



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“MEJORA DE LA GESTIÓN DEL ÁREA DE LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES DE LA EMPRESA VENDTECH S.A.C EN LA SEDE DE TRUJILLO, 2017”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Manuel Ernesto Rodríguez Gutiérrez
José Luis Zegarra Alvarado

Asesor:

Mg. Claros Campos, Lucy Valery

Trujillo – Perú
2017

APROBACIÓN DE LA TESIS

La asesora y los miembros del jurado evaluador asignados, APRUEBAN la tesis desarrollada por los Bachilleres Manuel Ernesto Rodríguez Gutiérrez y José Luis Zegarra Alvarado, denominada:

MEJORA DE LA GESTIÓN DEL ÁREA DE LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERACIONALES DE LA EMPRESA VENDTECH S.A.C EN LA SEDE DE TRUJILLO,
2017

Ing. Lucy Valery Claros Campos
ASESOR

Lic. Carmen Olga Rodríguez Pajares
JURADO
PRESIDENTE

Ing. Carlos Enrique Mendoza Ocaña
JURADO

Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez
JURADO

DEDICATORIA

A mi esposa Johana y a mi hijo David

*Por su gran amor y comprensión
durante estos años de estudio*

A mis padres

*Por su apoyo continuo e
incondicional, por sus consejos y
enseñanzas durante toda mi vida
y en especial durante mi vida
universitaria.*

*A toda mi familia que de alguna u otra
forma está conmigo , también es gracias
a ustedes.*

Manuel Ernesto Rodríguez Gutiérrez

A DIOS, santo y amoroso, cuya
presencia ilumina y fortalece cada
instante de mi vida.

A mis padres por ser mi motor y fuerza,
para salir adelante, en toda vida.

Con todo mi amor y gratitud a mi Esposa
Nancy Rodríguez, e hija Abbie Annette
quienes representan el principal motivo
de mi constante superación y apoyo
incondicional a lo largo de mi carrera.

Jose Luis Zegarra Alvarado

AGRADECIMIENTOS

A nuestra asesora Valery Claros por su apoyo y comprensión durante la elaboración del presente trabajo.

A los compañeros de la empresa VendTech S.A.C por haber permitido realizar esta tesis.

A nuestras familias, Rodríguez Liñán y Zegarra Rodríguez por su paciencia y apoyo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Realidad problemática	3
1.2. Formulación del problema.....	11
1.3. Justificación	11
1.4. Limitaciones.....	12
1.5. Objetivos	13
1.5.1. Objetivo general	13
1.5.2. Objetivos específicos	13
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. Antecedentes.....	14
2.2. Bases teóricas	19
2.2.1. Inventarios.....	19
2.2.2. Pronóstico de demanda.....	25
2.2.3. Clasificación ABC.....	29
2.2.4. Layout	31
2.2.5. Kardex.....	33
2.3. Definición de términos básicos	33
2.4. Hipótesis.....	35
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	36
3.1. Operacionalización de variables.....	36
3.2. Diseño de investigación.....	37
3.3. Unidad de estudio	37
3.4. Población.....	37
3.5. Muestra	38
3.6. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos.....	38
3.6.1. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	38
3.6.2. Procedimientos de recolección de datos	38
3.7. Técnicas, instrumentos y procedimientos de análisis de datos.....	39
3.7.1. Técnicas e instrumentos de análisis de datos	39
3.7.2. Procedimientos de análisis de datos	40
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	41
4.1. Diagnóstico situacional de la empresa	41
4.1.1. Aspectos generales.....	41
4.1.2. Misión	42
4.1.3. Visión	42
4.1.4. Organigrama de la empresa	42
4.1.5. Funciones del personal.....	43
4.1.6. Descripción de la actividad de la empresa	43
4.1.7. Descripción del área de logística	46
4.1.8. Principales equipos producidos.....	46
4.2. Diagnóstico del área de estudio	47
4.2.1. Identificación del problema y causas	47

4.2.2.	Identificación de los indicadores	51
4.2.3.	Diagnostico de las causas raíces	52
4.3.	Resultados del diagnóstico	73
4.4.	Desarrollo del diseño de la mejora.....	75
4.4.1.	Pronóstico de demanda de repuestos e insumos	75
4.4.2.	Procedimiento de solicitud y despacho de repuestos.....	81
4.4.3.	Distribución de planta del almacén de repuestos e insumos.....	84
4.4.4.	Distribución de planta del área de producto terminado.....	87
4.4.5.	Clasificación ABC de los artículos del almacén	91
4.4.6.	Kardex de los repuestos del almacén	101
4.4.7.	Formatos de generación de guías de remisión	106
4.4.8.	Formatos de ingreso y salida de vitrinas refrigeradas.....	111
4.5.	Resultados de la aplicación de la mejora	112
4.6.	Resultados del análisis económico financiero.....	115
4.6.1.	Inversión	115
4.6.2.	Resumen de la inversión.....	119
4.6.3.	Beneficios con las herramientas de mejora	122
4.6.4.	Evaluación económica	125
CAPÍTULO 5.	DISCUSIÓN	129
CONCLUSIONES		130
RECOMENDACIONES		131
REFERENCIAS.....		133
ANEXOS		135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Modelos de vitrinas refrigeradas, producción y su participación	5
Tabla 2. Tiempo promedio mensual de parada por rotura de stock.....	6
Tabla 3. Dimensiones del almacén de repuestos e insumos	7
Tabla 4. Solicitudes de repuestos e insumos al almacén.....	8
Tabla 5. Frecuencia de transporte y N° de guías generadas	9
Tabla 6. Operacionalización de las variables	36
Tabla 7. Trabajadores de la empresa Vendtech S.A.C	37
Tabla 8. Trabajadores de la empresa transportista	37
Tabla 9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
Tabla 10. Funciones de los trabajadores de Trujillo	43
Tabla 11. Matriz de priorización.....	48
Tabla 12. Resumen de matriz de priorización	49
Tabla 13. Indicadores de las causas raíces	51
Tabla 14. Tiempo promedio de parada de producción antes de la mejora	53
Tabla 15. Costo anual por parada de producción antes de la mejora	53
Tabla 16. Solicitudes de repuestos al almacén antes de la mejora	54
Tabla 17. Costo por solicitudes de repuestos no atendidos	55
Tabla 18. Área del almacén de repuestos	56
Tabla 19. Costo por tiempo de localización de repuestos	57
Tabla 20. Leyenda de layout de la herramienta de mejora	60
Tabla 21. Área de producto terminado	60
Tabla 22. N°. movimientos de equipos de frío en junio 2017	61
Tabla 23. Costo por tiempo de localización	62
Tabla 24. Repuestos e insumos clasificados sin la mejora	63
Tabla 25. Costo por extravío antes de la mejora.....	64
Tabla 26. % de inventario registrado antes de la mejora	65
Tabla 27. Costos de espacio de almacenamiento por repuestos.....	66
Tabla 28. Gastos de servicios del almacén	67
Tabla 29. Costo de riesgo de inventario de repuestos obsoletos.....	69
Tabla 30. Frecuencia de transporte y N° de guías de remisión	71
Tabla 31. Costo de generación de guías de remisión	71
Tabla 32. Equipos faltantes e indicador antes de la mejora	72
Tabla 33. Costo por equipos de frío faltantes.....	72
Tabla 34. Resumen de indicadores y pérdidas antes de la mejora.....	73
Tabla 35. Constante de suavización y MAD.....	75
Tabla 36. Pronóstico de la demanda para el mes de julio.....	76
Tabla 37. Tiempo promedio de parada de producción con la herramienta de mejora.....	81
Tabla 38. Costo anual por parada de producción con la herramienta de mejora	81
Tabla 39. Formato de solicitud de repuesto o insumo.....	82
Tabla 40. Solicitudes de repuestos e insumos con la herramienta de mejora	83
Tabla 41. Costo por solicitudes no atendidas con la herramienta de mejora.....	83

Tabla 42. Leyenda del layout del almacén	85
Tabla 43. Porcentaje de reducción del tiempo de localización de repuesto con la mejora	86
Tabla 44. Área efectiva utilizada con la herramienta de mejora.....	86
Tabla 45. Costo por tiempo de localización y espera con la herramienta de mejora	86
Tabla 46. Leyenda del layout del área de PT con la herramienta de mejora	89
Tabla 47. Porcentaje de reducción de tiempo de localización de equipo	90
Tabla 48. Área de PT	90
Tabla 49. Costo por tiempo de localización con la herramienta de mejora.....	90
Tabla 50. Clasificación ABC de los items del almacén	92
Tabla 51. Resumen de la clasificación ABC de los items del almacén	98
Tabla 52. Porcentaje de repuestos e insumos clasificados con la mejora	99
Tabla 53. Costo por extravío con la herramienta de mejora	99
Tabla 54. Porcentaje de inventario registrado	102
Tabla 55. Costo de espacio de almacenamiento de repuestos obsoletos con la herramienta de mejora	102
Tabla 56. Gastos de servicios del almacén con la herramienta de mejora	103
Tabla 57. Costos de repuestos obsoletos con la herramienta de mejora	104
Tabla 58. Hoja Vendtech	106
Tabla 59. Hoja Transporte	106
Tabla 60. Hoja Movimientos	108
Tabla 61. Porcentaje de reducción de tiempo de generación de guías	109
Tabla 62. Costo de generación de guías de remisión con la mejora	110
Tabla 63. Matriz de indicadores después de aplicar las herramientas de mejora	112
Tabla 64. Costos perdidos antes y después de las mejoras	113
Tabla 65. Costos actuales y mejorados con la herramienta detallado por causa raíz.....	114
Tabla 66. Inversión de personal para el desarrollo de pronóstico de demanda.....	115
Tabla 67. Inversión de materiales y equipos para el pronóstico de demanda	115
Tabla 68. Depreciación de equipos para el pronóstico de demanda	116
Tabla 69. Reinversión de equipos	116
Tabla 70. Inversión de materiales para aplicar el layout	116
Tabla 71. Depreciación de materiales para aplicar el layout.....	117
Tabla 72. Reinversión de materiales para aplicar el layout.....	117
Tabla 73. Inversión de materiales para la herramienta de clasificación ABC	117
Tabla 74. Inversión de equipos para la mejora de formatos de generación de guías.....	118
Tabla 75. Depreciación de los equipos para la mejora de formatos de generación de guías	118
Tabla 76. Reinversión de los equipos para la mejora de formatos de generación de guías	118
Tabla 77. Inversión de materiales para aplicar el registro de entrada y salida de equipos	118
Tabla 78. Resumen de costos de la inversión, depreciación, reinversiones de las herramientas de mejora	119
Tabla 79. Beneficio de la mejora del pronóstico de la demanda y procedimientos de despacho de repuestos e insumos	122
Tabla 80. Beneficio de la mejora del layout.....	123
Tabla 81. Beneficio de la mejora de la clasificación ABC, Kardex y formatos	124
Tabla 82. Requerimientos para el desarrollo del flujo de caja.....	125

Tabla 83. Estado de resultados y flujo de caja	126
Tabla 84. Indicadores VAN, TIR, PRI	127
Tabla 85. Indicador B/C	128

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vitrinas refrigeradas autocontenidas.....	3
Figura 2. Presencia de imbera en el mundo	4
Figura 3. Diagrama de Ishikawa del área de logística de la empresa Vendtech S.A.C.....	10
Figura 4. Gráfica típica de un análisis ABC.....	24
Figura 5. Clasificación ABC.....	30
Figura 6. Localización de la empresa en Moche.....	41
Figura 7. Organigrama de la empresa	42
Figura 8. Vitrina refrigerada modelo RB450 de la marca MetalFrio.....	44
Figura 9. Vitrina refrigerada modelo VV-19 de la marca mimet.....	44
Figura 10. Vitrina refrigerada modelo VRS-19 de la marca imbera	44
Figura 11. Diagrama de flujo de las actividades técnicas de la empresa	46
Figura 12. Diagrama de Pareto.....	50
Figura 13. Cantidad real de equipos producidos.....	52
Figura 14. Detalla de repuestos en el almacén.....	56
Figura 15. Distribución de planta antes de la mejora	57
Figura 16. Área de producto terminado antes de la mejora	58
Figura 17. Equipos por reparar antes de la mejora.....	58
Figura 18. Distribución de PT antes la mejora	59
Figura 19. Repuestos sin clasificar.....	62
Figura 20. Repuestos sin clasificar.....	65
Figura 21. Repuestos obsoletos antes de la mejora	68
Figura 22. Guías de remisión manuales	70
Figura 23. Distribución de planta con la herramienta de mejora.....	84
Figura 24. Distribución de planta antes y después de la mejora.	85
Figura 25. Distribución de planta de equipos antes y después de la mejora	87
Figura 26. Distribución de planta de PT con la herramienta de mejora	88
Figura 27. Clasificación ABC del almacén antes y después de la mejora	91
Figura 28. Clasificación ABC.....	98
Figura 29. Repuestos obsoletos antes y después de la mejora	105
Figura 30. Hoja instalación de equipo	109
Figura 31. Formato de ingreso y salida de equipos	111
Figura 32. Esquema general de la mejora	121

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general reducir los costos operacionales de la empresa Vendtech S.A.C en la sede de Trujillo a través de la mejora de la gestión del área de logística. Los problemas que se obtuvieron tras aplicar la encuesta al personal y que a través de Pareto se pudo diferenciar los problemas que presentaban mayor impacto: Inexistencia de un pronóstico de demanda, inexistencia de un método de solicitud de repuesto, falta de distribución de planta del almacén de repuestos y de producto terminado, inexistencia de un método de clasificación de repuestos, falta de un software de gestión de almacenes, falta de un software de generación de guías de remisión y ausencia de formatos de entrada y salida de equipos. Las herramientas de mejora utilizadas son: Pronóstico de demanda con el método de suavizamiento exponencial, procedimientos de despacho de repuestos, distribución de planta del almacén de repuestos y producto terminado , clasificación ABC de los repuestos, kardex para el control del inventario, formato para generar guías y formato de ingreso y salida de equipos. Ésto nos permitió evitar que haya rotura de stock del almacén atendiendo la mayoría de solicitudes de repuestos de los trabajadores en el menor tiempo posible gracias al layout del almacén y a una óptima distribución de los repuestos en los estantes, a la vez que se gestionaba el ingreso y salida tanto de materiales del almacén como equipos de frío de forma mas eficiente. Los resultados que se alcanzaron son: viabilidad económica con un VAN de S/. 8,163.08 , TIR de 63.95%, PRI 3.67 años y costo beneficio B/C 1.13.

ABSTRACT

This research had a general objective in order to decrease the operational costs of the “Vendtech S.A.C” company at its headquarters in Trujillo through better improvement of the logistics area management. Problems which were obtained after taking the staff survey and these greatest impact problems were differentiated through Pareto: Absence of a demand forecasting, absence of a request for spare parts method, absence of a supplied warehouse of spare parts and finished product, absence of a spare parts classification method, absence of a warehouse management software, absence of a software production of shipping documents software and the absence of an input and output formats. Better tools are: Demand forecasting with the softened exponential method, spare shipping procedures, a supplied warehouse of spare parts and finished product, spare parts ABC classification, Kardex for the inventory control, format to generate paper guides and an input and output formats. These allowed us to avoid the breakage warehouse, requests made from the staff were received, most of them were about the spare parts to be deliver as soon as possible to the staff, and thanks to the layout of the warehouse and its optimum distribution of the spare parts on the shelves, besides this, the entry and exit of warehouse materials and cool equipment were also managed in a more effective way. The achieved results were: economic viability with an NPV of S/8,163.08, RR of 63.95 %, IRP 3,67 years and the B/C 1.13 cost-benefit.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La refrigeración comercial en el continente americano es liderada por la empresa Imbera dedicada desde 1941 al diseño, desarrollo y fabricación de vitrinas refrigeradas autocontenidas, la cual vende enfriadores comerciales y ofrece servicio de mantenimiento integral.



Figura 1. Vitrinas refrigeraads autocontenidas

Fuente: Imbera

Imbera posee 3 plantas productivas localizadas estratégicamente en Brasil, Colombia y México con una producción anual de 415000 refrigeradores. Cuenta con una planilla de 4 mil colaboradores, tiene 8 oficinas en 3 continentes y exporta los enfriadores a 56 países. En la parte técnica Imbera servicios cuenta con más de 2500 especialistas en mantenimiento que atienden más de 1.5 millones de enfriadores al año.

