus grandes aumentos de productividad (Calidad Total, Sistema Toyota de Producción, Just-In-Time o Lean Manufacturing; Mantenimiento Productivo Total – TPM; Círculos de Control de Calidad; el principio de mejora continua – KAIZEN). Como la mayoría de las empresas japonesas trata el Programa 5S como una base física y conductual para el éxito de estas herramientas, el Programa pasó a ser adoptado por varias empresas del mundo.

Desde el inicio de la década de los 90s cuando fue difundido el movimiento por la Calidad Total en el Occidente, 5S ha sido el único y el más procurado programa para actuar sobre los problemas conductuales en las

empresas occidentales, principalmente para formar una cultura de combate al desperdicio, a la falta de orden, a la suciedad, a la falta de higiene y a la falta de disciplina para mantenimiento del orden y de la limpieza en los ambientes de trabajo.

La mayoría de las empresas que implanta 5S es motivada por tratarse de un programa corporativo de la matriz, y/o por estar asociado a alguno sistema de gestión, principalmente Lean Manufacturing, TPM (Mantenimiento Productivo Total) y WCM (Manufactura Clase Mundial), o al sistema de producción creado por la propia empresa. Algunas otras son motivadas por programa de Seguridad o Normas ISO. Pocas tienen 5S disociado de otras herramientas. El ambiente que más utiliza el Programa es la industria, por cuenta de la existencia de sistemas de producción y por desconocimiento que las empresas de servicio y de comercio tienen sobre el tema. (Haroldo, 2019, pág. 12)

A su vez, múltiples autores han tratado de definir la metodología de las 5'S de manera efectiva por lo que muchas definiciones se aproximan a la realidad, dando un sentido de interpretación según el proceso que se va a realizar. A su vez en su investigación (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016) definen la metodología de las 5'S como:

En este sentido las 5S son una herramienta mundialmente conocida, implantada inicialmente en las industrias japonesas, 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. (pág. 15)

A su vez, otro autor entiende que el orden es un factor importante en la implementación de las 5 'S y debe seguir los parámetros preestablecidos para un resultado óptimo, este autor lo define así: "Sin embargo es necesario que los cinco elementos que componen el método 5'S deben ser implementados en la empresa en el orden correcto y en el momento adecuado" (Pacana, 2016, pág. 23).

¿Qué se entiende por las 5'S?

Es conocida como táctica de las 5S debido a que fomenta métodos que son fundamentos desarrollados con cinco vocablos japoneses que inician con S. Cada vocablo tiene un concepto trascendental para la creación de un puesto apropiado y fiable para el trabajo. Estos vocablos son:

- (Seiri), (Seiton), (Seiso)
- (Seiketsu)
- (Shitsuke)

Las 5'S son el pilar del patrón de productividad industrial elaborado en Japón y que hoy en día se aplica en organizaciones a nivel mundial. Es falso que las 5'S sean particularidades inherentes de la sociedad japonesa. El mayor número de los

no japoneses desarrollan las 5'S en su día a día y muchas veces ni si quiera son capaces de notarlo. Hacen uso del Seiri y del Seiton en el momento en que se mantienen los ambientes adecuados y registrados los componentes ya sean utensilios, matafuegos, desperdicios, maquinaria, entre otros.

En el momento en que nuestro puesto de trabajo está desordenado y sucio se pierde la eficiencia y la ética durante las labores que se ven deterioradas. Son infrecuentes las industrias, factorías y despachos que utilizan de manera normalizada de las 5'S con el mismo procedimiento como conservan sus elementos propios de manera cotidiana. Este concepto no debe ser tomado en cuenta, debido a que dentro de la función diaria los hábitos de conservar la estructura y el orden ayudan a incrementar la eficiencia en el área y el concepto de calidad en ese lugar donde se transcurre una gran parte de la vida. Realmente, si se hacen investigaciones, es el puesto de trabajo donde se transcurre la mayor cantidad de tiempo. Ante esto es necesario cuestionar el siguiente concepto ya que no justifica mantener caótico, no limpio y desorganizado el puesto de trabajo. Es en este contexto que se vuelve importante el empleo de la estrategia de las 5'S. No se entiende como una novedad, un novel procedimiento de mando o un desarrollo de implantar un concepto oriental que difícilmente está relacionado con la cultura latinoamericana. Sencillamente, es un concepto elemental con el fin de mejorar la vida y hacer del puesto de trabajo un área en donde inspira bienestar para el colaborador. En adición a estas ideas, las 5'S brindan beneficios en cuanto a incrementar la productividad personal y de la organización.

Luego se detalla el círculo de las 5'S con el fin de entender a fondo los conceptos referentes a la metodología donde se involucran la mayoría de conceptos de calidad, como se muestra en la figura 03.

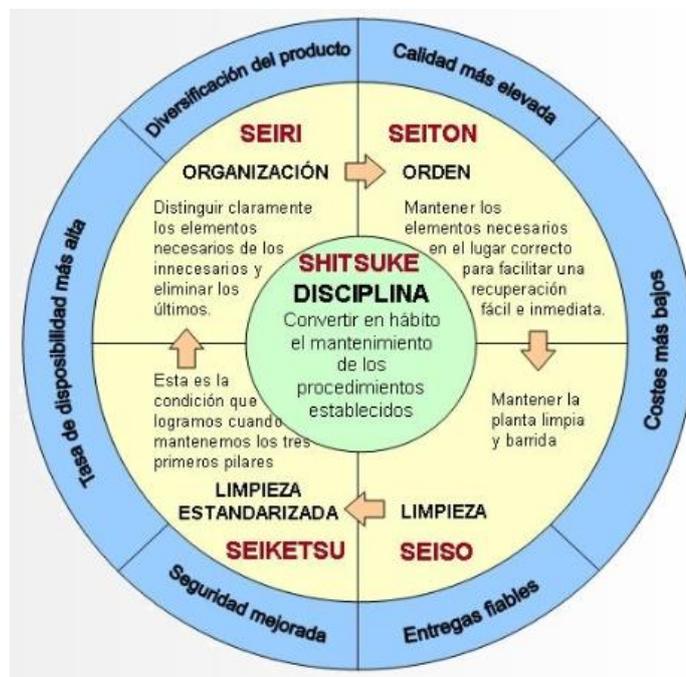


Figura 3: Círculo de las 5'S
Fuente: (Peinado de Haro, 2013)

¿Por qué es necesaria la aplicación de las 5´S?

La táctica de las 5´S es un pensamiento poco complicado que frecuentemente las personas no lo toman muy en cuenta, no obstante, una industria higiénica y fiable permite orientar la institución y las áreas de trabajo con el fin de alcanzar los siguientes objetivos:

- Ofrecer una solución ante el requerimiento de contar con un buen área de trabajo, desecho de desperdicios ocasionados por el caos, anti higiene, escapes y contaminación.
- Apuntar a la eliminación de pérdida por factores como calidad, lapso de entrega y costos por el uso de personal en el cuidado del puesto de trabajo aumento de la moral por el trabajo.
- Posibilitar designar los requisitos para incrementar la duración de actividad de la maquinaria, esto en consecuencia de la revisión constante por parte del encargado del área.
- Enriquecer la estandarización y la instrucción en hacer efectivo el uso de los patrones teniendo los colaboradores la oportunidad de ser parte en la elaboración de procesos.
- Utilizar los componentes de inspección óptica ya sean tarjetas o tableros con el fin de ordenar los componentes e instrumentos que intervienen en el proceso productivo
- Conservación de un buen estado del puesto de trabajo a través de inspecciones periódicas acerca de los procedimientos de estandarizar las mejoras obtenidas mediante la aplicación de las 5´S
- La implantación de algún modelo de mejora continua ya sean Lean Manufacturing, Just in Time, Calidad Total y Control, y Mantenimiento Productivo
- Eliminar las posibilidades de eventualidades e incrementar el entendimiento de la atención y mantenimiento de la maquinaria y demás equipos de la compañía.

Finalmente, según (Imai, 2012) en su publicación detalló el siguiente concepto para comprender porque la civilización japonesa si llegó a comprender el significado de la mejora:

La creencia de que debe haber mejoramientos interminables esta hondamente arraigada en la mentalidad japonesa. Como dice un viejo refrán japonés, "Si un hombre no ha sido visto durante tres días, sus amigos deben mirarlo bien para ver los cambios que haya sufrido". La implicación es que debe haber cambiado en tres días, así que sus amigos deben estar lo bastante atentos para notar los cambios. (pág. 41)

2.2.2 Cómo se interpreta el Seiri – Clasificar

Eliminar los desperdicios Seiri o clasificar denota desechar del puesto de trabajo a aquellos componentes no necesarios y que son prescindibles para realizar la actividad.

Muy comúnmente los almacenes se llenan de elementos, instrumentos, cajas, productos, transporte interno, utensilios y accesorios individuales por eso es difícil imaginar la probabilidad de ejecutar el trabajo sin estos componentes.

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)

Se busca estar rodeado de componentes o elementos imaginando que son necesarios para la siguiente tarea. Con esta mentalidad se establecen stocks pequeños en proceso que fastidian, quitan lugar y obstaculizan. Estos elementos imposibilitan la dirección óptica del trabajo, impiden el movimiento a través de los puestos de trabajo, inducen a incurrir en errores durante el manipuleo de materias primas y muy a menudo puede ocasionar eventualidades en el trabajo.

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. El 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

Finalidad

La finalidad del Seiri o clasificar quiere decir apartar o alejar de los ambientes de trabajo a los componentes que son innecesarios para las operaciones cotidianas. Los componentes necesarios debe ser ubicados a poca distancia del desarrollo del trabajo, entretanto que los no necesarios se deben alejar del lugar o descartar.

La aplicación del Seiri conlleva a elaborar un ambiente de trabajo en donde se obvian inconvenientes de lugar, tiempo improductivo, incremento de la confianza y sostenibilidad

En este aspecto muchas veces no se interpreta de manera adecuada el Seiri, como es descrito:

Cuando es solicitado para las personas desecharen lo que no es necesario para el ambiente, la eficacia del SEIRI no es la deseada. Eso porque hay una tendencia natural de las personas almacenar objetos acreditando que un día tendrán necesidad de ellos. (Haroldo, 2019, pág. 12)

Beneficios al aplicar el Seiri:

- Se perfecciona el seguimiento óptico de los componentes de trabajo, instrumentos y herramientas.
- La circulación controlada de los procesos se obtiene gracias al seguimiento óptico
- Se logra la calidad en el producto debido a que el seguimiento óptico ayuda a prever las deficiencias
- Se reconocen con mayor facilidad las áreas o puestos de trabajo con un latente riesgo por incidentes laborales
- Los colaboradores pueden incrementar la productividad en sus puestos de trabajo

Desventajas de no aplicar el Seiri:

- El área de almacén y la empresa en general, presentan ocurrencias más frecuentes, además el tiempo de búsqueda de material se reduce y el trabajo se vuelve tedioso.
- Hay abundancia de productos, los anaqueles y estantes que se usan para archivar componentes no necesarios derivan en el efecto “jaula de canario” por lo cual se imposibilita la comunicación entre los integrantes del área.

- En el caso de alguna emergencia, las vías de escape son bloqueadas por elementos no necesarios, lo cual imposibilita la ruta de evacuación para los trabajadores.
- Se necesita disponer de estantes y anaqueles medidos exactamente para la ubicación de los productos. Los costos en general también se ven perjudicados por este tema.
- Se vuelve difícil elaborar un registro de los productos en mal estado.
- El tiempo de entrega con el cliente final se ve mermado por las causas debidas al tiempo perdido por el manipuleo de materiales.

Aplicación del Seiri

Reconocer componentes prescindibles

Esta etapa consiste en la aplicación del Seiri basado en el reconocimiento de los componentes prescindibles en el área donde se pretende aplicar las 5S. En esta etapa se utilizar los siguientes conceptos:

Lista de componentes prescindibles

La lista de componentes prescindibles es diseñada y mostrada durante la etapa de preparación. En ella es necesario tener en cuenta los conceptos de reconocer el componente prescindible, su colocación, su cantidad, posible causa y procedimientos para su exclusión. Esta lista es complementada por el trabajador, supervisor o gerente durante el lapso de tiempo en que se va a aplicar el Seiri.

Tarjetas de color

Estas tarjetas como tal posibilitan señalar o “acusar” en que puesto de trabajo se ubica algo prescindible y por lo que es vital tomar una conducta correctiva. En ciertas organizaciones usan colores verdes para señalar que hay un inconveniente de contaminación, azul si tiene relación con elementos o suministros de producción, roja en el caso de elementos que no corresponden al trabajo. En Japón usa muy seguido la tarjeta roja para denotar o indicar el inconveniente reconocido.

Las interrogantes frecuentes que se deben elaborar para indicar la existencia de un elemento prescindible son como sigue:

- ¿Es indispensable este componente?
- ¿Si es indispensable, es indispensable en esa cantidad?
- ¿Si es indispensable, su ubicación óptima es aquí?

Cuando los elementos fueron señalados se procede a apuntar cada tarjeta usada en la lista de elementos prescindibles. Gracias a esta lista más adelante es posible elaborar un rastreo acerca de los elementos reconocidos. En caso el numero sea grande es necesario convocar a una reunión para tomar decisiones al respecto.

Durante la reunión se siguen los procedimientos para cada caso en específico. Algunas no necesitan mucha atención, como archivar en un lugar, desechar si tiene un costo bajo y no es útil o trasladarlo a otro sitio. Varios procedimientos más

complejos deben realizar con la dirección de gerencia y requieren de paciencia, por lo que el componente identificado permanecer en su lugar, durante la toma de la decisión por parte de gerencia.

Luego: “Todos los elementos catalogados como innecesarios deben ser identificados con una tarjeta roja” (Villaseñor & Galindo, 2010, pág. 34)

Reglas para asignación de las tarjetas

- La regla más frecuente está ampliamente relacionada al PMP o programa de producción más próximo. Los componentes imprescindibles se mantienen en su posición. Los componentes prescindibles se eliminar o se posicionar diferente.
- Uso del componente en relación al trabajo por realizar. Si el componente no es prescindible se elimina.
- Continuidad en el uso del componente. Si la continuidad es reducida puede guardarse en otra ubicación.
- Número de componentes imprescindibles. Si solo se utilizar un número acotado de elementos, se logra guardar en otra ubicación.

Asimismo el ejemplo más utilizado de la tarjeta roja se detalla en la figura 4, donde se consideran los principales elementos de las tarjetas rojas:

El diagrama muestra dos tarjetas rojas de 3 pulgadas de ancho y 6 pulgadas de alto. La tarjeta de la izquierda es una 'TARJETA ROJA' estándar, y la de la derecha es una 'TARJETA ROJA 5'S' con una estructura más detallada.

TARJETA ROJA (Izquierda):

- No. _____
- TARJETA ROJA**
- Fecha ____ / ____ / ____
- Area _____
- Item _____
- Cantidad _____
- ACCION SUGERIDA**
- Agrupar en espacio separado
- Eliminar
- Reubicar
- Reparar
- Reciclar
- Comentario _____
- Fecha p/concluir acción ____ / ____ / ____

TARJETA ROJA 5'S (Derecha):

- No. _____
- TARJETA ROJA 5'S**
- Información Gen-
- Propuesta por _____ Responsable de área _____
- Area / Depto. _____
- Descripción de artículo _____
- CATEGORIA**
- Máquina/Equipo Material gastable
- Herramienta Materia prima
- Instrumento Trabajo en proceso
- Partes eléctricas Producto terminado
- Partes mecánicas Otros
- OTROS/COMENTARIO _____
- RAZON DE TARJETA**
- Innecesario Defectuoso
- Fuera de especificaciones Otros
- Otros _____
- ACCION REQUERIDA**
- Eliminar
- Agrupar en espacio separado
- Retornar
- Otros: _____
- Fecha inicio ____ / ____ / ____ Final de la acción ____ / ____ / ____

Figura 4: Ejemplo Tarjeta Roja
Fuente: (Mendez, 2019)

Particularidades de las tarjetas

Los tipos de las tarjetas:

- Una papeleta con un número contiguo. Esta papeleta tiene la posibilidad de contar con alambre que posibilite su localización donde está posicionado el material prescindible. Estas papeletas son reusables, por lo que básicamente denotan la existencia de un inconveniente y con un diseño numérico adecuado se consigue encontrar el suceso o la dificultad.
- Tarjetas fosforescentes. Estas tarjetas se elaboran con un pliego de color brillante con el fin de posibilitar su ubicación desde lejos. El color fosforescente favorece para el seguimiento óptico del elemento para advertir que el inconveniente persiste. Estas tarjetas muestran los siguientes datos:
 - Descripción del artículo
 - Categoría del artículo
 - Razón de la tarjeta
 - Acción requerida
 - Fecha y datos generales

Plan de acción

Una vez que se aplica el Seiri se obtiene una eliminación progresiva de componentes prescindibles. Sin embargo, hay varios componentes que no se le pudo eliminar por inconvenientes técnicos o por incertidumbre sobre qué hacer con estos. En relación a estos componentes se elabora un plan para desecharlos progresivamente. En esta etapa se utiliza la metodología del Ciclo Deming (PHVA) con el fin de desecharlos permanentemente. Sin embargo se debe tomar en cuenta que estos elementos siguen siendo parte de la empresa y por lo tanto son considerados capital, en este caso capital inmovilizado por lo que mantiene un valor considerable para la empresa. Teniendo en cuenta esto el elemento se somete a la evaluación por parte de gerencia para considerar su importancia, en caso sea poca se procederá de la siguiente manera:

- Mantener el componente donde está: Si el elemento es imprescindible para la empresa y tiene un valor comercial considerable es preferible mantener la ubicación.
- Movilizarlo a otra ubicación: También existe la posibilidad de mover el elemento en cuestión y posicionarlo en otra ubicación, pero dentro de la misma área, por ser un elemento que se tiene que tomar en consideración.
- Ubicarlo fuera del área en cuestión: En este caso, el elemento no es necesario de manera seguida por los usuarios o encargados de almacén, por lo que se recomienda su ubicación en otra área.
- Desechar finalmente el componente: Finalmente, si el producto no cuenta con las características necesarias para ser considerado importante dentro de la empresa, se procede a su desecho.

Inspección y testimonio final

Finalmente se elabora un testimonio donde se apunte y se divulgue el avance de los procedimientos, como han sido implantados y las rentabilidades obtenidas. El encargado del área debe elaborar este testimonio.

Por lo se considera que: “Una buena selección y su respectiva eliminación o reubicación, son la base para establecer correctamente las otras eses.” (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016, pág. 35)

Además otro autor detalla el flujograma para clasificación en su manual de implementación del programa 5´S como se muestra en la figura 5:



Figura 5: Flujograma para clasificación
Fuente: (Vargas, 2010). Manual de Implementación programa 5´s

Como se logra visualizar en el flujograma se presentan más maneras de darle valor a los elementos inactivos o inmóviles dentro del almacén y que mediante la implementación de las 5 “S” es necesario darles una tarea.

Como se describe los objetos se desagregan de la siguiente manera:

- **Objetos necesarios:** Este concepto hace referencia a los objetos que son de vital necesidad para el funcionamiento del almacén y necesitan estar bien ubicados.
- **Objetos dañados:** En cuanto a los objetos que presentan daños, dependiendo de la envergadura del daño, estos pueden ser reparados por el staff técnico o enviados a fábrica para su reparación.
- **Objetos obsoletos:** Este concepto hace referencia a los objetos que ya no sirven y por lo tanto no está permitido comercializar debido a que ya no funcionan como se deben.

- **Objetos de más:** Estos son considerados objetos que estuvieron de manera equivocada en el lugar y que es necesario su remoción para el proceso.

En este sentido el Seiri se define mediante un flujograma donde primero se reubica los materiales innecesarios, luego se utilizan las tarjetas de color y finalmente se ejecuta el plan de acción como se muestra en la figura 6:

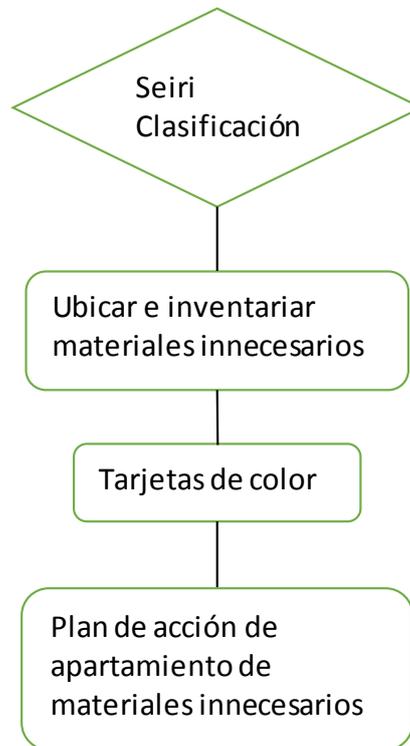


Figura 6: Flujo del Seiri
Fuente: Elaboración propia

2.2.3 Cómo se interpreta el 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.

Conforme a (INFOTEP Capacitar para progresar, 2010): “se debe cumplir el principio de las 3F (Fácil de ver, Fácil accesibilidad y Fácil de retomar la ubicación inicial), para ello se debe tener una correcta ubicación e identificación.” (pág. 15)

Ventajas organizacionales

- La organización cuenta con sistemas de reconocimiento óptico de componentes.
- Eliminación de mermas debido a confusiones de personal.
- Las directivas de trabajo son cumplidas frecuentemente.
- Se mantiene el “Know How” de la organización.
- En general, mejora de la productividad.

Finalidad

El uso del Seiton procura colocar los componentes imprescindibles en lugares que sean fáciles de encontrar, esto para su utilización y posterior retorno. Los métodos usados en Seiton simplifican los pasos de codificar, reconocer y señalar las áreas con la finalidad de su preservación en un mismo lugar y en óptimas condiciones.

En los puestos de trabajo Seiton tiene como finalidad posibilitar los documentos y la búsqueda de ficheros, acrecentar el seguimiento visual de los files y la reducción de la pérdida de tiempo en búsqueda de información.

Como se define la finalidad de la implementación del Seiton: “Significa limpiar y sanear el entorno para anticiparse a los problemas”. (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016, pág. 16)

Cuando no se aplica el Seiton se ocasionan los siguientes inconvenientes:

- Aumento el manipuleo no necesario de materiales. El lapso de tiempo de búsqueda del material se incrementa.
- Los trabajadores pierden tiempo útil en el proceso de búsqueda de los materiales. Esto al no ubicar el componente y además nadie sabe su colocación. Por lo que se deduce que es necesario un mejor registro.
- Cuando no hay un correcto ordenamiento no es posible hacer el seguimiento visual de almacenes y componentes.
- Incidentes en el manipuleo de materiales. Lo cual se traduce en deficiencias, tiempo perdido, mal clima laboral y como consecuencia perdida en general.
- La carencia de marcación de sitios no seguros o zonas riesgosas, lo cual puede inducir a percances y perdida de la moralidad.

Estandarización

La estandarización hace referencia a la elaboración de un método permanente para elaborar las actividades. La estandarización cuando se refiere a una operación denota que cualquier integrante de la empresa puede realizar la misma. El ordenamiento es inherente a la estandarización, un puesto de trabajo requiere de una estructura antes que se realice la estandarización.

Aplicación del Seiton

El establecimiento del Seiton solicita la implantación de procedimientos sencillos y elaborados por los colaboradores. Los procedimientos son los siguientes:

Inspección óptica

Una inspección óptica se usa para promulgar lo siguiente:

- Lugar en el cual se ubican los componentes
- Modelos propuestos para cada una de las tareas que se deben desarrollar en un procedimiento del trabajo.
- En qué posición colocar los distintos materiales que existen
- Lugar donde debe posicionarse los componentes de higiene, pulcritud y desechos tóxicos.

Las inspecciones ópticas se relacionan directamente con los procedimientos de estandarización. Una inspección óptica es un patrón relacionado con un componente de dibujo ya sea de color o con numérico, además de ser fácil de apreciar. El estandarizar se modifica en dibujos y los mismos se vuelven inspecciones ópticas. En el momento de la ocurrencia, sólo hay un lugar para cada objeto, y se deduce inmediatamente si un proceso específico se está realizando usual o inusual.

Por lo que algunos autores las inspecciones ópticas significan “Sitio donde se encuentran artículos, donde ubicar el material, donde ubicar útiles de escritorio que son parte del proceso” (Villaseñor & Galindo, 2010, pág. 37)

Plano 5'S

Es un dibujo que representa la posición de los componentes que se están estudiando para su posterior ordenamiento en el área. El plano 5'S posibilita representar en qué lugar posicionar los instrumentos, componentes de seguridad, componentes de higiene y demás herramientas. Sin embargo al no realizar actividades de producción en la empresa, solo se centra en la frecuencia de despacho de los productos y su requerimiento mensual.

A continuación en la tabla 1 se muestran pautas para reorganizar artículos necesarios:

Tabla 1: Organizar artículos innecesarios

FRECUENCIA DE USO	COLOCAR
Muchas veces al día	Colocar tan cerca como sea posible
Varias veces al día	Colocar cerca del usuario
Varias veces por semana	Colocar cerca del área de trabajo
Algunas veces por mes	Colocar en áreas comunes
Algunas veces al año	Colocar en almacén o en archivos
No se usa, pero podría usarse	Guardar etiquetado en archivo muerto o área para tales fines.

Fuente: (INFOTEP Capacitar para progresar, 2010)

Las reglas o pautas para localizar las óptimas ubicaciones son las siguientes:

- Ubicación de los componentes en el lugar de trabajo en concordancia con reiteración de utilización.
- Los componentes utilizados más frecuentemente se posicionan a la mano.
- Los componentes menos utilizados se posicionan lejos del sitio de trabajo.
- Si los componentes se usan fusionados, estos se posicionan juntos y en el orden correspondiente.
- Los instrumentos se posicionan al alcance de la mano, cuando se utilizan vuelve a donde se ubicaban inicialmente.
- Los sitios de acopio deben tener mayor capacidad para la entrada y salida de componentes.
- Guardas los instrumentos en concordancia con su empleo o producto.
- El acopio que se basa en el empleo consiste en acopiar anexas los instrumentos que se utilizan de la misma manera.
- El acopio que se basa en el producto consiste en acopiar anexas los instrumentos que se utilizan en el mismo producto.

Señalización del lugar

Cuando se ha resuelto el mejor lugar, se vuelve necesario un método para reconocer las mismas de manera que cada colaborador pueda ubicar lo que busca, y cuanto de cada componente puede encontrar en ese lugar. Por lo que se utilizan:

- Señales de posición
- Señales de medida
- Carteles y etiquetas
- Nombre de los puestos
- Señalización de áreas
- Posición de guardado de materiales
- Procesos patrones
- Espacios de la maquinaria, herramientas de higiene y seguridad

Señalización con colores

Es una metodología con el fin de reconocer la posición de los puestos de trabajo, la posición de componentes, herramientas y materiales. La señalización con colores se usa para generar rayas que muestren la segmentación entre los puestos de trabajo y el flujo, seguridad y posicionamiento. Las utilidades más recurrentes de las rayas son:

- Curso del tránsito de materiales
- Ubicación de componentes de seguridad
- Posicionamiento de señales para instalar puestos de trabajo
- Rayas cebra para hacer mención a las áreas donde no se recomienda posicionar elementos por su alta peligrosidad.

Resultado

El Seiton es una técnica que afina la percepción de ordenamiento mediante la señalización y empleo de apoyos ópticos. Estos apoyos se usan para estandarizar procedimientos y prevenir derroches de componentes, dinero, tiempo y lo primordial, posibles accidentes de los colaboradores.

A su vez, esta técnica permite que la primera S pueda ser implementada con éxito y así el avance en cuanto a la aplicación de las 5'S al almacén puede ir incrementándose progresivamente.

En este sentido (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016) la principal meta de la segunda "S" está definida por:

Para conseguir ordenar el almacén de una forma lógica y en línea a la actividad que realizamos en él, debemos examinar la frecuencia de uso de cada elemento, producto u objeto. El objetivo principal de la 2da "S" es evitar las largas búsquedas para encontrar aquello que necesitamos, minimizando el movimiento y el transporte. (pág. 22)

Además otro autor entiende que: “En la ejecución del SEITON hay una preocupación de las personas en apenas ordenar los recursos para facilitar el acceso. Con el tiempo los recursos quedan nuevamente desordenados, porque no hay una sistemática que induzca a las personas.” (Haroldo, 2019, pág. 4)

Por esto se determina el flujograma correspondiente al Seiton, donde se inicia con la asignación de un lugar para los materiales, para luego determinar cuánto de ese material se necesita y finalmente si esta óptimo como se muestra en la figura 7:

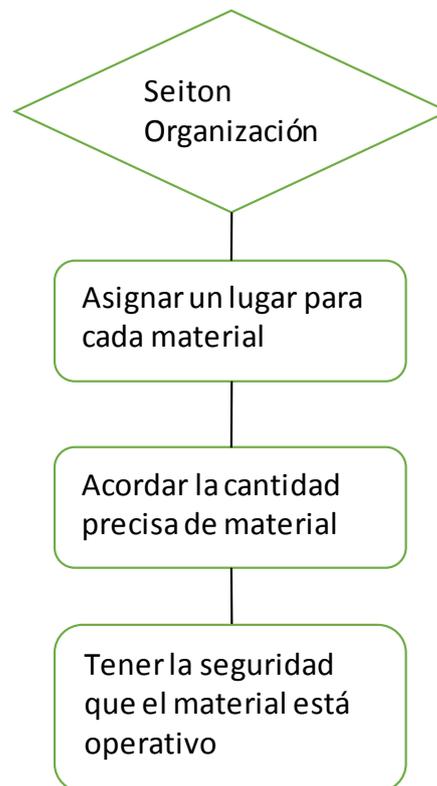


Figura 7: Flujograma del Seiton
Fuente: Elaboración propia

2.2.4 Cómo se interpreta el 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.
- Aminorar el peligro latente de la ocurrencia de incidentes
- Optimiza el confort corporal e intelectual del colaborador
- Disminuyen los desperdicios 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

Aplicación del Seiso o limpieza

El Seiso debe ejecutarse utilizando una serie de etapas que favorecen a elaborar la rutina de conservar el puesto de trabajo en condiciones óptimas. El procedimiento de aplicación es sostenido en un contundente plan de capacitación y uso de los componentes indispensables para su ejecución, como además su lapso de tiempo debido a que si el tiempo pasa se retrocede en el proceso de implementación.