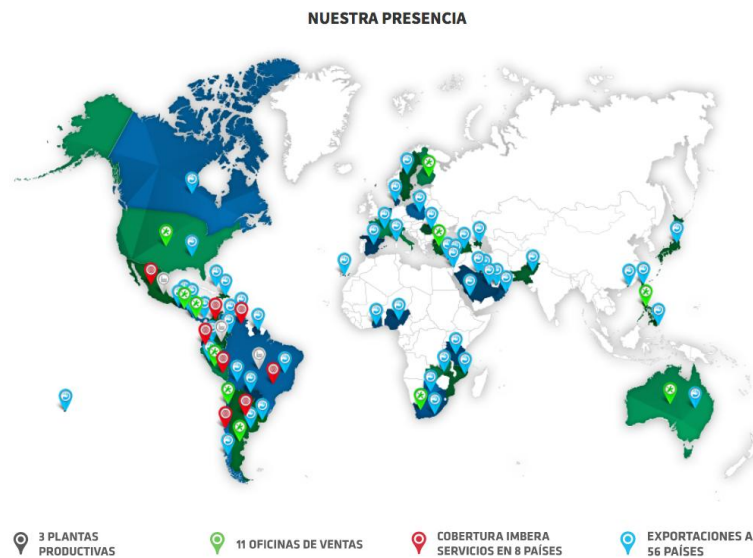


Figura 2. Presencia de imbera en el mundo

Fuente: Imbera

Vendtech S.A.C es una empresa Peruana que inicio sus actividades en el año 2004 y que presta servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de frío, dispensadores de bebidas gaseosas y productoras de hielo de la empresa Arca Continental Lindley, asegurando el cumplimiento del ciclo de vida y mejorando la eficiencia operativa de los diferentes equipos. El centro de operaciones esta ubicado en la ciudad de Lima, además, cuenta con 2 talleres localizados en la ciudad de Piura y Trujillo y una planilla de 144 trabajadores.

La gran demanda de equipos dispensadores de bebidas, productoras de hielo y especialmente de las vitrinas refrigeradas propició que la empresa iniciara sus operaciones en la zona norte del país, situándose estratégicamente en la ciudad de Trujillo a inicios del mes de marzo del 2016. Sin embargo, la mala planificación, organización y rapidez con la que se abrieron nuevas sedes ha ocasionado elevados costos operacionales, razón por la cuál se deben analizar los actuales métodos de trabajo y realizar una mejora en las actividades y procedimientos en el taller, centrándose en la logística como principal herramienta de estrategia, para controlar de forma eficiente el flujo de repuestos e insumos y de producto

terminado con la finalidad de reducir los costos operacionales del área de logística.

El taller de Trujillo posee una superficie de 860m² y cuenta únicamente con 2 áreas, el área de producción y el área de logística. En el área de producción se realizan los trabajos de mantenimiento correctivo divididas en 3 zonas de trabajo; zona de lavado y pintura, zona de correctivo menor y zona de correctivo mayor en las que labora 1 técnico por cada zona, empleando los repuestos necesarios para repotenciar las vitrinas refrigeradas. En el taller se repotencian 11 modelos de equipos distintos, de las principales marcas de fabricación de vitrinas refrigeradas, entre ellas tenemos a Imbera, Mimet y MetalFrio, de los cuáles hay 4 modelos principales que son los más representativos, como se muestra en la tabla N° 01, los modelos VR-08, VR-10, VRS-19 y VV-19 representan el 19.18%, 22.27%, 25.46% y 18.66% respectivamente del total de la producción en los períodos indicados.

Tabla 1. Modelos de vitrinas refrigeradas, producción y su participación

Total de equipos producidos desde octubre del 2016 a junio 2017		
Modelo	Cantidad	Participación
BC-110B	1	0.10%
VB43R/E6114	12	1.24%
G-319 CIF	53	5.46%
VR08 C INAL.	186	19.18%
VR-10 CO2	216	22.27%
VR20 C BMAE	71	7.32%
VRS-19	247	25.46%
VV-19	181	18.66%
G-326	2	0.21%
REB450CO2	1	0.10%
VB32R	0	0.00%
TOTAL	970	100.00%

Fuente: Registro de producción del taller de Trujillo

El área de logística esta a cargo de 1 asistente, el cual gestiona las salidas a ruta de 2 líderes de servicio técnico en sus respectivas unidades móviles y también gestiona el almacén de repuestos e insumos y la distribución de los equipos de frío a los clientes de los departamentos de Ancash, La Libertad y Cajamarca. Para describir de forma clara y ordenada la problemática del área de logística primero analizamos la problemática para el área de logística respecto al almacén de repuestos e insumos y finalmente describimos la realidad problemática respecto a la distribución del producto terminado que son las vitrinas refrigeradas repotenciadas.

El almacén gestiona 206 repuestos e insumos los cuáles sirven para repotenciar los equipos de frío ya que éstos necesitan repuestos en cantidades muy variables de un modelo de equipo a otro, dado que, los equipos ingresan al taller con diferentes síntomas o fallas, sumado a la inexistencia de un pronóstico de demanda de repuestos adecuado genera que haya faltantes de repuestos o rotura de stock de ciertos repuestos necesarios e imprescindibles para realizar los mantenimientos requeridos por cada equipo de frío. Ésta rotura de stock genera paradas de producción dejando de repotenciar un promedio de 94 de equipos mensualmente con un tiempo promedio de paradas de 188 horas al mes, como se muestra en la tabla N° 02, anexo n° 4.

Tabla 2. Tiempo promedio mensual de parada por rotura de stock

Tiempo promedio de parada por rotura de stock					
Periodo 2017	Producción estándar mensual (Unid.)	Producción real (Unid.)	Equipos no producidos por rotura de stock (Unid.)	Tiempo de producción (Horas./Unid.)	Tiempo por parada de producción (Horas./Mes)
Enero	208	143	65	2	130
Febrero	192	135	57	2	114
Marzo	216	92	124	2	248
Abril	184	54	130	2	260
Tiempo promedio mensual de parada por rotura de stock					188

Fuente: Cantidad de equipos producidos por mes

El actual requerimiento teórico de repuestos es trimestral y el requerimiento de insumos es mensual y que en la práctica nunca se cumplen los plazos de entrega estipulados ya que el requerimiento no se sustenta en ningún análisis de demanda periódica ni mucho menos se cumplen con las fechas programadas en las cuales se deben realizar los requerimientos para que el área de compras en la ciudad de Lima realice las cotizaciones correspondientes con los proveedores.

Asimismo, cuando los repuestos e insumos ingresan al taller, estos son trasladados al almacén de repuestos que tiene una superficie de 54m², como se muestra en la tabla N° 03, la cual es una superficie reducida y no cuenta con una distribución de planta, los repuestos son dejados en el suelo sin ninguna disposición específica. Posteriormente se realiza un conteo rápido y se almacena sin ningún tipo de clasificación, esta acción propicia y de hecho ocurre los extravíos de los repuestos ya que no se tiene ningún control sobre dichos elementos y el hacinamiento ocasiona que repuestos delicados se deterioren y sumados a los repuestos obsoletos que se acumulan continuamente al no poder un plan de baja para este tipo de repuestos.

Tabla 3. Dimensiones del almacén de repuestos e insumos

Dimensiones del almacén de repuestos e insumos		
Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
9	6	54

Fuente: Plano de las instalaciones del local

El proceso de despacho de repuestos o insumos no sigue ningún procedimiento ni política, el técnico cuando necesita un repuesto se traslada hacia el almacén a realizar su pedido al encargado del almacén, este último se encarga de localizar el respuesto solicitado en una plantilla de excel con los repuestos e insumos no actualizada y poco confiable, el cuál lleva un

tiempo promedio de 27.1 segundos por repuesto y al mes el porcentaje de solicitudes atendidas satisfactoriamente es del 46.97%, como se muestra en la tabla N° 04, datos obtenidos del anexo n°. 22 para el período correspondiente. También a lo anterior, la falta de un software de gestión de inventario hace que sea difícil mantener el stock actualizado y sobre todo no poder controlar los repuestos obsoletos que generan costos tanto de almacenamiento como costos de obsolescencia de repuestos. Además la ausencia de un plan de capacitación en gestión de almacenes genera una atención deficiente por parte del encargado del almacén, acrecentada por fallas técnicas en los equipos informáticos tanto computadora personal como impresora.

Tabla 4. Solicitudes de repuestos e insumos al almacén

Solicitudes de repuestos e insumos				
Mes	N° total de solicitudes	N° Solicitudes atendidas	N° Solicitudes no atendidas	% solicitudes atendidas satisfactoriamente
ene-17	388	198	190	51.03%
feb-17	403	253	150	62.78%
mar-17	432	182	250	42.13%
abr-17	394	178	216	45.18%
may-17	424	83	341	19.58%
jun-17	463	283	180	61.12%
Promedio	417.33	196.17	221.17	46.97%

Fuente: Registro stock de repuestos e insumos

La Distribución de los equipos producidos en el taller los realiza una tercera empresa encargada de realizar las instalaciones y retiros de las vitrinas refrigeradas con una frecuencia de salida de 3 días por semana en la cuál mueven 18 equipos por día, como se muestra en la tabla N° 05.

El ingreso de equipos al taller no tiene ningún registro establecido, simplemente se apunta su ingreso en un cuaderno para posteriormente introducir en una plantilla en el excel y que muchas veces no se realiza, ocasionando equipos faltantes o sobrantes al momento de realizar un inventario físico de las mismas.

Tabla 5. Frecuencia de transporte y N° de guías generadas

Frecuencia de transporte y N° de guías de remisión de instalación y retiro generadas		
Frecuencia de Transporte de equipos	3	veces/semana
N° guías generadas manualmente	18	guías/día
N° de guías generadas mensualmente	216	guías/mes
N° de guías generadas anualmente	2592	guías/año

Fuente: *departamento de planeación y distribución*

El proceso de carga de equipos a la unidad móvil tampoco sigue un procedimiento establecido ya que la zona de producto terminado no cuenta con un layout, lo equipos se encuentran ubicados en dónde hay espacio disponible y sin ninguna lógica que facilite la localización de un equipo en concreto de forma rápida y eficiente. Finalmente, para la salida de equipos del taller las guías de remisión de los 18 equipos, como se muestra en la figura N° 05, se elaboran la mayoría de veces a mano debido a problemas técnicos con la impresora por lo que el tiempo de espera del transportista para salir a instalar las vitrinas refrigeradas es elevado y ocasiona que equipos no logren instalarse por no llegar al cliente a la hora acordada.

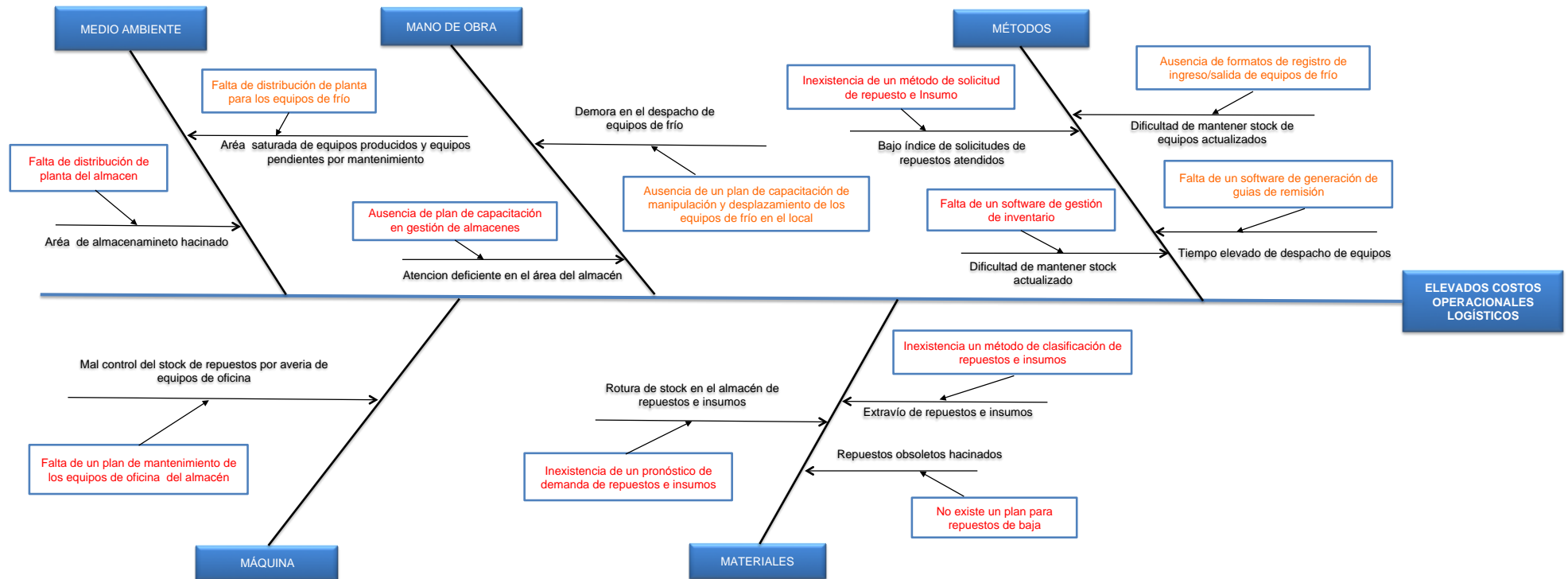


Figura 3. Diagrama de Ishikawa del área de logística de la empresa Vendtech S.A.C

Fuente: Área de logística

1.2. Formulación del problema

¿Cómo influye la mejora de la gestión del área de logística en la reducción de los costos operacionales de la empresa Vendtech S.A.C en la sede de Trujillo, 2017?

1.3. Justificación

La justificación esta basada en criterios teóricos, prácticos, valorativos y académicos que se especifican a continuación:

- Justificación teórica

La investigación del presente trabajo busca, mediante las teorías que sustentan el mejoramiento de los procesos logísticos de una empresa, encontrar explicaciones a la situación actual del área de logística tanto en la gestión de almacenes como distribución de los equipos de frío.

Ésto permitirá contrastar los diferentes conceptos a través de un análisis de las herramientas de mejora aplicados a la situación actual al área de logística.

- Justificación práctica

La investigación de éste proyecto tiene como finalidad encontrar, soluciones concretas a través de la aplicación de la propuesta de mejora al área de logística, a problemas como el alto costo operativo, rotura de stock, inexistencia de una distribución de planta, inexistencia de formatos y procedimientos en los procesos logísticos. Con el objetivo de reducir los costos operacionales y mejorando los indicadores actuales.

- Justificación valorativa

Cualitativamente se busca mejorar todos los aspectos deficientes de la problemática actual aplicando las herramientas de mejora.

En lo cuantitativo se busca reducir los costos operativos del área de logística con las herramientas de mejora propuestas.

- Justificación académica

En el presente trabajo se aplicaron herramientas logísticas que sirven como guías, fuentes de consulta y puntos de partida para futuras investigaciones.

1.4. Limitaciones

En cuanto a la gestión del almacén, la empresa produce 11 modelos de equipos diferentes y cada uno de ellos con determinados repuestos para cada modelo en concreto, esto resulta difícil de gestionar pues son 206 ítems que sólo se manejan en el taller de Trujillo, éstos tienen diferentes tamaños y algunos repuestos más delicados que otros:

- Poder realizar la clasificación y conocer cada uno de ellos ha sido un trabajo laborioso,
- Obtener un código de cierto elemento a llevado tiempo ya que se disponía de un master de códigos de repuestos e insumos pero que la descripción no coincidía o era muy genérico con el repuesto en físico.
- Se logró inventariar todos los repuestos existentes en el almacén, de esta manera se pudo clasificar los elementos del almacén. Por otro lado,
- Obtener los precios actualizados es bastante complicado puesto que el área de compras en Lima continuamente están solicitando cotizaciones a proveedores para buscar el costo más bajo, éste inconveniente se solucionó utilizando la última cotización de los repuestos en el período mas reciente que se disponía.

Éstas limitantes se superaron lográndose inventariar todos los repuestos existentes en el almacén, de ésta manera se pudo clasificar los elementos del almacén.

Limitaciones en cuanto a la gestión de los productos y en concreto con la distribución de planta para productos terminados,

- Inconvenientes con la infraestructura propia del local, específicamente al mal estado de ciertas zonas del techo en dónde se encuentran almacenados los equipos de mantenimiento y operativos.

Esta limitación se superó realizando una distribución de planta condicionada por el techo, es decir, los equipos de frío repotenciados se han dispuesto en zonas cubiertas evitando la radiación solar y los efectos de lluvias.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Reducir los costos operacionales de la empresa Vendtech en la sede de Trujillo a través de la mejora de la gestión del área de logística.