Por lo que cuando se determinan los equipos óptimos se realiza el plan determinado como lo menciona:

““Cuando se cuenta con los elementos necesarios correctamente identificados y ubicados, se requiere tomar las acciones para dejarlos en condiciones óptimas de uso”. (Villaseñor & Galindo, 2010, pág. 12)

Etapa 1. Ejecución o proceso de aseo

Frecuentemente una organización elabora un proceso de ordenamiento y aseo como primera etapa para la aplicación de las 5'S. En este proceso se desechan elementos prescindibles y se higieniza el área de trabajo.

Este tipo de aseo no posibilita tomar en cuenta un Seiso desarrollado íntegramente, debido a que se relaciona con un excelente comienzo y planificación para el ejercicio de aseo constante. Este proceso de aseo sirve para alcanzar un patrón de la manera en que se debe mantener las áreas continuamente. Los procedimientos Seiso sirven de ayuda para conservar el patrón logrado en el inicio del proceso. Esto como circunstancia favorable sirve para implicar a la gerencia y colaboradores en el procedimiento de aplicación de las 5'S.

Este proceso o ejecución de aseo instauro el incentivo y receptibilidad para el comienzo del desarrollo de mantenimiento del aseo.

Etapa 2. Programar el sostenimiento del aseo

El colaborador del puesto tiene que elegir una tarea específica de ejecución del aseo en el área. Si el área es muy extensa se vuelve imprescindible anotar en un dibujo en el cual manifiesta la obligación del personal.

Paso 3. Diseñar el procedimiento de aseo

Se vuelve bastante útil el diseño de los procedimientos de capacitación para el aseo. Estos procedimientos incluyen el dibujo distribución de ambientes, la manera de usar los componentes de aseo, como también continuidad y lapso de tiempo para cada actividad. Las tareas de aseo incluyen el control antes del inicio del día, las tareas de aseo se efectúan durante las horas laborables, y las que se efectúan al término del día laboral. Es primordial dejar en claro los tiempos para estas tareas de manera que se añadan de manera natural a las operaciones diarias.

Es recurrente en organizaciones que han progresado exponencialmente en el progreso de la columna mantenimiento independiente, donde se encuentran los patrones que han sido elaborados por los colaboradores, debido a que se les capacitó en esa tarea.

El procedimiento de aseo está compuesto por:

- Objetivos del aseo
- Dibujo o boceto donde se señalice el esquema de áreas o ambientes
- Mapa de seguridad del almacén mostrando los posibles lugares de incidentes que se encuentran durante el aseo
- Esquema de los integrantes que son parte del mantenimiento de cierta área
- Componentes de aseo y seguridad
- Diagrama de flujo que se va a utilizar

Patrones para procesos de aseo. Reconocer el proceso de aseo para usar de manera eficiente el periodo de tiempo. El patrón puede contener bocetos que son de referencia acerca del procedimiento correcto.

Etapa 4. Elaborar componentes para el aseo

En esta etapa el Seiton utiliza los componentes de higiene, guardados en sitios de fácil acceso. Los colaboradores deben estar capacitados acerca de la utilización de estos componentes tomando en cuenta su preservación y seguridad.

Etapa 5. Establecimiento del aseo

Eliminar la suciedad, la basura y el polvo; es indispensable eliminar las capas de polvo instauradas en las áreas de trabajo. Seiso incluye eliminar y asear a profundidad lo sucio, la basura y otros materiales que no corresponden a los ambientes. Siempre tomando en consideración las conexiones eléctricas que es donde se almacena mayor suciedad. En el proceso del aseo es imprescindible informarse acerca del acceso a los ambientes, pues con la aplicación de las siguientes "S" será indispensable posibilitar el aseo rutinario. Además se hace hincapié en que el aseo es un procedimiento primordial para estudiar y reconocer a través del control la posibilidad de mejoría. También se entiende a proporción: “que una vez que se haya vuelto un hábito las labores de limpieza, se podrá implementar la limpieza con inspección.” (Villaseñor & Galindo, 2010, pág. 35)

Es así que el flujograma del Seiso está determinado por la programación del aseo mediante un plan, luego la organización de utensilios y la implementación de un plan acorde como se detalla en la figura 8:

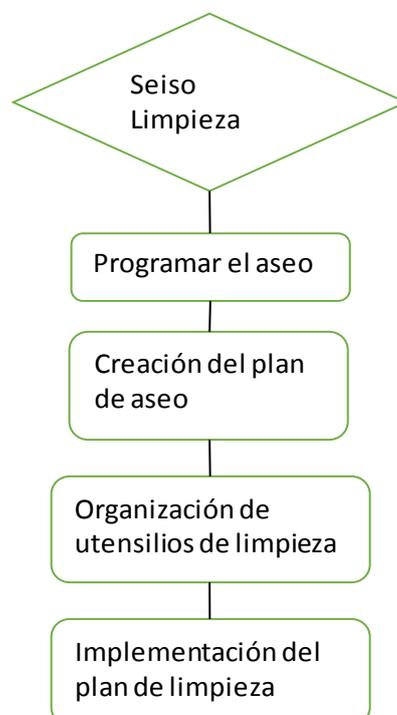


Figura 8: Flujograma del Seiso

Fuente: Elaboración propia

2.2.5 Cómo se interpreta el Seiketsu – Estandarizar

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.

“Cuando se logra obtener el nivel de orden y limpieza deseado, se debe estandarizar las operaciones, ello para conservar y mejorar los resultados ya logrados.” (Villaseñor & Galindo, 2010, pág. 37)

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 deben 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 tiempo de control se mejora y se mejora la productividad global

Cómo se establece el aseo homogeneizado

Seiketsu es el paso de mantener lo obtenido utilizando patrones en el proceso de las "S" predecesoras. Esta 4ta "S" está ligada estrechamente con la generación de rutinas para mantener el puesto o área en condiciones óptimas.

Para (INFOTEP Capacitar para progresar, 2010, pág. 14): “se debe diseñar procedimientos para continuar con el programa de las 5S, el cual se debe empezar con el principio de los 3 NO (no artículos innecesarios, no desorden, no sucio).”

Para aplicar el Seiketsu son necesarias las siguientes etapas:

Etapa 1. Designar tareas y obligaciones

Con el fin de conservar los estándares de las tres "S" predecesoras, cada trabajador de reconocer con exactitud que obligaciones tiene y en qué momento, además de cómo. Si los trabajadores no cuentan con actividades concisas vinculadas con sus sitios de trabajo, las tres "S" predecesoras carecerán de significado. Deben otorgarse directivas acerca de las tres "S" predecesoras a cada trabajador sobre sus obligaciones y tareas por realizar relacionadas con las actividades de aseo y conservación propia.

Los patrones pueden ser elaborados por los trabajadores, esto solicita una capacitación y ejercicio en el Kaizen con el fin que poco a poco se vaya optimizando los procedimientos de aseo.

El apoyo que se usa para designar las obligaciones son:

- Esquema de reparto del trabajo de aseo elaborado en el Seiso
- Procedimientos de aseo
- Pizarra donde se lleve periódicamente el progreso logrado con cada "S"
- Manual de trabajo para desechar los ambientes inaccesibles, origen de la contaminación y optimización de los procesos de aseo

Etapa 2. Integración de las tres “S” predecesoras en la rutina

El patrón de aseo de conservación propio facilita el control de las actividades de aseo. Estos patrones posibilitan cualquier data imprescindible para hacer el trabajo. La conservación de los estándares se debe mantener de manera natural en las actividades diarias.

Los procedimientos de inspección óptica pueden impulsar a desarrollar "relaciones" con los patrones, en este concepto el procedimiento se marcará en la zona en caso de necesidad. Es mejor obviar almacenar los procedimientos en escritorios y estantes, este tipo de procedimientos deben estar posicionados a la vista y no lejos del área de trabajo.

Frecuentemente se presentan ciertos inconvenientes como:

- No es realizado el mantenimiento periódico con el fin de prevenir eventualidades, este caso los materiales no sean encontrados a tiempo.
- No se cuenta con un personal encargado en caso de ocurrencia de fallas.
- Los materiales están desubicados.
- Las condiciones del ambiente deterioran el material.

Por lo que se necesita analizar detenidamente el procedimiento que se debe seguir en esta S, para así erradicar los principales problemas encontrados y seguir con el desarrollo de la aplicación de las 5'S en su totalidad.

Entendiendo este concepto, a juzgar por (Haroldo, 2019):

Además de las actividades promocionales que son desarrolladas a lo largo de la implantación y mantenimiento del Programa, algunas otras pueden ser direccionadas para el bienestar del individuo, porque en esta fase las personas ya están receptivas a las actividades que dependen de su voluntariedad. Las actividades de Seiketsu, incluyen la definición de estándares, la preocupación con la salud y la higiene en el trabajo, la sistemática de para la mantenimiento y mejora de las 5S y la ampliación de las 5S a los ambientes electrónicos. Shitsuke cobrará todo lo que es definido en el Seiketsu. (pág. 41)

Para su entendimiento, el Seiketsu inicia con la validación de las políticas de aseo, ordenamiento y organización para seguir con la asignación de roles y responsabilidades. Finalmente la integración de las "S" precedentes es fundamental como se muestra en la figura 9:

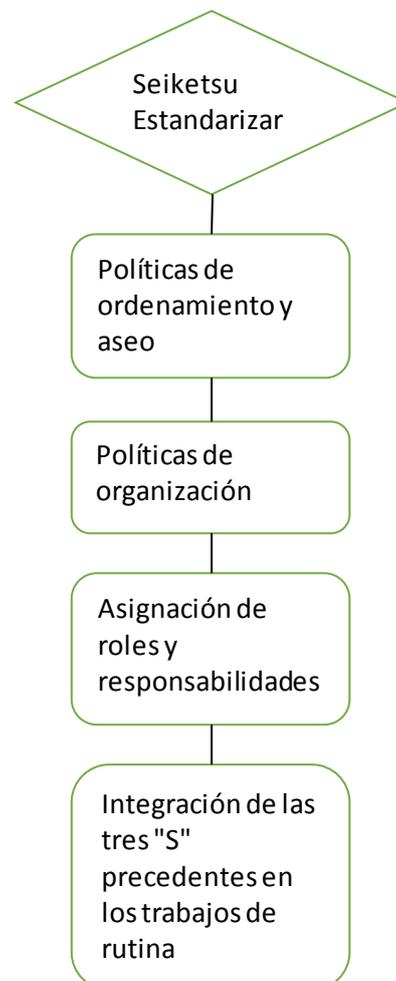


Figura 9: Flujograma del Seiketsu
Fuente: Elaboración propia

2.2.6 Cómo se interpreta el Shitsuke – Disciplina

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

A su vez, se tiene que: “Si se logra crear un ambiente de disciplina y respeto a las normas, se podrá disfrutar los beneficios de las primeras S por largo tiempo.” (Villaseñor & Galindo, 2010, pág. 58)

Finalidad

El desarrollo del Shitsuke quiere obtener la rutina de tener en cuenta y usar de manera correcta los procesos, patrones e inspecciones previas.

Un colaborador se instruye así mismo con el fin de conservar la filosofía de las 5'S, debido a que las utilidades y rentabilidad son considerables. Una organización y su gerencia alientan su praxis, por lo que genera cambios en la productividad y en la gestión.

Tomando en cuenta la aplicación de las 5'S, la constancia es primordial pues sin ella, la aplicación de las cuatro "S" predecesoras decrece fugazmente. Si las ganancias de las cuatro "S" predecesoras se manifestaron, se cae de maduro asumir la aplicación del Shitsuke.

Aplicación del Shitsuke

La constancia no es evidente y es imposible de evaluar a diferencia de las otras "S" predecesoras. Se genera en el cerebro y en el deseo de los trabajadores y el comportamiento denota serenidad, no obstante, se procede a elaborar características que favorezcan la praxis de la disciplina.

En este sentido, considerando la aplicación del Shitsuke definida por (Haroldo, 2019):

Hay críticas sobre el porqué del SHITSUKE ser la última “S”, ya que se torna imposible el desarrollo de las otras “S” sin que exista la disciplina. Evidentemente la crítica se justifica, si es entendida de esa manera. Pero, el motivo de SHITSUKE ser la última “S”, es porque su práctica efectiva solamente ocurre cuando las cuatro actividades (SEIRI, SEITON, SEISO y SEIKETSU) están definidas y consolidadas. Además, lo que se desea no es apenas el cumplimiento del previsto, pero el cumplimiento autónomo y estricto del previsto, sin necesitar de seguimiento. (pág. 43)

Es importante observar que en la práctica de Shitsuke las personas tienen una preocupación mayor con el prójimo, fortaleciendo el espíritu de equipo.

Panorama dividido

La hipótesis del estudio en las empresas denota que para desarrollar una empresa es primordial que haya una coincidencia entre la percepción de una empresa y la de sus trabajadores. Por consiguiente, es fundamental que la gerencia de la

organización tome en cuenta la posibilidad de dirigir esta coincidencia hacia el objetivo de metas en común con beneficios mutuos.

Constitución

Las 5´S no hacen referencia al ordenamiento de un escrito por instrucción. Se necesita capacitar y educar a través de la práctica de aprender haciendo cada una de las 5´S. No se centra en elaborar pancartas, tarjetas o carteles como medio para hacerlo notar al colaborador.

Estos procedimientos de marketing funcionarían en su momento pero con el paso del tiempo se extinguirán, en algunas ocasiones los procedimientos del Seiri son suprimidos debido a la rutina.

Período para la aplicación de las 5´S.

El colaborador necesita poner en práctica las 5´S. Frecuentemente no se establece el tiempo por apremios externos y no se realizan las tareas. Estas conductas desembocan en la pérdida de credibilidad y los colaboradores no toman importancia al programa, se genera una poca responsabilidad de gerencia. Es requerido contar con el soporte de gerencia en lo que se refiere a suministros, soporte, gratitud de sus logros y tiempo.

El desempeño de gerencia

Con el fin de elaborar los requisitos que promulgan o benefician la aplicación del Shitsuke, la gerencia cuenta con el siguiente compromiso:

- Instruir al trabajador sobre los conceptos y procedimientos de las 5´S, además de la conservación propia
- Elaborar un conjunto organizar o cabecilla para la aplicación
- Asignación del período para la aplicación de las 5´S
- Abastecer de suministros para la aplicación de las 5´S
- Estimular y ser parte del desarrollo de las tareas
- Control del avance y crecimiento de la aplicación de las áreas de la organización
- Colaborar en las auditorías respectivas
- Adaptar las 5´S a su vida e instruir con el ejemplo
- Mostrar su responsabilidad

El rol de los colaboradores

- Mantener el estudio acerca de la aplicación de las 5´S
- Admitir con emoción la aplicación de las 5´S
- Ayudar en la promulgación del Know How utilizado
- Esquematizar y acatar los patrones de mantenimiento del puesto de trabajo
- Ejecutar las auditorías necesarias
- Solicitar al supervisor la ayuda o suministros para la aplicación de las 5´S
- Tomar parte en la elaboración de programas de mejoramiento

Ventajas de las 5S

La aplicación de una táctica de 5'S es primordial en toda la empresa, desde eliminar desperdicios hasta la mejora de seguridad, viéndose esta beneficiada según los siguientes aspectos:

- Mejora en la seguridad gracias a la importancia que le dan los trabajadores
- Disminución en las mermas
- Mejor calidad
- Mejores tiempos de entrega
- Crecimiento de la vida útil de los materiales
- Se crea una filosofía organizacional
- La compañía se aproxima a conceptos de calidad total

En otras palabras, la totalidad de los frutos o ganancias de las cuatro primeras S, se perderán si no se tiene un afán intencionado para sostener la constancia en el procedimiento de las 5S. En adición, esta etapa logra que las personas y las organizaciones estén fortalecidos ante próximas iniciativas.

En este sentido, se interpreta que la última “S” funciona más como una suerte de comodín para las cuatro “S” predecesoras y por consiguiente es fundamental para su implementación, el proceso inicia con el involucramiento de gerencia y por consiguiente el del resto del personal, para finalmente darle un seguimiento y control. Teniendo en cuenta estos conceptos, véase la figura 10:

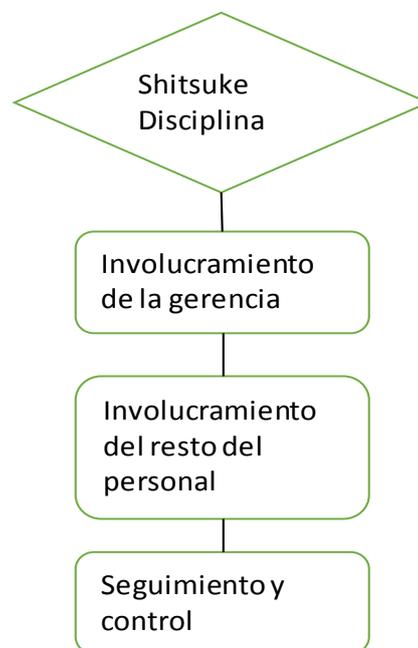


Figura 10: Flujograma del Shitsuke
Fuente: Elaboración propia

2.2.7 Gestión de Almacén

La finalidad del almacén es una sección primordial dentro del sistema que involucra la distribución y esto se muestra en la capacidad de una empresa para regular su oferta y demanda. De manera tradicional, la índole de trabajo físico de la operación pone interés en su intenso trabajo, esto exige un alto control en la gestión del almacén por parte de los colaboradores. Indudablemente, el crecimiento exponencial de la tecnología brinda soluciones asequibles para el común denominador logrando obtener mayor eficacia y eficiencia. Este concepto de tecnología abarca pilares distintos del almacenaje, como pueden ser óptimos equipos para la manipulación de los equipos hasta sistemas de manejo de inventarios.

Para analizar el almacén es necesario avocar la investigación de los principales objetivos que tiene, los cuales son:

- La reducción del Costo Operativo
- El aprovisionamiento de niveles de servicio óptimos

Con el fin de alcanzar estas metas, el gestionamiento de almacén debe considerar sus principales componentes, como lo son los recursos humanos, los equipos que componen el almacén, y el espacio efectivo del mismo, estos conceptos llevan en conjunto a la elaboración del costo operativo generado en el almacén. Este costo es definido por la productividad de cada elemento y su interacción entre sí. Teniendo en cuenta estos conceptos la finalidad de una gestión efectiva del almacén se basa en la optimización de estos tres componentes a través de una gestión de almacenes correcta, teniendo en cuenta los factores tecnológicos que se aplican para optimizar la gestión del almacén.

En este sentido la reflexión en cuanto a una gestión óptima del almacén, se entiende gracias a los autores (Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, 2016):

Cada día perdemos infinidad de oportunidades altamente valiosas, que ni siquiera somos capaces de percibir. Solamente podemos abordar estas oportunidades con una buena base de orden, limpieza, responsabilidad, visión de mejora, prevención de riesgos y trabajo en equipo, obtenidos y afianzados con las 5S. Con ellos, creamos el ambiente idóneo para fomentar el aprendizaje y la evolución de la empresa. (pág. 53)

Factores del almacén

- Tener en consideración y entendidos de manera clara los conceptos que implican la gestión de un almacén
- Tener en claro cuáles son los objetivos, misión y visión, además de los deberes sobre la importancia del correcto almacenamiento

- Al entablar relación con otros operadores logísticos, aprender del impacto del almacenamiento para estas organizaciones
- Considerar la importancia de la planificación dentro de la logística
- Reconocer las operaciones críticas o clave de los procesos
- Manifiestar de manera concisa los principales planes de acción para la generación de valor por parte de la empresa

Para entender un poco la función del almacén considerar la figura 11:

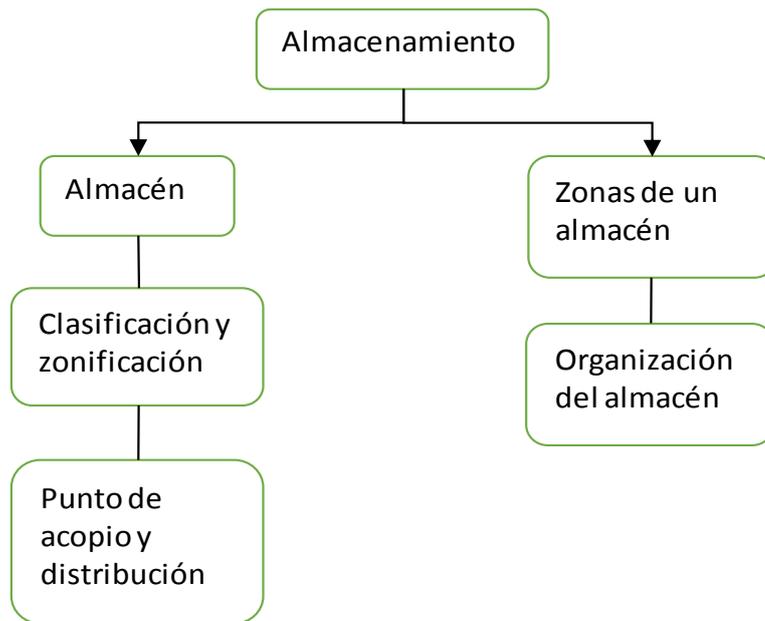


Figura 11: Diagrama de almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

Definición de almacenamiento

El almacén es definido por:

“Un espacio planificado para el almacenaje y la manipulación de bienes materiales de forma eficaz y eficiente” (Rodríguez Montenegro, 2009, pág. 5)

Pensamiento primordial sobre almacén

Para elaborar y definir este término, hay dos aspectos significativos como lo son manipulación y almacenamiento. El desempeño del almacén en las operaciones de la empresa depende exclusivamente de la naturaleza de las actividades. En ciertas circunstancias el almacén funcionará sólo, en otras palabras es un lugar de tránsito de los productos y preparación de los mismos para los despachos. En este caso, el manipuleo de los materiales es lo más trascendental. En cuanto a otro tipo de almacén lo más trascendente es la manera de almacenar los equipos y componentes de manera adecuada, esto debido a que estos deben permanecer en su posición durante un tiempo definido.

Dentro de un diagrama que implica los procesos logísticos, llevados a cabo durante las actividades para generación de valor de la empresa, la gestión de almacenes se ubica entre el flujo de existencias, las órdenes de compra y su despacho. Finalmente, se deduce que la gestión de almacenes es una actividad cuyo fin se establece cuando los equipos almacenados son despachados. Esto conlleva a un cambio de responsabilidad dentro de la distribución de responsabilidades asignadas en la empresa.

La meta que tiene una organización en su actividad de manipuleo de equipos es la automatización, esto en relación a las demoras ocasionadas por trámites burocráticos o inconvenientes que desagregan valor al equipo. Es primordial establecer una selección y evaluación, porque se entiende que es un principio básico unos adecuados proveedores para concluir en una recepción de materiales fiable cumpliendo las especificaciones técnicas.

Para tener en cuenta una recepción fiable de los equipos y materiales recibidos por el almacén se tiene que investigar los factores que intervienen en el proceso, en este sentido se debe analizar en primer lugar al capital humano, debido a su importancia en el proceso, seguido del análisis de la cadena logística que corresponde al almacén.. Los almacenes conforman solo uno de los integrantes que se involucran durante el proceso logístico por lo que cuando una organización desarrolla sus tácticas logísticas es necesario considerar conceptos como:

- ¿Qué clientes van a ser atendidos?
- ¿Qué productos son necesarios?
- ¿Qué requerimientos tienen los clientes?
- ¿Cuántos proveedores son los óptimos?
- ¿Dónde y cuándo elaborar un stock de productos?

Teniendo en consideración que los almacenes son parte de un engranaje conocido como el proceso logístico, para entender el proceso correcto de recepción de equipos vea la figura 12:



Figura 12: Recepción de materiales
Fuente: (PricewaterhouseCoopers, 2008)

2.3 Definición de términos básicos

1. Kaizen:

Es un proceso de toda la organización que se enfoca en un continuo e incremental esfuerzo de innovación, proceso planeado, sistemático y organizado de toda la organización que busca un cambio incremental de las prácticas existentes que redunde en el rendimiento de la compañía. (Suárez-Barraza, 2007, págs. 285-311)

2. Ciclo Deming:

El ciclo de Deming (de Edwards Deming), también conocido como ciclo PDCA (del inglés Plan-Do-Check-Act) o PHVA (de la traducción oficial al español como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) o espiral de mejora continua, es una estrategia basada en la mejora continua de la calidad, en cuatro pasos, según el concepto ideado por Walter A. Shewhart, amigo y mentor de William E. Deming que lo enseñó en el Japón de los años 1950. A veces también es, por ello, denominado Ciclo Deming-Shewhart (Jimeno Bernal, 2013, págs. 13-14)

3. Just-in-Time (JIT): “Reducir o eliminar buena parte del desperdicio en las actividades de compras, fabricación, distribución y apoyo a la fabricación (Actividades de oficina) en un negocio de manufactura.” (J.Hay, 2003, pág. 5)

4. Lead Time:

Es una medida ampliamente utilizada en la fabricación. Le dice cuánto tiempo se tarda en comenzar y terminar algo. Los términos del plazo de entrega se pueden ver de manera muy diferente, dependiendo de las preferencias personales y los antecedentes de trabajo. (Rajaniemi, 2012, pág. 63)

5. Capacitación: “Se define la capacitación como el proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos.” (Chiavenato, 2007, pág. 384)

6. Estandarizar: “Es lograr que los procedimientos, las prácticas y las actividades que se ejecuten consistente y regularmente para asegurar que la selección, organización y limpieza sean mantenidas en las áreas de trabajo.” (Socconini & Barrantes, 2005, pág. 16)

7. Trazabilidad: “La trazabilidad es la propiedad que dispone el resultado de un valor estándar, que puede vincularse con referencias específicas mediante una seguidilla continuada de comparaciones.” (Pérez Porto & Merino Rojas, 2010, pág. 19)

8. Almacén: “Un almacén es un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes dentro de la cadena de suministro. Los almacenes son una infraestructura

imprescindible para la actividad de todo tipo de agentes económicos.” (Lobato Gómez, 2006, pág. 25)

9. Auditoria:

Se refiere a las pruebas que se realizan a la información financiera, operacional y/o administrativa con base en el cumplimiento de las obligaciones jurídicas o fiscales, así como de las políticas y lineamientos establecidos por la propia entidad de acuerdo a la manera en que opera y se administra. (Facultad de Contaduría y Administración UNAM , 2005, pág. 57)

10. Sistema de producción Toyota:

El Sistema de Producción Toyota es un sistema integral de producción "Integral Production System" y gestión que está relacionado con el Toyotismo surgido en la empresa japonesa automotriz "Toyota". En origen, el sistema se diseñó para fábricas de automóviles y sus relaciones con proveedores y consumidores, sin embargo este se ha extendido hacia otros ámbitos. (Liker & Cuatrecasas, 2011, pág. 67)

11. Genba:

Genba es un término japonés que significa "en el sitio de acción" o en la "escena del crimen". En negocios, Genba se refiere al lugar donde se crea "valor"; en fabricación Genba es el piso de la fábrica y en ventas es el área de ventas o el lugar donde el proveedor de servicios interactúa directamente con el cliente. (Imai, 2012, pág. 15)

12. Gestión de calidad Total:

La Gestión de la Calidad Total (abreviada TQM, del inglés Total Quality Management) es una estrategia de gestión desarrollada en las décadas de 1950 y 1960 por las industrias japonesas, a partir de las prácticas promovidas por el experto en materia de control de calidad W. Edwards Deming, impulsor en Japón de los círculos de calidad, también conocidos, en ese país, como «círculos de Deming» (The Economist, 2009, pág. 12)

13. Desarrollo de proveedores:

Definido como el entorno colaborativo donde se da la transferencia tecnológica hacia la red de suministro que permite el desarrollo de la cadena de abastecimiento. La cooperación tecnológica puede ser realizada básicamente a través de tres tipos de cooperación, la cooperación vertical con clientes y/o proveedores, la cooperación institucional con centros tecnológicos y/o las universidades y la cooperación horizontal entre competidores y está ampliamente demostrado que estos tienen un efecto sobre los resultados empresariales. (Ospina, 2017, pág. 4)

14. Productividad: “La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos” (Carro Paz & Gónzales Gómez, 2012, pág. 3)

15. Inventario: “El inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar con aquello, permitiendo la compra y venta o la fabricación primero, antes de venderlos en un periodo económico determinado.” (Ramones, 2014, pág. 28)

2.4 Sistema de Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

La aplicación de la metodología 5´S permitirá la optimización en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio.

2.4.2 Hipótesis Específicas

- a) La aplicación de la metodología 5´S permitirá aumentar la cantidad de entrega de pedidos a tiempo del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio
- b) La aplicación de la metodología 5´S permitirá aumentar el espacio o área útil en el almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio.
- c) La aplicación de la metodología 5´S permitirá reducir la cantidad de errores en la entrega de pedidos del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio.

2.5 Variables

2.5.1 Definición conceptual de las variables

Variable Independiente / X= Aplicación de las 5´S

Conceptualmente definido la aplicación de las 5´S hace referencia al total de tareas y actividades que se realizan y posibilitan que los procesos y las organizaciones se optimicen de acuerdo a esta metodología y se vuelvan mejores en cuanto a la satisfacción por parte del cliente. El mejoramiento continuo debe ser parte de la filosofía de la empresa, llegando a ser un hábito de vida y desarrollo, es en conjunto cambiar con la finalidad de ser más eficiente, eficaz y flexible.

Variable Dependiente / Y= Gestión del almacén

Conceptualmente definido la optimización en la gestión hace referencia a mejorar el desempeño del proceso logístico que tiene como función recepcionar, amontonar, movilizar, y conservar en un ambiente destinado para cada tipo de producto, independiente del tipo de material que sea o el almacén

al que corresponda. Para que esta gestión se pueda optimizar eficazmente es necesario un seguimiento al movimiento y rotación de materiales, además del control de las existencias y la colaboración por parte de los trabajadores por mantener los almacenes en buen estado.

2.5.2 Operacionalización de las variables

Variable Independiente / X= Aplicación de las 5'S

Operativamente es definido como un instrumento o procedimiento que se aplica de manera progresiva en una empresa. El objetivo en el fondo es la calidad y manifiesta lo que las organizaciones precisar aplicar si buscan una competitividad global y durante un largo período de tiempo, de igual forma conlleva a una intención para mostrar progreso en cualquier área de la organización en donde sea aplicada y siguiendo la metodología descrita según el plan de implementación de las 5'S.

Indicador

Aplicación de las 5'S

Valores

1. La aplicación de la metodología 5'S para aumentar la entrega de pedidos en fecha
2. La aplicación de la metodología 5'S para aumentar el espacio o área disponible
3. La aplicación de la metodología 5'S para reducir errores en la entrega de pedidos

Variable Dependiente / Y= Gestión del almacén

Operativamente es definido como un desempeño sostenible del almacén en cuanto a indicadores positivos, esto gracias a la metodología de gestión que va a ser aplicada y en su mayoría a conceptos como una mejor ubicación para determinados tipos de materiales según su procedencia, el nivel de rotación óptimo con respecto al rubro de la empresa y la satisfacción lograda con el cliente final.

Indicador

Optimización en la gestión del almacén

Valores

1. % Pedidos en fecha
2. % Espacio o área útil disponible
3. % Pedidos con errores

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y método de investigación

El tipo de la investigación del presente estudio es aplicada porque se utilizan los teoremas, teorías, y conceptos contemporáneos con el fin de resolver un problema específico.

El método de la investigación es explicativo porque se centra en recolectar datos que describan la situación tal y como es dentro de la empresa con el fin de evaluar la situación actual. Además porque los análisis se elaboran sin la manipulación indiscriminada de las variables y en donde se visualiza las ocurrencias en su entorno natural.

El enfoque de la investigación es cuantitativo porque se utilizan magnitudes numéricas para mediante el uso de instrumentos ser procesadas y obtener resultados.

“Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales” (Hernández, 2014, pág. 95)

3.2 Población de estudio

La totalidad de la población está conformado por los equipos, instrumentos, materiales y personas que forman parte del almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio. Además la muestra no probabilística corresponde a los equipos del área de almacén que suman 5800 unidades y el personal. En esto contexto cabe denotar que las técnicas de recolección de datos serán aplicadas a la muestra para obtener un resultado más certero.

Por lo que se entiende muestreo no probabilístico de la siguiente manera: “El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados.” (Explorable, 2019, pág. 2)

3.3 Diseño muestral

El presente estudio es una investigación no experimental debido a que se basa en la observación de fenómenos tal y como se dan en la empresa, teniendo como principal instrumento de recolección de datos la observación, además tiene un diseño transversal porque se va a estudiar a la población en un solo punto en el tiempo, esto quiere decir, que no se va a elaborar un análisis con una duración ilimitada, logrando así examinar la relación entre variables.

A su vez, la presente investigación tiene un diseño transversal porque la indagación se focaliza en estudiar una o más variables o si están interrelacionadas, además de investigar los cambios en un lapso definido de tiempo.

“Investigación no experimental estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.” (Hernández, 2014, pág. 152)

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la investigación, es necesario tener claro los procedimientos además de las herramientas que se utilizarán para el acopio de datos, estos son las encuestas, entrevistas, la observación y los diagramas de flujo.

Tabla 2: Técnicas e instrumentos de la metodología

Técnicas	Instrumentos
Entrevistas	Cuestionario
Indicadores	Registros estadísticos
Auditorias	Ficha de evaluación

Elaboración propia

A través del trabajo de campo se pudo obtener la información cuantitativa, en la cual se tiene como objetivo realizar mejoras obteniéndose resultados numéricos positivos.

Con la información visual se registró los cambios que se producen antes, durante y después del proceso de implementación de las 5'S. Esta captación óptica y la información cuantitativa correctamente procesada corroboran el éxito de la implementación de las 5'S.

3.5 Procedimientos para la recolección de datos

El procedimiento seguido esta descrito de la siguiente manera:

- Seleccionar un instrumento de medición, el cual debe ser certero y fiable. En este caso se utilizarán las técnicas de entrevistas, indicadores y auditorias.
- Aplicación del instrumento de medición, en otras palabras, la medición de variables.
- Preparación de las mediciones obtenidas para su correcto análisis.
- Para el desarrollo del procesamiento de la data obtenida se utiliza el software Excel.
- Se realiza el análisis numérico de los datos obtenidos.
- Finalmente se presentan los resultados mediante gráficas.

En primer lugar se realizó la encuesta la cual es aplicada a la integridad de las personas que forman parte de la organización, en este caso son veinte personas. Se presenta en este sentido el formato de encuesta que se desarrolló para la recolección de datos, como se muestra en la figura 13:

Empresa "Bionet S.A." Encuesta		Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado												
		21/01/2019	Asesor ext.	Jefe Logist.	Gerente Gen.												
Página: 1 de 1																	
<p>Mediante la presente encuesta solicitamos respondan con la mayor sinceridad y conocimiento posible. Los datos obtenidos serán usados únicamente con fines experimentales.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Leyenda</th> <th>Rango</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Sin importancia</td> <td>0 a 10</td> </tr> <tr> <td>2 Poco Importante</td> <td>10 a 20</td> </tr> <tr> <td>3 Opinión Neutral</td> <td>20 a 30</td> </tr> <tr> <td>4 Importante</td> <td>30 a 40</td> </tr> <tr> <td>5 Muy importante</td> <td>40 a 50</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right;">  <p>BIONET S.A. <i>Mejorando la calidad y la educación con equipos de ultra calidad</i></p> </div>						Leyenda	Rango	1 Sin importancia	0 a 10	2 Poco Importante	10 a 20	3 Opinión Neutral	20 a 30	4 Importante	30 a 40	5 Muy importante	40 a 50
Leyenda	Rango																
1 Sin importancia	0 a 10																
2 Poco Importante	10 a 20																
3 Opinión Neutral	20 a 30																
4 Importante	30 a 40																
5 Muy importante	40 a 50																
		1	2	3	4	5											
P1.- ¿Considera que el orden y la limpieza son fundamentales para el área de almacén?																	
P2.- ¿Cómo considera la función del almacén dentro de la empresa?																	
P3.- ¿Qué piensa de la política para afianzar a los empleados que manejan el almacén?																	
P4.- ¿Qué opina acerca de los seguros que salvaguardan la integridad del inventario?																	
P5.- ¿Considera adecuadas las medidas contra accidentes no intencionales?																	
P6.- ¿La opinión de la empresa depende, dentro de otros factores de la rapidez en la entrega de productos, como lo entiende Ud.?																	
P7.- ¿Teniendo en cuenta la gestión actual, que tan importante considera el uso de indicadores?																	
P8.- ¿Los despachos ocurridos con errores son frecuentes cuando no se tiene una correcta gestión del almacén, lo considera así?																	
P9.- ¿Qué tan significativo le parece que los productos esten en su totalidad codificados?																	
P10.- ¿Le parece un método influyente las 5'S en la gestión eficiente del almacén?																	

Figura 13: Formato de encuesta

Fuente: Elaboración propia

Asimismo se detalla el formato que se utilizó para el registro de los indicadores respectivos, los cuales están asociados a los objetivos planteados y toman en consideración el tiempo de evaluación establecido, por lo que se muestra en la tabla 3 el formato de indicadores que se va a utilizar:

Tabla 3: Formato de indicadores

Año 2019			
(Y)			
Indicador	%Pedidos en fecha	%Espacio o área útil	%Pedidos con errores
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			

Fuente: Elaboración propia

Una vez definidos los formatos para la encuesta y los indicadores respectivos, se detalla los formatos utilizados para las auditorías correspondientes a cada “S”, como se muestra en la figura 14:

FORMATO DE AUDITORÍA CON APLICACIÓN DE 5S



Área: ___ Almacenes ___
Fecha: _____
Auditor: ___ Investigador ___

Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado
29/03/2019	Asesor ext.	Jefe Logist.	Gerente Gen.
Página:			

Leyenda	
0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT	ASUNTO	ANTES	ACTUAL	OBSERVACIONES
SEIRI (Clasificar)	¿Se cuenta sólo con lo necesario para trabajar a simple vista?			
	¿Se encuentran todos los objetos colocados ordenadamente?			
	¿Se encuentra el área de trabajo despejado sin obstáculos?			
	¿Se encuentran los materiales clasificados en el sitio destinado para su fin?			
	¿Se observan objetos innecesarios en el área?			
	¿Los pasillos están libres de objetos ?			
	¿Existe un lugar específico para el material de desecho?			
TOTAL				
RESULTADO:				
CONCLUSIÓN:				
RECOMENDACIÓN:				

Figura 14: Formato de Auditoría
Fuente: Elaboración propia

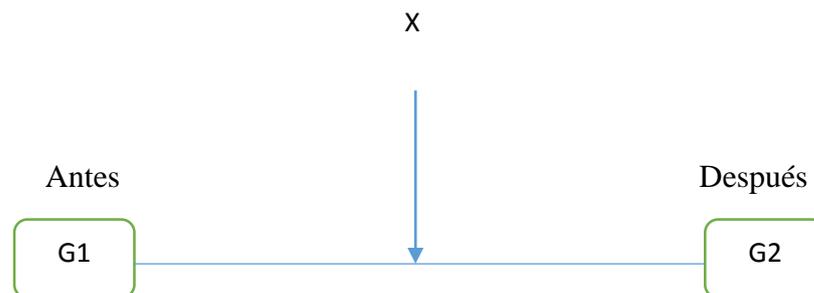
El formato aplicado para la auditoría varía con respecto a cada “S”, donde las preguntas cambian conforme al requerimiento determinado por la “S” correspondiente. En este caso, solo las preguntas cambian sin embargo todo lo demás se mantiene.

Habiendo aplicado los formatos correspondientes según el paso en que se encuentre, se procedió a ejecutar el paquete estadístico, en este caso en particular se aplicó el software SPSS Statistics en su versión número 25 con la finalidad de resolver el problema estadístico en el análisis de las variables obtenidas en la investigación, es otras palabras, el análisis de los indicadores escogidos según el periodo de tiempo respectivo.

3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Las técnicas de procesamiento y análisis de datos para la investigación son descritos de la siguiente manera:

- Recolección de datos:
Consta de 4 pasos principales:
 - a. Codificar las preguntas
 - b. Elaborar el registro de códigos
 - c. Efectuar físicamente la codificación
 - d. Guardar los datos con la finalidad de estudiarlo posteriormente
- Desarrollo de la data
Se convierten los datos en información significativa para la investigación, esto relacionado al núcleo de la investigación, metas e hipótesis del estudio.
- Muestra y divulgación de resultados
Los resultados obtenidos se presentan mediante gráficos y tablas para su interpretación.
- Procedimiento
Para el estudio se aplicó el diseño lineal de un solo grupo con observación antes y después de haber aplicado el modelo de las 5s. Aplicación de las 5'S para optimizar la gestión del almacén de la empresa Bionet S.A. donde todos los elementos que conforman el almacén se ven directamente afectados y son parte de la metodología.
Finalmente, se aplica el software SPSS Statistics versión 25 para el procesamiento de los datos. El análisis estadístico se realiza con el uso del método T-Student, que se considera válido para los datos debido a que tienen una distribución normal, asimismo se tiene una fiabilidad del 95% dejando un margen del 5% de error.



Donde:

G1: Gestión del almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio antes de la aplicación de las 5'S.

X: Aplicación o implementación de las 5'S.

G2: Gestión del almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio después de la aplicación de las 5'S.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diagnóstico actual de la empresa

4.1.1 Descripción de la empresa

La empresa Bionet S.A. situada en el distrito Limeño de La Molina, se dedica a implementar laboratorios educativos y de investigación desde 1993, siempre a cargo de asesoría profesional de su staff liderado por biólogos investigadores y por profesionales de las carreras de física, química, biología, ingeniería y ciencias de la salud, por lo que ofrecen una asesoría especializada, equipamiento de la mejor calidad y tecnología de vanguardia.

Son representantes de distintas marcas a nivel internacional, lo que ha valido múltiples reconocimientos internacionales y con certificados de calidad como ISO, CE y otros. Esto genera una necesidad de calidad alta, debido a sus clientes son las universidades y colegios a nivel nacional con los más altos estándares de educación. Por lo que se muestra el logo en la figura 15:



Figura 15: Logo empresa Bionet
Fuente: Empresa Bionet

4.1.2 Giro Económico de la empresa

La empresa se ubica en el rubro de giro comercial por lo que entiende que el objetivo es llevar los bienes del productor al usuario final, el objetivo es facilitar a los clientes productos sin importador el lugar donde hayan sido fabricados.

4.1.3 Misión

“Comercializar productos de alta calidad a nuestros clientes en todo el territorio peruano para satisfacer sus necesidades con los mejores precios y entrega oportuna, servicio de post venta y mantenimiento con un servicio de atención integral.” (Bionet S.A., 2019)

4.1.4 Visión

“Seguir como empresa líder en nuestro rubro y de esa manera apoyar en el desarrollo de nuestros clientes a nivel nacional con productos de la mejor calidad con tecnología de punta y profesionales de alto nivel y compromiso.” (Bionet S.A., 2019)

4.1.5 Organigrama de la empresa

La empresa cuenta con áreas definidas dentro de su sistema estructural, para su explicación se adjunta la Figura 16:

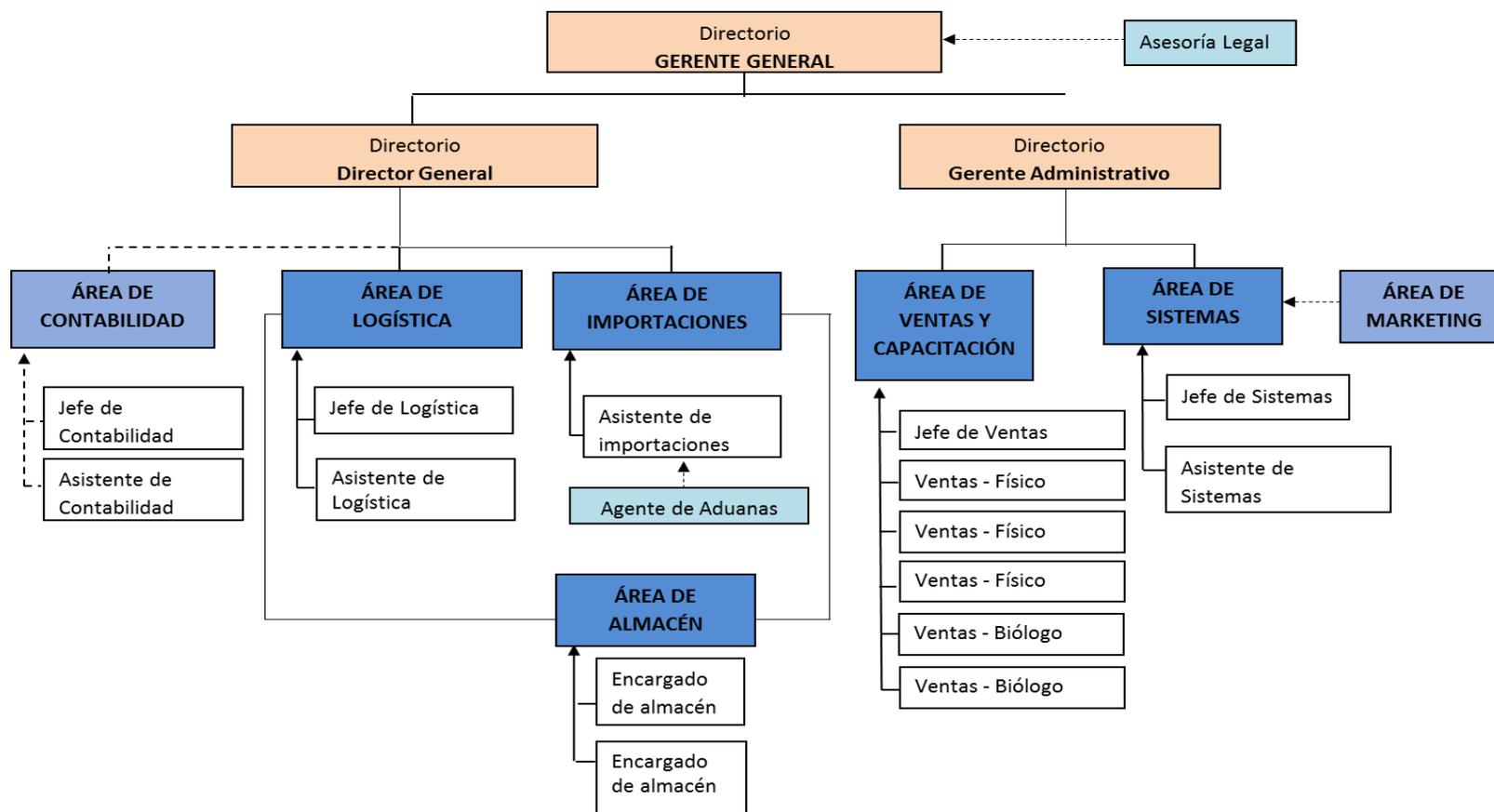


Figura 16: Organigrama de la empresa
Fuente: Empresa Bionet

4.1.6 Análisis de data

Existe una cantidad de factores que afectan en que una empresa no se desenvuelva de manera eficiente y efectiva en búsqueda de sus objetivos. Indudablemente, todas las empresas tienen un objetivo lucrativo, obviando las ONG, estas empresas buscan obtener la mejor ganancia en base a la menor utilización de recursos, es decir una mejor productividad, por lo que es fundamental analizar los distintos aspectos significativos de la empresa y fomentar su mejoramiento.

En este sentido la empresa tiene productos que ingresan y salen de manera semanal al almacén, teniendo este un gran movimiento debido a la asiduidad con la que son requeridos los productos. A su vez, los productos están ubicados en un segundo piso lo que muchas veces imposibilita su traslado de manera fácil y práctica. Esto tomando en cuenta que muchos de los equipos grandes no son ingresados al almacén de la segunda planta sino que se ubican en el primer piso hasta su despacho.

Por lo que se determina que se presentan ciertos inconvenientes, usuales en empresas cuya actividad comercial principal no es la producción, sino la compra y venta de productos del rubro, en este caso, equipos de laboratorio. Sin embargo, en varios de estos causantes los problemas no están enraizados de tal manera que puedan ser eliminados, por lo que se necesita apuntar a estas causas en primer lugar. Con el fin de comprender a fondo la capacidad de la empresa de mejorar con respecto a la aplicación de las 5'S se utilizan distintos métodos para la recolección de datos, como lo son las encuestas, el uso de indicadores, y los formatos de auditoría que favorecen al entendimiento teórico y práctico de los datos obtenidos para la toma de decisiones. Inicialmente se detalla la información obtenida durante la toma de datos, la cual se realizó durante el primer mes y muestra el diagnóstico, o la fotografía de la empresa en ese momento como los indicadores requeridos descritos en la tabla 4:

Tabla 4: Datos iniciales del año

Indicadores	Enero
Pedidos en fecha	9
Pedidos totales	29
Espacio de almacén usado (m2)	201.75
Espacio total de almacén (m2)	400
Pedidos con error	23
Pedidos totales	29

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente de realizar la toma de datos durante el primer mes, se efectuó el análisis mediante la elaboración de los indicadores, los cuales son fundamentales para entender de manera práctica el desempeño del almacén y poderlos comparar con la finalidad de visualizar el cambio obtenido. Por lo que se expresan los indicadores según lo requerido para el análisis en la tabla 5:

Tabla 5: Indicadores iniciales del año

(Y)			
Indicador	%Pedidos en fecha	%Espacio o área útil	%Pedidos con errores
Enero	31%	50%	80%

Fuente: Elaboración propia

En este sentido, se detalla los indicadores correspondientes a la primera semana, descritos de la siguiente manera:

- Despachos sin retrasos: 31% de los pedidos presentan algún tipo de retraso
- Espacio útil: 50% del espacio correspondiente al segundo piso de la empresa se utiliza con fines prácticos
- Despachos sin errores: 80% de los pedidos presentan algún tipo de error

Después, considerando que no se representan gráficamente la cantidad de retrasos y de errores en los despachos debido a que se presentan y son apuntados de manera manual para su evaluación. Por lo que es también fundamental entender la infraestructura donde están ubicados los productos pertenecientes al almacén de la empresa importadora porque si se detallan de manera gráfica.

Teniendo en cuenta esto, se denota que el almacén general está constituido por el segundo piso de la empresa, el cual está conformado por varias áreas, como se aprecia en la imagen la empresa cuenta con tres áreas destinadas al acopio de productos en general, además de contar con un área verde, a su vez la empresa cuenta con un área de oficina de almacén para gestionar la misma, cuenta también con productos los cuales se encuentran distribuidos por las áreas sin función específica y no están ordenados según su requerimiento.

Es así que además de los servicios higiénicos, el segundo piso de la empresa importadora de equipos de laboratorio, cuenta con las áreas antes mencionadas, siendo de vital importancia la reubicación de los productos que obstaculizan el libre tránsito del personal. Asimismo, se cuenta con un área cubierta con calaminas que no está siendo utilizada y que se planea utilizar como depósito transitorio para los productos que se utilizan para obtener partes o accesorios de estos y que ya no están disponibles para venta.

Estas áreas están llenas con productos, que no necesariamente son del mismo rubro, además se denota que la zona de “productos”, es en realidad un pasadizo y debería estar libre en caso de alguna incidencia, por lo que uno de los objetivos de la implementación de la metodología de las 5'S se entiende por la eliminación de estos espacios perdidos debido a la acumulación de productos. La empresa actualmente cuenta con un almacén central el cual se detalla en la figura 17:

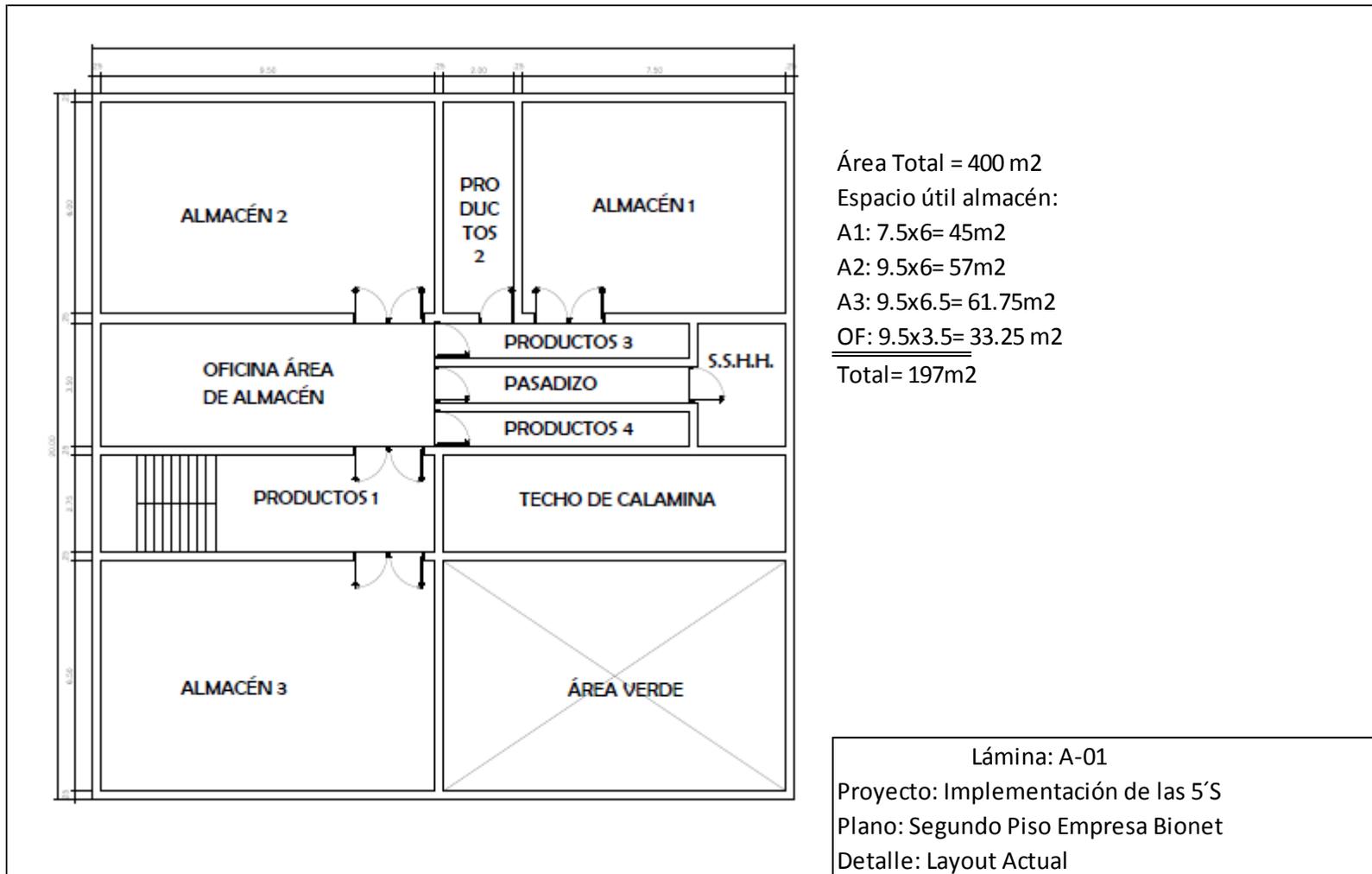


Figura 17: Plano del almacén antes de la implementación
Fuente: Elaboración propia

A su vez, un análisis de los almacenes en su estado anterior es fundamental para registrar el cambio que se logra a través de la implementación de las 5'S. En este sentido se tiene la figura 18:



Figura 18: Entrada almacén segundo piso
Fuente: Empresa Bionet

Luego, se aprecia que las otras áreas no se encontraban del todo definidas, porque se aprecian productos distribuidos en los tres almacenes que componen la planta del 2do piso del almacén central.

Para entender esto se visualizan las tres áreas que estaban distribuidos en el segundo piso, iniciando con la figura 19:



Figura 19: Almacén 1
Fuente: Empresa Bionet

Después, se aprecia el área dos en el cual habían productos de diversa índole y estaban ubicados juntos como se logra apreciar en la figura 20:



Figura 20: Almacén 2
Fuente: Empresa Bionet

Finalmente la última área utilizada como almacén en el segundo piso corresponde al área tres donde mayormente habían reactivos pero también otros componentes ajenos a la misma, la cual esta detallada en figura 21:



Figura 21: Almacén 3
Fuente: Empresa Bionet

4.1.7 Metodología propuesta

Por lo que para entender de manera concisa la importancia de la aplicación de las 5'S en la empresa se realizó una encuesta para obtener su apreciación general sobre este concepto. Como se aprecia en la figura 22:

Empresa "Bionet S.A." Encuesta		Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado												
		21/01/2019	Asesor ext.	Jefe Logist.	Gerente Gen.												
Página: 1 de 1																	
<p>Mediante la presente encuesta solicitamos respondan con la mayor sinceridad y conocimiento posible. Los datos obtenidos serán usados únicamente con fines experimentales.</p>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Leyenda</th> <th>Rango</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Sin importancia</td> <td>0 a 10</td> </tr> <tr> <td>2 Poco importante</td> <td>10 a 20</td> </tr> <tr> <td>3 Opinión Neutral</td> <td>20 a 30</td> </tr> <tr> <td>4 Importante</td> <td>30 a 40</td> </tr> <tr> <td>5 Muy importante</td> <td>40 a 50</td> </tr> </tbody> </table>		Leyenda	Rango	1 Sin importancia	0 a 10	2 Poco importante	10 a 20	3 Opinión Neutral	20 a 30	4 Importante	30 a 40	5 Muy importante	40 a 50				
Leyenda	Rango																
1 Sin importancia	0 a 10																
2 Poco importante	10 a 20																
3 Opinión Neutral	20 a 30																
4 Importante	30 a 40																
5 Muy importante	40 a 50																
		1	2	3	4	5											
P1.- ¿Considera que el orden y la limpieza son fundamentales para el área de almacén?																	
P2.- ¿Cómo considera la función del almacén dentro de la empresa?																	
P3.- ¿Qué piensa de la política para afianzar a los empleados que manejan el almacén?																	
P4.- ¿Qué opina acerca de los seguros que salvaguardan la integridad del inventario?																	
P5.- ¿Considera adecuadas las medidas contra accidentes no intencionales?																	
P6.- ¿La opinión de la empresa depende, dentro de otros factores de la rapidez en la entrega de productos, como lo entiende Ud.?																	
P7.- ¿Teniendo en cuenta la gestión actual, que tan importante considera el uso de indicadores?																	
P8.- ¿Los despachos ocurridos con errores son frecuentes cuando no se tiene una correcta gestión del almacén, lo considera así?																	
P9.- ¿Qué tan significativo le parece que los productos esten en su totalidad codificados?																	
P10.- ¿Le parece un método influyente las 5'S en la gestión eficiente del almacén?																	

Figura 22: Encuesta empresa Bionet
Fuente: Elaboración propia

Este instrumento es aplicado al inicio, para evaluar los conocimientos previos de los trabajadores y a su vez, la apreciación que tienen con respecto a la gestión que tiene actualmente el almacén y si el desempeño de sus funciones está llevando a indicadores positivos en ese sentido.

Posteriormente este análisis sirvió para entender el significado de la aplicación de las 5'S y cuán importante es que los colaboradores de la empresa entienda su valor, además de adaptar las técnicas y metodologías aprendidas durante el proceso. En este aspecto, cabe denotar que el capital humano no siempre expresa de manera fidedigna sus sentimientos y por lo tanto es posible contar con interpretaciones erróneas.