1.5.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico y análisis de la situación actual del área de logística.
- Aplicar herramientas de mejora para la gestión del área de logística.
- Evaluar el impacto económico – financiero de la mejora de gestión del área de logística.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Internacional

- (Páez & Alandette, 2013), en la ciudad de San Diego - Venezuela, en su tesis “Propuesta de un plan de mejora para el almacén de materia prima de la empresa Stanhome Panamerica con la finalidad de aumentar la confiabilidad de la información de inventario” señala que las empresas están compuestas por un conjunto de procesos orientados a alcanzar un objetivo determinado, contando con recursos que facilitan o dificultan este fin, gran parte de dichos procesos son llevados a cabo en los almacenes de materia prima ya que en estos se controlan los insumos que garanticen la producción y por ende las utilidades con el objetivo principal de hacer una evaluación de los procesos llevados a cabo en el almacén de materia prima de la empresa StanHome Panamericana, desde la recepción de los insumos hasta su despacho al área de producción, pasando por todo el control y gestión del inventario con el fin de detectar las fallas que generan la escasa confiabilidad. Desarrollaron una investigación de tipo documental y descriptiva, también se tuvieron en cuenta estudios anteriores y técnicas para la recolección de la información, a través de estas modalidades y técnicas se logró observar todos los factores que generan un bajo nivel de confiabilidad. Determinados los factores se propuso un plan de acción, entre las que destacan:
 - Crear la figura de un analista de inventario con la función de analizar y realizar un seguimiento continuo de todos los movimientos de los insumos despachados en la semana.
 - Mejorar la codificación de los palets.
 - Mejorar el procedimiento de muestreo del departamento de calidad.

- Ampliación del área de cuarentena y predespacho para evitar el hacinamiento de los insumos realizado distribución de planta del almacén.
- Mejorar la comunicación para que sea mas efectiva entre los operarios y personal administrativo.
- Diseñar estrategias de trabajo en equipos a cargo del área de Recursos humanos.
- Llevar un mejor control de la documentación para mantener la trazabilidad en el caso de rechazos y devoluciones.
- Mejorar el software actual de gestión de almacenes para simplificar los procesos y reducir los tiempos de ejecución de los mismo.
- Aplicar el método FIFO considerando fechas de vencimiento de los lotes.

Las conclusiones de ésta tesis nos indican que la confiabilidad se mejoró de un actual 17.03% a una confiabilidad del 99,51%.

- (Arrieta Gonzales & Gerrero Portillo, 2013), en la ciudad de Cartagena de Indias – Colombia, en su tesis “Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventario y gestión del almacén para la empresa FB soluciones y servicios S.A.S”, sustenta que planear la capacidad de producción de una empresa es necesario inspeccionar cuanta materia prima hay en un momento dado ya que el inventario da una capacidad de predicción y equilibrio entre lo que se necesita y lo que se procesa. Con el objetivo de la gestión del inventario de lograr un equilibrio entre la calidad de servicio brindado a los clientes y a la inversión económica necesaria para ello. Las propuestas que se plantearon, mejoran los puntos débiles que se encontraron durante el análisis de información, comprometiendo a todo el personal operativo y administrativo para mantener éstas mejoras con el paso del tiempo.

- (González Torrado & Sánchez Barajas, 2010), en la ciudad de Bogotá – Colombia, en su tesis “Diseño de un modelo de gestión de inventarios para la empresa importadora de vinos y licores Global wine and spirits Ltda”, señala que la situación de la empresa presenta problemas de desabastecimiento de mercancía y roturas de inventario en la cadena de suministros generando altos niveles de demanda insatisfecha y liquidez ocasionada por las políticas de desembolso para compras y recaudo de ventas establecidas que afecta dos procesos fundamentales de flujo del producto dentro de la cadena de suministros: el despacho de la mercancía por la casa proveedora y la nacionalización de la mercancía para su comercialización dentro del país. Con el estudio de la situación actual se establece el diseño de un modelo de inventario integral, que proporcione mejoras a la situación operacional y financiera de la empresa. El modelo se estructura en cuatro fases:
 - Análisis integral de los procesos de la cadena de abastecimiento actual aplicando las herramientas de la ingeniería industrial para diagnosticar el sistema de inventarios actual.
 - Formular la propuesta en base a los resultados del análisis.
 - Se realiza una prueba piloto del modelo propuesto y se compararán los resultados. Se afirma que el modelo de inventarios propuesto es económicamente viable al general un ingreso adicional por ventas de \$ 2030376 pesos.
 - Implantación del modelo, que presenta los requerimientos y las condiciones para su aplicación. La implementación incluye el diseño del formato de órdenes de compra, el diseño del formato de mercancía a nacionalizar, y los indicadores de gestión que evalúan el desempeño del modelo y suministra control y seguimiento a los resultados.

Nacional

- (García Infantes, 2014) en la ciudad de Trujillo, en su tesis “Propuesta de mejora de la gestión del almacén de repuestos para incrementar la rentabilidad en Scania del Perú S.A”, señala que los factores evaluados que afectan la eficiencia del almacén, entre ellos los principales factores son el nivel de servicio (mide la disponibilidad de repuestos) y es bajo a la fecha, la demora en el transporte y los pedidos, los cuáles afectan a las ventas externas e internas.

Con el objetivo de incrementar la rentabilidad de la empresa se implementa una propuesta de mejora de la gestión de almacén de repuestos, se siguió la siguiente metodología:

- Pronóstico de suavizado exponencial
- Clasificación ABC
- Implementación de un software
- Modelo y cantidad óptima de pedidos
- Evaluación y selección de proveedores

Las herramientas propuestas, permitirán mantener los inventarios adecuados, con mínimos y máximos adecuados. Se concluyó con una viabilidad económica con un VAN de \$ 25 282.80 y un TIR de 94.91%, costo beneficio (B/C) de 4.33 y un PRI de 2 meses con 7 días.

- Coca Oscana (2016), en la ciudad de Lima, en la tesis “Análisis de costos y propuesta de mejora de la gestión de almacenamiento en una empresa de consumo masivo”, señala que dicha empresa gasta un promedio de S/. 6’000,000 anualmente por el pago de servicio de almacenamiento a un proveedor logístico. En éste sentido, la propuesta pretende mejorar la satisfacción del cliente con un producto de buena calidad en la fecha y cantidad adecuada, gracias a la implementación de la gestión de almacenamiento, dichas propuestas son las siguientes:

- Definir el tipo de almacenamiento
- Ubicación del almacén propuesto
- Tamaño del almacén propuesto
- Diseño del almacén propuesto
- Software de gestios de almacén
- Indicadores de desempeño

Se concluyó demostrando la viabilidad económica y financiera de la propuesta de mejora al obtener un VAN de S/. 7'507,000 y un TIR de 51%.

- (Limay Valencia & Ortiz silva, 2013), en la ciudad de Cajamarca, en su tesis “Mejora de la cadena de suministro de a empresa Motored S.A – Cajamarca para reducir costos logísticos”, señala que la empresa tiene una cadena de suministro complejo y con diferentes áreas y que hacen que sea complejo atender a los clientes de forma oportuna, dichos problemas que se evidenciaron fueron:
 - Sin stock de repuestos para atender la demanda
 - Los pedidos a fábrica tenían una demora entre 30 y 40 días,
 - Desconocimiento de los beneficios de una cadena de suministros óptimo
 - Productos críticos sin pronóstico
 - Tiempos de respuesta lentos
 - Diferencias de stock
 - No existia métodos de clasificación de repuestos
 - Sobre-Stock

Para mejorar la cadena de suministr de la empresa Motored S.A se propuso mejorar la cadena de suministro, con las siguientes herramientas:

- Contratar un experto en cadena de suministros
- Elaborar un plan de contingencia

- Definir políticas, establecer métodos para la reposición de mercaderías. Optimización de variables
- Organización, señalización y layout del almacén

Se obtuvo un ahorro de \$ 117 163.73 reduciendo los costos logísticos actuales de la empresa.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Inventarios

2.2.1.1. Administración de inventarios

(Krajewski, 2000), considera que la administración de inventarios es un importante factor que atrae el interés de los administradores de cualquier tipo de empresa. El desafío no consiste en reducir al máximo los inventarios para abatir los costos, ni tener inventario en exceso a fin de satisfacer todas las demandas, sino en mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas con mayor eficiencia.

- **Conceptos básicos de inventarios:**

El inventario se crea cuando el volumen de materiales, partes o bienes terminados que se recibe es mayor que el volumen de los mismos que se distribuye; el inventario se agota cuando la distribución es mayor que la recepción de materiales.

- **Presiones a favor de los inventarios bajos:**

La labor de la persona que administra un inventario consiste en establecer el balance entre las presiones y los costos conflictivos que actúan tanto a favor de los inventarios bajos como de los altos, y así determinar los niveles apropiados de inventario. La principal razón para tener inventarios bajos es que el inventario representa una inversión monetaria temporal en bienes, por la cual la empresa tiene que pagar intereses.

- **Costo de manejo de inventarios:** También llamado costo de mantenimiento, es un costo variable que se paga para tener artículos a la mano. Entre éstos costos figuran intereses,

almacenamiento y manejo, impuestos, seguros y mermas. El costo anual de tener una unidad en inventario fluctúa normalmente entre el 20% y el 40% de su valor.

- **Interés o costo de oportunidad:** Para financiar un inventario, las compañías tienen que conseguir un préstamo o perder la oportunidad de hacer una inversión que prometía un rédito atractivo. El interés o el costo de oportunidad, el que tenga mayor valor, suele ser el componente más importante del costo de manejo, pues a menudo llega al 15%.
- **Costo de almacenamiento y manejo:** El inventario requiere espacio y tiene que ser acarreado para entrar o salir del almacén. Los costos de almacenamiento y manejo pueden generarse cuando una empresa alquila espacio, ya sea a corto o largo plazo.

- **Presiones a favor de los inventarios altos:**

Examinemos brevemente cada uno de estos tipos de presión.

- **Servicio al cliente:** La creación de inventarios puede acelerar las entregas y mejorar la puntualidad en el reparto de materiales. El inventario reduce las posibilidades de que haya faltantes y ordenes atrasadas, que son dos preocupaciones clave de los vendedores al detalle y mayorista.
- **Faltante:** se presenta cuando un artículo que normalmente se tiene en inventario no está disponible para satisfacer la demanda en el momento en que ésta se presenta.
- **Costo de hacer pedidos:** Cada vez que una empresa solicita mercancías tiene que pagar el costo de hacer pedidos, o sea, el

gasto que implica la elaboración de una orden de compra en el caso de un proveedor.

- **Pagos a proveedores:** Frecuentemente, una compañía puede reducir el total de los pagos que entrega a sus proveedores si es capaz de soportar niveles de inventarios más altos.
- **Descuento por cantidad:** Un descuento por cantidad, en el cual el precio unitario disminuye cuando el pedido es suficientemente grande, es en realidad un incentivo para que los clientes hagan pedidos por mayores cantidades de mercancías.

- **Tipos de inventario:**

Otra perspectiva aplicable a los inventarios consiste en clasificar cada uno de ellos según la forma en que fue creado.

- **Inventario de ciclo:** La porción del inventario total en que varía en forma directamente proporcional al tamaño del lote se conoce como inventario del ciclo. La frecuencia con que deben hacerse pedidos y la cantidad de los mismos recibe el nombre de tamaño de lote. En estos casos se aplican dos principios:
 - El tamaño del lote, Q , varía en forma directamente proporcional al tiempo transcurrido (o ciclo) entre pedidos. Si se hace un pedido cada cinco semanas, el tamaño promedio del lote deberá ser igual a la demanda correspondiente a cinco semanas.
 - Cuanto más tiempo transcurra entre dos pedidos sucesivos de un artículo determinado, tanto mayor tendrá que ser el inventario del ciclo.

$$\text{Inventario promedio del ciclo} = (Q + 0)/2 = Q/2$$

Esta fórmula es exacta solamente cuando la tasa de demanda es constante y uniforme. Sin embargo, incluso

cuando las tasas de demanda no son constantes, proporciona una estimación razonablemente satisfactoria. Otros factores, además de la tasa de demanda (por ejemplo, las pérdidas por desperdicio de material), también pueden ocasionar errores en las estimaciones cuando se emplea esta sencilla fórmula.

- **Inventario de seguridad:** Es una protección contra la incertidumbre de la demanda, del tiempo de entrega y del suministro. Los inventarios de seguridad son convenientes cuando los proveedores no entregan la cantidad deseada, en la fecha convenida y con una calidad aceptable.
- **Inventario de previsión:** Es el inventario que utilizan las empresas para absorber las irregularidades que se presentan a menudo en la tasa de demanda o en el
- **Inventario de tránsito:** En el sistema de flujo de materiales, el inventario que se mueve de un punto a otro. Está constituido por los pedidos que los clientes han hecho, pero que todavía no han sido repartidos.

2.2.1.2. Inventario

(Bowersox, 2007), Al formular una política del inventario, deben considerarse las relaciones específicas de éste. La administración debe comprender estas relaciones para determinar la política del inventario acerca de cuándo hacer y cuánto incluir en un pedido. La política dirige el desempeño deseado. Los dos indicadores importantes del desempeño del inventario son el nivel de servicio y el inventario promedio.

- **Nivel de servicio:** Es un objetivo del desempeño especificado por la administración. Define los objetivos de desempeño del inventario. El nivel de servicio se mide en términos de un tiempo de ciclo de pedido, de las tasas de abastecimiento de contenidos, de la línea y de pedidos, o cualquier combinación de ellos. El ciclo de desempeño es

el tiempo transcurrido entre la liberación de un pedido de compras por un comprador hasta la recepción de entrega.

- **Inventario promedio:** Los materiales o artículos se suelen almacenar en el sistema logístico y se denominan el inventario promedio. Desde el punto de vista de las políticas de administración del inventario, deben planearse objetivos del mismo para cada empresa. La figura 2.1 ilustra los ciclos de desempeño para un artículo en un lugar. Como máximo la empresa tiene 70000 dólares en existencias durante el ciclo de desempeño normal y un mínimo de 30000 dólares. La diferencia entre estos dos niveles, 40000 dólares (70000 - 30000), es la cantidad del pedido, lo que produce un inventario de 20000 dólares. El inventario del ciclo o existencias básicas es la porción del inventario promedio que es resultado del reabasto. El nivel de existencias está al máximo después que el proveedor entrega existencias. Los clientes agotan el inventario hasta que el nivel de existencias llega a su mínimo. Antes de que el nivel de existencias sea mínimo, se inicia un pedido de reabasto para que ese inventario llegue antes de que se agoten las existencias. El pedido de reabasto debe iniciarse cuando el inventario disponible es menor que o igual a la demanda predicha durante el tiempo del ciclo de desempeño. La cantidad solicitada para reabasto se denomina cantidad del pedido. Con esta fórmula básica para los pedidos, el inventario del ciclo promedio o existencias básicas es igual a la mitad de la cantidad del pedido. La mayor parte del inventario en el sistema logístico normal son las existencias de seguridad. Éstas se conservan en un sistema logístico como protección contra la incertidumbre de la demanda y el ciclo de desempeño; además, sólo se utilizan cerca del fin de los ciclos de reabasto, cuando la incertidumbre ha causado una demanda mayor que la esperada o tiempos del ciclo de desempeño más largos de lo esperado. Por lo tanto, el inventario promedio es la mitad de la cantidad del pedido más las existencias de seguridad.

2.2.1.3. Identificación de los elementos críticos de inventario con el análisis ABC

(Krajewski, 2000), considera que una organización típica tiene miles de artículos en inventario, pero sólo un pequeño porcentaje de ellos merecen la más cuidadosa atención y el mayor grado de control de la gerencia. El análisis es un proceso que consiste en dividir los artículos en tres clases, de acuerdo con su uso monetario, de modo que los gerentes puedan concentrar su atención en los que tengan el valor monetario más alto. Éste método es equivalente a la creación de una gráfica de Pareto, excepto que se aplica a los inventarios y no a la calidad. Como observamos en la figura 4, los artículos clase A suelen representar solamente cerca del 20% de los artículos, pero les corresponde el 80% del uso monetario. Los artículos de clase B representan otro 30% del total, pero les corresponde únicamente el 15% del uso monetario. Por último, el 50% de los artículos pertenecen a la clase C y les corresponde apenas el 5% del uso monetario.

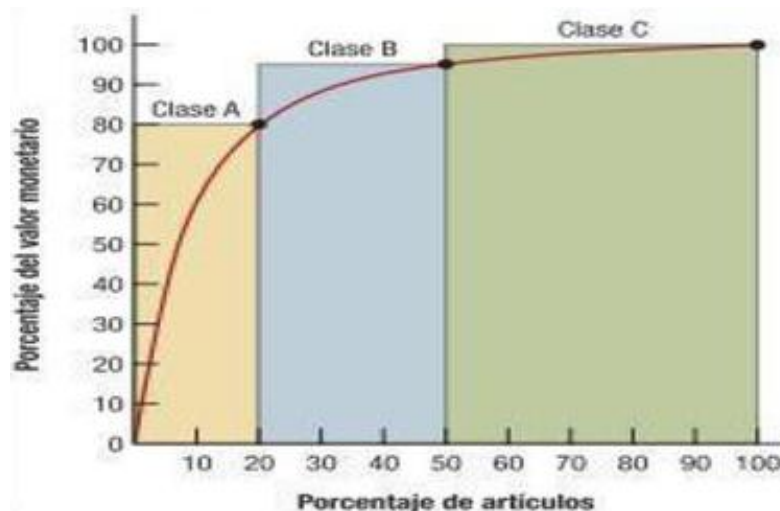


Figura 4. Gráfica típica de un análisis ABC

Fuente: Lee J. Krajewski

El objetivo del análisis ABC es identificar los niveles de inventario de los artículos clase A y permitir que la gerencia los controle cuidadosamente usando las palancas que acabamos de describir.