Una vez identificadas las variables del estudio, además de las técnicas y procedimientos a realizar es necesario establecer la manera en que se va a desarrollar este análisis debido a la naturaleza de las variables. Como consecuencia del estudio se obtienen dos variables, la variable independiente denotada por "La aplicación de las 5'S" y la variable dependiente denotada por "la gestión del almacén", en este sentido el objetivo de la

investigación se define como la optimización de la variable dependiente a través del manipuleo de la variable independiente. Posteriormente se analizó de manera cuantitativa las variables que se tienen, por lo que en principio se revisa la variable independiente definida como la aplicación de las 5'S (X) de la investigación en la tabla 6:

Tabla 6: Análisis variable independiente

Variabes Independiente (x)	Indicador	Definición conceptual	Definición operacional
Aplicación de las 5S	Aplicación de la metodología	Se medirá la eficiencia lograda para aumentar los pedidos en fecha	Si/No
	Aplicación de la metodología	Se medirá la eficiencia lograda para aumentar el espacio o área útil	Si/No
	Aplicación de la metodología	Se medirá la eficiencia lograda para reducir los pedidos con errores	Si/No

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia, la variable independiente va a ser considerada utilizando tres indicadores y con una fórmula que denota su implementación efectiva o el fallo de la implementación. En este sentido los indicadores son descritos por cuatro de las cinco "S" conocida como las 5'S, por lo que se va a evaluar si se pudo aplicar de manera eficaz y eficiente las 5'S en la empresa exportadora de equipos de laboratorio.

Siendo en este sentido primordial definir si se logró implementar las 4'S precedentes para que la última "S" pueda ser definida por el involucramiento de toda la organización con el objetivo de cumplir las 4'S precedentes. Por lo que a detalle la última "S" conocida como Shitsuke se entiende por disciplina, siendo este un factor que muchas veces no se toma en cuenta debido a que no se considera la magnitud de importancia que tiene, ya que mediante este último paso se logra determinar si el procedimiento tuvo éxito o no.

Posteriormente, esta implementación de las 5'S se desarrolló en un área en específico de la organización, la cual se detalla con el nombre de almacén central y se ubica en el segundo piso de la empresa, contando con tres áreas de almacén, una oficina de almacén y demás áreas de interés general. Por lo que es ahí donde se aplica la metodología con el fin de optimizar la gestión del almacén, mediante una optimización en los procesos y los procedimientos, buscando la reducción de errores en los despachos, así como la reducción de retrasos en los despachos teniendo en cuenta el tiempo ofrecido por parte de la empresa y finalmente lograr optimizar de manera adecuada el espacio físico correspondiente al almacén con la finalidad de lograr una gestión realmente efectiva.

A su vez, para la variable dependiente es necesario continuar con la evaluación por lo que se analizarán los datos obtenidos, por lo que para su análisis cuantitativo se revisa la variable dependiente definida como la optimización en la gestión del almacén de una empresa importadora de equipos de laboratorio (Y) de la investigación mediante el uso de los indicadores definidos en la tabla 7:

Tabla 7: Análisis variable dependiente

Variables Dependientes (y)	Indicador	Definición conceptual	Definición operacional
Optimización en la gestión del almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio	%Pedidos en fecha	Se medirá el porcentaje de pedidos en fecha durante la implementación de las 5'S	(Pedidos en fecha / Pedidos totales)* 100
	%Espacio o área útil	Se medirá el porcentaje de espacio o área útil en el almacén durante la implementación de las 5'S	(Área disponible / Área total) * 100
	%Pedidos con errores	Se medirá el porcentaje de pedidos con errores durante la implementación de las 5'S	(Pedidos con error / Pedidos totales)* 100

Fuente: Elaboración propia

Una vez definidos los indicadores que determinaran las variables independiente y dependiente respectivamente, además de realizada la encuesta al inicio de la implementación de las 5'S es fundamental detallar el procedimiento que se va a realizar durante todo el proceso. Por lo que el desarrollo del proyecto se define en siete pasos a tomar en cuenta durante todo el proceso en este sentido se detallan los pasos a seguir:

- Paso 1 - Formar equipos de trabajo: “En este tipo de proyectos se recomienda el trabajo en equipo, ya que además de favorecer las relaciones humanas, promueve la creatividad” (Socconini & Barrantes, 2005, pág. 52)
- Paso 2 - Dar capacitación: “Es muy importante que los participantes conozcan técnicas de trabajo en equipo para lograr una mejor integración, entender en que consiste el sistema de las 5'S” (Socconini & Barrantes, 2005, pág. 54)
- Paso 3 – Identificar las áreas de oportunidad: “ se divide en la etapa de preparación, de detección de áreas de oportunidad y generación de reporte de actividades” (Socconini & Barrantes, 2005, págs. 55-58)
- Paso 4 – Desarrollar actividades: “ En este tipo de actividades iniciales definidas en nuestro proyecto de las 5'S, las que son de selección y organización generalmente se realizan una sola vez, sin embargo, las actividades de limpieza deben llevarse a acabo periódicamente” (Socconini & Barrantes, 2005, pág. 60)
- Paso 5 – Presentar el proyecto: “Hay que preparar una presentación con un resumen de las actividades que realizó el equipo, los resultados alcanzados y los beneficios obtenidos en el área de trabajo.” (Socconini & Barrantes, 2005, pág. 61)
- Paso 6 – Hacer auditorias de seguimiento: “Aun cuando el proyecto no está terminado al 100%, es tiempo de incluir nuestra área de trabajo en el programa de auditorías” (Socconini & Barrantes, 2005, pág. 62)
- Paso 7- Revisar los resultados: “Tener esta información le facilitara al equipo continuar con la administración de su proyecto” (Socconini & Barrantes, 2005, pág. 64)

Luego de detallar los pasos a seguir, se presenta el plan de implementación de las 5'S en el almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio según la tabla 8:

4.1.8 Gráfico comparativo ingresos por ventas

Es primordial también tomar en consideración los ingresos por ventas que generó la empresa durante el tiempo de estudio y seguidamente del mismo para determinar el grado de mejoramiento que se obtuvo en la implementación de la metodología. En este sentido se detalla en primer lugar el gráfico comparativo del tercer trimestre del año 2017 y 2018 como se detalla en la figura 23:

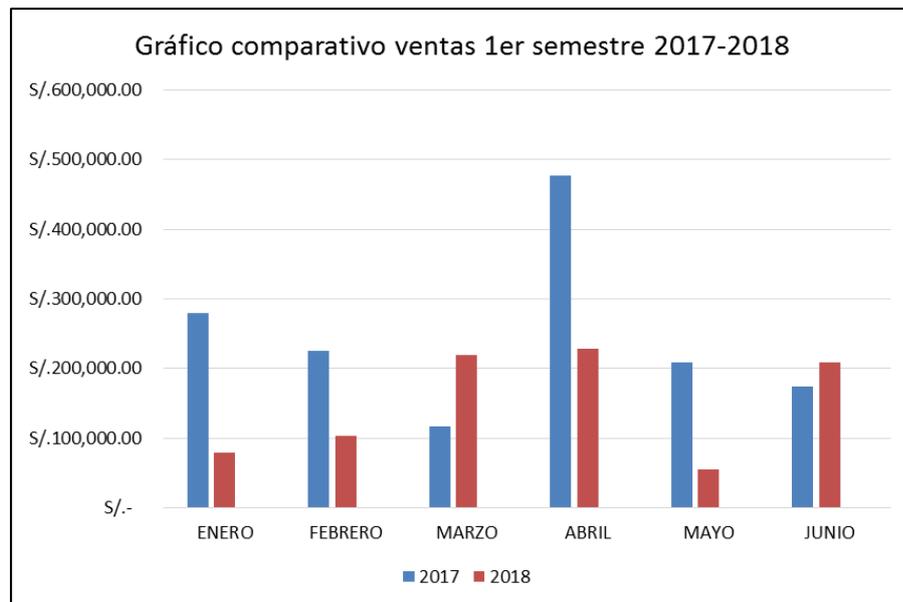


Figura 23: Gráfico ingreso por ventas 1er semestre 2017-2018
Fuente: Empresa Bionet

Así también se toma en cuenta el gráfico comparativo correspondiente al cuarto trimestre de los años 2017 y 2018, como se detalla en la figura 24:

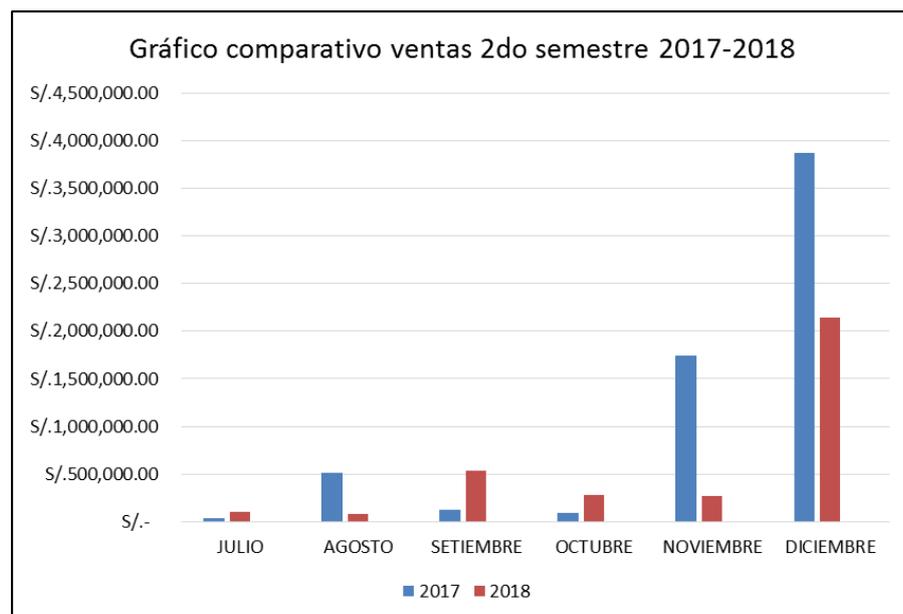


Figura 24: Gráfico ingreso por ventas 2do semestre 2017-2018
Fuente: Empresa Bionet

4.2 Desarrollo de las 5'S

4.2.1 Implementación del Seiri – Clasificar

Antes del proceso de implementación como tal, inicialmente se realizó la capacitación en esta “S” en específico, dando la posibilidad que cualquier duda con respecto a la implementación de esta “S” quede resuelta. Para la capacitación inicial e introductoria de los conceptos de las 5'S a los trabajadores y la mesa directiva se procede por medio de una reunión en conjunto para fomentar el compromiso y la participación.

Tomando en cuenta la inducción brindada a los trabajadores y el directorio sobre los conceptos de la implementación de las 5'S, muchas veces no es entendido el concepto a fondo, las personas comprenden este sistema como una práctica de limpiar y ordenar. Por lo que inicialmente se presentan muchas dificultades, que con la rutina van mejorando a partir de la implementación de la tercera “S”.

Posteriormente, la capacitación se compone de brindarle a los trabajadores y directorio conceptos y beneficios acerca de la primera “S”, esto detallado mediante ejemplos prácticos para que el trabajo inicie una vez que haya terminado la reunión. El procedimiento se realiza de la siguiente forma mediante presentación de archivos multimedia:

- Conceptos de las 5'S
- Beneficios de las 5'S
- Implementación del Seiri

Los conceptos y beneficios que se generan en la empresa son detallados según los siguientes temas:

- Mejoramiento de la calidad
- Crecimiento institucional / Clientes satisfechos
- Cumplimiento de despachos
- Más segura, productiva
- Reducción de costos y gastos

Para la implementación de la primera “S” conocida como Seiri es necesario seguir ciertas directivas. En este caso se debe entender la definición del Seiri descrita como: “Separar lo que es necesario de lo que no lo es y tirar lo que es inútil.”

El inicio del trabajo está definido por tres simples pasos:

- Elaborar inventarios de los componentes o equipos útiles
- Elaborar un listado de los componentes o equipos que ya no son de utilidad en el área de trabajo
- Tirar o desechar lo encontrado en el segundo listado

Por lo que inicialmente se elaboró el listado de componentes que presenta el almacén en su totalidad el cual está dividido en tres áreas, las cuales abarca productos de distintas índoles, en este caso en particular son seis los tipos de productos que se almacenan dentro de las tres áreas con las que cuenta este almacén general de la empresa importadora de equipos de laboratorio.

En este sentido, se denota que el almacén estaba compuesto de los productos descritos mediante la tabla 9:

Tabla 9: Distribución actual de almacenes

Correlativo	Producto	Almacén
1	Microscopios	
2	Maquetas	
3	Vidrios	Almacenes
4	Reactivos	1, 2 y 3
5	Mat. Laboratorio	
6	Sensores	

Fuente: Elaboración propia

Una vez identificados los elementos que componían el almacén y las áreas que forman parte del mismo, es posible comprender de manera holística el almacén y sus componentes, además de las funciones que realiza y su importancia dentro del desempeño de la organización, sin embargo el desorden debido a que los seis tipos de productos que se encontraban distribuidos en las áreas debían ser remediados para continuar el proceso.

Por lo que entendiendo estos conceptos este primer paso de clasificación propuso eliminar de las áreas de trabajo todo aquello que interfiere en el desenvolvimiento normal del almacén y su personal. En este sentido fue fundamental entender y realizar un trabajo de fondo en el área para separar lo que sirve de lo que no. Luego, según se desprende de lo anterior se elaboró un registro donde se describe todos los componentes que forman parte del almacén.

En adición se realizó el otro registro donde se detallan los elementos o equipos que son prescindibles dentro del área, esto debido a variadas causas, ya sean inutilidad o inoperatividad del equipo, además de equipos incompletos o en mal estado. Para su entendimiento, el detalle de los elementos prescindibles se describe en la tabla 10:

Tabla 10: Elementos prescindibles

Código	Producto	Presentación	Marca	Sto	Ubicación
MC20	Microscopio binocular	Incompleto	MICROS/AUSTRIA	2	A1
MCX100	Microscopio binocular	Incompleto	MICROS/AUSTRIA	4	A1
MCX100	Microscopio binocular LCD	Incompleto	MICROS/AUSTRIA	3	A1
MCX 51	Microscopio binocular	Incompleto	MICROS/AUSTRIA	2	A1
MCX20	Microscopio binocular	Incompleto	MICROS/AUSTRIA	1	A1
MC 400	Microscopio binocular	Incompleto	MICROS/AUSTRIA	1	A1
LUXEO 4Z	Microscopio esterobinocular	Incompleto	LABOMED/USA	1	A1
S/codigo	Microscopio binocular grande	Incompleto	LABOMED/USA	1	A1
100-2023	Accesorios de boquillas para simulador de RCP	Incompleto		1	A2
100-2022	Accesorios de traquea	Incompleto		1	A2
	Accesorios de simulador de maniobras de Leopold	Incompleto		4	A2
	Accesorios de simulador femenino	Incompleto		1	A2
GRM914	Bromophenol blue, Practical grade	25GRS	Himedia	1	A4
GRM118	Bromocresol green, Hi-Cert/ACS	25GRS	Himedia	1	A4
GRM9946	Hematoxylin stain, Practical grade	25GRS	Himedia	1	A4
M1295	HICROME E.COLI AGAR	500GRS RF	Himedia	1	A4

Fuente: Elaboración propia

Una vez identificados los equipos o elementos que van a ser desechados o rematados a un bajo precio, debido a su inutilidad y el poco valor que agregan a la empresa se procedió a la eliminación de estos elementos, lo cual significó un incremento de espacio, por lo que se considera beneficioso para la institución. A su vez, elementos propios de un almacén como cajas, herramientas, utensilios, pallets, fueron alineados y descartados de manera que se optimice la función de almacén y su desempeño.

Algunos de los beneficios obtenidos con este primer paso son:

- Mayor espacio útil
- Un mejoramiento en cuanto al control de las existencias
- Reducción del despilfarro (en este caso pérdida o extravío de equipos y componentes)
- Reducción del índice de accidentes en el área

Posteriormente de haber realizado los elementos previos como inicio para la implementación de las 5'S y en específico la primera "S" el Seiri, el siguiente paso fue elaborar tarjetas de identificación para estos elementos prescindibles que componen la lista. En este caso la tarjeta se utilizó de preferencia con colores llamativos para su rápida identificación, por lo que se decide elaborar la tarjeta color rojo.

En su publicación (Villaseñor & Galindo, 2010, pág. 55) certifica que: "Todos los elementos catalogados como innecesarios deben ser identificados con una tarjeta roja".

Posteriormente, una vez que se ha categorizado los equipos y productos según el área y la funcionalidad que tienen, se procedió a calificarlos mediante ciertos criterios como:

- Equipos rotos / no completos
- Equipos que llevan largos periodos en el almacén sin una función específica
- Equipos separados según sus características
- Equipos cuyo destino no está del todo claro
- Equipos cuyo valor no está definido

Es así que después de haber definido estos conceptos, se procedió a implementar la tarjeta roja siguiendo con el proceso de la implementación de la primera "S" el Seiri. En este sentido la tarjeta roja está definida por:

La tarjeta roja es una herramienta de control visual usada para evidenciar a simple vista, artículos sobre cuya utilización se tiene duda y deben ser descartados o reubicados, a fin de mejorar la organización de las diversas áreas de la empresa. (INFOTEP Capacitar para progresar, 2010, pág. 22)

Después de analizar estos criterios es fundamental señalar mediante la tarjeta roja los elementos prescindibles para una rápida identificación visual. Por lo cual se procede a la elaboración de las tarjetas según el formato antes indicado. También detallar que el color es primordialmente rojo debido a que debe ser de fácil identificación por parte de los trabajadores, dando la posibilidad que puedan realizar la acción correctiva lo antes posible. Posteriormente, a todos los elementos que conforman la lista de prescindibles se les marca con la tarjeta roja.

Para su entendimiento una tarjeta roja utilizada para uno de los equipos de la lista de equipos prescindibles se detalla en la figura 25:

N°: 01	
TARJETA ROJA	
Fecha: 07/02/2019	
Área: Área 3	
Ítem: Microscopio Binocular MC20	
Cantidad: 2 unidades	
Acción sugerida	
<input checked="" type="checkbox"/>	Agrupar en espacio separado
<input type="checkbox"/>	Eliminar
<input type="checkbox"/>	Reubicar
<input type="checkbox"/>	Reparar
<input type="checkbox"/>	Reciclar
Comentario: El equipo no está completo pero tiene piezas útiles	
Fecha p. concluir acción: 15/02/2019	

Figura 25: Tarjeta roja – Microscopio Binocular
Elaboración propia

En este sentido se realizó este procedimiento para los dieciséis elementos restantes en la lista de elementos prescindibles, por lo que fue posible tomar una acción correctiva en cuanto a la ubicación de estos equipos y el procedimiento que se debía realizar para su eliminación, reparación o reciclaje dependiendo el caso.

Finalmente una vez realizados los procedimientos descritos se procedió a ubicar los equipos identificados que van a ser eliminados o transportados a otra área y son marcados con la tarjeta roja para su fácil identificación visual y realización de acciones según lo descrito, esto con el fin de obtener el mayor beneficio de estos productos, en caso puedan ser vendidos, o rematados, además de ser reparados o desechados.

Tomando en cuenta lo descrito la primera “S” debe ser aplicada correctamente de modo que pueda ser el pilar fundamental para pasar al siguiente paso o la siguiente etapa. A su vez, la etapa de preparación es primordial porque se estabiliza el terreno con la finalidad de evitar errores de concepto durante la implementación de la metodología.

En conclusión se aplicó el formato de auditoria realizado con el objetivo de evaluar el proceso de implementación de la primera “S”, además de si los conceptos instruidos fueron comprendidos. En este sentido se detalla el formato de auditoria de la primera “S” en el cual se muestra el antes y el después de la implementación, el mismo esta detallado a través de la figura 26:

FORMATO DE AUDITORÍA CON APLICACIÓN DE 5S



Área: Almacenes

Fecha: _____

Auditor: Investigador

Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado
29/03/2019	Asesor ext.	Jefe Logist.	Gerente Gen.
Página: 1 de 5			

Leyenda	
0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT	ASUNTO	ANTES	ACTUAL	OBSERVACIONES
SEIRI (Clasificar)	¿Se cuenta sólo con lo necesario para trabajar a simple vista?	5	10	Hace referencia a los equipos listos para ser despachados
	¿Se encuentran todos los objetos colocados ordenadamente?	0	5	Se posicionan según su requerimiento
	¿Se encuentra el área de trabajo despejado sin obstáculos?	5	10	Los obstáculos son las cajas y basura correspondiente a los equipos
	¿Se encuentran los materiales clasificados en el sitio destinado para su fin?	0	10	Los almacenes tenían productos distribuidos en todas sus áreas
	¿Se observan objetos innecesarios en el área?	0	5	Algunos objetos innecesarios persisten
	¿Los pasillos están libres de objetos ?	0	10	Se limpió los pasillos donde se ubicaban productos
	¿Existe un lugar específico para el material de desecho?	5	10	Ubicación de lugares de desecho
TOTAL		15	60	Base= 70
RESULTADO:	Tomando la base de referencia se tiene: Antes (21%) y Actual (86%)			
CONCLUSIÓN:	La implementación del Seiri obtuvo una mejora del 65% en auditoría			
RECOMENDACIÓN:	Se recomienda seguir con la ideología de las 5'S			

Figura 26: Auditoria Seiri (Clasificar)

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, como se expresa en el formato la suma de los valores correspondiente al antes suman 15, mientras que los correspondientes al actual suman 60. En este sentido, el desarrollo perfecto de la implementación suma 70, según este formato. Por lo cual se obtiene unos indicadores de 21% y de 86% respectivamente, denotando una mejora del 65% en el formato de auditoria Seiri. Se recomienda seguir con la ideología de las 5'S y seguir con la implementación del Seiton.

Se modificó el avance del plan de implementación de las 5'S en relación a lo avanzado y descrito por la tabla 11:

4.2.2 Implementación del Seiton - Ordenar

Para la implementación de la segunda “S” de las 5’S conocida como el Seiton es fundamental seguir ciertos procedimientos. Para su entendimiento el Seiton es definido como el posicionamiento de lo fundamental.

En este sentido los pasos a seguir para la implementación del Seiton fueron:

- Posicionar los equipos y componentes útiles según criterios
- En cuanto a seguridad verificar que los equipos no sean manipulados de manera incorrecta
- En cuanto a calidad verificar que los equipos estén posicionados en ambientes que no afecten su funcionalidad, en otras palabras, que no se malogren
- En cuanto a eficacia es primordial reducir el tiempo de búsqueda
- Finalmente elaborar procedimientos para que se vuelvan tareas rutinarias

Por lo que entendiendo los pasos a seguir para la implementación se infiere que las situaciones que se observan de manera cotidiana afectan el desenvolvimiento del almacén, como lo son el movimiento innecesario de equipos y materiales, el amplio tiempo de búsqueda de equipos en el almacén por parte de los encargados y por lo tanto la reducción de la productividad.

Entonces, inicialmente para delimitar el orden correcto de los equipos se necesitó verificar la frecuencia de movimiento o índice de rotación del mismo, en este sentido se detalla la frecuencia de requerimiento de los equipos ordenados por tipo como se muestra en la tabla 12:

Tabla 12: Frecuencia de uso de productos

Tipo de producto	Índice de rotación	Acción
Microscopios	Una vez cada semana	Posicionar lo más cerca al área de despacho
Maquetas	Una vez cada mes	Posicionar cerca del área de despacho
Vidrios	Una vez cada mes	Posicionar cerca del área de despacho
Reactivos	Una vez cada 6 meses	Posicionar guardado en áreas afines
Mat. Laboratorio	Una vez cada 2 meses	Posicionar guardado en áreas comunes
Sensores	Una vez cada semana	Posicionar lo más cerca a la salida del almacén

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente de establecer la frecuencia de uso para los productos que forman parte del almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio, surgió la imperiosa necesidad de definir una posición para situar los equipos dependiendo de su frecuencia.

En este aspecto, cabe aclarar que la empresa importadora de equipos de laboratorio funciona como un agente logístico para los equipos, en otras palabras, no hay un área de producción por lo que no es necesario definir la cantidad exacta de equipos que se necesitan mantener en el stock. Sin embargo, cuando los productos no cumplen en cantidad con los pedidos de los clientes, debido a que se despacharon con anterioridad en el almacén, se procede inmediatamente al proceso de importación del mismo mediante una solicitud de importación emitida por el área de ventas con el fin de cumplir sus requerimientos y los del cliente final.

Una vez que se tenían las posiciones óptimas para cada tipo de producto fue fundamental visualizar la disponibilidad para evitar la falta de productos, como se detalla:

- Determinar claramente que se va a utilizar pronto
- Determinar donde se ubican cada tipo de producto
- Determinar cuántos de cada producto se tienen habilitados para venta

En este sentido una vez determinada la frecuencia de uso de los productos según su tipo, se procedió a delimitar el espacio o donde van a ser ubicados los productos, detallado como se aprecia en la tabla 13:

Tabla 13: Distribución propuesta de almacenes

Correlativo	Producto	Almacén
1	Microscopios	Almacén 2
2	Maquetas	Almacén 2
3	Vidrios	Almacén 3
4	Reactivos	Almacén 3
5	Mat. Laboratorio	Almacén 1
6	Sensores	Almacén 1

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, una vez definidas las áreas para cada tipo de producto se procedió a su ubicación en los ambientes destinados. En este aspecto, hay que considerar también la frecuencia de pedidos de los productos y su fácil acceso para su despacho. Teniendo en cuenta esto, se visualiza que los productos con más rotación son los microscopios y los sensores, siendo estos de vital importancia por significar un gran porcentaje de los ingresos mensuales de la empresa.

También se considera la cantidad de productos que se tenían dependiendo de su tipo, en este caso los productos con más rotación son los microscopios y los sensores, sin embargo fue imposible identificar una cantidad exacta para cada tipo de producto esto debido a que los clientes efectúan pedidos para implementar su laboratorio y normalmente piden productos de distintas índoles, siendo imposible identificar un stock para cada tipo de producto.

Así también cabe denotar que al ser un almacén correspondiente a un operador logístico, sólo debe analizarse la disponibilidad de artículos para la venta, más no las herramientas, o conocer el funcionamiento de los equipos ni quiénes son los encargados de su desempeño, siendo innecesario etiquetar los productos. Sin embargo la rotación de productos si fue fundamental para tomar en cuenta la posición o la ubicación de los productos dependiendo de este factor.

Luego de analizar estos conceptos se procedió a ordenar las áreas según lo establecido, y utilizando la metodología del Seiton para definir los almacenes y los productos que corresponden a cada uno, esto a través del posicionamiento correcto de los equipos descrito en la figura 27:



Figura 27: Almacén 1 – Materiales de laboratorio y sensores
Fuente: Empresa Bionet

Después se procedió a realizar el mismo procedimiento en el almacén 2, realizando la verificación y ordenamiento como muestra el detalle de la figura 28:



Figura 28: Almacén 2 – Microscopios y maquetas
Fuente: Empresa Bionet

Finalmente, se procedió a desarrollar el mismo procedimiento dándole un orden detallado a los productos y ubicándolos estratégicamente según los criterios antes mencionados, es así que se procede en el almacén 3 según figura 29:



Figura 29: Almacén 3 – Vidrios y reactivos
Fuente: Empresa Bionet

El ordenamiento sistemático de los equipos, objetos en general, estantes, y utensilios de limpieza generó una mejor gestión del almacén de la empresa, esto se logró por el posicionamiento estratégico de los productos que genera muchos beneficios. Algunas de estas mejoras logradas en el almacén de la empresa importadora de equipos del laboratorio son la facilidad para visualizar y disponer de los equipos en el tiempo requerido, llevar un mejor control de los equipos reduciendo las pérdidas, el incremento de la valorización del almacén, la mejora se denota también en los indicadores que se evalúan. Con la verificación física de los equipos se desarrolló un menor tiempo de tránsito de los materiales, el manipuleo de materiales es reducido y por consiguiente la productividad se aumenta.

Esto se logró debido a que el tiempo efectivo que pasan los encargados de almacén se redujo de manera significativa porque tienen una mayor facilidad para encontrar los equipos, por lo cual los encargados de almacén disponen de un mayor tiempo para realizar otras actividades, como son el embalaje de mercadería, el despacho de pedidos o trabajos de carácter general en la empresa. Es por lo que buscando el ordenamiento total de los productos que forman parte del almacén se procedió a categorizarlos por proveedor, esto con la finalidad que dentro de cada almacén donde se encuentran productos de la misma categoría también haya un orden delimitado por los proveedores como se muestra en la tabla 14:

Tabla 14: Ordenamiento por proveedores

N°	PROVEEDOR	PROCEDENCIA	PRODUCTOS	UBICACIÓN
1	GFL	Alemania	Ultracongeladores, baños maría, baños maría con agitación, destiladores de agua, incubadores , agitadores	Almacén 1
2	LIEDER	Alemania	Láminas histológicas	Almacén 1
3	HEALFORCE	Shangai	Equipos de lab	Almacén 1
4	MICROLAB SCIENTIFIC	China	Lab filtration, hplc accesorios, labware	Almacén 1
5	BIOBASE	China	Equipos de lab	Almacén 1
6	AIKEN	China	Equipos de lab	Almacén 1
7	VWR/WARDS	Usa	Equipos de lab, educativos	Almacén 1
8	PASCO SCIENTIFIC	Usa	Educativos	Almacén 1
9	CAROLINA	Usa	Equipos de lab, educativos	Almacén 1
10	ADAMEQUIPMENT	Usa	Balanzas	Almacén 1
11	SMITH ROOT	Usa	Electrofishing	Almacén 1
12	HALLTECH AQUATIC RESEARCH INC	Canadá	Electrofishing	Almacén 1
13	COLE PARMER / BIBBY SCIENTIFIC	Usa	Equipos de lab	Almacén 1
14	PCE INSTRUMENTS	España	Sensores industriales	Almacén 1
15	IQ BOARD	España	Pizarras interactivas	Almacén 1
16	HANNA MEXICO	Usa	Equipos de medicion	Almacén 1
17	INDUSTRIAS HOSPITALARIAS SAC	Colombia	Estufas, baños maría, autoclaves, destiladores	Almacén 1
18	EDUCADORES	Colombia	Confeccion de equipos y materiales educativos	Almacén 1
19	BIOSERVICE LAB	Colombia	Equipos para hidrobiología	Almacén 1
20	3B SCIENTIFIC ALEMANIA	Alemania	Maquetas y simuladores medicos, educativos	Almacén 2
21	3B SCIENTIFIC USA	Usa	Maquetas y simuladores medicos, educativos	Almacén 2
22	MICROS	Austria	Microscopios /microtomos	Almacén 2
23	POBEL	España	Vidrios	Almacén 3
24	HIMEDIA	India	Medios de cultivo, reactivos, labware	Almacén 3
25	EISCO USA	Usa	Vidrios, educativos	Almacén 3
26	IMPORTADORA ANDINA EIRL	Perú	Equipos, vidrios, materiales de lab, medios de cultivo	Almacén 3
27	MARACE IMPORT	Perú	Equipos, vidrios, materiales de lab	Almacén 3
28	CRISTOFER IMPORT EIRL	Perú	Vidrios isolab	Almacén 3

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente de ordenar los productos según su requerimiento, y distintos factores de evaluación, se formaron tres almacenes definidos con productos en específico. Se aplicó el formato de auditoría realizado con el objetivo de evaluar el proceso de implementación de la segunda “S” el cual muestra el antes y el después de la implementación detallada como se aprecia en la figura 30:

FORMATO DE AUDITORÍA CON APLICACIÓN DE 5S



Área: Almacenes
 Fecha: _____
 Auditor: Investigador

Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado
26/04/2019	Asesor ext.	Jefe Logist.	Gerente Gen.
Página: 2 de 5			

Leyenda	
0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT	ASUNTO	ANTES	ACTUAL	OBSERVACIONES
SEITON (Ordenar)	¿El área está debidamente identificada?	5	10	Carteles que identifican los almacenes
	¿Se encuentran todos los objetos colocados en su sitio?	0	5	Equipos ubicados en sus respectivos almacenes
	¿Es fácil visualizar donde se encuentra cada objeto?	5	5	La cantidad de objetos aún favorece el desorden
	¿La ubicación de los objetos reduce el tiempo en desplazamiento?	0	5	El manipuleo de materiales toma menos tiempo
	¿Se almacena el material rechazado en una zona destinada para ello?	5	10	Ubicación de lugares de material rechazado
	¿Existen lugares marcados para todo el material que llega o sale de almacén?	0	10	Se determinan los puntos de ingreso y salida del almacén
	¿Los pasillos están debidamente señalados?	5	10	Los pasillos son habilitados para tránsito
TOTAL		20	55	Base= 70

RESULTADO:	Tomando la base de referencia se tiene: Antes (29%) y Actual (79%)
CONCLUSIÓN:	La implementación del Seiton tiene una mejora del 50% en auditoría
RECOMENDACIÓN:	Se recomienda seguir con la ideología de las 5'S

Figura 30: Auditoria Seiton (Ordenar)
 Fuente: Elaboración propia

Finalmente, como se expresa en el formato la suma de los valores correspondiente al antes suman 20, mientras que los correspondientes al actual suman 55. En este sentido, el desarrollo perfecto de la implementación suma 70, según este formato. Por lo cual se obtiene unos indicadores de 29% y de 79% respectivamente, denotando una mejora del 50% en el formato de auditoría Seiton. Realizada la auditoría se detalla el avance del plan de implementación de las 5'S del Seiton como se aprecia en la tabla 15:

4.2.3 Implementación del Seiso – Limpiar

Una vez implementadas las “S” precedentes se procedió a realizar la tercera “S” conocida como el Seiso o comúnmente como “Limpiar o Limpieza”. Para entender la importancia de este paso se detallan algunos inconvenientes generados por su incorrecta implementación:

- Un área de almacén desaseada puede llegar a convertirse en fastidioso para los colaboradores y también puede afectar a los productos.
- En el caso que los clientes lo encuentren indeseable, debido a que el producto ni el almacén se encuentran limpios generando una baja en su agrado hacia la empresa.
- Las áreas normalmente no pueden funcionar sin estar limpias, por lo que esto genera una demora previa a realizar cualquier tipo de trabajo en el área.

Una vez analizados los posibles inconvenientes generados por la incorrecta o nula implementación de la tercera “S” conocida como Seiso, es fundamental detallar el procedimiento a llevar a cabo:

- En primer lugar, limpiar todos los equipos y componentes del área del almacén manteniéndose así todos los equipos y componentes listos para su uso o venta, manteniéndolos presentables y habilitados.
- Luego, implantar la idea de “Cuando se ensucia se limpia inmediatamente” esto para delegar responsabilidad a que el trabajador que ensució el equipo también debe limpiarlo dejándolo como lo encontró. Además focalizar la limpieza en los servicios higiénicos en general. Esto además de designar los encargados de limpieza según el día.
- Otro paso es elaborar contramedidas con la finalidad de evitar la suciedad, por lo que se elabora una lista de “ideas” que favorecerán al establecimiento de actividades para prevenir la suciedad. Verificar el tiempo que toma realizar la limpieza de un área en específico.
- Finalmente es primordial considerar los aspectos funcionales de los equipos, es decir después de evaluar minuciosamente los equipos, se procede a restablecer de fábrica los elementos, o restaurarlos. En el caso no sea posible, se toma una acción correctiva, ya sean desechar o eliminar los equipos.

En conjunto la eliminación de la suciedad de áreas comunes está asignada a los trabajadores de limpieza, sin embargo la organización debe ser bastante analítica al respecto dando a entender que los usuarios de estas áreas deben ser los primeros interesados y por lo tanto realizar actividades de prevención de la suciedad en conjunto con sus actividades regulares dentro de la jornada laboral. Además de involucrar a todas las personas que conforman la empresa, incluyendo la mesa directiva.

Posteriormente se procede a designar los encargados de limpieza para las áreas correspondientes al almacén con el fin de definir el día de la semana descrito para realizar la limpieza como en la tabla 16:

Tabla 16: Programa de Limpieza

Día	Encargado	Almacén 1	Almacén 2	Almacén 3	Oficina área almacén
Lunes	Encargado de almacén 1	★			
Martes	Encargado de almacén 2				★
Miércoles	Encargado de almacén 1		★		
Jueves	Encargado de almacén 2				★
Viernes	Encargado de almacén 1			★	

Fuente: Elaboración propia

Una vez definidos quien y donde se van a realizar las limpiezas correspondientes al programa de limpieza se realizó la limpieza siguiendo los conceptos correspondientes:

- Mantenimiento pulcro de los ambientes
- Verificación del estado de los productos durante el proceso de limpieza
- Eliminación de fuentes de suciedad
- Limpieza de lugares poco accesibles

Después de ser verificadas las acciones a realizar durante la limpieza, se detallaron las actividades necesarias a realizar durante la misma como son:

- Preparar materiales de limpieza
- Preparar EPPS de los encargados de limpieza
- Utilizar los materiales de limpieza en los almacenes correspondientes
- Barrer pisos y residuos finales
- Realización de última verificación de limpieza

Después se desarrolló el diagrama de dispersión que relaciona los días que se realiza la limpieza y el tiempo que se demora, descrito por la figura 31:

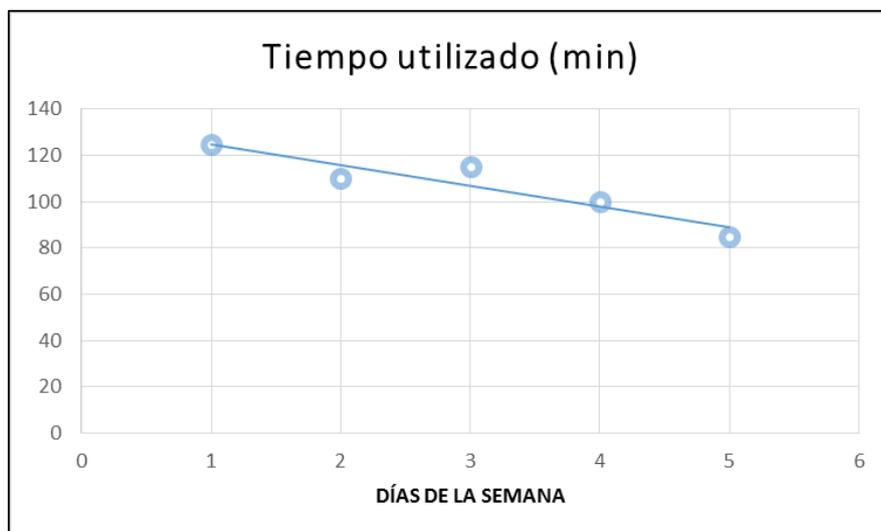


Figura 31: Diagrama de dispersión – Tiempo promedio de limpieza

Fuente: Elaboración propia

Mediante el diagrama de dispersión se logró verificar que la línea de tendencia va en reducción, logrando una modificación en el tiempo usado en el mantenimiento del día uno conocido como lunes demorando 125 minutos al día cinco conocido como viernes demorando 85 minutos por lo que se consigue apreciar que en la primera semana de aplicado el método se redujo en 40 minutos el tiempo de mantenimiento diario.

Después se aplicó el formato de auditoria realizado con el objetivo de evaluar el proceso de implementación de la tercera “S”, además de si los conceptos instruidos fueron comprendidos. En este sentido se detalla el formato de auditoria de la tercera “S” en el cual se muestra el antes y el después de la implementación, este está detallado como se muestra en la figura 32:

FORMATO DE AUDITORÍA CON APLICACIÓN DE 5S



Área: Almacenes
 Fecha: _____
 Auditor: Investigador

Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado
27/05/2019	Asesor ext.	Jefe Logist.	Gerente Gen.
Página: 3 de 5			

Leyenda	
0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT	ASUNTO	ANTES	ACTUAL	OBSERVACIONES
SEISO (LIMPIEZA)	¿Los pasillos se encuentran limpios?	5	10	Se limpió las áreas que tenían productos obstaculizando el paso
	¿Se encuentra el lugar de trabajo debidamente limpio?	5	10	Mejora el los métodos de limpieza
	¿Se observan materiales en el suelo?	0	5	Ubicación idónea de materiales
	¿Las paredes se encuentran limpias y pintadas?	5	5	Se identifican las áreas correctamente
	¿El Lay Out del área esta claramente definido?	0	10	Se elabora el layout correspondiente
	¿Existe un programa de limpieza que se lleve a cabo?	0	10	Desarrollo del plan de limpieza
TOTAL		15	50	BASE = 60

RESULTADO:	Tomando la base de referencia se tiene: Antes (25%) y Actual (83%)
CONCLUSIÓN:	La implementación del Seiso tiene una mejora del 58% en auditoría
RECOMENDACIÓN:	Se recomienda seguir con la ideología de las 5'S

Figura 32: Auditoría Seiso (Limpiar)
 Fuente: Elaboración propia

Finalmente, como se expresa en el formato la suma de los valores correspondiente al antes suman 15, mientras que los correspondientes al actual suman 50. En este sentido, el desarrollo perfecto de la implementación suma 60, en este formato. Por lo cual se obtiene unos indicadores haciendo una división simple, logrando indicadores de 25% y de 83% respectivamente, denotando una mejora del 58% en el formato de auditoria Seiso. Realizada la auditoria y analizada a detalle según los requerimientos, se procede a denotar el avance del plan de implementación de las 5'S del Seiso en la tabla 17:

4.2.4 Implementación del Seiketsu – Estandarizar

Primero las tres “S” predecesoras fueron implementadas con éxito, cabe denotar éxito como aplicación efectiva, ya que si hay errores será difícil corregirlos a la hora de implementar la cuarta “S” conocida como Seiketsu.

En este sentido inicialmente se definen los posibles inconvenientes que genera la empresa luego de implantar las “S” predecesoras y no implantar la estandarización en estos pasos:

- Se deja de realizar un mantenimiento semanal o mensual, por lo que pueden ocurrir incidencias durante el proceso logístico
- También se entiende que no hay una persona encargada a quien comunicar cuando se presenta una incidencia
- Los equipos no están bien posicionados generando su deterioro.

Después de haber entendido estos conceptos, la metodología del Seiketsu plantea tres pasos para resolver los inconvenientes antes mencionados, los cuales son:

- Seguimiento de las normas

Se comprende que todos los equipos que conforman el almacén deben contar con identificadores ópticos que permitan al encargado de almacén conocer el estado de la mercadería e identificar la frecuencia de las inspecciones.

- Elección de encargado

Posteriormente de contar con los identificadores visuales en los equipos que determinen cuando necesitan una inspección, es fundamental elegir a la persona designada para realizar esta tarea.

- Seguimiento y control

Una vez designado la persona encargada de cada área correspondiente al almacén, esta debe realizar su tarea periódicamente para mantener en óptimas condiciones el almacén, en este caso se recomendó que gerencia supervise las operaciones.

En la empresa importadora de equipos de laboratorio el procedimiento se inició por el seguimiento de las normas a través de la integración de las actividades de las 5’S en el jornal diario, logrando de esta manera generar acciones mecánicas por parte del personal y así ellos mismos fomenten y realicen la actividad sin necesidad de supervisión.

La organización de la empresa se constituye por distintas áreas las cuales se interrelacionan a través de distintos procesos que conllevan a la generación de ingresos. Es en este caso se diseñó un diagrama referenciando los procesos que se siguen para la generación de ingresos y como se distribuyen en las áreas correspondientes, el objetivo es definir los procesos que se realizan con el fin de estandarizarlos, es decir volver una actividad, acción o tarea repetitiva en el tiempo, lográndose mejoras de gestión. Por lo cual se detalla el proceso operativo en la figura 33:

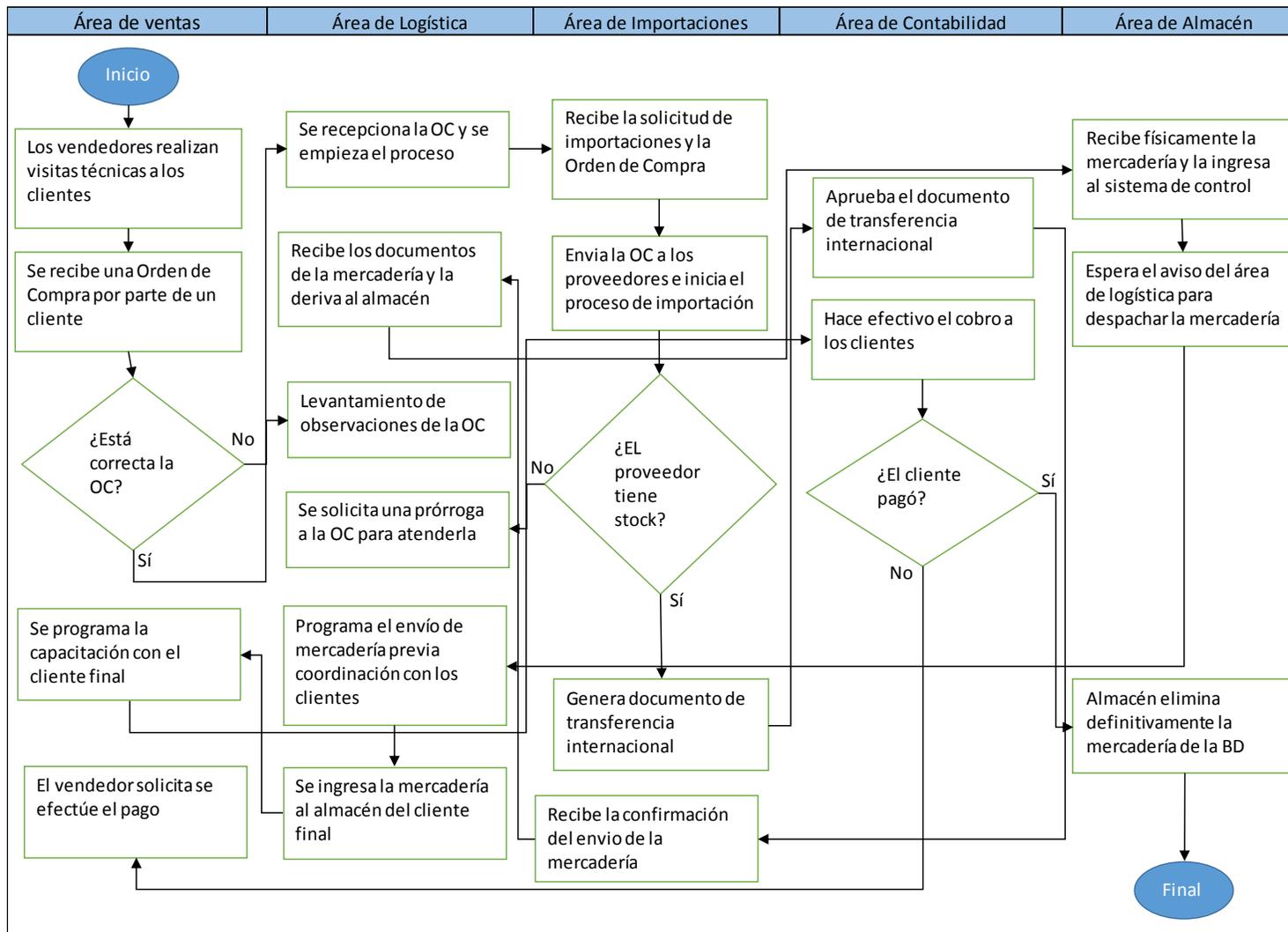


Figura 33: Proceso operativo empresa Bionet
Fuente: Elaboración propia

Ya definido el proceso operativo que ejecuta la empresa durante sus labores, se procedió a integrar las actividades correspondientes a las 5'S siguiendo el procedimiento siguiente:

- Determinación de procedimientos

Los procedimientos de las actividades a realizar de las "S" precedentes se repiten de manera repetitiva para mantener el trabajo.

- Implementación de auditorías

En este sentido se aplican las auditorías de cada "S" y se seleccionan a los encargados de supervisar de manera visual los procedimientos descritos, es así que se delega la responsabilidad a la junta directiva conformada por el gerente general, el director general y el gerente administrativo.

- Evaluación

Una vez aplicados los instrumentos de análisis y las herramientas de diagnósticos destinadas a analizar la organización se evalúa el desempeño obtenido con la finalidad de corregir errores y realizar acciones preventivas.

Por lo que luego de realizar el procedimiento correspondiente y habiendo evaluado los procesos, se procedió a realizar acciones de prevención. En este sentido, se indujo que la mejor manera de mantener los objetivos y metas cumplidos es mediante la realización de acciones preventivas acorde a las tres "S" precedentes en el detalle de la tabla 18:

Tabla 18: Elementos de prevención

Elementos de prevención	
Clasificar	-Métodos para reducir la acumulación de objetos -Control mediante software de los equipos que ingresan
Ordenar	-Colocar equipos según almacenes asignados -Eliminación del manipuleo innecesario de equipos
Limpiar	-Reducción de la suciedad en los almacenes -Elaboración de contramedidas para la suciedad

Fuente: Elaboración propia

Se aplicaron los métodos de prevención de manera ordenada y secuencial repitiendo los procedimientos de las tres "S" precedentes con la finalidad que las áreas, los almacenes, y en particular los equipos y la empresa estén en óptimas condiciones para continuar con las funciones de la organización. Con los elementos de prevención se logró que estos procedimientos se enraícen en la idiosincrasia de los integrantes de la empresa volviéndose un hábito para ellos.

Después se aplicó el formato de auditoría realizado con el objetivo de evaluar el proceso de implementación de la cuarta "S", además de si los conceptos instruidos fueron comprendidos. En este sentido se detalla el formato de auditoría de la cuarta "S" en el cual se muestra el antes y el después de la implementación, este está detallado en la figura 34:

FORMATO DE AUDITORÍA CON APLICACIÓN DE 5S



Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado
27/06/2019	Asesor ext.	Jefe Logist.	Gerente Gen.
Página: 4 de 5			

Área: Almacenes
 Fecha: _____
 Auditor: Investigador

Leyenda	
0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT	ASUNTO	ANTES	ACTUAL	OBSERVACIONES
SEIKETSU (Estandarizar)	¿Se observan indicadores de Gestión (productividad, seguridad) en el área?	0	5	Se detallan indicadores necesarios
	¿Se cumplen con las listas de verificación?	5	10	Realización de listas de verificación
	¿Se observan las normas de seguridad para los reactivos químicos en el área?	5	10	Reactivos peligrosos señalados adecuadamente
	¿Los trabajadores usan un método estándar para el desarrollo de su trabajo?	5	10	Estandarización de procedimientos
	¿Se tienen estándares de colores bien identificados y conocidos?	0	5	Señalizaciones según corresponda
TOTAL		15	40	Base=50
RESULTADO: CONCLUSIÓN: RECOMENDACIÓN:	Tomando la base de referencia se tiene: Antes (30%) y Actual (80%) La implementación del Seiso tiene una mejora del 50% en auditoría Se recomienda seguir con la ideología de las 5'S			

Figura 34: Auditoría Seiketsu (Estandarizar)

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, como se expresa en el formato la suma de los valores correspondiente al antes suman 15, mientras que los correspondientes al actual suman 40. En este sentido, el desarrollo perfecto de la implementación suma 50, en este formato. Por lo cual se obtiene unos indicadores haciendo una división simple, logrando indicadores de 30% y de 80% respectivamente, denotando una mejora del 50% en el formato de auditoria Seiketsu.

Realizada la auditoria y analizada a detalle según los requerimientos, se procedió a denotar el avance del plan de implementación de las 5'S del Seiketsu que inicia una vez culminadas las actividades correspondientes a las "S" precedentes que ya deben seguir un orden delimitado por la metodología para tener éxito. Es así que se detalla el avance hasta la cuarta "S" presentando un retraso en el plan de implementación de cuatro semanas como se muestra en la tabla 19:

4.2.5 Implementación del Shitsuke - Disciplina

Primero se implementó exitosamente las “S” precedentes, la última “S” se entiende como la agrupación de estas, con la finalidad de lograr el objetivo de las 5´S que es la optimización en la gestión del almacén. Muchas veces este concepto no es comprendido de manera correcta, por lo que se genera:

- Si no se detalla de manera concisa el hábito de fomentar y desarrollar las “S” precedentes, el procedimiento regresará de manera gradual hasta el inicio
- En la mayoría de los casos, el personal no tiene claro los pasos a seguir después de haber implementado la metodología

En este sentido se comprende que la última “S” conocida como Shitsuke es la más importante del procedimiento, porque en esta última etapa se logra distinguir si efectivamente las metodologías precedentes fueron aplicadas correctamente.

Posteriormente, el desarrollo de la metodología estuvo consignado de la siguiente forma:

- Delimitar y recapitular a los encargados cuales eran los procedimientos que deben seguir para que lo puedan realizar bien, a su vez el recordatorio mediante representaciones gráficas de los procedimientos a seguir
- Fomentar la repetitividad mediante la realización de tareas de forma periódica para que los encargados se familiaricen con el procedimiento establecido
- Fomentar el compromiso a través de la divulgación de la teoría de la metodología y la interiorización de los conceptos que involucran este tipo de idiosincrasia

Es así que para realizar los tres pasos delimitados se utilizó tres palabras clave asignadas a cada paso correspondientemente. Por lo que se entiende que:

- Delimitar y recapitular procedimientos: Conocimiento
- Fomentar la repetitividad: Motivación
- Fomentar el compromiso: Potestad

Una vez detalladas las palabras claves para la aplicación del Shitsuke en el almacén de la empresa importadora se procedió a su aplicación iniciando por la primera. En este caso es el conocimiento. Se entiende así que el objetivo de este paso fue transmitir la filosofía, la metodología y la idiosincrasia de las 5´S a los trabajadores y así estos puedan aplicar los conocimientos adquiridos de manera rutinaria. Para impartir este conocimiento previo se elaboró las inducciones y capacitación necesaria previa a la implementación de las 5´S, por lo tanto luego se debió reforzar ese conocimiento adquirido centrándose en cumplir inequívocamente las “S” precedentes. Para este fin se utilizaron ayudas visuales o identificadores ópticos como posters, folletos y avisos de los procedimientos a seguir.

Por lo que se denota que mediante estos pasos se busca reducir cualquier posibilidad de obstáculo que pueda desviar la obtención de resultados, se comprende como el entendimiento por parte de la mesa directiva sobre la importancia de la metodología y su continua a aplicación que conlleva finalmente un seguimiento. Se elaboró un material para fomentar y difundir la metodología 5´S a través de la figura 35:



Figura 35: Poster 5'S para divulgación de la metodología
Fuente: Elaboración propia

Ya distribuido el material pertinente para la fomentación del conocimiento de la metodología, se procedió a realizar el segundo paso es decir la motivación. Esto se logró dándoles a los trabajadores tareas que cumplan de manera objetiva con los procedimientos establecidos por la metodología, y luego brindado un incentivo al final del mes de un monto significativo designado por la mesa directiva.

Asimismo los equipos de trabajo fueron divididos según las áreas con el fin de fomentar la confianza y el trabajo en equipo. De esta manera se logró crear mayor interacción entre las áreas logrando el interés por parte de toda la organización, donde la labor fundamental de estos grupos de trabajo es revisar de manera sistemática los procedimientos realizados durante la aplicación de las 5'S y verificar su cumplimiento con respecto a las directrices.

Por lo que se detalla la distribución de los grupos de trabajo con el fin de dar ejemplo con la participación activa de toda la organización, como se muestra en la tabla 20:

Tabla 20: Grupos de trabajo

Grupos de trabajo 5'S	Integrantes
Grupo 1	Jefe contabilidad, Asistente contabilidad
Grupo 2	Jefe logística, Asistente logística
Grupo 3	Jefe importaciones, Asistente importaciones
Grupo 4	Encargado de almacén 1, Encargado de almacén 2
Grupo 5	Jefe de ventas, Asesores de ventas
Grupo 6	Jefe de sistemas, Asistente de sistemas
Grupo 7	Encargado de marketing, Asesoría legal
Grupo 8	Mesa directiva

Fuente: Elaboración propia

Una vez desarrollado el segundo paso, se procedió al último paso del Shitsuke. Este se entiende como fomentación del compromiso, lo cual se logra a través de la potestad. En otras palabras es empoderar al trabajador dándole todos los recursos necesarios y el conocimiento necesario para la aplicación de la metodología 5'S. Es por lo cual se programó una reunión mensual con la finalidad de abarcar cuatro temas principales:

- Reforzar el conocimiento de la metodología 5'S
- Presentación de los grupos de trabajo de ideas para mejora
- Entrega de incentivos por parte de la mesa directiva
- Fomentar los canales de comunicación entre todos los grupos designados

Realizada la programación mensual de reuniones con el fin de tratar los temas acordados y los principales inconvenientes, es importante no dejar de tomar en cuenta el seguimiento o control que necesita el proyecto para que no sea un trabajo efímero sino que pueda ser aplicado de manera inequívoca durante un tiempo ilimitado en el tiempo.

Para obtener los objetivos planteados se volvió de vital importancia involucrar a la mesa directiva debido a que son ellos los que van a realizar las verificaciones mensuales, semanales y diarias a los procedimientos, para ver si se están aplicando como se debe o si hay errores aplicar acciones correctivas.

Por lo que se tornó fundamental entender las técnicas y los instrumentos utilizados en la última "S", donde se fomentó el conocimiento de la metodología 5'S, luego se promovió la repetitividad de los procedimientos dando motivación a los trabajadores para que realicen e incorporen la actividad a su quehacer diario, y finalmente se fomenta el compromiso dándole poder a los trabajadores e involucrándolos en el proceso de implementación de la metodología 5'S de manera que puedan hacer observaciones al proceso en las reuniones de grupos.

Después se aplicó el formato de auditoria realizado con el objetivo de evaluar el proceso de implementación de la quinta "S", además de si los conceptos instruidos fueron comprendidos. En este sentido se detalla el formato de auditoria de la quinta "S" en el cual se muestra el antes y el después de la implementación, este está detallado según figura 36:

FORMATO DE AUDITORÍA CON APLICACIÓN DE 5S



Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado
26/07/2019	Asesor ext.	Jefe Logist.	Gerente Gen.
Página: 5 de 5			

Área: Almacenes
 Fecha: _____
 Auditor: Investigador

Leyenda		
1	0	No cumple
2	5	Cumple pero con observaciones
3	10	Cumple

CAT	ASUNTO	ANTES	ACTUAL	OBSERVACIONES
SHITSUKE (Disciplina)	¿Los resultados de las evaluaciones son discutidos en las reuniones del equipo?	5	10	Mesa directiva encargada de la evaluación
	¿El indicador de 5s muestra una tendencia positiva?	5	10	Se desarrollan mejoras con la aplicación de las 5'S
	¿Se evidencia en fotografías el antes y después del área?	5	10	Se detallan las imágenes correspondientes
	¿Todos en el área conocen las 5's y las practican cotidianamente?	0	10	Se implanta la filosofía 5'S
	¿Se mantiene actualizados los indicadores de gestión?	0	5	Se presentan los indicadores para su uso cotidiano
	¿Se fomenta el compromiso por parte de los encargados del área?	5	10	Interés por la organización
TOTAL		20	55	Base=60

RESULTADO:	Tomando la base de referencia se tiene: Antes (33%) y Actual (92%)
CONCLUSIÓN:	La implementación del Seiso tiene una mejora del 59% en auditoría
RECOMENDACIÓN:	Se recomienda seguir con la ideología de las 5'S

Figura 36: Auditoría Shitsuke (Disciplina)

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, como se expresa en el formato la suma de los valores correspondiente al antes suman 20, mientras que los correspondientes al actual suman 55. En este sentido, el desarrollo perfecto de la implementación suma 60, en este formato. Por lo cual se obtiene unos indicadores haciendo una división simple, logrando indicadores de 33% y de 92% respectivamente, denotando una mejora del 59% en el formato de auditoria Shitsuke.