Para empezar, el analista multiplica la tasa de demanda anual de un artículo por el valor monetario (costo) de una unidad, para determinar su uso monetario. Después de clasificar los artículos sobre la base del uso monetario y de construir la gráfica de Pareto, el analista observa si se presentan cambios “naturales” en la pendiente. Las líneas divisoras que aparecen entre las clases, en la figura 2.5, son inexactas. Los artículos clase A podrían representar más o menos el 20% de todos los artículos, pero normalmente les corresponden la parte mayoritaria del uso monetario. Un gerente puede ordenar que los artículos clase A sean revisados con frecuencia para reducir el tamaño promedio del lote y mantener actualizados los registros de inventario. Si los registros muestran un saldo a la mano de 100 unidades, siendo que el saldo real es de 200 unidades, entonces se está manteniendo un inventario costoso e innecesario. Si la empresa compra un artículo clase A de fuentes externas, el personal de compras podrá reducir el costo recurriendo a la adquisición centralizada, al cambio de proveedores o a una negociación más eficaz del contrato.

En el caso de los artículos clase C, es apropiado un control mucho más informal. Los faltantes de un artículo clase C pueden ser tan cruciales como los de artículo clase A, pero el costo de manejo de inventario de los artículos clase C tiende a ser bajo. Estas características sugieren que los niveles altos de inventario pueden ser tolerables y que un inventario de seguridad más abundante, mayores tamaños de lote y tal vez hasta un sistema visual, del cual hablaremos más adelante, pueden ser suficiente para los artículos clase.

2.2.2. Pronóstico de demanda

2.2.2.1. Pronóstico

(Chase Aquilano, 2000), dice que pronosticar es el arte y la ciencia de predecir los eventos futuros. Para ésta labor de predecir podemos involucrar

el manejo de datos históricos para proyectarlos al futuro, a través de algún tipo de modelo matemático.

También podemos proponer una predicción del futuro en forma subjetiva o intuitiva. Así también podemos utilizar una combinación de ambas, es decir, un modelo matemático ajustado por el buen criterio de quién lo estima.

A través de diferentes y continuas aplicaciones de las técnicas de pronóstico, nos daremos cuenta que rara vez existe un modelo superior. Muchas veces lo que mejor funciona en una empresa bajo ciertas condiciones, podría ser un fracaso completo en otra empresa, o porque no, en otro departamento de misma empresa. Se dan ciertas limitaciones sobre lo que puede esperarse en la estimación de los pronósticos. Muy pocas veces son si acaso, perfectas; también resultan costosos y requieren tiempo en su preparación y seguimiento.

No obstante lo anterior, son escasos los negocios que pueden darse el lujo de evitar el proceso de establecer sus pronósticos para tan sólo esperar lo que pueda suceder para tomar entonces las oportunidades.

2.2.2.2. Horizontes de tiempo en los pronósticos

Los pronósticos se clasifican generalmente en el horizonte de tiempo futuro que describen. Las tres categorías son útiles para los administradores de operaciones, y son:

- 1) **Pronósticos a corto plazo.** Tienen un lapso de tiempo hasta de un año, pero generalmente menor a tres meses. Se utilizan para planear la programación de planta, niveles de fuerza laboral, asignaciones de trabajo y niveles de producción y las compras.
- 2) **Pronóstico a mediano plazo.** Un pronóstico de mediano plazo, o intermedio, por lo general tiene un lapso de tiempo de tres meses a tres años. Es muy utilizado en la planeación de producción y análisis de varios planes de operación, presupuestos, planeación de ventas y presupuesto de efectivo.

- 3) **Pronóstico a largo plazo.** Generalmente con un lapso de tiempo de tres años o más, los pronósticos a largo plazo se utilizan para planear nuevos productos, localización de instalaciones o su expansión, desembolso de capital y para investigación y desarrollo.

2.2.2.3. Enfoques para pronosticar

Existen dos enfoque generales para pronosticar, así como existen dos maneras de abordar todos los modelos de decisión: Los pronósticos cualitativos o subjetivos involucran algunos factores importantes tales como la intuición, emociones, experiencias personales del que toma la decisión, y sistemas de valores para alcanzar un pronóstico. Los pronósticos cuantitativos por su parte incorporan una gran variedad de modelos matemáticos que utilizan datos históricos y/o variables causales para pronosticar la demanda o ventas futuras.

Algunas compañías utilizan solo una forma, algunas utilizan la otra, pero en la práctica una combinación o mezcla de los dos estilos podría ser generalmente lo más efectivo.

2.2.2.4. Métodos cuantitativos

Se tienen cinco métodos cuantitativos para pronosticar:

- 1) Simple
- 2) Promedios Móviles
- 3) Suavización Exponencial
- 4) Proyección de Tendencia
- 5) Modelo causal de Regresión Lineal

Los primeros cuatro se llaman modelos de series de tiempo. Ellos predicen sobre la base de la suposición de que el futuro es una función del tiempo pasado. En otras palabras, ellos ven lo que ha pasado en un período de tiempo y usan una serie de datos pasados para hacer el pronóstico. El último modelo, la Regresión Lineal, es un modelo causal, incorpora al modelo las variables o factores que pueden influenciar la cantidad que se pronostica.

2.2.2.5. Suavización exponencial

La suavización exponencial es un método de pronóstico fácil de usar y se maneja en forma eficiente por medio de las computadoras. Aunque es un tipo de técnica de los promedios móviles, involucra poco respaldo de información pasada: la fórmula de la suavización exponencial básica se muestra a continuación:

Pronóstico nuevo = Pronóstico del último período + α (Demanda real del último período - Pronóstico del último período)

Donde α es un peso, o constante de suavización, que tiene un valor entre 0 y 1, inclusive.

La ecuación relacionada antes, también puede escribirse como:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Donde:

F_t = el pronóstico nuevo

F_{t-1} = el pronóstico anterior

α = constante de suavización ($0 \leq \alpha \leq 1$)

A_{t-1} = demanda real del período anterior

2.2.2.6. Selección de la constante de suavización

El método de suavización exponencial es fácil de usar, y se ha aplicado satisfactoriamente en bancos y compañías financieras, empresas manufactureras, mayoristas y otras organizaciones. El valor adecuado de la constante de suavización α hace la diferencia entre el pronóstico exacto y el inexacto. Al seleccionar un valor para la constante de suavización, el objetivo es obtener el pronóstico más exacto. La exactitud global de un modelo de pronóstico puede determinarse al comparar los valores pronosticados contra los valores observados o reales. El error del pronóstico se define como:

Error del pronóstico = Demanda - Pronóstico

Una medida del error global del pronóstico para un modelo de desviación media absoluta (DAM). Esta se calcula al sumar los valores absolutos de los errores individuales del pronóstico y dividiéndolos entre el número de períodos de información (n):

$$DAM = \frac{\sum |\text{errores del pronóstico}|}{n}$$

2.2.3. Clasificación ABC

(Farfán, 2005), el principio de Pareto es también conocido como la regla del 80-20, distribución ABC, ley de los pocos vitales o principio de escasez del factor. Recibe uno de sus nombres en honor a Wilfredo Pareto, quien lo enunció por primera vez tras un estudio de de la distribución de los ingresos. Se observó que gran porcentaje de los ingresos estaba concentrado en las manos de un pequeño porcentaje de la población. Este principio se conoció como la Ley de Pareto y establece que “Hay unos pocos valores críticos y muchos insignificantes. Los recursos deben de concentrarse en los valores críticos y no en los insignificantes”. El método consiste en los siguientes pasos:

1. Determinar el consumo anual en unidades por cada artículo, ya sea por historia o por pronóstico.
2. Determinar el costo unitario de cada artículo.
3. Multiplicar el costo unitario por el consumo anual en unidades para calcular el costo anual de cada artículo.
4. Calcular el porcentaje individual que representa el costo anual del valor total de su valor.
5. Ordenar de mayor a menor los artículos de acuerdo al porcentaje individual.

La presentación típica de una clasificación ABC se puede observar en la figura 5.

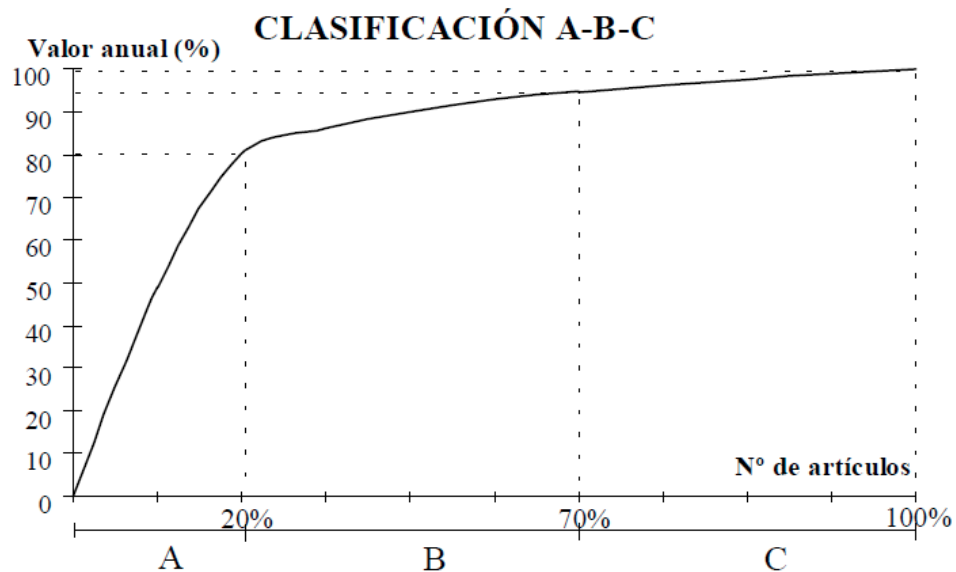


Figura 5. Clasificación ABC

Fuente: Lee J. Krajewski

En ella puede observarse como aproximadamente un 20% de los artículos representan alrededor del 80% del valor anual total de todo del almacén considerado. El siguiente 50% de los artículos otro 15% de valor anual. El último 30% de los artículos solo representa, por lo general, un 5%. Esto da lugar a una clasificación de artículos que por realizarse tradicionalmente en tres grupos, se denomina ABC. Los artículos del grupo A son los que representan un mayor costo anual para la empresa, mientras que los de C son los de menor importancia.

2.2.3.1. La importancia de la Clasificación ABC

La importancia de este método se debe a que la clasificación se le asigna los siguientes controles:

- **Artículos A**
 - ✓ Evaluaciones frecuentes de pronósticos.
 - ✓ Realización de conteos cíclicos mensuales con tolerancias cerradas para la comparación entre el sistema y la existencia física.
 - ✓ Control exacto de los registro de los movimientos diarios.

- ✓ Revisión frecuente de los requisitos de la demanda, cantidades ordenadas, del inventario de seguridad; resultando generalmente en ordenar las cantidades pequeñas de compra. Manteniendo un control estricto en el seguimiento y la expedición para reducir los tiempos de entrega.
- **Artículos B**
 - ✓ Evaluaciones menos frecuentes.
 - ✓ Conteos cíclicos bimestrales o trimestrales con tolerancias mas abierta en la comparación.
 - ✓ Registro de movimientos diarios.
 - ✓ Revisión menos frecuente de los requerimientos, de las cantidades ordenadas, manteniendo un mayor inventario de seguridad y comparando lotes mayores de artículos.
- **Artículos C**
 - ✓ Utilizar la regla de mantener existencias sin importar las cantidades.
 - ✓ Utilizar de revisión periódica o registros por reemplazo cuando adquieran nuevos productos.
 - ✓ Ordenar grandes cantidades y un alto nivel de inventario de seguridad.
 - ✓ Realizar conteos cíclicos tetramestrales, semestral o anualmente con una tolerancia mucho mas amplia de las diferencias.

2.2.4. Layout

2.2.4.1. Definición de layout

(Muther, 1981), La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales. Ésta ordenación, ya practicada o en proyecto incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller.

2.2.4.2. Objetivos del layout

La misión es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados. Las ventajas de una buena distribución de planta se traducen en reducción del coste de fabricación, como resultado de los siguientes puntos:

- 1) Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores
- 2) Elevación de la moral y satisfacción del obrero
- 3) Incremento de la producción
- 4) Disminución de los retrasos en la producción
- 5) Ahorro de área ocupada(Áreas de producción, de almacenamiento y de servicio)
- 6) Reducción del manejo de materiales
- 7) Una mayor utilización de la maquinaria, de la mano de obra y/o de los servicios
- 8) Reducción del material en proceso
- 9) Acortamiento del tiempo de fabricación
- 10) Reducción del trabajo administrativo y del trabajo indirecto en general
- 11) Logro de una supervisión más fácil y mejor
- 12) Disminución de la congestión y confusión
- 13) Disminución del riesgo para el material o su calidad
- 14) Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones
- 15) Otras ventajas diversas

2.2.4.3. Principios de la distribución en planta

Los objetivos también se pueden expresar en forma de principios:

- 1) Principio de la integración del conjunto
- 2) Principio de la mínima distancia recorrida
- 3) Principio de circulación o flujo de materiales
- 4) Principio del espacio cúbico

- 5) Principio de la satisfacción y de la seguridad
- 6) Principio de la flexibilidad

2.2.5. Kardex

2.2.5.1. Definición de Kardex

Es un registro organizado de todos los materiales que se tiene en el almacén de las empresas, sirve para tener un control de todas las mercancías de dicho almacén donde se realiza mediante un inventario inicial de todas las existencias clasificándolos por métodos y criterios(método ABC y criterio FIFO), después este inventario se registra en documento o archivo que se va actualizando mediante la rotación de los artículos o materiales para un mayor control de los almacenes el Kardex se ayuda de las tarjetas Kardex o tan bien de software dónde se llevaría el registro de todas la entradas y salidas del almacén.

2.2.5.2. La tarjeta Kardex

Es un documento administrativo el cual registra detalles del producto, existen muchos tipos de Kardex pero si hablamos de inventarios tenemos que hablar de las tarjetas Kardex porque permite tener información detallada de cada producto y de las transacciones de estos. Otro punto a tener en cuenta es las categorías de inventario.

2.3. Definición de términos básicos

- **Análisis ABC:** Técnica que permite identificar, clasificar y evaluar los materiales.
- **Artículo:** Son los productos de oficina o escritorio.
- **Costo:** Inversión de dinero que se hace para la orden de compra de pedidos.
- **Distribución:** Abastecer las necesidades al resto de áreas para su fin determinado.

- **Equilibrar:** Cuando el costo de pedir es igual al costo de mantener una unidad al año.
- **Gasto:** Dinero adicional que se requiere para la utilización del inventario.
- **Incertidumbre:** Inseguridad en el pedido al comprar.
- **Inventario:** Provisión de materiales, suministros e insumos, que permite conocer exactamente el número de artículos que hay en el almacén. Además, esta operación puede también determinar los emplazamientos de los artículos.
- **Inventario en exceso:** Inventario que no se consume originando gastos y pérdidas.
- **Inventario promedio:** Es el inventario del ciclo
- **Logística:** Proceso de gestionar estratégicamente el movimiento y almacenaje de materias primas, partes y productos terminados desde los proveedores, a través de la empresa, hasta el usuario o consumidor final.
- **Material:** Son los productos de valor alto de las áreas de mayor consumo.
- **Orden atrasada:** Pedido que aun no llega al almacén para su uso.
- **Política de inventario:** La forma que tiene una empresa de gestionar sus inventarios.
- **Posición del inventario:** Es el inventario promedio.
- **Precio unitario:** Precio que debe pagarse al comprar una unidad mas.
- **Reabasto:** Volver a suministrar de materiales o artículos a las áreas.
- **Reducción de costos:** Nivel de cantidad optimizado.
- **Sistema de gestión de inventarios:** Herramienta que pertenece a la logística, cuyo fin es reducir los costos.
- **Sistema de revisión continua:** Control del inventario de acuerdo al tamaño o cantidad.
- **Sistema de revisión periódica:** Control del inventario de acuerdo al tiempo establecido.

- **Tiempo entre pedidos:** Tiempo promedio que transcurre entre la recepción y entrega del pedido.
- **Gestión Logística:** Se define como la gestión del flujo de materias primas, productos, servicios e información a lo largo de toda la cadena de suministro de un producto o servicio.
- **Costo de Inventario:** Son costos relacionados con el almacenamiento y el mantenimiento del inventario durante un determinado período de tiempo. Son aquellos en los que se incurre para proporcionar u manejo y control eficaz de las existencias.