Realizada la auditoria y analizada a detalle según los requerimientos, se procedió a denotar el avance del plan de implementación de las 5'S del Shitsuke que inicia una vez culminadas las actividades correspondientes a las "S" precedentes que ya deben seguir un orden delimitado por la metodología para tener éxito. Es así que se detalla el avance hasta la quinta "S" donde se presentó un retraso en el plan de implementación de cuatro semanas como se muestra en la tabla 21:

Desarrollados los procedimientos para la implementación de las 5'S y realizadas las auditorias pertinentes, es fundamental detallar los indicadores evaluados correspondientes a la data histórica de la empresa. Es en este sentido, que se procede a consignar los indicadores del año 2018 en los meses de evaluación definidos. Esto se muestra en la tabla 22:

Tabla 22: Indicadores año 2018

Año 2018			
(Y)			
Indicador	%Pedidos en fecha	%Espacio o área útil	%Pedidos con errores
Julio	29%	45%	85%
Agosto	28%	46%	83%
Septiembre	30%	47%	82%
Octubre	31%	48%	80%
Noviembre	30%	49%	82%
Diciembre	31%	50%	80%

Fuente: Empresa Bionet

Se detallan los indicadores correspondientes al año 2018 con el fin de poder compararlos con los obtenidos durante la implementación de la metodología 5'S. Luego se determinó la relevancia que tienen los productos para el almacén y por consiguiente para la empresa mediante la realización de la herramienta de gestión conocida como diagrama de Pareto. Esta herramienta se visualiza mediante la figura 37:

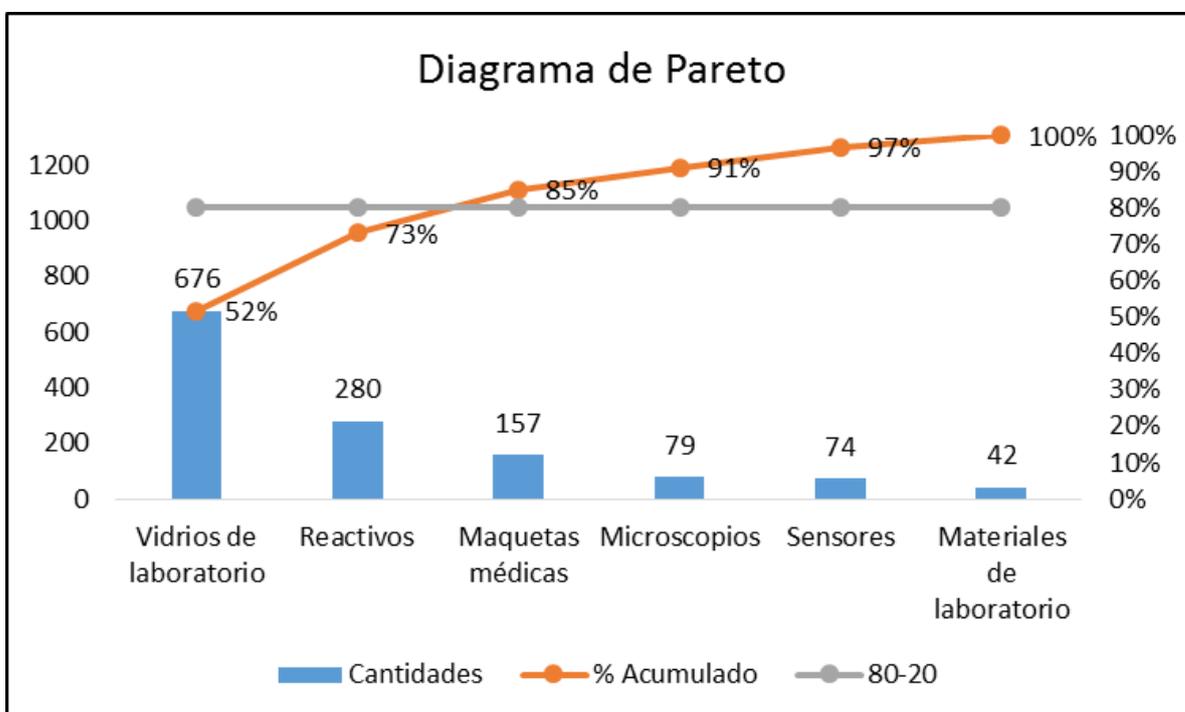


Figura 37: Diagrama de Pareto – Total Almacenes

Fuente: Elaboración propia

4.3 Presentación de resultados

Encuestas:

Las encuestas se efectuaron a los integrantes de la empresa con la finalidad de obtener su apreciación general acerca de la metodología 5'S. Es por lo cual, para manifestarlo cuantitativamente se describe la leyenda mediante la tabla 23:

Tabla 23: Leyenda encuesta

	Leyenda	Rango
1	Sin importancia	0 a 10
2	Poco Importante	10 a 20
3	Opinión Neutral	20 a 30
4	Importante	30 a 40
5	Muy importante	40 a 50

Fuente: Elaboración propia

Es en este sentido se hace la evaluación de las diez preguntas designadas (ver figura 20) a los integrantes de la empresa importadora de equipos de laboratorio, que en total suman veinte integrantes. Por lo que se consigue preciar el resultado de la encuesta antes de la implementación de la metodología 5'S, mediante la tabla 24:

Tabla 24: Resultados encuesta antes

ANTES	
PERSONAS	PUNTAJE
BN1	24
BN2	28
BN3	23
BN4	25
BN5	30
BN6	22
BN7	25
BN8	25
BN9	27
BN10	25
BN11	26
BN12	24
BN13	25
BN14	23
BN15	25
BN16	23
BN17	25
BN18	25
BN19	26
BN20	22

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto luego se presentan los resultados de la encuesta después de haber implementado la metodología 5'S en el almacén, en el detalle de la tabla 25:

Tabla 25: Resultados encuesta actual

ACTUAL	
PERSONAS	PUNTAJE
BN1	50
BN2	50
BN3	50
BN4	50
BN5	49
BN6	47
BN7	43
BN8	45
BN9	40
BN10	42
BN11	46
BN12	45
BN13	50
BN14	48
BN15	47
BN16	44
BN17	45
BN18	50
BN19	45
BN20	50

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidos los resultados de la encuesta se detalla el gráfico donde se indicó la opinión general de los trabajadores de la empresa como se aprecia en la figura 38:

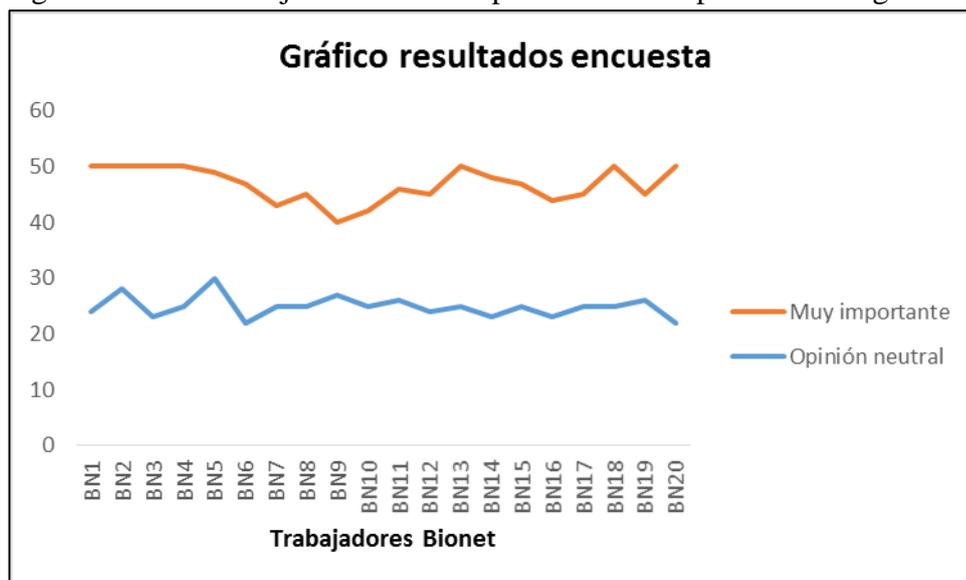


Figura 38: Gráfico resultados encuesta

Fuente: Elaboración propia

Indicadores:

En primer lugar, se observó la mejora obtenida en las utilidades durante el primer y segundo semestres del presente año, siendo los últimos meses proyectados según el avance previo. Por lo que se agregó el desempeño del presente año a las ventas mensuales del primer semestre, véase la figura 39:

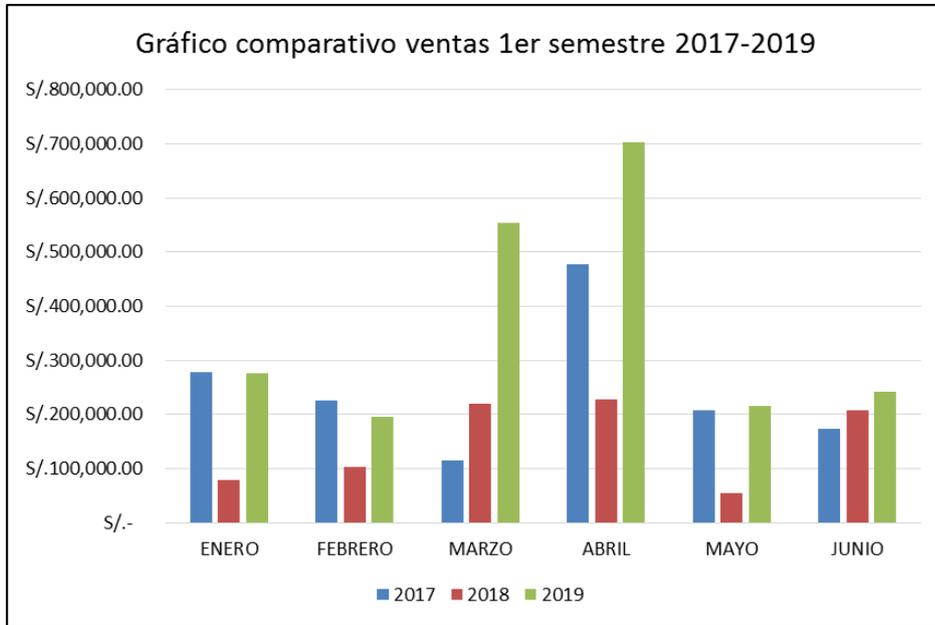


Figura 39: Gráfico ingreso por ventas 1er semestre 2017-2019
Fuente: Elaboración propia

Así también se tomó en cuenta el gráfico comparativo correspondiente al segundo semestre de los años 2017, 2018 y 2019 como se detalla en la figura 40:

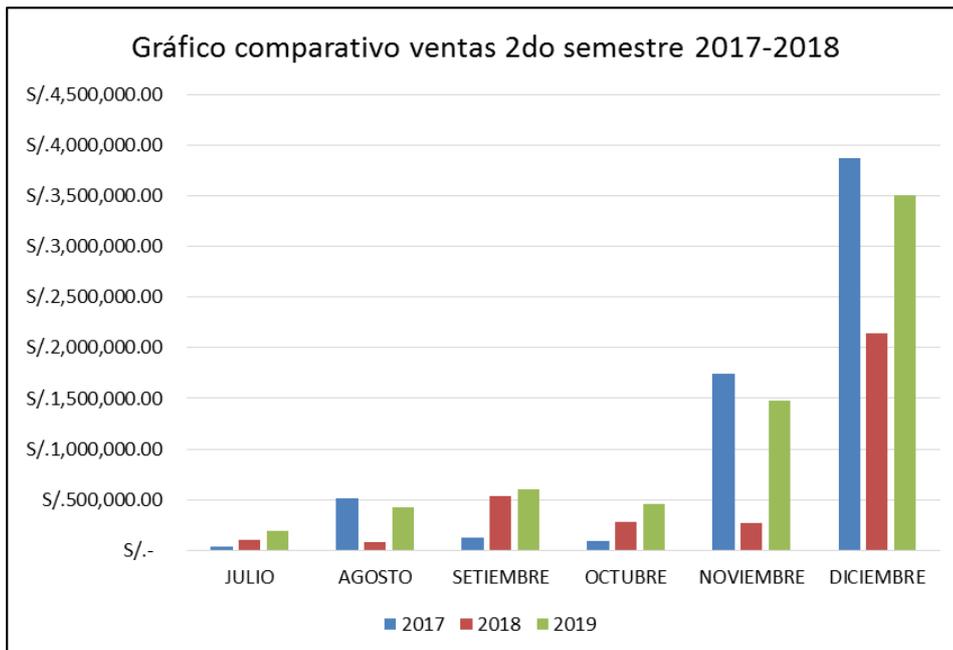


Figura 40: Gráfico ingreso por ventas 2do trimestre 2017-2019
Fuente: Elaboración propia

Luego de los resultados en los ingresos por ventas, se procedió a utilizar los resultados de los datos obtenidos durante la implementación de la 5'S con el fin de generar los indicadores para su evaluación. Por lo tanto, se muestra la tabla de datos recolectados como se aprecia a detalle en la tabla 26:

Tabla 26: Base de datos recogidos

Meses	Semanas	Indicadores					
		Pedidos en fecha	Pedidos totales	Espacio de almacén usado (m2)	Espacio total de almacén (m2)	Pedidos con error	Pedidos totales
Julio	Sem1	10	23	197	400	22	23
	Sem2	8	26	200	400	24	26
	Sem3	8	30	203	400	21	30
	Sem4	10	36	207	400	25	36
Prom		9	29	201.75	400	23	29
Agosto	Sem5	16	35	208	400	25	35
	Sem6	17	32	211	400	21	32
	Sem7	15	30	214	400	24	30
	Sem8	12	29	216	400	22	29
Prom		15	32	212.25	400	23	32
Setiembre	Sem9	16	25	219	400	18	25
	Sem10	15	29	222	400	19	29
	Sem11	15	33	226	400	19	33
	Sem12	17	35	228	400	19	35
Prom		16	31	223.75	400	19	31
Octubre	Sem13	18	26	229	400	15	26
	Sem14	17	28	231	400	14	28
	Sem15	16	32	235	400	15	32
	Sem16	15	30	238	400	13	30
Prom		17	29	233.25	400	14	29
Noviembre	Sem17	17	27	243	400	11	27
	Sem18	16	29	245	400	10	29
	Sem19	18	26	250	400	11	26
	Sem20	19	29	255	400	9	29
Prom		18	28	248.25	400	10	28
Diciembre	Sem21	20	30	256	400	8	30
	Sem22	23	28	258	400	9	28
	Sem23	22	25	260	400	6	25
	Sem24	24	30	263.06	400	6	30
Prom		22	28	259.27	400	7	28

Fuente: Elaboración propia

Con la data obtenida mediante la investigación se logró obtener los indicadores necesarios para el estudio, y que validen la hipótesis planteada de que la implementación de la metodología 5'S genera cambios positivos en la empresa. Es por lo que se analizó los datos obtenidos con el fin de identificar si tienen una tendencia positiva o negativa en cuanto a los problemas principales representados por los indicadores descritos:

- % Pedidos en fecha
- % Espacio o área útil
- % Pedidos con errores

Estos indicadores se representan en porcentaje debido a la división de la columna izquierda entre la columna derecha, según sea el caso del indicador, y multiplicando este valor por cien. Este procedimiento se repite a lo largo de los seis meses de estudio desarrollado en veinticuatro semanas. Asimismo se detalla el Layout mejorado habiendo aplicado la metodología 5'S y logrando optimizar el espacio o área disponible, véase figura 41:

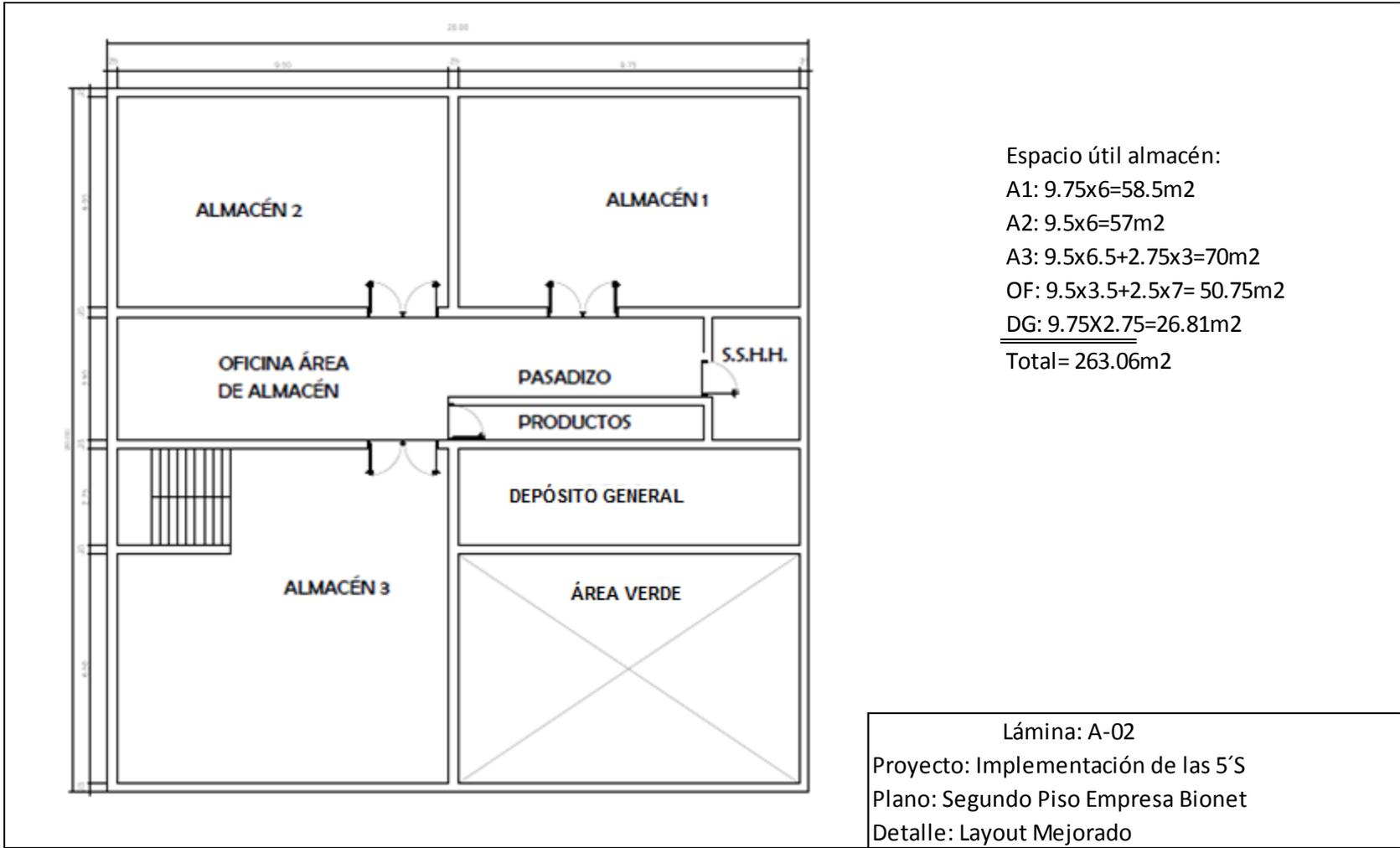


Figura 41: Plano del almacén mejorado
Fuente: Elaboración propia

Inicialmente se realizó el recopilatorio de los datos referentes al año 2018, con el fin de evaluar el cambio logrado en los indicadores requeridos. Por lo que se procedió a realizar un comparativo de los resultados obtenidos en el año anterior con los del año actual. Continuando con el proceso se detallan los resultados de los indicadores obtenidos con los datos de la base usando las fórmulas para expresar el resultado en porcentaje, como se muestra en la tabla 27:

Tabla 27: Comparativo indicadores

%Pedidos en fecha			
Meses	2018	2019	% Variación
Julio	29%	31%	2%
Agosto	28%	48%	20%
Septiembre	30%	52%	22%
Octubre	31%	57%	26%
Noviembre	30%	63%	33%
Diciembre	31%	79%	48%
%Espacio o área útil			
Meses	2018	2019	% Variación
Julio	45%	50%	5%
Agosto	46%	53%	7%
Septiembre	47%	56%	9%
Octubre	48%	58%	10%
Noviembre	49%	62%	13%
Diciembre	50%	65%	15%
%Pedidos con error			
Meses	2018	2019	% Variación
Julio	85%	80%	5%
Agosto	83%	73%	10%
Septiembre	82%	61%	21%
Octubre	80%	49%	31%
Noviembre	82%	37%	45%
Diciembre	80%	26%	54%

Fuente: Elaboración propia

Es en este sentido se procesó los datos y con los indicadores del presente año se logró realizar la comparación de los indicadores estudiados con los indicadores del año precedente donde se denotó en promedio una mejora. Esto se expresó por el aumento obtenido en el indicador de %pedidos en fecha debido a que el indicador que se manejaba mejoró en promedio un 48%, luego el indicador del %espacio o área útil aumento también debido a que el dato que se manejaba mejoró en promedio un 15%, mientras que finalmente por el contrario el indicador de %pedidos con errores se redujo variando con relación al indicador predecesor en promedio en un 54%. Con estos datos se realizó el análisis de la variación en el desempeño del almacén luego de la implementación de la metodología 5'S.

En el gráfico (ver figura 39) se denota que como se detalla en la leyenda las correspondencias de color son: Azul - %Pedidos en fecha, Naranja - %Espacio o área útil, Plomo - %Pedidos con errores. Luego de los resultados de las encuestas y los indicadores respectivamente se procedió a resultados de las auditorias. Por consiguiente se elaboró el gráfico mostrando los resultados de los indicadores medidos durante el proceso de implementación de la metodología 5'S en el almacén central de la empresa, este resultado se expresó en porcentaje y están detallados en orden, según se muestra en la figura 42:

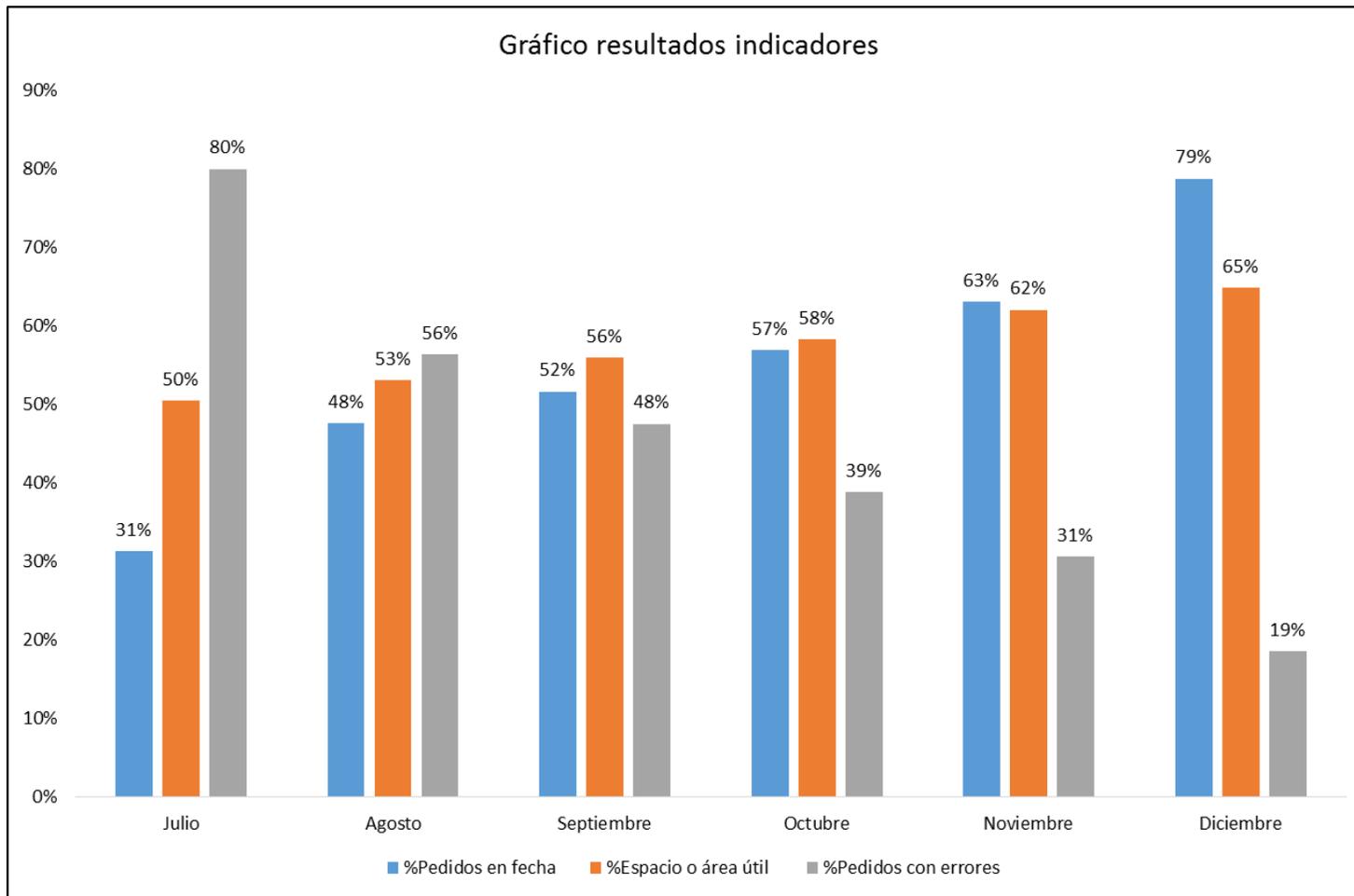


Figura 42: Gráfico resultados indicadores actuales

Fuente: Elaboración propia

Auditorías:

Las auditorías se realizaron al inicio y al final de cada implementación, según sea la “S” correspondiente. En este sentido se entiende realizar el comparativo de la apreciación general con respecto a cada “S” que se tiene en el momento de la aplicación de la auditoría. Es así que se detalla los resultados en la tabla 28:

Tabla 28: Resultado auditorías 5´S – Apreciación Trabajadores

Auditorías	Antes	Después
1 "S" - Seiri	21%	86%
2 "S" - Seiton	29%	79%
3 "S" - Seiso	25%	83%
4 "S" - Seiketsu	30%	80%
5 "S" - Shitsuke	33%	92%

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente tomando estos datos se procedió a graficar los resultados de las auditorías como corresponde. Se visualiza mediante la figura 43:

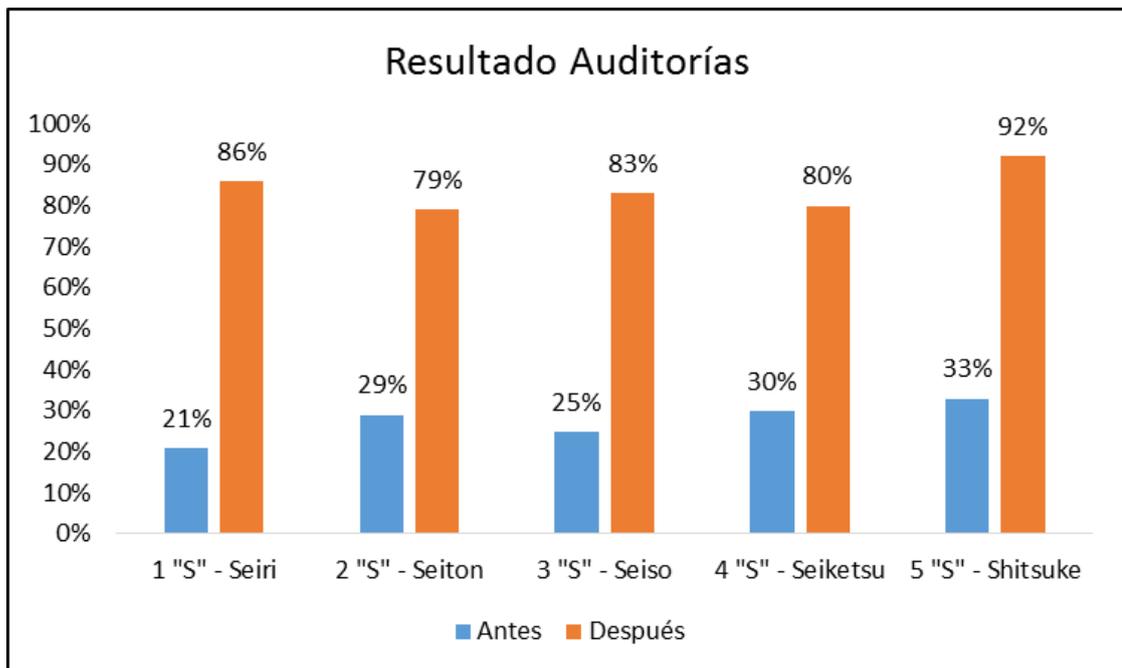


Figura 43: Resultado auditorías 5´S

Fuente: Elaboración propia

Es así que se presentan todos los resultados obtenidos durante la investigación y que conllevan a realizar un análisis detallado de los resultados obtenidos, así como las acciones a realizar con el fin de continuar el trabajo realizado y buscar una variación positiva. Por lo cual el gráfico se expresó identificando claramente la distinción que hay entre el antes y el después de los resultados, los cuales se expresan de manera porcentual para su análisis.

4.4 Análisis de resultados

Año 2018 – Indicador %Pedidos en fecha

En primer lugar, el procedimiento para el análisis de los datos inició con el procesamiento de la data del año 2018, el año precedente al de estudio. Es por lo que se analizaron los datos con el programa SPSS Statistics con la finalidad de su posterior investigación a profundidad. Esto entonces se aprecia mediante la tabla 29:

Tabla 29: Desarrollo %pedidos en fecha 2018

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
%Pedidos en fecha	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Descriptivos						
					Estadístico	Desv. Error
%Pedidos en fecha	Media				29,6667%	0,42164%
	95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior		28,5828%	
			Límite superior		30,7505%	
	Media recortada al 5%				29,6852%	
	Mediana				30,0000%	
	Varianza				1,067	
	Desv. Desviación				1,03280%	
	Mínimo				28,00%	
	Máximo				31,00%	
	Rango				3,00%	

Fuente: Elaboración propia

Luego de desarrollar los datos correspondientes al %pedidos en fecha del año 2018 se efectuó la prueba de normalidad, que en este caso es la de Shapiro-Wilk debido a que el número de pruebas es menor a treinta. Es así que las pruebas tuvieron una distribución normal debido a que la significancia es mayor a 0,05 obteniéndose 0,473. Esto se aprecia en la prueba de normalidad de %pedidos en fecha 2018, como se aprecia en la figura 44:

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
%Pedidos en fecha	,293	6	,117	,915	6	,473
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Figura 44: Prueba de normalidad %pedidos en fecha 2018

Fuente: Elaboración propia

Año 2018 – Indicador %Espacio o área útil

Habiéndose realizado el análisis correspondiente a la primera variable de %pedidos en fecha, se procedió a desarrollar el análisis de la segunda variable %espacio o área útil de la misma manera. Por esto, mediante el software se logró desarrollar el análisis procesando los datos y obteniendo la tabla 30:

Tabla 30: Desarrollo %espacio o área útil 2018

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
%Espacio o área útil	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Descriptivos						
					Estadístico	Desv. Error
%Espacio o área útil	Media				47,5000%	0,76376%
	95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior		45,5367%	
			Límite superior		49,4633%	
	Media recortada al 5%				47,5000%	
	Mediana				47,5000%	
	Varianza				3,500	
	Desv. Desviación				1,87083%	
	Mínimo				45,00%	
	Máximo				50,00%	
	Rango				5,00%	

Fuente: Elaboración propia

Después del análisis de los descriptivos obtenido de %pedidos en fecha del año 2018 donde se efectuó la prueba de normalidad, que en este caso es la de Shapiro-Wilk. Se observó que las pruebas tienen una distribución normal debido a que la significancia es mayor a 0,05 obteniéndose 0,961 como se detalla en la prueba de normalidad, como se muestra en la figura 45:

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
%Espacio o área útil	,122	6	,200 [*]	,982	6	,961
* . Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Figura 45: Prueba de normalidad %pedidos en fecha 2018

Fuente: Elaboración propia

Año 2018 – Indicador %Pedidos con error

Realizado el análisis a los dos primeros indicadores que se están investigando, se inició con el proceso de análisis de los datos correspondientes a la tercera variable que es %pedidos con error, en este sentido se utilizó el software y se obtuvo un análisis mediante la tabla 31:

Tabla 31: Desarrollo %pedidos con error 2018

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
%Pedidos con errores	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Descriptivos						
				Estadístico	Desv. Error	
%Pedidos con errores	Media			82,1667%	0,70317%	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior		80,3591%		
		Límite superior		83,9742%		
	Media recortada al 5%			82,1296%		
	Mediana			82,0000%		
	Varianza			2,967		
	Desv. Desviación			1,72240%		
	Mínimo			80,00%		
	Máximo			85,00%		
	Rango			5,00%		

Fuente: Elaboración propia

Es luego de este procedimiento que se efectuó la prueba de normalidad, que en este caso es la de Shapiro-Wilk porque el número de pruebas es menor a treinta. Donde se obtuvo que las pruebas tienen una distribución normal debido a que la significancia es mayor a 0,05 obteniéndose 0,830. Por lo tanto, la prueba de normalidad del %Pedidos con error se muestra en la figura 46:

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
%Pedidos con errores	,205	6	,200*	,961	6	,830
* . Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Figura 46: Prueba de normalidad %pedidos con error 2018

Fuente: Elaboración propia

Año 2019 – Indicador %Pedidos en fecha

Una vez detallados los resultados obtenidos durante la investigación, se procedió a su respectivo análisis, con la finalidad de obtener una conclusión al respecto. Por lo que en este sentido se realizaron las pruebas de normalidad para los indicadores estudiados. En primer lugar, se realizó el análisis para la variable de pedidos en fecha la cual esta expresada en porcentajes. Este se expresa por la tabla 32:

Tabla 32: Desarrollo %pedidos en fecha

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
%Pedidos en fecha	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%

Descriptivos			
		Estadístico	Desv. Error
%Pedidos en fecha	Media	54,8806%	6,48169%
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	38,2189%
		Límite superior	71,5423%
	Media recortada al 5%	54,8637%	
	Mediana	54,2679%	
	Varianza	252,074	
	Desv. Desviación	15,87683%	
	Mínimo	31,30%	
	Máximo	78,76%	
	Rango	47,46%	

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente se efectuó la prueba de normalidad, que en este caso es la de Shapiro-Wilk porque el número de pruebas es menor a treinta. Luego, las pruebas tuvieron una distribución normal debido a que la significancia es mayor a 0,05 obteniéndose 0,988. Por lo tanto, la prueba de normalidad del %Pedidos en fecha se muestra en la figura 47:

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
%Pedidos en fecha	,157	6	,200 [*]	,989	6	,988

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 47: Prueba de normalidad %pedidos en fecha

Fuente: Elaboración propia

Año 2019 – Indicador %Espacio o área útil

Ya habiendo analizado la primera variable de %pedidos en fecha, se procedió a analizar la segunda variable que es el %espacio o área útil, se entiende que se referencia el espacio físico del almacén y su utilidad en este indicador. Por lo que se realizó el procesamiento de datos, como se detalla en la tabla 33:

Tabla 33: Desarrollo %espacio o área útil

		Casos					
		Válido		Perdidos		Total	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
%Espacio o área útil		6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%

Descriptivos			
		Estadístico	Desv. Error
%Espacio o área útil	Media	57,4381%	2,21354%
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	51,7480%
		Límite superior	63,1282%
	Media recortada al 5%	57,4172%	
	Mediana	57,1250%	
	Varianza	29,399	
	Desv. Desviación	5,42204%	
	Mínimo	50,44%	
	Máximo	64,82%	
	Rango	14,38%	

Fuente: Elaboración propia

Obteniéndose la data detallada consignada se procede a ejecutar la prueba de normalidad, que igualmente que el caso anterior se considera la prueba de Shapiro-Wilk. Mediante ese procedimiento se realizó la prueba estadística en el software spss estadistics con los datos registrados de los indicadores requeridos. Es así que se indujo que las pruebas tienen una distribución normal debido a que la significancia que se obtiene es mayor que 0.05 obteniéndose 0,933. Por lo tanto, la prueba de normalidad del %Espacio o área útil se muestra mediante la figura 48:

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
%Espacio o área útil	,136	6	,200 [*]	,977	6	,933

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 48: Prueba de normalidad %espacio o área útil

Fuente: Elaboración propia

Año 2019 – Indicador %Pedidos con error

Finalmente, habiendo analizado las variables de %pedidos en fecha y %espacio o área útil y habiéndose obtenidos resultados de distribución normal en ambos indicadores, se procedió a realizar el mismo procedimiento en la última variable. Es en este sentido que se realizó el análisis estadístico mediante el software spss de la variable %pedidos con error en el detalle de la tabla 34:

Tabla 34: Desarrollo %pedidos con error

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
%Pedidos con errores	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Descriptivos						
					Estadístico	Desv. Error
%Pedidos con errores	Media				45,3163%	8,76064%
	95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior		22,7964%	
			Límite superior		67,8363%	
	Media recortada al 5%				44,8746%	
	Mediana				43,1670%	
	Varianza				460,493	
	Desv. Desviación				21,45911%	
	Mínimo				18,58%	
	Máximo				80,00%	
	Rango				61,42%	

Fuente: Elaboración propia

Luego de realizado el procedimiento estadístico de la última variable donde se aplicó el mismo método de Shapiro-Wilk para la evaluación de las pruebas y poder delimitar si corresponden a una distribución normal o no. Asimismo, se procedió a elaborar la prueba en donde se dedujo que las pruebas si tienen una distribución normal porque la significancia que se obtiene es mayor que 0.05 obteniéndose 0,947. Por lo tanto, la prueba de normalidad del %Pedidos con error se muestra en la figura 49:

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
%Pedidos con errores	,137	6	,200 [*]	,979	6	,947
* . Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Figura 49: Prueba de normalidad %pedidos con error

Fuente: Elaboración propia

Contrastación de hipótesis – Indicador %Pedidos en fecha:

Una vez realizadas las pruebas de normalidad a todos los indicadores del año 2018 y 2019 que se están evaluando, se inició el procedimiento de contrastación de hipótesis mediante el método de T-Student. En este sentido la hipótesis se entiende por:

- H_0 = No existe una mejora significativa en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio mediante la aplicación de la metodología 5'S.
- H_1 = Existe una mejora significativa en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio mediante la aplicación de la metodología 5'S.

En este sentido se analizó la igualdad de varianzas en el primer indicador para analizar su relación como se muestra en la tabla 35:

Tabla 35: Igualdad de varianzas %pedidos en fecha

Indicador		N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
%Pedidos en fecha	Año 2018	6	29,6667%	1,03280%	0,42164%
	Año 2019	6	54,8806%	15,87683%	6,48169%

Prueba de Levene de igualdad de varianzas					
		F	Sig.		
%Pedidos en fecha	Se asumen varianzas iguales	6,886	,025		
	No se asumen varianzas iguales				

Fuente: Elaboración propia

Una vez halladas las estadísticas de grupo correspondiente al indicador de %pedidos en fecha, se procedió a realizar la prueba de Levene para varianzas, donde $P\text{-valor} = 0.025 < \text{Sig.} = 0.05$, por lo que se entiende que existe una diferencia entre las varianzas. Esto se comprueba con la T-Student, en donde se detalla que $P\text{-valor} = 0.011 < \text{Sig.} = 0.05$ lo que lleva a la conclusión que se rechazó la hipótesis nula H_0 y por lo tanto si hay una mejora significativa en el indicador. Esto se muestra en la figura 50:

prueba t para la igualdad de medias						
t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
-3,882	10	,003	-25,21390%	6,49539%	-39,68653%	-10,74128%
-3,882	5,042	,011	-25,21390%	6,49539%	-41,86877%	-8,55903%

Figura 50: Prueba T-Student %pedidos en fecha

Fuente: Elaboración propia

Contrastación de hipótesis – Indicador %Espacio o área útil:

Después de realizar el análisis de la prueba T-Student en la variable de % pedidos en fecha y habiéndose obtenido una mejora significativa en los indicadores correspondientes al año 2018 comparados con el año 2019, esto debido a que el P-valor obtenido es menor que la significancia, por lo tanto:

- Se rechaza la hipótesis nula H_0 No existe una mejora significativa en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio mediante la aplicación de la metodología 5'S.

En este sentido se analizó la igualdad de varianzas en el primer indicador para analizar su relación como se muestra en la tabla 36:

Tabla 36: Igualdad de varianzas %espacio o área útil

	Indicador	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
%Espacio o área útil	Año 2018	6	47,5000%	1,87083%	0,76376%
	Año 2019	6	57,4381%	5,42204%	2,21354%

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas	
		F	Sig.
%Espacio o área útil	Se asumen varianzas iguales	5,783	,037
	No se asumen varianzas iguales		

Fuente: Elaboración propia

Una vez halladas las estadísticas de grupo correspondiente al indicador de %espacio o área útil, se procedió a realizar la prueba de Levene para varianzas, donde $P\text{-valor} = 0.037 < Sig. = 0.05$, por lo que se entiende que existe una diferencia entre las varianzas. Esto se comprueba con la T-Student, en donde se detalla que $P\text{-valor} = 0.005 < Sig. = 0.05$ lo que lleva a la conclusión que se rechazó la hipótesis nula H_0 y por lo tanto si hay una mejora significativa en el indicador. Esto se muestra en la figura 51:

prueba t para la igualdad de medias						
t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
-4,244	10	,002	-9,93812%	2,34160%	-15,15554%	-4,72071%
-4,244	6,174	,005	-9,93812%	2,34160%	-15,62892%	-4,24733%

Figura 51: Prueba T-Student %espacio o área útil

Fuente: Elaboración propia

Contrastación de hipótesis – Indicador %Pedidos con error:

Finalmente habiendo realizado el análisis de la prueba T-Student en la variable de %espacio o área útil y luego de haber obtenido una mejora significativa en los indicadores correspondientes al año 2018 comparados con el año 2019, se rechazó H_0 esto debido a que el P-valor obtenido es menor que la significancia, por lo tanto:

- Se rechaza la hipótesis nula H_0 No existe una mejora significativa en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio mediante la aplicación de la metodología 5'S.

Es en este sentido se procedió a elaborar el procedimiento estadístico para el tercer indicador %pedidos con error como se muestra en la tabla 37:

Tabla 37: Igualdad de varianzas %pedidos con error

	Indicador	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
%Pedidos con errores	Año 2018	6	82,1667%	1,72240%	0,70317%
	Año 2019	6	45,3163%	21,45911%	8,76064%

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas	
		F	Sig.
%Pedidos con errores	Se asumen varianzas iguales	8,419	,016
	No se asumen varianzas iguales		

Fuente: Elaboración propia

Una vez halladas las estadísticas de grupo correspondiente al indicador de %pedidos con error, se procedió a realizar la prueba de Levene para varianzas, donde $P\text{-valor} = 0.016 < Sig. = 0.05$, por lo que se entiende que existe una diferencia entre las varianzas. Esto se comprueba con la T-Student, en donde se detalla que $P\text{-valor} = 0.005 < Sig. = 0.05$ lo que lleva a la conclusión que se rechazó la hipótesis nula H_0 y por lo tanto si hay una mejora significativa en el indicador. Esto se muestra en la figura 52:

prueba t para la igualdad de medias						
t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
4,193	10	,002	36,85033%	8,78882%	17,26763%	56,43304%
4,193	5,064	,008	36,85033%	8,78882%	14,34412%	59,35655%

Figura 52: Prueba T-Student %pedidos con error

Fuente: Elaboración propia

4.5 Desarrollo de software

Seguidamente luego de comprobar que sí hubo una mejora significativa en los indicadores, se procedió a diseñar un software para llevar un mejor control de la mercadería que ingresa al almacén. Es así, que la pantalla general del software se muestra en la figura 53:



Figura 53: Sistema de inventarios Bionet
Fuente: Elaboración propia

Este software fue diseñado mediante la utilización de una extensión del software Microsoft Excel conocida como Visual Basic, es en este sentido mediante la programación adecuada se logró desarrollar el software de sistema de inventario para la empresa importadora de equipos de laboratorio. La finalidad de la implementación del software es llevar un control idóneo de las mercaderías que ingresan y salen del almacén, el software ya mencionado en supervisado por el área de gerencia y es manejado por los encargados del almacén.

Adicionalmente, el diseño del software tiene como objetivo que la totalidad de la empresa pueda usarlo, de esta manera todos los integrantes de la organización pueden realizar un seguimiento de sus pedidos y/o procesos respectivos. Otro aspecto a tomar en cuenta es que el software brinda la posibilidad de registrar los equipos con defectos de fábrica o errores en su composición, esto con el fin de que los encargados de almacén puedan ejecutar una acción correctiva.

Por esta razón la automatización del proceso logístico de ingreso y salida de mercadería es primordial para la óptima gestión del almacén en la empresa, debido a que las verificaciones manuales ya no son necesarias y se reduce el tiempo en la búsqueda de los equipos requeridos. Además, el objetivo principal del diseño del software es contrarrestar los problemas consignados anteriormente, como lo son los pedidos que no son entregados en las fechas programadas, también los pedidos que presentar errores en su despacho.

El software tiene una pantalla general donde un botón permite registrar la mercadería que ingresa a almacén, luego cuenta con un botón de salida en caso no sea necesario registrar ninguna mercadería.

Luego el software sigue el procedimiento y solicita los datos de los productos ingresados, como el tipo de mercadería, el elemento en cuestión y quién es el responsable del equipo. El usuario a su vez se identifica y redacta una pequeña descripción del equipo, además si necesita alguna reparación asigna un responsable, donde lo categoriza por prioridad. Asimismo después de detallar los datos cuenta con un botón de nuevo registro que guarda la información en una base de datos de Excel, además de contar con la posibilidad de enviarla por correo. Adicionalmente cuenta con un botón de impresión de los datos registrados así como el botón de salida. Esto se denota como se muestra en la figura 54:

Figura 54: Ingreso de mercadería
Fuente: Elaboración propia

Es mediante el software que se registra la mercadería con los datos consignados en la pantalla general del mismo, este registra los ingresos con fecha y hora para su control, sin embargo el levantamiento de observaciones y pendientes en los productos defectuosos se registra de manera manual debido a que al software le falta añadir algunas funciones. Es así que los productos que fueron reparados son registrados de manera manual en la base de datos. Este sistema favorece al control y seguimiento detallado en la última “S” que debe ser prioridad de la mesa directiva en primer lugar y luego de las áreas correspondientes como lo son el área de logística, el área de ventas y el área de importaciones, además de otras.

Es de esta manera que los datos se van registrando en una base de datos según el orden en que fueron registrados. Se denota el ejemplo de los datos ingresados mediante la tabla 38:

Tabla 38: Registro de mercadería - Software

Id	Fecha	Hora	Usuario	Anexo	Nombre_Área	Desc_Problema	Tipo	Elemento	Responsable	Prioridad
1	26/09/2019	14:32:09	Santiago Salazar	7	Ventas - Ingeniería	Equipo en mal e	Maquetas	Minitorso	Antonio	Medio
2	26/09/2019	14:34:22	Gustavo Balvin	1	Gerente general	Equipo OK	Sensores		Daniel	Normal
3	26/09/2019	14:34:50	Soledad Valdivia	1	Director general	Equipo OK	Maquetas	Minitorso	Antonio	Normal
4	26/09/2019	14:35:09	<u>Gustavo Balvin</u>	1	Gerente general	Equipo vencido	Reactivos	Nutrient Agar	Daniel	Urgente
5	26/09/2019	14:35:44	Flor Aldave	3	Asistente contabilidad	Equipo que requ	Sensores	Sensor de Ph	Antonio	Normal
6	26/09/2019	14:36:15	Elcira Ruiz	4	Jefe logística	Equipo OK	Maquetas	Feto articulad	Daniel	Normal
7	26/09/2019	14:36:36	Marianella Ark	4	Asistente logística	Equipo OK	Microscopios	Microscopio tri	Daniel	Normal
8	26/09/2019	14:37:00	Flor Aldave	3	Asistente contabilidad	Equipo sin funci	Maquetas	Modelo de pro:	Antonio	Medio
9	26/09/2019	14:37:28	Alonso Muñoz	7	Ventas - Físico	Equipo reparaci	Microscopios	Microscopio es	Antonio	Normal
10	26/09/2019	14:37:54	Juan Diego Villalta	7	Ventas - Físico	Equipo con defic	Material de lab	Vortex Mixer v	Daniel	Medio

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

1. Se encontró que con la aplicación de la metodología 5´S, se contribuye de una manera eficiente en la gestión en el área del almacén en la empresa importadora de equipos de laboratorio. Mediante el apoyo del plan de implementación, las encuestas y las auditorías, se logró resolver todos los inconvenientes que se encontraron en el área, con el fin de obtener la optimización en dicha gestión y como consecuencia en toda la organización.
2. Se concluyó que, con la aplicación de la metodología 5´S, se logró aumentar un 48% la cantidad de entrega de pedidos en fecha, ya que en comparación del año precedente donde se obtuvo 31% se denota una mejora obteniéndose un 79% en el presente año. Con este indicador obtenido se entiende que se ejecuta una mejora en la gestión de pedidos del almacén.
3. A través de la aplicación de la metodología 5´S en el almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio, se logró aumentar un 15% la cantidad de espacio o área útil. Así se denota en comparación del año precedente donde se obtuvo 50% y luego se consigue una mejora lográndose un 65% en el presente año. Al conocer esta realidad, se permite una mejor gestión en el área del almacén.
4. El desenlace al que se llega es que con la aplicación de la metodología 5´S se logró reducir un 54% la cantidad de pedidos con error, ya que en comparación del año precedente donde se obtuvo 80% se denota una mejora obteniéndose un 26% en el presente año. Es en este sentido que se alcanza un avance en la gestión en el área de almacén.
5. Finalmente, con el desarrollo del software se optimizaron las funciones correspondientes a la gestión del almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio, gracias a la automatización del control respecto al ingreso y salida de mercadería del almacén central.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que la empresa importadora de equipos de laboratorio inicie un plan de implementación de la metodología de las 5'S para las demás áreas de la organización, de esta manera poder monitorear cada proceso correspondiente a la metodología, y así lograr una optimización total.
2. Se sugiere que la empresa importadora de equipos de laboratorio continúe con la realización de las actividades y procedimientos atribuibles a la metodología 5'S para generar que el indicador de la entrega de los pedidos en fecha de 79% siga en aumento.
3. Siguiendo los resultados obtenidos en la investigación en la empresa importadora de equipos de laboratorio siguiendo la metodología 5'S, fomentamos se mantenga el compromiso para lograr que el indicador del espacio o área útil de 65% siga mejorando y se pueda obtener un mejor provecho del almacén.
4. La recomendación planteada luego de la aplicación de la metodología 5'S en el almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio es realizar un seguimiento y control efectivo por parte del área directiva con el fin de seguir reduciendo el indicador de pedidos con error de 26% obtenido en la investigación.
5. Se sugiere continuar con el uso del software en el almacén y que las otras áreas se capaciten en el uso del software para su respectivo control y seguimiento. A su vez, añadir nuevas funciones al software para un mejor desempeño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldavert, J., Vidal, E., Lorente, J., & Aldavert, X. (2016). *5'S para la mejora continua*. Barcelona: Cims Midac.
- Aragón Grados, E., Miyake Carbajal, P., & Ramírez Sifuentes, P. (2017). *Propuesta de rediseño del modelo de la gestión de inventarios para Jewelry*. (Tesis de pregrado). Lima: Universidad del Pacífico.
- Carro Paz, R., & Gónzales Gómez, D. (2012). *Productividad y Competitividad*. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de Recursos Humanos*. Brasilia: Mc Graw Hill.
- Explorable. (28 de Junio de 2019). *Muestreo no probabilístico*. Obtenido de Explorable.com : <https://explorable.com/es/muestreo-no-probabilistico>
- Facultad de Contaduría y Administración UNAM . (2005). *Auditoría I*. México: UNAM edición.
- Fernández Paima, B. L., & Morales Cabada, C. A. (2018). *Aplicación del modelo de las 5s para mejorar la productividad del área de operaciones de ganadera agrícola M&M SAC*. (Tesis de pregrado). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Freyre Rosales, K. I., & Condori Balvin, B. (2017). *Relación de la metodología 5S y los procesos operativos del almacén de distribuidoras en Lima Metropolitana*. (Tesis de pregrado). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Fuentes Loayza, K. D. (2017). *Implementación de la metodología 5s para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad*. (Tesis de pregrado). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Haroldo, R. (13 de Julio de 2019). *El origen del programa 5'S*. Obtenido de Excelencia en consultoría de gestión: <http://www.pdca.com.br/site/espanhol/fundamentos-del-5s/el-origen-del-programa-5shtml.html>
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF: Mc Graw Hill Education.
- Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy*. Tokio: McGraw Hill.
- INFOTEP Capacitar para progresar. (2010). *Manual para la implementación sostenible de las 5'S*. Santo Domingo : Editoras de Rev.
- J.Hay, E. (2003). *Just in time*. Rhode Island, USA: Norma.
- Jimeno Bernal, J. (2013). *Ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar): El círculo de Deming de mejora continua*. Zaragoza: Grupo PDCA Home.
- Liker, J., & Cuatrecasas, L. (2011). *Toyota: cómo el fabricante más grande del mundo alcanzó el éxito*. Bogotá: Norma.
- Lobato Gómez, E. A. (2006). *Operaciones de almacenaje*. Madrid: Editex.

- Mendez, A. (30 de Agosto de 2019). *Implementación de las 5'S en una empresa*. Obtenido de Plan de mejora: <https://www.plandemejora.com/implementacion-de-la-metodologia-de-las-5s-en-una-empresa/>
- Moreno Calderón, E. J. (2011). *Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes en un operador logístico*. Lima: Pontificia Universidad Católica.
- Ospina, J. (17 de Agosto de 2017). *Innovación y Gestión - Proveedores*. Obtenido de Cooperación entre empresas - Fundamental para adelantar procesos de Innovación con proveedores:
<https://gestionproveedores.blogspot.com/search/label/Justificaci%C3%B3n?m=1>
- Pacana, A. &. (2016). Draft questions of 5S pre-audit with regard to health and safety standards for tires retreating plant. *Production Engineering Archives*, 26-30.
- Peinado de Haro, E. (21 de Abril de 2013). *¿Qué son las 5'S?* Obtenido de Queaprendemoshoy.com: <http://queaprendemoshoy.com/que-son-las-5s/>
- Pérez Porto, J., & Merino Rojas, M. (12 de Febrero de 2010). *Definición de trazabilidad*. Obtenido de Definición de trazabilidad: <https://definicion.de/trazabilidad/>
- PricewaterhouseCoopers. (2008). *Manual PILOT de Logística*. Zaragoza: Grupo PILOT.
- Rajaniemi, J. (2012). *Lead Time Terminology in Manufacturing*. Oulu: Universidad de Oulu.
- Ramones, G. (2014). *Proponer un sistema para el control de inventario de mercancías en la empresa importadora*. Carabobo: Universidad José Antonio Páez.
- Rodríguez Montenegro, B. L. (2009). *Notas de clase de la MBA Internacional en Gestión Logística Integral y SCM*. Montevideo : Instituto Tecnológico de Logística.
- Rosas D., J. (11 de Junio de 2019). *Las 5'S: herramientas básicas de mejora de la calidad*. Santiago: Paritarios. Obtenido de Las 5'S: herramientas básicas de mejora de la calidad: http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm
- Sabino, C. (2015). *Proyectos Educativos*. Caracas: Panapo. Obtenido de Técnicas de procesamiento y análisis de datos.
- Sergeeva, T. (2009). *Diccionario de filosofía para estudiantes de facultades médicas, pediátricas y dentales*. Stavropol: Academia Médica del Estado.
- Socconini, L., & Barrantes, M. (2005). *El proceso de las 5's en acción*. México: Norma.
- Suárez-Barraza, M. F. (2007). *Encontrando al Kaizen*. Mexico: Norma.
- The Economist. (2009). Guru: W. Edwards Deming. *The Economist*, 50.
- Vargas, H. (2010). *Manual de implementación programa 5'S*. Santandar: Corporación Autónoma Regional de Santander.
- Villaseñor, A., & Galindo, E. (2010). *Sistema 5S's Guía de implementación*. México : Limusa.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable Independiente	Indicador VI	Variable Dependiente	Indicador VD
General	General	General				
¿De qué manera la aplicación de la metodología 5'S permitirá la optimización en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio?	Optimizar la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio aplicando la metodología 5'S.	La aplicación de la metodología 5'S permitirá la optimización en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio.	Aplicación de las 5'S		Gestión de almacén	
Específicos	Específicos	Específicos				
¿Cómo la metodología 5'S permitirá aumentar la cantidad de entrega de pedidos en fecha del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio?	Aumentar la cantidad de entrega de pedidos en fecha del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio aplicando la metodología 5'S.	La aplicación de la metodología 5'S permitirá aumentar la cantidad de entrega de pedidos a tiempo del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio	Metodología 5'S	SI/NO	Pedidos en fecha	% pedidos en fecha
¿De qué manera la metodología 5'S permitirá aumentar el espacio o área útil en el almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio?	Aumentar el espacio o área útil en el almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio aplicando la metodología 5'S.	La aplicación de la metodología 5'S permitirá aumentar el espacio o área útil en el almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio.	Metodología 5'S	SI/NO	Espacio o área útil	% de espacio o área útil
¿En qué medida la metodología 5'S permitirá reducir la cantidad de errores en la entrega de pedidos del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio?	Reducir la cantidad de errores en la entrega de pedidos del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio aplicando la metodología 5'S.	La aplicación de la metodología 5'S permitirá reducir la cantidad de errores en la entrega de pedidos del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio.	Metodología 5'S	SI/NO	Pedidos con errores	% de errores en los pedidos

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Matriz de operacionalización de las variables

Variables Independiente (x)	Indicador	Definición conceptual	Definición operacional
Aplicación de las 5S	Aplicación de la metodología	Se medirá la eficiencia lograda para aumentar los pedidos en fecha	Si/No
	Aplicación de la metodología	Se medirá la eficiencia lograda para aumentar el espacio o área útil	Si/No
	Aplicación de la metodología	Se medirá la eficiencia lograda para reducir los pedidos con errores	Si/No

Variables Dependientes (y)	Indicador	Definición conceptual	Definición operacional
Optimización en la gestión del almacén de la empresa importadora de equipos de laboratorio	%Pedidos en fecha	Se medirá el porcentaje de pedidos en fecha durante la implementación de las 5'S	$(\text{Pedidos en fecha} / \text{Pedidos totales}) * 100$
	%Espacio o área útil	Se medirá el porcentaje de espacio o área útil en el almacén durante la implementación de las 5'S	$(\text{Área disponible} / \text{Área total}) * 100$
	%Pedidos con errores	Se medirá el porcentaje de pedidos con errores durante la implementación de las 5'S	$(\text{Pedidos con error} / \text{Pedidos totales}) * 100$

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Recursos virtuales que brinda la empresa

DESCARGA GRATIS!
Software SPARKvue

SPARKvue trabaja en sistema operativo Mac, Android y Windows, tablets, iPads, iPhones y Chromebooks logrando la misma experiencia de usuario en cada plataforma

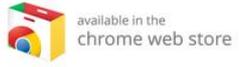


Para Windows y Mac



Para Windows y Mac





Fuente: Empresa Bionet

Anexo 4: Desarrollo de proveedores



Fuente: Empresa Bionet

Anexo 5: Premios en excelencia de educación

Desde hace más de 20 años contamos con la representación de prestigiosas empresas reconocidas mundialmente tanto por la calidad de sus productos como por la calidad en el proceso de elaboración de los mismos. Así mismo, es nuestro compromiso no sólo ofrecerles productos de alta calidad sino un servicio de implementación completo que incluye contenidos y capacitación oportuna y adecuada en cada producto comercializado por nosotros.

Queremos agradecerles la confianza depositada en nosotros para la implementación de sus laboratorios y a la vez felicitar a nuestros proveedores por los reconocimientos recibidos en los últimos años, porque su esfuerzo por desarrollar mejores productos se ve traducido en una mejor atención a nuestros clientes con productos a la vanguardia de la tecnología sin dejar de lado el cuidado al medio ambiente.