2.4. Hipótesis

La mejora de la gestión del área de logística reduce los costos operacionales de la empresa Vendtech S.A.C. en la sede de Trujillo, 2017.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1. Operacionalización de variables

Tabla 6. Operacionalización de las variables

Matriz de operacionalización de variables					
Problema	Hipótesis	Variables	Área	Indicadores	Fórmulas
¿En qué medida influye la gestión del área de logística para reducir los costos operacionales de la empresa Vendtech S.A.C en la sede de Trujillo, 2017?	La mejora de la gestión del área de logística reduce los costos operacionales de la empresa Vendtech S.A.C en la sede de Trujillo, 2017	VI: Gestión del área de logística	Logística	Tiempo de paradas de producción no planificadas debido a rotura de stock	<i>Tiempo de parada de producción</i>
				% de solicitudes atendidas satisfactoriamente	$\frac{N^{\circ} \text{ de solicitudes de repuestos e insumos generados sin problemas}}{\text{Total de solicitudes generadas}} \times 100\%$
				% de área efectiva de almacén de repuestos e insumos	$\frac{\text{Área efectiva de almacenamiento de repuestos}}{\text{Área Total}} \times 100\%$
				% de área efectiva de almacenamiento de equipos	$\frac{\text{Área efectiva de almacenamiento de equipos}}{\text{Área Total}} \times 100\%$
				% de repuestos e insumos clasificados	$\frac{\text{Repuestos clasificados}}{\text{Total de repuestos}} \times 100\%$
				% de inventario registrado	$\frac{\text{Inventario registrado}}{\text{Inventario total}} \times 100\%$
				Pérdidas de tiempo por generación de guías de remisión	<i>Tiempo de generación de guías de remisión</i>
				% de equipos e insumos faltantes	$\frac{\text{Stock de equipos} - \text{Inventario físico}}{\text{Stock de equipos}} \times 100\%$
				Relación de costos actuales vs costos mejorados de la empresa	$\frac{\Sigma \text{Costos totales actuales} - \Sigma \text{Costos totales mejorados}}{\Sigma \text{Costos totales actuales}} \times 100\%$
		VD: Costos operacionales de la empresa Vendtech S.A.C			

Fuente: Libro indicadores de gestión logística – Luis Mora García

3.2. Diseño de investigación

- Experimental, Pre experimental, con pre y post test.

3.3. Unidad de estudio

La unidad de estudio de la presente investigación está formada por el inventario de repuestos e insumos y equipos de refrigeración repotenciados, personal del taller y trabajadores de la empresa de transporte.

3.4. Población

En esta investigación se considera como población los inventarios de repuestos e insumos, todos los equipos producidos, los 6 trabajadores del taller de la empresa Vendtech S.A.C y los 4 trabajadores de la empresa transportista, todo lo relacionado con los procesos logísticos de la empresa, en el periodo de enero a junio del 2017.

Tabla 7. Trabajadores de la empresa Vendtech S.A.C

Trabajadores Vendtech S.A.C	
Función	Trabajador
Lavado - Pintura	Técnico 1
Correctivo menor	Técnico 2
Correctivo mayor	Técnico 3
Asistente de almacén	Técnico 4
Técnico de ruta 1	Técnico 5
Técnico de ruta 1	Técnico 6

Fuente: *Planilla de trabajadores sede Trujillo*

Tabla 8. Trabajadores de la empresa transportista

Trabajadores empresa transportista	
Función	Trabajador
Chofer 1	Transportista 1
Chofer 1	Transportista 2
Ayudante 1	Transportista 3
Ayudante 2	Transportista 4

Fuente: *Registro de Proveedores de Transporte zona Trujillo*

3.5. Muestra

En ésta investigación se considera como muestra los inventarios de repuestos e insumos, todos los equipos producidos, los 6 trabajadores del taller de la empresa Vendtech S.A.C y los 4 trabajadores de la empresa transportista en el periodo de enero a junio del 2017.

3.6. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Las técnicas, e instrumentos empleados en la recolección de datos se muestran en la tabla N° 9. La guía de observación se encuentra en el anexo n° 29, el cuestionario en el anexo n° 1 y los registros de datos en los anexos n° 4, 11, 22 y 6.

Tabla 9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica	Instrumento	Variable
Observación No Experimental	Guía de Observación	Gestión del área de logística
Encuesta	Cuestionario	Gestión del área de logística
Análisis documental	Ficha de registro de datos	Gestión del área de logística

Fuente: Registro de cantidad de equipos producidos, salida de repuestos, dimensiones del local, Tiempo de generación de guías de remisión.

3.6.2. Procedimientos de recolección de datos

Mediante la técnica de observación de las actividades diarias en el área de logística se detectaron determinadas problemáticas, plasmándola en un diagrama de Ishikawa, posteriormente se realizó una encuesta, sobre las causas raíces, a los trabajadores del taller y a los trabajadores de la empresa que transporta los equipos para así

obtener una matriz de priorización y a través de Pareto detectar las causas raíces que representan el 80% de los problemas. Establecidas las causas raíces se procedió a obtener los indicadores de la situación actual, para ellos se analizaron los documentos que gestionan la información del almacén y productos terminados:

- Para obtener los tiempos de parada de producción mensual por falta de stock de determinados repuestos se realizó un análisis del historial de producción mensual.
- Se analizó el número de solicitudes de repuestos diarios al almacén de repuestos de la plantilla de repuestos.
- Se realizaron los cálculos de las dimensiones del local en base a la información suministrada por el propietario del predio para posteriormente poder determinar las superficies efectivas tanto para el almacén de repuestos como área de producto terminado.
- Las cantidades de repuestos clasificados y registrados se obtuvieron del archivo que gestiona los repuestos del almacén.
- Los tiempos perdidos por generación de guías de remisión se obtuvieron de un archivo de tiempos del proceso de generación.
- Se realizó un análisis del archivo que gestiona la cantidad de equipos de frío producidos y compararlo con el inventario físico.

De ésta forma, también se obtuvieron a través de cálculos los costos perdidos actuales.

3.7. Técnicas, instrumentos y procedimientos de análisis de datos

3.7.1. Técnicas e instrumentos de análisis de datos

Se trabajó con las siguientes herramientas:

- Diagrama de Ishikawa
- Matriz de priorización

- Diagrama de Pareto
- Diagrama de flujo

Se utilizarán los siguientes programas:

- Microsoft Excel
- Microsoft Word

3.7.2. Procedimientos de análisis de datos

Los procedimientos para el análisis de datos registrados en los periodos de estudio de la presente investigación.

- Se utilizó el diagrama de ishikawa, empleando el método de las 5m, para analizar la problemática del área de logística y obtener las causas raíces y sus efectos en los costos operaciones en el área de logística.
- Con la matriz de priorización se ordenan los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los trabajadores correspondientes a cada área de estudio, para obtener una puntuación global para cada causa raíz.
- Con la puntuación de cada causa raíz se aplica el análisis con Pareto y obtener las causas que representan el 80% de los problemas.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico situacional de la empresa

4.1.1. Aspectos generales

Razón social: Vendtech Sociedad Anónima Cerrada

Nombre comercial: Vendtech S.A.C

Ruc: 20508732342

Tipo de empresa: Sociedad anónima cerrada

Actividad económica: Otras actividades de tipo servicio Ncp

Fecha de inicio de actividades: 17 de mayo del 2004

Dirección:

- **Sede central en Lima:** Jr. Los Asteroides Nro. 115
- **Sede Trujillo:** Ex. Fundo Larrea, Lt. 07 Mz. 01 – Moche

Mapa:

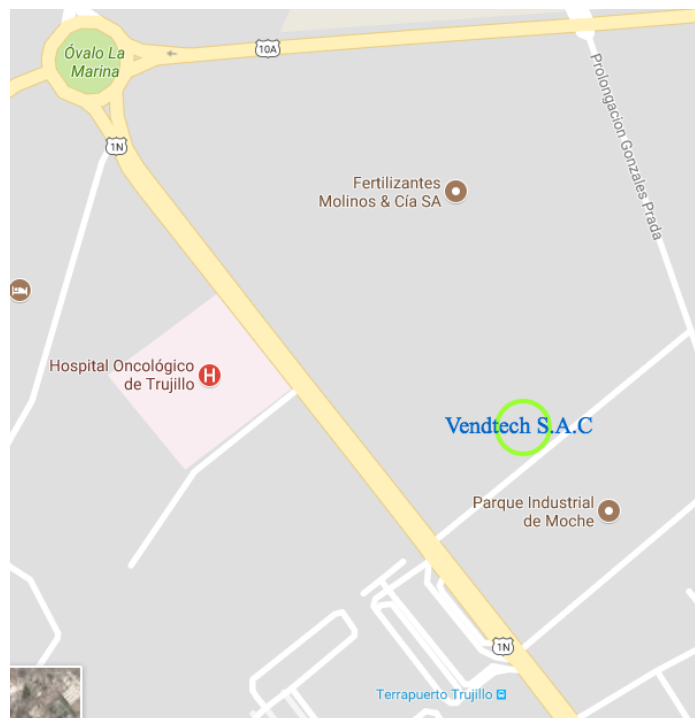


Figura 6. Localización de la empresa en Moche

Fuente: Google Maps

4.1.2. Misión

Somos una empresa Peruana que ofrecemos soluciones técnicas integrales, asegurando la continuidad operativa y vida útil de vitrinas refrigeradas.

4.1.3. Visión

En 2020 ser la empresa Peruana líder en soluciones técnicas de los equipos de frío.

4.1.4. Organigrama de la empresa

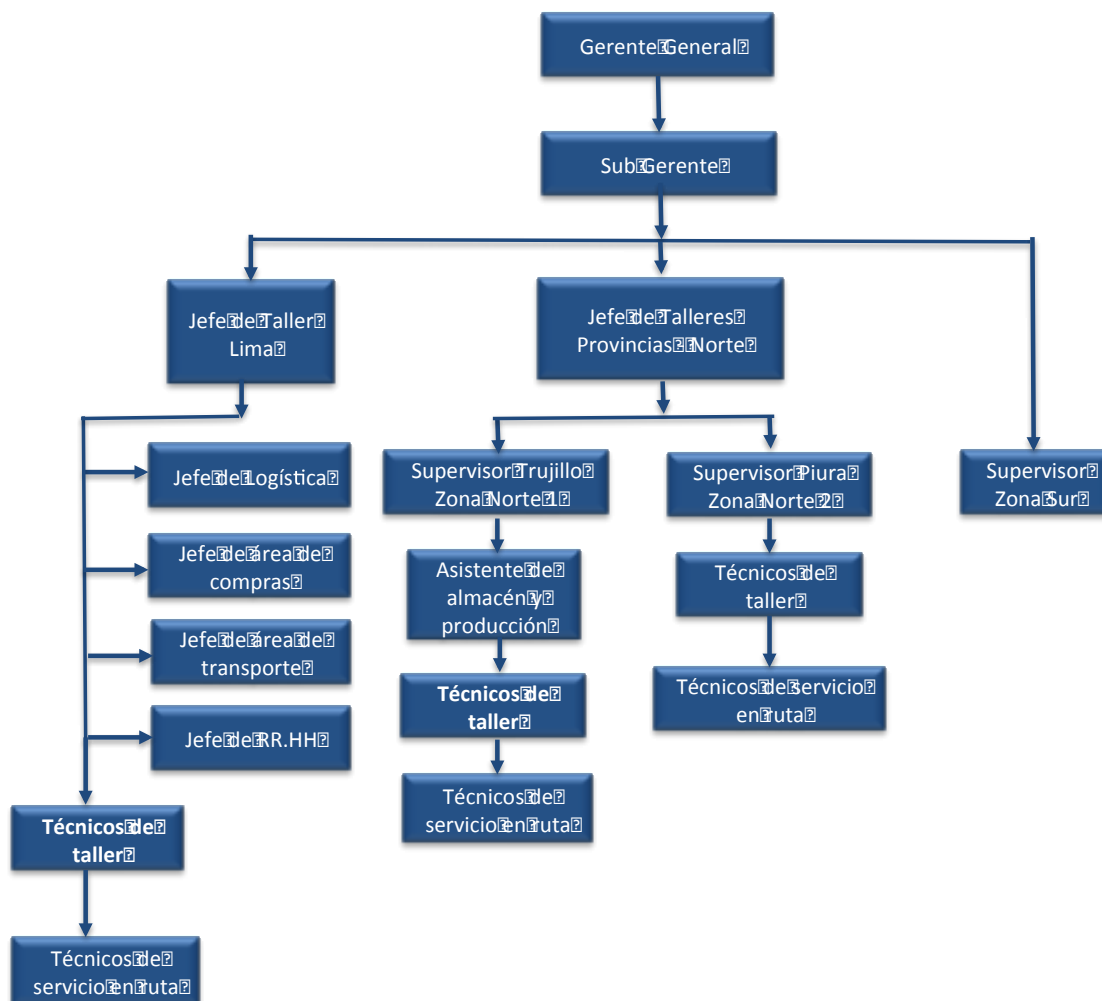


Figura 7. Organigrama de la empresa

Fuente: Empresa Vendtech S.A.C

4.1.5. Funciones del personal

Tabla 10. Funciones de los trabajadores de Trujillo

Funciones del personal en el taller de Trujillo	
Tipo	Funciones
Jefe de talleres Zona Norte	Encargado de gestionar operaciones logísticas, producción
Supervisor Trujillo	Supervisar las actividades en taller y servicios de atención a clientes
Asistente de logística y producción	Administrar los archivos de stocks de repuestos y equipos producidos
Téc. De correctivo Menor	Realizar trabajos eléctricos, electrónicos e imagen del equipo
Téc. de Correctivo Mayor	Realizar la recarga\recuperación de gas refrigerante
Téc. lavado y pintura	Realizar las operaciones de lavado y pintura de diferentes partes de los equipos

Fuente: Empresa Vendtech S.A.C

4.1.6. Descripción de la actividad de la empresa

Vendtech S.A.C es una empresa Peruana que inicio sus actividades en el año 2004 y que presta servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de frío, dispensadores de bebidas gaseosas y productoras de hielo de la empresa Arca Continental Lindley, asegurando el cumplimiento del ciclo de vida y mejorando la eficiencia operativa de los diferentes equipos. La presente investigación se ha centrado en los equipos refrigerados, también llamados Visicooler.

Éstos equipos son de las marcas MetalFrio, Mimet e Imbera, con una gran variedad de modelos, siendo esta última la principal marca de los equipos que posee Arca Continental Lindley en Perú.



Figura 8. Vitrina refrigerada modelo RB450 de la marca MetalFrio

Fuente: Empresa MetalFrio



Figura 9. Vitrina refrigerada modelo VV-19 de la marca mimet

Fuente: Empresa Mimet



Figura 10. Vitrina refrigerada modelo VRS-19 de la marca imbera

Fuente: Empresa Imbera

El área técnica de la empresa tiene técnicos de ruta y técnicos de taller con diferentes funciones pero con el mismo objetivo, es decir, los trabajadores en ruta que están en sus unidades móviles por la ciudad tienen la función de atender a los llamados de los clientes en sus locales cuando el equipo no está alcanzando la temperatura de enfriamiento programada, mientras que los técnicos de taller realizan el mantenimiento de los equipos en el local de la empresa. El objetivo en ambos casos es conseguir que el equipo enfríe las gaseosas a la temperatura programada de 3 °C.

Cuando una vitrina refrigerada no enfría, el cliente llama al servicio de atención al cliente, este último genera un servicio en el aplicativo del técnico de ruta correspondiente para visualizar los datos del cliente y poder atender los llamados. Si el equipo no es reparado se genera una orden de cambio y que días posteriores lo realizará la empresa transportista. En el siguiente diagrama de flujo se muestran las actividades de la parte técnica de la empresa.