Fuente: Empresa Bionet

Anexo 6: Copa Pasco – Divulgación a nivel nacional de educación

Acción por el clima -Nuestro reto 2019!
 4/22/2019 0 Comments

Los objetivos de desarrollo sostenible para este 2019 citan en el objetivo 13 lo siguiente; "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos". Se habla del efecto invernadero, la contaminación de los mares, los altos niveles de monóxido de carbono que expelen los autos y muchos otros agentes contaminantes.

BIONET S.A. y PASCO Scientific te invitan este año a descubrir, a través de la medición de parámetros y otras variables que incidan y afectan nuestro medio ambiente, plantear medidas para combatir el cambio climático.

[Descarga AQUI las bases](#)

V Concurso Nacional de Ciencia con Equipos Pasco Scientific

V COPA PASCO

BIONET S.A. PERU 2019

Reto: Acción por el Clima

- Descubre las causas
- Plantea Soluciones
- Explica los efectos

Forma tu equipo de hasta tres participantes e inscribe tu proyecto hasta el 30 de Mayo.

*El Colegio ganador se hará acreedor a un sensor de clima con GPS y sensores inerciales para calificar al equipo ganador.

Asesoría gratuita en proyectos hasta el 30 de Mayo del 2019

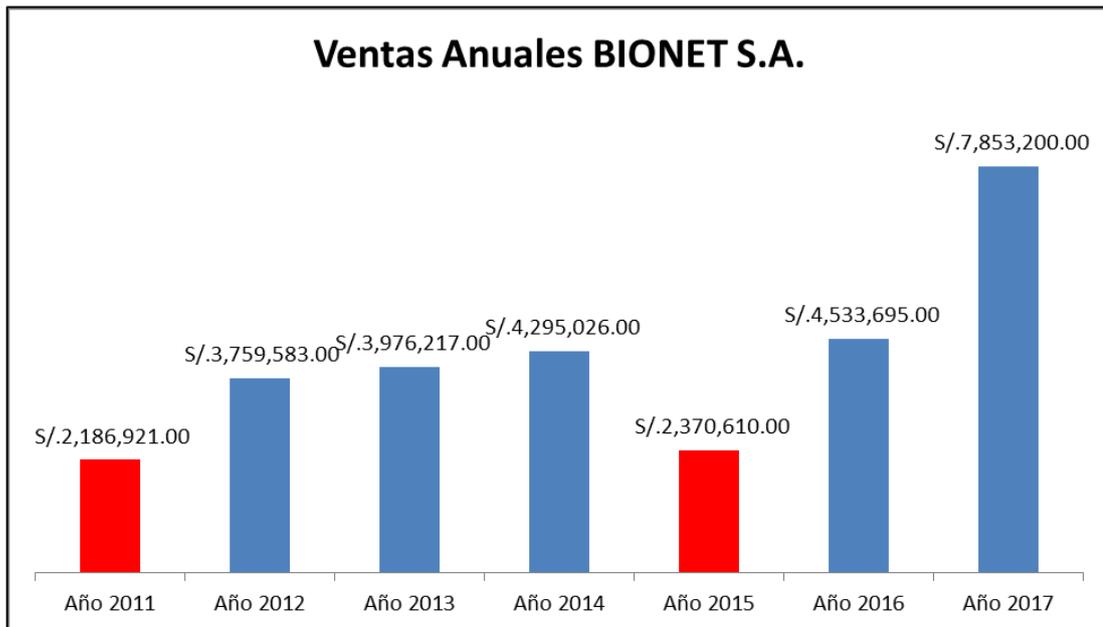
Inscripciones en www.bionetsa.com/copa-pasco.html



Inscripción S/ 50
(Costo por equipo)

Fuente: Empresa Bionet

Anexo 7: Histórico ventas anuales



Fuente: Empresa Bionet

Anexo 8: Almacén 1 (Equipos de laboratorio)

Almacén 1					
Código	Producto	Presentación	Marca	Stock	Ubicación
752A-230V	Agitador magnetico c/ Aquecimiento	*1194446	FISATOM	2	A1
752-115V	Agitador magnetico	*0857566	FISATOM	1	A1
STE-TAN23L	Autoclave		S/M	1	A1
	Baby Care Fetal Doppler		BIONET Korea	9	A1
GT131-200	Balanza con tallimetro para adulto		GREETMED	3	A1
BSC3150011 A 2	Cabina de bioseguridad tipo clase II A 2	*1630X1000X1820	BIOBASE	1	A1
JK-CTLTD4	Centrifuga Table Low	*100263	BIOBASE	1	A1
CPS 10D	Congeladora de plasma		INDREL	1	A1
	Cardio Care 2000		BIONET Korea	2	A1
JSGI-10T	Incubadora		JSR	3	A1
RT-2100C	Lector de microplaca	*459420030FSEP	RAYTO	1	A1
38BL54	Licuadaora 110 voltios		LAB. WARING	1	A1
JK-PHM-002	Microprocesador PH Mv Meter	*050102	S/M	2	A1
2120B	Osciloscopio BK Precision	*297F1182	B&K PRECISION	1	A1
3510	PH metro	*41551	JENWAY	1	A1
503	Placa aquecedora redonda	*1226755/126750	FISATOM	2	A1
502	Placa aquecedora 115 voltios	*0836367/596347	FISATOM	2	A1
PH210	Potenciometro de mesa	160517-032 Y 033	BIOBASE	2	A1
BM5	Monitor Multiparámetro		BIONET	1	A1
SA8	Vortex Mixer variable speed	*R80006858	STUART	1	A1
558	Baño Maria de 3 litros		FISATOM	1	A1
3110	PH metro		JENWAY	2	A1
3510	Kit medidor de PH digital		JENWAY	1	A1

Fuente: Empresa Bionet

Anexo 9: Almacén 1 (Sensores Pasco)

Almacén 1					
Código	Producto	Presentación	Marca	Stock	Ubicación
PS-3400	Conjunto modelo molecular	Completo	Pasco	8	A1
PS-3204	Sensor de Ph Inalámbrico	Completo	Pasco	8	A1
PS-2401	Licencia única de usuario	Completo	Pasco	1	A1
PS-3601	Spark LX Datalogger	Completo	Pasco	8	A1
PS-3500	Adaptador USB 4.0	Completo	Pasco	1	A1
PS-3200	Airlink	Completo	Pasco	8	A1
ME-6667	Cámara Ecozona	Completo	Pasco	8	A1
PS-3208	Sensor de CO2 inalámbrico	Completo	Pasco	8	A1
PS-2126A	Sensor de oxígeno Pasport	Completo	Pasco	8	A1
PS-3201	Sensor de temperatura inalámbrico	Completo	Pasco	8	A1
PS-2521B	Tanque de fotosíntesis	Completo	Pasco	8	A1

Fuente: Empresa Bionet

Anexo 10: Almacén 2 (Microscopios)

Almacén 2					
Código	Producto	Presentación	Marca	Stock	Ubicación
SK 122	Microscopio binocular	Completo	BOREAL/USA	1	A2
MCX -100	Microscopio binocular	Completo	MICROS /AUSTRIA	5	A2
MCX-100	Microscopio trinocular	Completo	MICROS /AUSTRIA	1	A2
MCX-51	Microscopio Binocular LED base redonda	Completo	MICROS /AUSTRIA	8	A2
MC-20	Microscopio Monocular	Completo	MICROS /AUSTRIA	3	A2
LX-400	Microscopio binocular LED	Completo	LABOMED/USA	10	A2
LX-400	Microscopio binocular LED Halogeno	Completo	LABOMED/USA	1	A2
CZM6	Estereoscopio binocular	Completo	LABOMED/USA	1	A2
LX 500	Microscopio binocular	Completo	LABOMED/USA	5	A2
LUXEO 4D	Microscopio binocular	Completo	LABOMED/USA	1	A2
LUXEO 4Z	Microscopio estereobinocular	Completo	LABOMED/USA	1	A2
MC 300	Microscopio binocular	Completo	MICROS /AUSTRIA	2	A2
55400-00	Microscopio elementario	Completo	BOREAL/USA	2	A2
MC 10	Microscopio MC 10	Completo	MICROS /AUSTRIA	23	A2
MC20	Microscopio binocular	Incompleto	MICROS /AUSTRIA	2	A2
MCX100	Microscopio binocular	Incompleto	MICROS /AUSTRIA	4	A2
MCX100	Microscopio binocular LCD	Incompleto	MICROS /AUSTRIA	3	A2
MCX 51	Microscopio binocular	Incompleto	MICROS /AUSTRIA	2	A2
MCX20	Microscopio binocular	Incompleto	MICROS /AUSTRIA	1	A2
MC 400	Microscopio binocular	Incompleto	MICROS /AUSTRIA	1	A2
LUXEO 4Z	Microscopio esterobinocular	Incompleto	LABOMED/USA	1	A2
S/codigo	Microscopio binocular grande	Incompleto	LABOMED/USA	1	A2

Fuente: Empresa Bionet

Anexo 11: Almacén 2 (Maquetas médicas)

Almacén 3					
Código	Producto	Presentación	Marca	Stock	Ubicación
XC332	Sistema urinario femenino	Completo	TECH	1	A2
KMA-0702	Modelo organo genital interno femenino	Completo	KEMAJO/CHINA	2	A2
D16	Modelo Mular	Completo	ABC	2	A2
B5530L	Minitorso bisexual	Completo	ABC	1	A2
B3366-10	Minitorso	Completo	PVG	1	A2
AS82	Sistema genital femenino	Completo	KEMAJO/CHINA	2	A2
KMA07-9	Modelo de Sistema respiratorio	Completo	KEMAJO/CHINA	2	A2
KMA0331	Aparato digestivo	Completo	KEMAJO/CHINA	1	A2
KMA022	Modelo de articulaciones de rodilla	Completo	KEMAJO/CHINA	6	A2
KMA121	Modelo de los ventriculos del nucleo	Completo	KEMAJO/CHINA	2	A2
KMA113	Modelo de tronco cerebral	Completo	KEMAJO/CHINA	4	A2
KMA063	Modelo de sistema urinario femenino	Completo	KEMAJO/CHINA	1	A2
KMA062	Modelo de sistema urinario masculino	Completo	KEMAJO/CHINA	2	A2
KMA060	Sistema respiratorio 7 partes	Completo	KEMAJO/CHINA	1	A2
VG366	Pelvis femenina	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
XC332A	Pelvis femenina serie de vida	Completo	KX SCIENTIFIC/CHINA	3	A2
XC331A	Modelo reproductor masculino	Completo	KX SCIENTIFIC/CHINA	1	A2
Sin Codigo	Torso clasico asexual 16 partes	Completo	PVG	1	A2
A572	Sistema genital masculino	Completo	KX SCIENTIFIC/CHINA	4	A2
A25	Modelo de craneo de feto	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
W19630	Sistema SIMPAD skill reported	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	10	A2
W44150	Feto articulado	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	2	A2
L42	Modelo para practicar el uso de condones	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
P72	Maniqui de practicas para RCP	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
G30	Modelo de sistema circulatorio	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
W45110	Sistema de articulaciones	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	4	A2
L11/9	Modelo de etapas del embarazo	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
L51	Modelo anatomico de palpacion mamaria	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
P61	Maniqui para inyeccion epidural y espinal	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
C05	Modelo anatomico muscular	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
S13	Modelo anatomico de torso asexual 14 partes	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
W19121	Ortobone, femur derecha	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	2	A2
A22/1	Modelo de craneo	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
C17	Modelo de cerebro 8 Partes	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	2	A2
W45110	Accesorios de Modelo de feto	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	4	A2
W44583	Tronco para medias de asfixia adolescente	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
W19509	Maniqui face shield	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	6	A2
W19101	Modelo para el uso del condon	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
K25	Modelo de Hgado	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
K16	Modelo de Estomago 3 partes	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
6310-02	Seccion de tallo	Completo	ALTAY/ITALIA	2	A2
B523/2	Tronco cerebral en miniatura	Completo	ALTAY/ITALIA	2	A2
6160-15	Tronco cerebral	Completo	ALTAY/ITALIA	1	A2
6160-23	Tronco cerebral 3 veces su tamano	Completo	ALTAY/ITALIA	1	A2
6000-03	Minitorso	Completo	ALTAY/ITALIA	1	A2
6180-14	Organos genitales femeninos- 4 partes	Completo	ALTAY/ITALIA	18	A2
6180-15	Organos genitales masculinos- 4 partes	Completo	ALTAY/ITALIA	6	A2
6090-01	Sistema digestivo	Completo	ALTAY/ITALIA	1	A2
T12009	Modelo embrional 12 partes	Completo	ALTAY/ITALIA	1	A2
6180-19	Modelo de prostata	Completo	ALTAY/ITALIA	1	A2
6310-02	Seccion de tallo Dicotiledonea	Completo	ALTAY/ITALIA	1	A2
CE0123	Cardio care	Completo	BIONET/KOREA	2	A2
BM5	Monitor de paciente	Completo	BIONET/KOREA	2	A2
BM3	Monitor de paciente	Completo	BIONET/KOREA	1	A2
100-2023	Accesorios de boquillas para simulador de RCP	Incompleto		1	A2
100-2022	Accesorios de traquea	Incompleto		1	A2
	Accesorios de simulador de maniobras de Leopold	Incompleto		4	A2
	Accesorios de simulador femenino	Incompleto		1	A2
W44046	Maniqi Avanzado GERI (Incompletos)	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	2	A2
W44687	Entrenador de vias respiratorias en adultos	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
B3350-20	Esqueleto Miniatura	Completo	CHINA	3	A2
Sin Codigo	Esqueleto Miniatura con nervios	Completo		1	A2
C20	Cerebro con arterias 9 partes	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
A20	Craneo Clasico 3 partes	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
6180-09	Organo Femenino Reproductivo	Completo	ALTAY/ITALIA	2	A2
	Modelo condon piel clara 6 x 2	Completo		6	A2
BS 25/2	Tronco cerebral	Completo	SOMSO/ITALIA	1	A2
VD 253	Corazon 7 partes	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
A20/9	Craneo Clasico 8 partes	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
G30	Sistema Circulatorio humano	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
K11	Modelo de Riñon	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
XC334A	Pelvis Masculino	Completo		2	A2
H20	Pelvis Femenina con ligamentos	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
W45110	Feto articulado	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
W19121	Modelo del hueso- Femur	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2
A45/3	Modelo del hueso -Radio	Completo	3B SCIENTIFIC/ALEMANIA	1	A2

Fuente: Empresa Bionet

Anexo 12: Almacén 3 (Vidrios de laboratorio)

Almacén 3					
Código	Producto	Presentación	Marca	Stock	Ubicación
	Embudo vidrio 120 mm	Completo		1	A3
	Embudo vidrio 100 mm	Completo		13	A3
	Embudo vidrio 90 mm	Completo		5	A3
	Embudo vidrio 70 mm	Completo		3	A3
	Embudo vidrio 60 mm	Completo		1	A3
28950-35	Embudo vidrio 3,5 mm	Completo		6	A3
3966-1	Embudo Tallo largo	Completo		9	A3
6103-31	Embudo vidrio 7,5 mm	Completo	Lab conexions	9	A3
	Embudo tallo largo 350 mm	Completo		12	A3
	Fiola 500 ml	Completo	Pyrex	4	A3
	Fiola 250 ml	Completo	Pyrex	1	A3
	Fiola 250 ml	Completo	Bomex	1	A3
	Fiola 250 ml	Completo	Isolab	1	A3
6108-40	Fiola 25 ml	Completo	Bomex	18	A3
	Fiola 10 ml	Completo	Bomex	6	A3
	Fiola 50 ml	Completo	Bomex	6	A3
	Fiola 500 ml	Completo	Bomex	5	A3
	Desecador acrilico	Completo		1	A3
	Pera 50 ml	Completo	Bomex	5	A3
	Pera 50 ml	Completo	JSGW	10	A3
	Pera 250 ml	Completo	Bomex	3	A3
	Pera 500 ml	Completo	Bomex	2	A3
6135-8-012	Tubo ensayo 25 x 200 mm	Completo	Bomex	6	A3
	Tubo ensayo 18 x 150 mm	Completo	Bomex	3	A3
	Tubo ensayo 15 x 100 mm	Completo	Pyrex	2	A3
	Tubo ensayo 15 x 150 mm	Completo	Bomex	6	A3
6135-74	Tubo ensayo 16 x 150 mm	Completo		2	A3
	Tubo ensayo 25 x 150 mm	Completo	Bomex	1	A3
	Tubo ensayo 15 x 100 mm	Completo		4	A3
	Tubo ensayo 15 x 100 mm - Grad.	Completo		14	A3
	Tubo ensayo 13 x 100 mm	Completo	Bomex	14	A3
	Tubo ensayo 15 x 125 mm	Completo		2	A3
6135-4-012	Tubo ensayo 15 x 125 mm	Completo	Bomex	14	A3
	Tubo ensayo 13 x 100 mm	Completo	ABC	15	A3
	Tubo ensayo 13 x 100 mm	Completo		4	A3
	Tubo ensayo 10 x 75 mm	Completo		9	A3
	Tubo ensayo 15 x 150 mm	Completo	ABC	14	A3
376-25	Tubo de equilibrio Transp.	Completo		2	A3
	Matraz 100 ml cuello pequeño	Completo	Bomex	2	A3
	Matraz 100 ml cuello ancho	Completo		2	A3
	Matraz 1000 ml	Completo	Bomex	8	A3
	Matraz Quetaza 500 ml	Completo	Bomex	7	A3
	Matraz 500 ml	Completo	Bomex	4	A3
	Matraz 500 ml con tapa	Completo	Bomex	2	A3
	Matraz 250 ml con tapa	Completo		2	A3
	Matraz 125 ml	Completo	Bomex	8	A3
	Balon con pico	Completo		1	A3
	Matraz 2000 ml	Completo		1	A3
	Matraz 250 ml	Completo		2	A3
	Matraz quetaza 250 ml	Completo		3	A3
6104-10	Placa petri 150 mm	Completo		2	A3
6110-4	Placa petri 100 mm	Completo		19	A3
6104-7	Placa petri 75 mm	Completo		4	A3
377	Aparato capilar	Completo		3	A3
	Placa petri 65 mm	Completo		2	A3
6155-8	Botella vidrio 250 ml	Completo		16	A3
6154-3	Frasco vidrio 100 ml	Completo		11	A3
3871-24	Pipeta vidrio 5ml	Completo		5	A3
3871-23	Pipeta vidrio 1ml	Completo		5	A3
3871-28	Pipeta vidrio 20ml	Completo		2	A3
	Pipeta vidrio 25ml	Completo	Volac	6	A3
	Pipeta vidrio 50ml	Completo	Volac	1	A3
3871-26	Pipeta vidrio 25ml	Completo	Bomex	8	A3
6130-21	Probeta vidrio 25ml	Completo	BT	2	A3
	Probeta vidrio base plastica 25ml	Completo	BT	4	A3
6132-6	Probeta vidrio base plastica 250ml	Completo	BT	2	A3
	Probeta vidrio base plastica 100ml	Completo	Kintel	1	A3
	Probeta vidrio 50ml	Completo	Bomex	2	A3
	Probeta vidrio 250ml	Completo		1	A3

Fuente: Empresa Bionet

Anexo 13: Almacén 3 (Vidrios de laboratorio segunda parte)

Almacén 3					
Código	Producto	Presentación	Marca	Stock	Ubicación
	Probeta vidrio 500ml	Completo		2	A3
	Probeta vidrio 10ml	Completo		1	A3
	Condensador 45/50	Completo	Pyrex	1	A3
	Juego equipo Soctles 250 ml	Completo		1	A3
	Balon de vidrio 2 salidas 100 ml	Completo	Pyrex	1	A3
	Condensador doble filtración	Completo		1	A3
	Balon alto 29/32 250ml	Completo	Normax	1	A3
	Campana destilación	Completo	Fisatom	1	A3
	Balon con pico 500 ml	Completo		2	A3
	Destilación	Completo	Fisatom	1	A3
	Tubo en U 50 cm	Completo		2	A3
3923-1	Tubo refrigerante 250 mm	Completo	Graham	1	A3
3903-1	Tubo refrigerante recto 200 mm	Completo	Pyrex	3	A3
390	Tubo horizontal 18 cm	Completo		2	A3
	Tubo en U viscosímetro de ostwald	Completo	ABC	2	A3
3884-2	Tubo en U con desprendimiento	Completo		5	A3
	Tubo en U 125 mm	Completo		6	A3
	Tubo en U 100 mm	Completo		4	A3
	Varilla de agitación 30 cm	Completo		2	A3
	Probeta vidrio 1000 ml	Completo		17	A3
	Probeta vidrio base plastica 1000 ml	Completo		1	A3
	Tubo vidrio 1.50 metros	Completo		3	A3
	Tubo refrigerante recto 300mm	Completo		18	A3
	Balon fundo plano 250 ml	Completo	Bomex	15	A3
	Balon fundo plano 100 ml	Completo	Bomex	6	A3
6139-24	Balon fundo plano 1000 ml	Completo	Bomex	17	A3
	Beaker 400 ml	Completo	Bomex	3	A3
	Beaker 1000 ml	Completo	Kintel	1	A3
	Beaker 600 ml	Completo	Normax	1	A3
	Beaker 100 ml	Completo	Bomex	2	A3
	Beaker 50 ml	Completo	Bomex	13	A3
	Viales transparente 2 ml	Completo	Thermo Scient.	10	A3
	Viales transparente 1,5 ml	Completo	Thermo Scient.	1	A3
	Viales ambar 1,5 ml	Completo	Thermo Scient.	2	A3
3763-6	Embudo ceramico Buchner 125 mm	Completo		8	A3
3763-5	Embudo Buchner 110 mm	Completo		2	A3
3763-2	Embudo Buchner 55 mm	Completo		2	A3
	Embudo Buchner 60 mm	Completo		1	A3
3763-3	Embudo Buchner 75 mm	Completo		2	A3
3763-7	Embudo Buchner 150 mm	Completo		1	A3
3868-2	Bureta 25 ml (Teflon)	Completo		3	A3
3865-2	Bureta vidrio 25 ml	Completo		8	A3
	Bureta vidrio 25 ml	Completo	ABC	1	A3
3865-3	Bureta vidrio 50 ml	Completo		4	A3
3930-27	Aparato de destilación 500 ml	Completo		4	A3
3776-1	Mortero porcelana 75 mm	Completo		2	A3
	Embudo ceramico 70 mm	Completo		12	A3
	Capsula con pico pequeña	Completo		7	A3
	Cuchara porcelana	Completo		10	A3
	Capsula con pico mediana	Completo		1	A3
	Capsula con pico grande	Completo		1	A3
	Capsula con pico diminuta	Completo		2	A3
	Palo mortero	Completo		11	A3
3776-14	Mortero porcelana 60 mm	Completo		2	A3
3776-15	Mortero porcelana 50 mm	Completo		12	A3
3764-7	Crisol 50 mm	Completo	Gooch crucible	6	A3
	Capsula 30 ml	Completo		9	A3
	Capsula 50 ml	Completo		1	A3
	Crisol largo 50 mm	Completo		6	A3
3930-67	Aparato de destilación 1000 ml	Completo		1	A3
53283-74	Pipeta serologica 5 ml 1/10	Completo	VWR	6	A3
93000-702	Pipeta serologica 1 ml 1/100	Completo	VWR	6	A3
	Pipeta serologica 25 ml	Completo		2	A3
	Pipeta serologica 2 ml	Completo		4	A3
	Pipeta serologica 10 ml	Completo		6	A3
93000-698	Pipeta serologica 10 ml 1/10	Completo	VWR	3	A3
93000-696	Pipeta serologica 5 ml 1/10	Completo	VWR	3	A3
	Desecador acrilico grande	Completo		1	A3
6141-1	Gotero vidrio	Completo		5	A3

Fuente: Empresa Bionet

Anexo 14: Almacén 3 (Reactivos)

Almacén 3					
Código	Producto	Presentación	Marca	Stock	Ubicación
M001	Nutrient Agar	500GRS	Himedia	8	A3
M002	Nutrient Broth	500GRS	Himedia	12	A3
M009	Fluid Thioglycollate Medium	500GRS	Himedia	4	A3
M011	Tryptone Soya Broth	500GRS	Himedia	11	A3
M016	Brilliant Green Agar Base, Modified	500GRS	Himedia	1	A3
M021	Triple Sugar Iron Agar	500GRS	Himedia	4	A3
M024	Cetrimide Agar Base	500GRS	Himedia	4	A3
M028	Peptone Water	500GRS	Himedia	3	A3
M029	Endo Agar	500GRS	Himedia	4	A3
M031	Xylose Lysine Deoxycholate Agar (XLD Agar)	500GRS	Himedia	2	A3
M052	Selenite Broth (Selenite F Broth) (Twin Pack)	500GRS	Himedia	8	A3
M063	Sabouraud Dextrose Agar	500GRS	Himedia	10	A3
M070I	MR-VP Medium	500GRS	Himedia	1	A3
M073	Blood Agar Base (Infusion Agar)	500GRS	Himedia	6	A3
M080	Lauryl Sulphate Broth (Lauryl Tryptose Broth)	500GRS	Himedia	5	A3
M081	MacConkey Agar w/ 0.15% Bile Salts, CV and NaC	500GRS	Himedia	12	A3
M091A	Plate Count Agar	500GRS	Himedia	4	A3
M096	Potato Dextrose Agar	500GRS	Himedia	8	A3
M099	Simmons Citrate Agar	500GRS	Himedia	3	A3
M108	SS Agar (Salmonella Shigella Agar)	500GRS	Himedia	1	A3
M111	Urea Broth Base	500GRS	Himedia	3	A3
M112	Urea Agar Base (Christensen)(Autoclavable)	500GRS	Himedia	2	A3
M118	Mannitol Salt Agar	500GRS	Himedia	5	A3
M121	Brilliant Green Bile Broth 2%	500GRS	Himedia	6	A3
M127	EC Broth	500GRS	Himedia	4	A3
M137	Malt Extract Agar Base	500GRS	Himedia	4	A3
M144	Columbia Blood Agar Base	500GRS	Himedia	2	A3
M158	Azide Blood Agar Base	500GRS	Himedia	15	A3
M162	Lowenstein Jensen Medium Base (L.J. Medium)	500GRS	Himedia	0	A3
M173	Mueller Hinton Agar	500GRS	Himedia	16	A3
M181	SIM Medium	500GRS	Himedia	5	A3
M189	TCBS Agar	500GRS	Himedia	4	A3
M210	Brain Heart Infusion Broth	500GRS	Himedia	1	A3
M211	Brain Heart Infusion Agar	500GRS	Himedia	4	A3
M259	Mitis Salivarius Agar Base	500GRS	Himedia	2	A3
M290	Soyabean Casein Digest Agar	500GRS	Himedia	2	A3
M345	Azide Dextrose Broth	500GRS	Himedia	2	A3
M377	Lysine Iron Agar	500GRS	Himedia	1	A3
M378	MIO Medium	500GRS	Himedia	1	A3
M434	GC Agar Base	500GRS	Himedia	3	A3
M491	Anaerobic Agar Brewer	500GRS	Himedia	1	A3
M561	Nutrient Agar, pH 6.8	500GRS	Himedia	10	A3
M630	Motility Nitrate Medium, Buffered	500GRS	Himedia	1	A3
M641	Lactobacillus MRS Agar	500GRS	Himedia	1	A3
M639I	Oxytetra Glucose Yeast Agar Base (OGYE Agar Base)	500GRS	Himedia	2	A3
M701	Bile Broth Base	500GR	Himedia	1	A3
M728	Citrate Agar	500GRS	Himedia	6	A3
M862	Cetrimide Broth	500GRS	Himedia	7	A3
M1042	MUG EC Broth	500GRS	Himedia	7	A3
M1111	M-FC Broth Base	500GRS	Himedia	6	A3
M1753	YSG Agar	500GRS	Himedia	1	A3
M1860	Standard Methods Agar w/Starch	500GRS	Himedia	1	A3
RM001	Peptone Bacteriological	500GRS	Himedia	2	A3
RM002	Beef Extract Powder	500GRS	Himedia	5	A3
RM027	Yeast Extract Powder	500GRS	Himedia	4	A3
RM1237		25GRS	Himedia	4	A3
S021	Nythylene Blue (Aqueous)	500ml	Himedia	1	A3
GRM016	Dextrose Anhydrous	500GRS	Himedia	8	A3
GRM026	Agar Agar bacteriologico	500GRS	Himedia	12	A3
GRM9914	D-Mannitol certificado	500GRS	Himedia	1	A3
GM636	MYP AGAR BASE		Himedia	1	A3
GM1265	Bromo Cresol Purple Broth w/ Lacotse	500GRS	Himedia	1	A3
GRM914	Bromophenol blue, Practical grade	25GRS	Himedia	1	A3
GRM118	Bromocresol green, Hi-Cert/ACS	25GRS	Himedia	1	A3
GRM9946	Hematoxylin stain, Practical grade	25GRS	Himedia	1	A3
M1295	HICROME E.COLI AGAR	500GRS RF	Himedia	1	A3

Fuente: Empresa Bionet

Anexo 15: Costo de la implementación de las 5'S

Costo Plan de Implementación 5'S		
Etapa	Descripción	Costo (S/)
Preparación	Desarrollo teórico de la metodología	15
	Material didáctico	200
	Encuesta	20
1"S" - Seiri Clasificar	Elaboración de inventarios	10
	Elaboración de tarjetas rojas	15
	Auditoría 1"S"	5
2"S" - Seiton Ordenar	Ordenamiento de materiales	20
	Nueva distribución de almacenes	15
	Auditoría 2"S"	5
3"S" - Seiso Limpiar	Limpieza general en los almacenes	15
	Elaboración del cronograma de limpieza	15
	Auditoría 3"S"	5
4"S" - Seiketsu Estandarizar	Detalle del proceso operativo	15
	Desarrollo de elementos de prevención	10
	Auditoría 4"S"	5
5"S" - Shitsuke Disciplina	Recordatorio de fundamentos teóricos	10
	Fomento de la repetitividad y compromiso	15
	Incentivos por resultados	100
	Auditoría 5"S"	5
TOTAL		500

Fuente: Elaboración propia