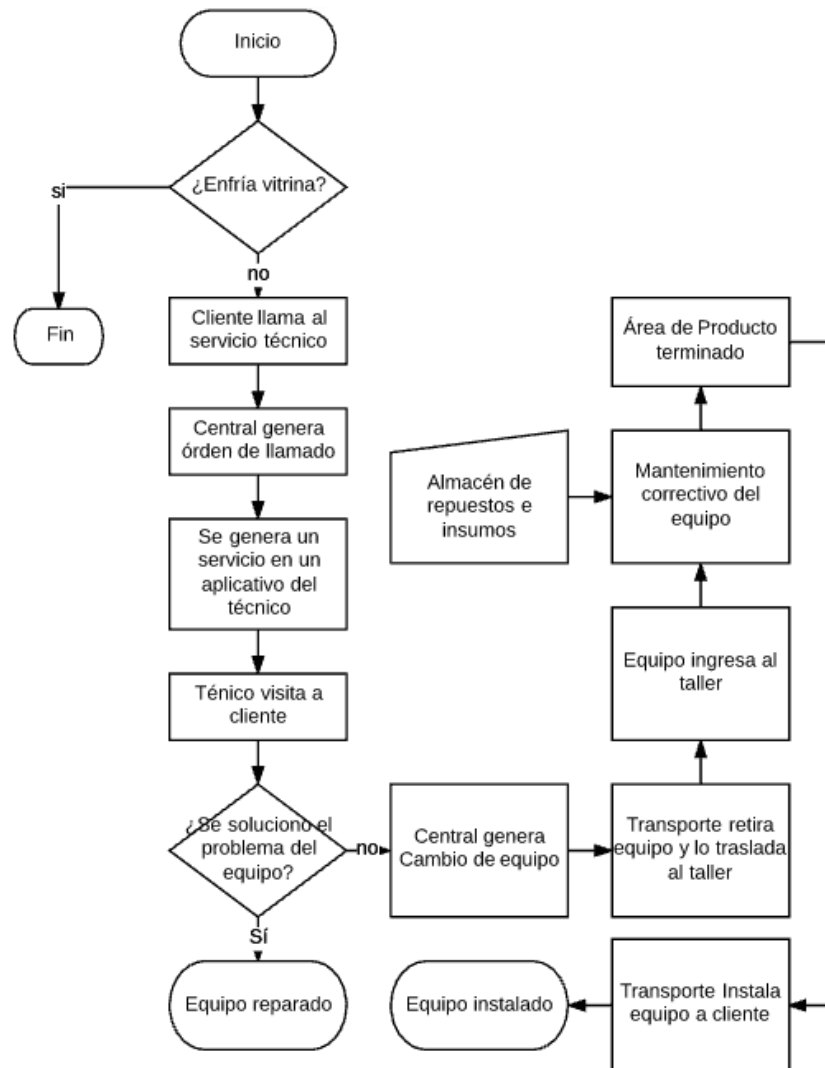


Figura 11. Diagrama de flujo de las actividades técnicas de la empresa

Fuente: Departamento de planeación y distribución

4.1.7. Descripción del área de logística

El área de logística es la encargada de gestionar el almacén de repuestos e insumos necesarios para repotenciar los equipos que ingresan al taller. Posteriormente los equipos producidos son distribuidos nuevamente a los clientes.

4.1.8. Principales equipos producidos

En el taller de Trujillo se repotencian 11 modelos de equipos distintos, de los cuales los equipos que mayormente se producen


son los modelos VR-08, VR-10, VRS-19 y VV-19 que representan el 19.70%, 21.37%, 25.42% y 19.35% respectivamente del total de la producción en los períodos de octubre del 2016 y agosto del 2017.

4.2. Diagnóstico del área de estudio

4.2.1. Identificación del problema y causas

Una vez identificadas las 12 causas raíces que influyen en el área de logística, se llevo a cabo una encuesta (anexo n.º 1) a los trabajadores del taller y a los trabajadores de la empresa transportista, con el objetivo de priorizar los problemas asociados al área de estudio a través de la herramienta de Pareto, obteniendo 8 causas raices principales que represental el 80% de los problemas del área de logística, de manera que si se eliminan las causas que los provocan desaparecería la mayor parte de los defectos.

Tabla 11. Matriz de priorización

Matriz de priorización - Empresa Vendtech S.A.C														
EMPRESA: VendTech S.A.C														
ÁREA: Logística Almacén de Repuestos y Consumos	PROBLEMA: Elevados costos de operaciones													
Nivel	Calificación	*no competente en el área de trabajo												
Alto	3													
Regular	2													
Bajo	1													
No aplica*	0													
Estación de trabajo	Causas	C ₁ : Falta de distribución de planta de almacén	C ₂ : Ausencia de capacitación de almacenes	C ₃ : Inexistencia de método de solicitud de repuestos	C ₄ : Falta de software de gestión de almacenes	C ₅ : Falta de mantenimiento de equipos de almacén	C ₆ : Inexistencia de pronóstico de demandas de repuestos y consumos	C ₇ : No existe un plan para repuestos de baja	C ₈ : Inexistencia de método de clasificación de repuestos y consumos	C ₉ : Falta de distribución de planta de repuestos de equipo de ferreo	C ₁₀ : Ausencia de capacitación de manipulación y desplazamiento de los equipos de ferreo local	C ₁₁ : Ausencia de formatos de registro de ingreso/salida de equipos de ferreo	C ₁₂ : Falta de inversión de software de generación de guías de emisión	
	Resultados													
Almacén	Jhon García	3	1	1	1	1	3	1	2	0	0	0	0	
	Andy Chacón	3	1	2	2	1	3	1	1	0	0	0	0	
	Eder Alvarado	3	1	3	1	2	3	1	2	0	0	0	0	
	Manuel Rodríguez	3	1	2	3	1	2	1	2	0	0	0	0	
	Pedro Grados	2	1	3	2	1	3	1	2	0	0	0	0	
	William Reyes	2	1	2	2	1	3	1	3	0	0	0	0	
Distribución de PT	Transportista 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	
	Transportista 2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	
	Transportista 3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	
	Transportista 4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	3	
Calificación total		16	6	13	11	7	17	6	12	8	5	9	10	

Fuente: Hoja Excel, matriz de priorización

Tabla 12. Resumen de matriz de priorización

Resumen de matriz de priorización - Vendtech S.A.C				
ÁREA:	Logística			
PROBLEMA:	Elevados costos operacionales			
Ítem	Causas	Σ (Impacto según encuesta)	% Impacto	Acumulado
Cr6	Inexistencia de un pronóstico de demanda de repuestos e insumos.	17	14%	14%
Cr1	Falta de distribución de planta del almacén.	16	13%	28%
Cr3	Inexistencia de un método de solicitud de repuesto e insumo.	13	11%	38%
Cr8	Inexistencia de un método de clasificación de repuestos e insumos.	12	10%	48%
Cr4	Falta de un software de gestión de almacenes.	11	9%	58%
Cr12	Falta de un software de generación de guías de remisión.	10	8%	66%
Cr11	Ausencia de formatos de registro de ingreso/salida de equipos de frío.	9	8%	73%
Cr9	Falta de distribución de planta para los equipos de frío.	8	7%	80%
Cr5	Falta de un plan de mantenimiento de los equipos de oficina del almacén.	7	6%	86%
Cr2	Ausencia de plan de capacitación en gestión de almacenes.	6	5%	91%
Cr7	No existe un plan para repuestos de baja.	6	5%	96%
Cr10	Ausencia de un plan de capacitación de manipulación y desplazamiento de los equipos de frío en el local.	5	4%	100%
Total		120		

Fuente: Hoja excel, matriz de priorización

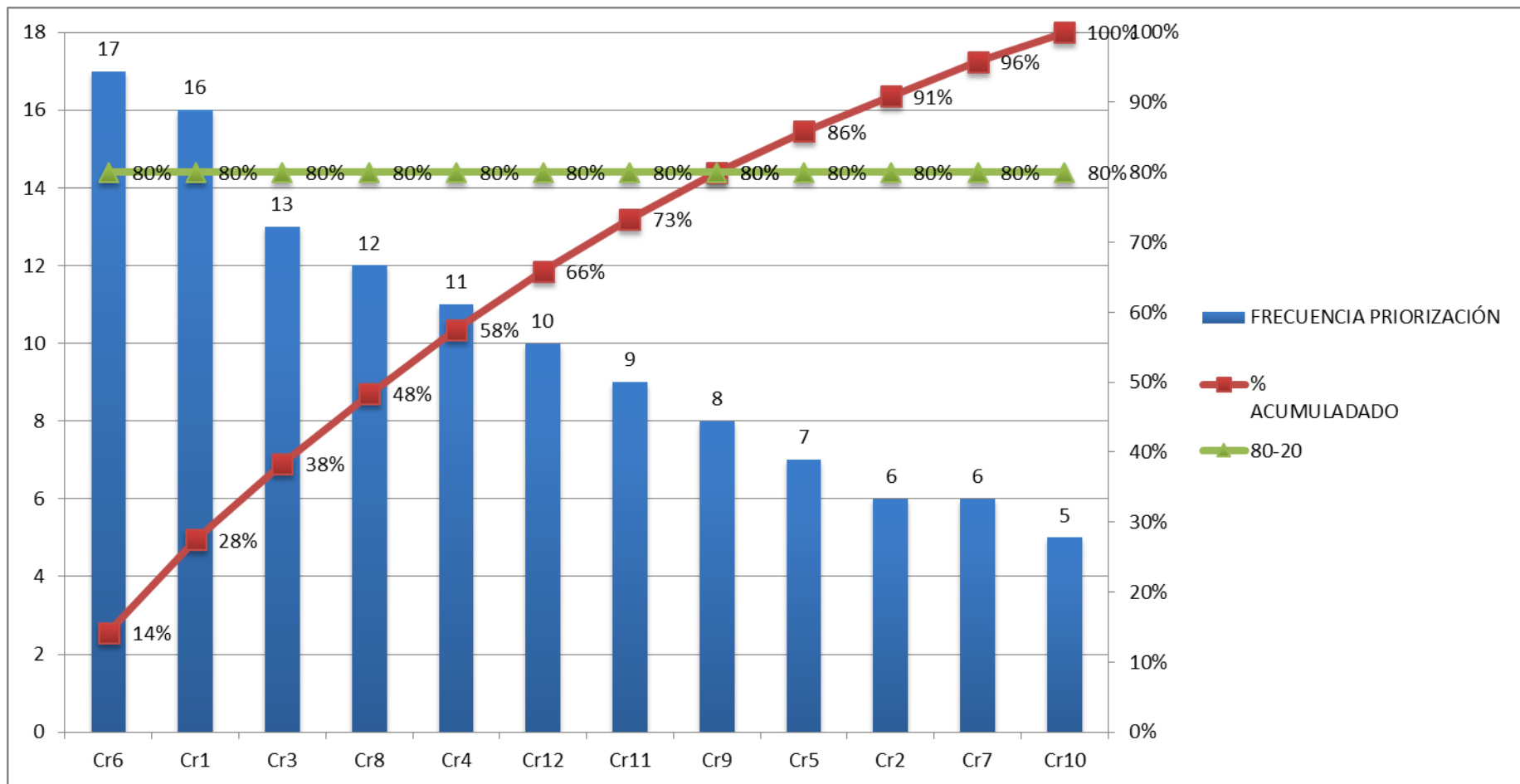


Figura 12. Diagrama de Pareto

Fuente: Hoja excel, diagrama de Pareto

4.2.2. Identificación de los indicadores

Se analizan las 8 causas raíces responsables del 80% de los problemas a través, de sus correspondientes indicadores y decidir la herramienta de mejora que se debe aplicar para cada una de éstas causas.

Tabla 13. Indicadores de las causas raíces

Indicadores de las causas raíces					
CRi	Causa raíz	Indicador	Fórmula	Unidad del indicador	Valor Actual
CR6	Inexistencia de un pronóstico de demanda de repuestos e insumos	Tiempo de paradas de producción no planificadas debido a rotura de stock	<i>Tiempo de parada de producción</i>	Horas por mes	188
CR3	Inexistencia de un método de solicitud de repuesto e insumo	% de solicitudes atendidas satisfactoriamente	$\frac{N^{\circ} \text{ de solicitudes de repuestos e insumos generados sin problemas}}{\text{Total de solicitudes generadas}} \times 100\%$	%	46.97%
CR1	Falta de distribución de planta del almacén	% de área efectiva de repuestos e insumos	$\frac{\text{Área efectiva de almacenamiento de repuestos}}{\text{Área Total}} \times 100\%$	%	46.30%
CR9	Falta de distribución de planta para los equipos de ferío	% de área efectiva de almacenamiento de equipos	$\frac{\text{Área efectiva de almacenamiento de equipos}}{\text{Área Total}} \times 100\%$	%	35.71%
CR8	Inexistencia de un método de clasificación de repuestos e insumos	% de repuestos e insumos clasificados	$\frac{\text{Repuestos clasificados}}{\text{Total de repuestos}} \times 100\%$	%	0.00%
CR4	Falta de un software de gestión de almacenes	% de inventario registrado	$\frac{\text{Inventario registrado}}{\text{Inventario total}} \times 100\%$	%	0.00%
CR12	Falta de un software de generación de guías de remisión	Pérdidas de tiempo por generación de guías de remisión	<i>Tiempo de generación de guías de remisión</i>	Minutos por día	54.60
CR11	Ausencia de formatos de registro de ingreso/salida de equipos de ferío	% de equipos de ferío faltantes	$\frac{\text{Stock de equipos} - \text{Inventario físico}}{\text{Stock de equipos}} \times 100\%$	%	0.94%

Fuente: Hoja excel, matriz de indicadores

4.2.3. Diagnóstico de las causas raíces

En éste apartado se diagnostican en detalle las 8 causas raíces antes de la aplicación de la mejora a través de sus indicadores y pérdidas económicas.

4.2.3.1. Pronóstico de demanda de repuestos e insumos

La falta de existencias en el almacén es bastante frecuente debido a que no existe un pronóstico de demanda de materiales esenciales e imprescindibles para realizar los trabajos de repotenciación de las vitrinas refrigeradas. Ésto ocasiona que los estándares de producción diarios, ver anexo nº 5, nunca se hayan alcanzado, en gran medida a esta causa de estudio. En la figura 13, se muestra la producción real en los periodos indicados.

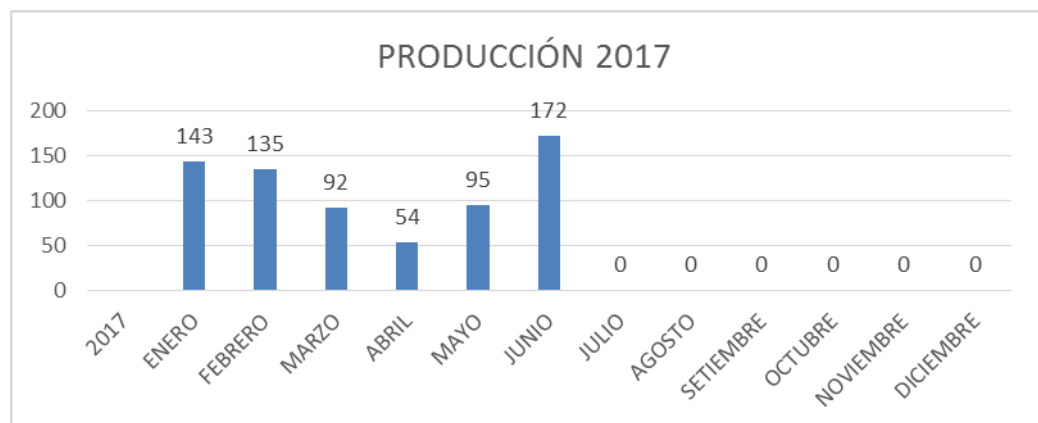


Figura 13. Cantidad real de equipos producidos

Fuente: Registro de producción y productividad Vendtech

La diferencia entre la producción estándar y la producción real nos da la cantidad de equipos no producidos por rotura de stock y teniendo en cuenta que el tiempo de producción de un equipo es de 2 horas, ver anexo nº 3, realizando los promedios correspondientes se obtiene que el indicador tiempo promedio de parada mensual es de 188 horas.

Tabla 14. Tiempo promedio de parada de producción antes de la mejora.

Tiempo promedio de parada por rotura de stock					
Periodo 2017	Producción estándar mensual (Unid.)	Producción real (Unid.)	Equipos no producidos por rotura de stock (Unid.)	Tiempo de producción (Horas./Unid.)	Tiempo por parada de producción (Horas./Mes)
Enero	208	143	65	2	130
Febrero	192	135	57	2	114
Marzo	216	92	124	2	248
Abril	184	54	130	2	260
Tiempo promedio mensual de parada por rotura de stock					188

Fuente: Indicadores de producción y cantidad de equipos producidos por mes

En el anexo nº 3, se muestra el costo del técnico de correctivo menor, S/. 7.10 por equipo, que es el encargado de realizar las últimas pruebas de funcionamiento y dejarlo listo para salir a un nuevo cliente. Realizando las operaciones se obtiene que los costos por paradas de producción son S/. 8011.15 al año.

Tabla 15. Costo anual por parada de producción antes de la mejora.

Costo por parada de producción debido a rotura de stock					
Periodo 2017	Producción estándar mensual (Unid.)	Producción real (Unid.)	Equipos no producidos por rotura de stock (Unid.)	Costo técnico c. Menor (S./Unid.)	Costo por parada de producción (S./Mes)
Enero	208	143	65	7.10	461.64
Febrero	192	135	57	7.10	404.82
Marzo	216	92	124	7.10	880.66
Abril	184	54	130	7.10	923.27
Costo anual por parada de producción					S/.8,011.15

Fuente: Indicadores de producción y cantidad de equipos producidos por mes.

4.2.3.2. Procedimiento de solicitud y despacho de repuestos

Antes de la herramienta de mejora no existían procedimientos establecidos, cuando el técnico realizaba una solicitud de repuesto al asistente de almacén se procedía a buscar el artículo entre las diferentes cajas de los repuestos. En la tabla N° 16, se detallan las solicitudes atendidas y no atendidas, de esta forma obtener el indicador actual de % de solicitudes atendidas satisfactoriamente, 46.97%, esto quiere decir que de cada 100 solicitudes de repuestos al almacén, únicamente se atienden sin problemas 46.97 solicitudes.

Tabla 16. Solicitudes de repuestos al almacén antes de la mejora.

Solicitudes de repuestos e insumos				
Mes	N° total de solicitudes	N° Solicitudes atendidas	N° Solicitudes no atendidas	% solicitudes atendidas satisfactoriamente
ene-17	388	198	190	51.03%
feb-17	403	253	150	62.78%
mar-17	432	182	250	42.13%
abr-17	394	178	216	45.18%
may-17	424	83	341	19.58%
jun-17	463	283	180	61.12%
Promedio	417.33	196.17	221.17	46.97%

Fuente: Registro de salida de repuestos e insumos del almacén

En el anexo n.º 6, se muestra el tiempo promedio de solicitud de repuesto no atendido, 0.45 min, y en el anexo n.º 7, Costo por minuto del encargado del almacén y costo promedio de técnico solicitante de repuesto que son, S/. 0.12 y S/. 0.13 respectivamente. Esto nos permite obtener los costos por solicitudes de repuestos no atendidos antes de la mejora, S/. 301.07 anualmente.

Tabla 17. Costo por solicitudes de repuestos no atendidos.

Costo por solicitudes de repuestos no atendidos						
Mes	N° total de solicitudes	N° Solicitudes atendidas	N° Solicitudes no atendidas	Costo por recepción de repuesto no atendido (S./Solicitud)	Costo por solicitud de repuesto no atendido (S./Solicitud)	Costo (S./)
ene-17	388	198	190	0.056	0.057	21.55
feb-17	403	253	150	0.056	0.057	17.02
mar-17	432	182	250	0.056	0.057	28.36
abr-17	394	178	216	0.056	0.057	24.50
may-17	424	83	341	0.056	0.057	38.68
jun-17	463	283	180	0.056	0.057	20.42
Costo por solicitudes de repuestos no atendidos semestralmente						S/.150.54
Costo por solicitudes de repuestos no atendidos anualmente						S/.301.07

Fuente: Registro de salida de repuestos e insumos del almacén

4.2.3.3. Distribución de planta del almacén de repuestos e insumos

El área total del almacén es de 54m², es un área relativamente pequeña, pero suficiente para el volumen del actual stock de repuestos e insumos, a pesar de de esto último, el almacén no dispone de una distribución de planta, razón por la cual los repuestos se encuentran distribuidos en cualquier lugar dentro del almacén y hacinados en esquinas y sin ningún tipo de clasificación, ni mucho menos inventariados. Ésto hace que no se aproveche toda la superficie del almacén, razón por la cual, el indicador % área efectiva utilizada por los artículos del almacén sólo representan el 46.30%.

Tabla 18. Área del almacén de repuestos

Almacén Repuestos	Área (m ²)
Área utilizada	25
Área total	54
% Área efectiva	46.30%

Fuente: Contrato de alquiler de local



Figura 14. Detalla de repuestos en el almacén

Fuente: Empresa Vendtech

Localizar un repuesto es un proceso prolongado en el tiempo, 6.02 minutos, ver anexo n.º 8, algo que debería ser realizado con rapidez se convirtió en una pérdida de tiempo diaria.

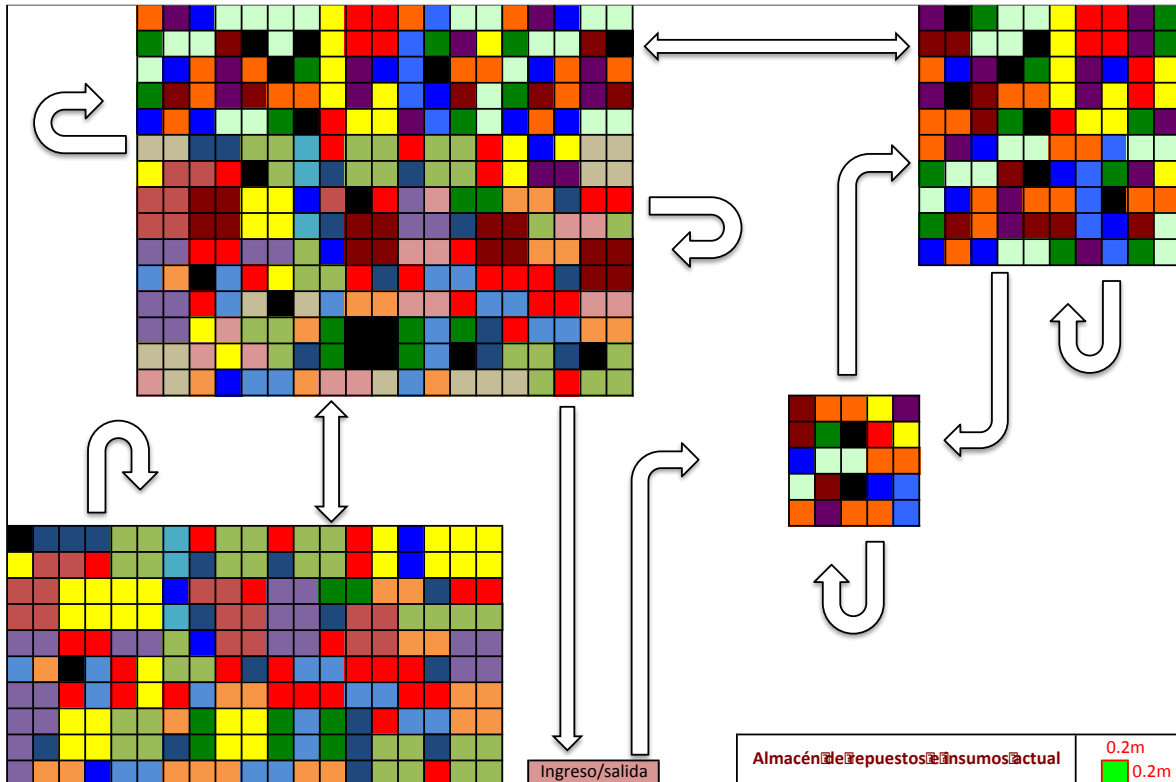


Figura 15. Distribución de planta antes de la mejora

Fuente: Plano del almacén de repuestos

El número de requerimientos de repuestos al almacén es de 12 requerimientos al día, 283 al mes y el costo anual por tiempo de localización y espera de repuestos alcanza la cifra de S/. 5,131.88.

Ver anexos 3 y 6.

Tabla 19. Costo por tiempo de localización de repuestos.

Costo por tiempo de localización y espera de repuestos				
Costo por ubicación de repuesto (S/. / Repuesto)	Costo por espera de entrega de repuesto (S/. / Repuesto)	Nº De requerimientos de repuestos diarios (Req. /Día)	Nº De requerimientos de repuestos mensual (Req. / Mes)	Costo perdido por ubicación y espera de repuesto (S./ / Año)
0.75	0.76	12	283	S/5,131.88

Fuente: Costo de mano de obra

4.2.3.4. Distribución de planta del área de producto terminado

Los equipos repotenciados se almacenan en el área de producto terminado, pero no se tiene en cuenta el modelo de equipo para ordenarlos para que el tiempo de localización de un determinado equipo sea lo más rápido posible.



Figura 16. Área de producto terminado antes de la mejora

Fuente: Almacén de equipos

En la siguiente figura se observa como se distribuyen los equipos que están por reparar, en la cual se evidencia la dificultad de localizar cierto equipo con su respectivo número de serie.



Figura 17. Equipos por reparar antes de la mejora

Fuente: Almacén de equipos

La distribución antes de la herramienta de mejora de la zona de producto terminado se muestra en detalle en la figura 18.

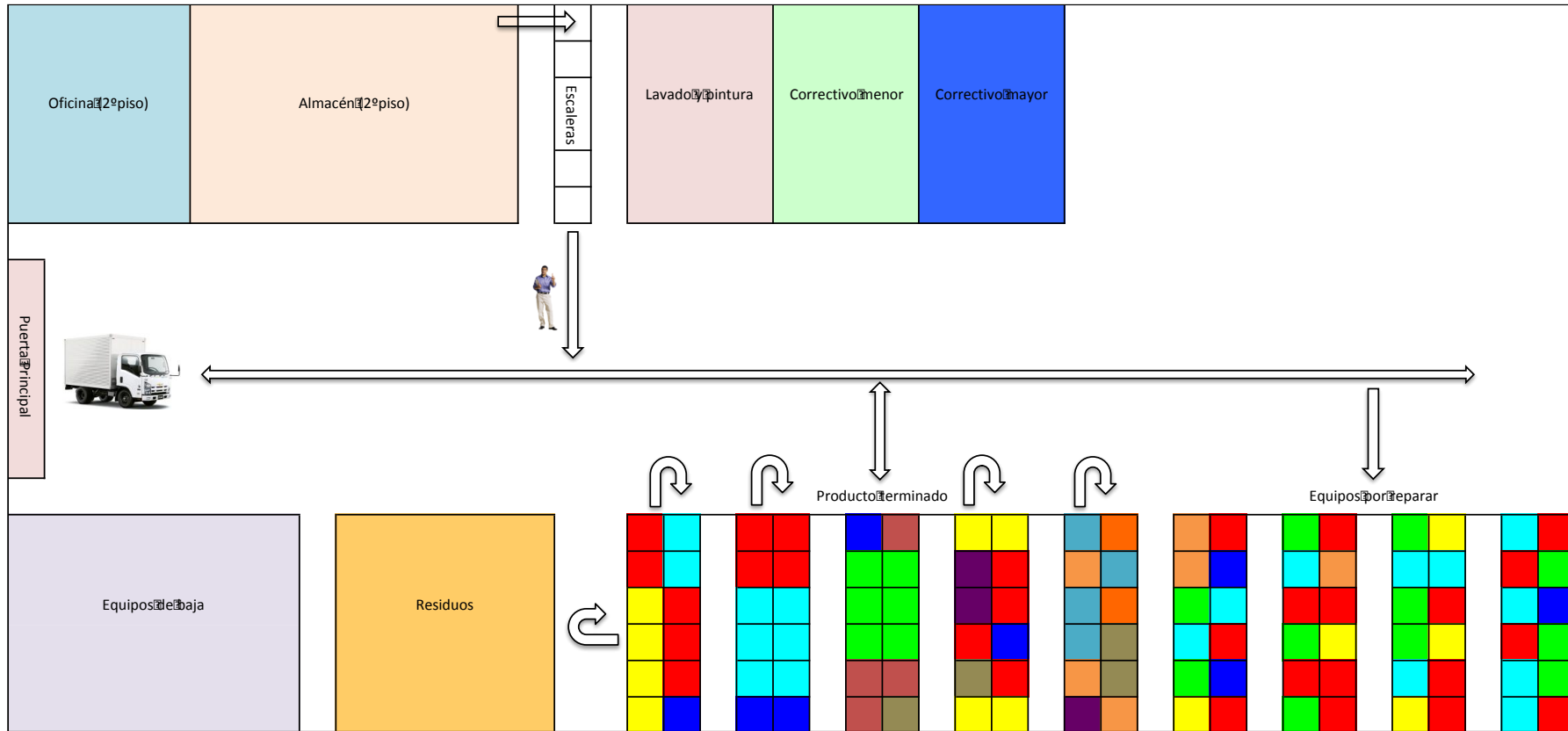














Figura 18. Distribución de PT antes la mejora

Fuente: Plano del almacén de equipos

Tabla 20. Leyenda de layout de la herramienta de mejora

Leyenda de Layout antes de la mejora	
Modelo	Detalle
BC-110B	
VB43R/E6114	
G-319 CIF	
VR08 C INAL.	
VR-10 CO2	
VR20 C BMAE	
VRS-19	
VV-19	
G-326	
REB450CO2	
VB32R	
Dimensiones: 1m  1m	

Fuente: Plano del almacén de equipos

El indicador actual para esta causa raíz es del 35.71%

Tabla 21. Área de producto terminado

Almacén de PT	Área (m ²)
Área utilizada	30
Área total	84
% Área efectiva	35.71%

Fuente: Contrato alquiler de local

Una vez generada la programación de instalaciones de equipos de frío, 9 equipos de media al día, tabla N° 22. El proceso antes de la mejora era generar las guías de remisión con los datos del cliente y número de serie de equipo que se obtenía de un registro de stock de equipos producidos. Luego, el encargado de logística buscaba físicamente el equipo entre todos los equipos producidos, lo cuál generaba un tiempo de localización de 2.14 minutos por equipo, ver anexo n°. 10.

Tabla 22. N°. movimientos de equipos de frío en junio 2017.

N° Movimientos de equipos de frío en el mes de junio 2017			
Fecha	N° Instalaciones	Fecha	N° Instalaciones
1/6/17	37	13/6/17	8
2/6/17	25	14/6/17	9
3/6/17	7	15/6/17	8
5/6/17	8	16/6/17	7
6/6/17	23	19/6/17	9
7/6/17	24	20/6/17	8
8/6/17	16	21/6/17	11
9/6/17	5	22/6/17	7
10/6/17	19	24/6/17	8
12/6/17	7	26/6/17	2
		27/6/17	9
Total de Instalaciones mensuales			257
Total de Instalaciones diarias			9

Fuente: Registro de Salidas e ingresos de equipos

El costo por ubicación de equipo se obtiene multiplicando el costo por minuto del encargado del almacén, S/. 0.12 por minuto, por el tiempo de localización de equipo, 2.14 minutos, obteniendo un costo por ubicación de S/. 0.27 por equipos.

Realizando los cálculos correspondientes se obtiene el costo anual perdido por localización de equipo de S/. 821.30. Anexos n ° 2 y 10.

Tabla 23. Costo por tiempo de localización

Costo por tiempo de localización de equipos			
Costo por ubicación de equipo (S/. / Equipo)	Nº De instalaciones de equipos diarios (Equipos. / Día)	Nº De instalaciones de equipos mensual (Equipos. / Mes)	Costo perdido por localización de equipo (S./ / Año)
0.27	9	257	S/.821.30

Fuente: Costos de mano de obra y Tiempo promedio de localización de equipos

4.2.3.5. Clasificación ABC de los artículos del almacén

No existe una clasificación adecuada en el almacén de repuestos e insumos.



Figura 19. Repuestos sin clasificar

Fuente: Almacén de repuestos

No se ha tenido en cuenta realizar dicha clasificación que permita llevar un control estricto sobre determinados artículos con representen mayor demanda y permita mantener el registro stock de repuestos actualizados o realizar inventarios periódicos con el fin de evitar pérdidas o extravíos de ciertos repuestos. En ese sentido, el

indicador antes de la mejora de la gestión del área de logística el del 0%, como se muestra en la tabla N° 24.

Tabla 24. Repuestos e insumos clasificados sin la mejora

Repuestos e insumos clasificados sin la herramienta de mejora	
Repuestos e insumos clasificados	0
Repuestos e insumos totales	206
% de repuestos e insumos clasificados	0.00%

Fuente: *Stock de repuestos e insumos*

Resulta habitual que los repuestos se mezclen unos con otros y esto ocasiona que se extravíen los repuestos, tabla N° 25. Durante el periodo de evaluación y desarrollo de la tesis se registraron los siguientes artículos extraviados, con un costo de S/. 4,934.60.

Tabla 25. Costo por extravío antes de la mejora

Costo por extravío				
Código	Descripción	Cantidad (Unid.)	Costo unitario (S./Unid.)	Costo Total (S./ Año)
4098	REPORTE NUMERADO DE MANT. PREVENT. Y CORREC. VSC CLSA	1	5.5	5.5
554389	FLUORESCENTE 14 W F14T12/D	3	3.4	10.2
557382	CORDON VULCANIZADO 3x16 AWG	8	2.17	17.36
558985	CENEFA MIMET VV-19 IK	2	17	34
558988	CENEFA VV-19 CC	34	17	578
559090	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA	17	6.46	109.82
566635	CINTA AISLANTE FOAM 1/8 X 2 X 30	8	16.95	135.6
566834	CINTA AISLANTE 3/4 3M	12	2.91	34.92
567385	SOLDADURA PLATA 3/32"	10	9.79	97.9
572092	STICKER LATERAL MIMET VV-16 CC	4	21.9	87.6
572097	STICKER LATERAL MIMET VV-19 IK	4	2.45	9.8
572100	STICKER LATERAL MIMET VV-12 CC	2	17.8	35.6
572102	STICKER LATERAL MIMET VV-38 CC	2	36.54	73.08
572138	FILTRO SECADOR SOLDABLE DE 20 GRAMOS	16	2.12	33.92
572188	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3	6	224.2	1345.2
572792	STICKER LATERAL VR-20-CC	2	34.74	69.48
572842	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1350RPM	1	55.3	55.3
574115	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM	19	61.55	1169.45
574756	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717	16	64.2	1027.2
800385	PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE KNAUF 400 ML	1	4.67	4.67
Total				S/4,934.60

Fuente: Stock de repuestos e insumos

4.2.3.6. Kardex de los repuestos del almacén

El actual registro de ingresos y salidas de repuestos, no tiene en cuenta algunos datos de interés como son, fecha de salida o ingreso, técnico al que se le entregó el repuesto, número de guía de ingreso de repuestos de proveedores o salida a otros talleres de la empresa.



Figura 20. Repuestos sin clasificar

Fuente: Almacén de repuestos

Inicialmente el % de inventario registrado era 0%, ya que nunca se había realizado un inventario de los artículos del almacén.

Tabla 26. % de inventario registrado antes de la mejora

	Inventario
Inventario registrado	0
Inventario total	206
% de inventario registrado	0.00%

Fuente: Stock de repuestos e insumos

Los costos perdidos de mantener el inventario de los repuestos obsoletos, se obtienen a partir de los costos de espacio de almacenamiento de repuestos obsoletos y gastos de servicios de almacén y costos de riesgos de inventario.

Los costos de espacio de almacenamiento de repuestos obsoletos y gastos de servicios:

El alquiler del local es de S/. 8,000 mensual para una superficie de 860 m², anexos n^o. 11 y 13, obteniendo un precio de S/. 9.39 por metro cuadrado. Los costos anuales de almacenamiento de repuestos obsoletos son de S/. 669.77.

Tabla 27. Costos de espacio de almacenamiento por repuestos

Costo de espacio de almacenamiento por repuestos obsoletos			
Superficie utilizada por repuestos obsoletos (m ²)	costo por m ² (S/. / m ² x Mes)	Costo de almacenamiento repuestos obsoletos mensual (S/. / Mes)	Costo de almacenamiento repuestos obsoletos anual (S/. / Año)
6	S/.9.30	S/.55.81	S/.669.77

Fuente: Plano del almacén y costos por m²

Los gastos de servicios de energía eléctrica se obtienen en base a un cálculo del precio de la energía eléctrica, S/. 1.11, en los períodos indicados en el anexo n° 13. Resultando un gasto anual de servicios de S./ 1,173.80.

Tabla 28. Gastos de servicios del almacén

Gastos de servicios del almacén								
Elemento	Potencia del artefacto eléctrico (W)	Tiempo de Funcionamiento al día (Hr/Día)	Energía Consumida al día (kWhr/Día)	Energía Consumida al mes (kWhr/Mes)	Cantidad de elementos (Unid.)	Energía consumida total mensual (kWhr/Mes)	Gasto de energía eléctrica en el almacén (S./Mes)	Gasto energía eléctrica en el almacén (S./Año)
Foco incandescente 100W	80	4	0.32	9.6	3	28.8	32.10	385.25
Computadora	270	7	1.89	56.7	1	56.7	63.20	758.45
Impresora	150	0.5	0.075	2.25	1	2.25	2.51	30.10
Total							S/.97.82	S/.1,173.80

Fuente: Descripción eléctrica de los elementos

Los costos de riesgo de inventario de repuestos obsoletos:

Los repuestos obsoletos es una de las principales causas de los elevados costos operacionales de la empresa.

Existen repuestos que ya no se utilizan ya que los repuestos son de modelos de equipos ya en deshuso.

Los costos de éstos repuestos obsoletos es de S/. 5,013. 55.



Figura 21. Repuestos obsoletos antes de la mejora

Fuente: Almacén de repuestos

A continuación se listan los repuestos obsoletos presentes antes de la mejora.

Tabla 29. Costo de riesgo de inventario de repuestos obsoletos

Costo de repuestos obsoletos				
Código	Descripción	Cantidad (Unid.)	Valor Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
562148	BANDEJA DRENAJE VISICOOL -VV-38	14	0.00	0.00
566583	BURLETE PUERTA VSC. VV-16	7	14.25	99.75
566843	BURLETE VV-8	19	9.80	186.20
567921	BURLETE VV 12	6	11.40	68.40
571084	CAPACITOR TRABAJO CF 9181009-12	24	2.50	60.00
571313	BURLETE VSC METALFRIO VB32RE	2	13.50	27.00
571872	STICKER VSC METALFRIO VB32RE x 2	24	47.90	1149.60
571959	CENEFA MIMET VV-12 - CC	10	3.50	35.00
572092	STICKER LATERAL MIMET VV-16 CC	17	21.90	372.30
572094	STICKER LATERAL FOGEL JUNIOR 1P-134A - CC	24	16.60	398.40
572100	STICKER LATERAL MIMET VV-12 CC	21	17.80	373.80
572102	STICKER LATERAL MIMET VV-38 CC	25	36.54	913.50
572103	STICKER LATERAL MIMET VV-38 IK	11	36.54	401.94
573056	STICKER LATERAL HAIER BC-110B - CC	6	12.00	72.00
562779	GABINETE COMPLETO INOX SURTIDOR AGUA	2	60.00	120.00
575607	CENEFA MIMET VV-38 IK	18	40.87	735.66
Total				S/ 5,013.55

Fuente: Stock de repuestos e insumos

4.2.3.7. Formatos de generación de guías de remisión

El llenado de guías de remisión de los equipos de frío, tanto de instalación como de retiro de unidad del cliente es una tarea laboriosa porque hay que rellenar varios campos, como nombre de cliente, dirección, fecha, datos del equipo y datos del transportista.

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PIEZO
NO-10	COPUCHO SERIE 110140401129	15445	

Figura 22. Guías de remisión manuales

Fuente: Departamento de distribución de equipos

Toda la información necesaria de datos se obtiene de una programación enviada en formato excel y posteriormente se realiza el llenado manualmente mientras el transportista espera en el local recibir los equipos físicos con sus respectivas guías de remisión. Dicha espera e indicador actual, se prolonga hasta los 54.60 minutos, ver anexo nº. 15, para generar 18 guías de remisión. Además la frecuencia de transporte es de 3 veces por semana lo que anualmente representa 2592 guías.

Tabla 30. Frecuencia de transporte y N° de guías de remisión

Frecuencia de transporte y N° de guías de remisión de instalación y retiro generadas		
Frecuencia de Transporte de equipos	3	veces/semana
N° guías generadas manualmente	18	guías/día
N° de guías generadas mensualmente	216	guías/mes
N° de guías generadas anualmente	2592	guías/año

Fuente: Registro de entrada y salida de equipos

El costo por generación de 18 guías de remisión se obtiene multiplicando el tiempo de generación de 18 guías de remisión por el costo por minuto de mano de obra del encargado del almacén, obteniendo S/. 6.79. Realizando los cálculos se obtiene el costo anual perdido por generación de guías de remisión, S/. 978.43.

Tabla 31. Costo de generación de guías de remisión

Costo de generación de guías de remisión de instalación y retiro de equipos de frío				
Costo por generación de guías de remisión (S/. /18 Guías)	N° de guías generadas mensualmente (Guías/Mes)	N° de guías generadas anualmente (Guías/Año)	Costo perdido por generación de guías al mes (S.// Mes)	Costo perdido por generación de guías al año (S.// Año)
6.79	216	2592	S/.81.54	S/.978.43

Fuente: Costo de mano de obra y frecuencia de transporte

4.2.3.8. Formatos de ingreso y salida de vitrinas refrigeradas

No existen formatos para los ingresos y salidas de equipos que sirvan para comprobar físicamente las vitrinas con lo indicado por las guías de remisión y ha pasado que existen equipos faltantes, es decir, figuran en el stock de equipos pero no se encuentran físicamente o que el equipo ingresante no corresponde con los datos que figura en la guía. En la tabla N° 32, se tomó una muestra del inventario en un momento determinado, obteniendo una diferencia de dos equipos, por lo que el indicador actual es del % 0.94.

Tabla 32. Equipos faltantes e indicador antes de la mejora

Equipos faltantes	
Inventario físico	211
Stock de equipos	213
% de repuestos e insumos clasificados	0.94%

Fuente: Registro de stock de equipos frío

En la tabla N° 33, se muestran los costos de las unidades faltantes y su costo total antes de la mejora, S/. 3,900.00.

Tabla 33. Costo por equipos de frío faltantes

Costo por equipos de frío faltantes					
Periodo	Stock de equipos (unid.)	Inventario físico (unid.)	Faltante (unid.)	Valor aprox. (S./Unid.)	Costo total (S/.)
30/4/17	213	211	1	2100	2100
31/5/17	309	307	1	1800	1800
Total					S/.3,900.00

Fuente: Precios de proveedores de equipos de frío

4.3. Resultados del diagnóstico

Tabla 34. Resumen de indicadores y pérdidas antes de la mejora

Resumen de indicadores actuales y pérdidas actuales							
CRi	Causa raíz	Indicador	Fórmula	Unidad del indicador	Valor Actual	Pérdida Actual (S./Año)	Pérdida Actual Total (S./Año)
CR6	Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales	Tiempo de paradas de producción no planificadas debido a rotura de stock	<i>Tiempo de parada de producción</i>	Horas por mes	188	S/.8,011.15	S/.8,312.22
CR3	Inexistencia de un método de solicitud de repuestos e insumo	% de solicitudes atendidas satisfactoriamente	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de solicitudes de repuestos e insumos generados sin problemas}}{\text{Total de solicitudes generadas}} \times 100\%$	%	46.97%	S/.301.07	
CR1	Falta de distribución de planta del almacén	% de área efectiva de repuestos e insumos	$\frac{\text{Área efectiva de almacenamiento de repuestos}}{\text{Área Total}} \times 100\%$	%	46.30%	S/.5,131.88	S/.5,953.19
CR9	Falta de distribución de planta para los equipos de frío	% de área efectiva de almacenamiento de equipos	$\frac{\text{Área efectiva de almacenamiento de equipos}}{\text{Área Total}} \times 100\%$	%	35.71%	S/.821.30	
CR8	Inexistencia de un método de clasificación de repuestos e insumos	% de repuestos e insumos clasificados	$\frac{\text{Repuestos clasificados}}{\text{Total de repuestos}} \times 100\%$	%	0.00%	S/.4,934.60	S/.16,670.15
CR4	Falta de un software de gestión de almacenes	% de inventario registrado	$\frac{\text{Inventario registrado}}{\text{Inventario total}} \times 100\%$	%	0.00%	S/.6,857.12	
CR12	Falta de un software de generación de guías de remisión	Pérdidas de tiempo por generación de guías de remisión	<i>Tiempo de generación de guías de remisión</i>	Minutos por día	54.60	S/.978.43	
CR11	Ausencia de formatos de registro de ingreso/salida de equipos de frío	% de equipos de frío faltantes	$\frac{\text{Stock de equipos} - \text{Inventario físico}}{\text{Stock de equipos}} \times 100\%$	%	0.94%	S/.3,900.00	
Total							S/.30,935.56

Fuente: Hoja excel, matriz de indicadores

En los apartados anteriores se diagnosticaron y obtuvieron los indicadores y los costos perdidos actuales de las 8 causas raíces, en la tabla N° 34, se detallan a modo de resumen los costos anuales para cada causa y el total asciende a S/. 30,935.56.

4.4. Desarrollo del diseño de la mejora

4.4.1. Pronóstico de demanda de repuestos e insumos

Determinar la cantidad de artículos a solicitar al almacén central en la ciudad de Lima era un problema importante, dado que no se disponía de estudios que puedan sustentar la cantidad solicitada de los 206 ítems que se gestionan en el almacén de repuestos.

La problemática del párrafo anterior se solucionó aplicando la herramienta de mejora sustentada en el pronóstico de la demanda basada en datos históricos de demanda de elementos del almacén en los períodos anteriores a la realización del presente estudio, anexo nº. 16.

Se aplicó el método de suavizado exponencial, realizando un estudio de pronóstico para 3 constantes de suavizado, 0.1, 0.5 y 0.9, anexo nº. 17, para poder determinar la mejor opción en base a un control de pronóstico y en concreto con la desviación media estándar. Resultando la mejor opción, dado a su menor MAD.

En la siguiente tabla N° 35, se muestra a modo de resumen el MAD correspondiente a cada constante de suavización, resultando la mejor opción al aplicar la constante con valor 0.5 ya que presenta una menor desviación media estándar.

Tabla 35. Constante de suavización y MAD

Constante de suavización					
$\alpha =$	0.1	$\alpha =$	0.5	$\alpha =$	0.9
MAD =	1.53	MAD =	1.45	MAD =	1.53

Fuente: Hoja excel, pronóstico de demanda de repuestos

Seleccionada la mejor opción; los pronósticos de demanda para el período siguiente se detallan en la siguiente tabla N° 36.

Tabla 36. Pronóstico de la demanda para el mes de julio

Código	Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Pronóstico Julio	Cantidad a solicitar Julio
4098	REPORTE NUMERADO DE MANT. PREVENT. Y CORREC. VSC CLSA	7	7	6	5	5	5	5.19	5
552038	FLUORESCENTE RECTO BLANCO 36W 220V	0	0	1	1	1	1	0.94	1
552039	FLUORESCENTE DE 30 WATTS	1	0	0	0	1	1	0.78	1
554389	FLUORESCENTE 14 W F14T12/D	5	8	7	9	2	3	3.97	4
554736	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D	12	10	6	8	9	9	8.81	9
554737	FLUORESCENTE RECTO 18W 220V LUZ BLANCA	80	86	90	79	84	81	82.19	82
556798	TUBERIA FLEX.COBRE 1/4" E 0.81	1	0	1	0	1	0	0.34	0
557137	MOTOR COMPRESOR 1/6 HP 220V EMBRACO	35	28	34	35	39	38	37.22	37
557382	CORDON VULCANIZADO 3x16 AWG	18	15	26	25	20	22	21.78	22
558954	BURLETE VISICOOLER VV-19	2	4	5	2	5	6	5.00	5
558985	CENEFA MIMET VV-19 IK	15	14	15	17	10	16	14.47	14
558988	CENEFA VV-19 CC	48	44	47	50	46	50	48.56	49
558989	CENEFA MIMET VV-38 CC	0	1	0	0	0	0	0.03	0
559090	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA	49	57	60	54	57	59	57.56	58
559125	FLUORESCENTE DE 13W	3	4	3	2	0	1	1.16	1
559126	FLUORESCENTE 8 W	1	1	1	1	1	1	1.00	1
559201	MOTOR VENTILADOR 16W 220V MIMET	15	18	20	15	14	16	15.66	16
559273	PORTA ARRANCADOR	2	5	6	2	2	1	1.84	2
559451	TOMACORRIENTE DOBLE T/TIERRA	4	4	1	4	2	2	2.31	2
561375	LIQUIDO ALKIFOAM	3	2	3	3	3	3	2.97	3
562125	PORTA CENEFA VSC MIMET VV-19	45	40	43	40	38	37	38.34	38
562139	REJILLA POSTERIOR VSC MIMET VV-19	20	22	26	16	18	21	19.94	20
562148	BANDEJA DRENAJE VISICOOL -VV-38	1	0	0	0	0	0	0.03	0
562414	ABRAZADERA FLUORESCENTE EQUIPOS VISICOOL	12	12	10	4	3	3	4.13	4
562779	GABINETE COMPLETO INOX SURTIDOR AGUA	0	0	0	0	0	0	0.00	0
562785	SOCKET C/PORTA ARRANCADOR MIMET	4	2	5	1	2	0	1.13	1
562786	ARRANCADORES 4-65W - 220 V	93	98	95	94	95	89	91.91	92
562948	TRANSFORMADOR 230 V-12V 50/60HZ ELSTAT 280 MA	3	2	1	1	2	3	2.34	2
562949	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD	70	55	59	67	60	59	60.47	60
562954	CENEFA NVA-100	0	0	0	0	0	0	0.00	0
566577	BOTELLA GAS REFRIGERANTE DESCART R-134-A	5	5	5	5	5	5	5.00	5
566583	BURLETE PUERTA VSC. VV-16	0	0	0	0	0	0	0.00	0
566635	CINTA AISLANTE FOAM 1/8 X 2 X 30	5	5	5	5	5	5	5.00	5
566663	FUNDENTE BORAX	1	1	1	1	1	1	1.00	1
566749	SOLDADURA PLATA 1/16 BLANCA	30	35	30	34	30	30	30.66	31
566773	TUBERIA DE COBRE 1/4 DIAM	1	1	1	1	1	1	1.00	1
566775	TUBERIA DE COBRE 3/8	1	0	1	0	1	0	0.34	0
566776	TUBO CAPILAR 0.54 MM	1	1	0	0	1	1	0.81	1

566831	CORDON VULCANIZADO 3x14 AWG	16	10	18	16	16	14	14.94	15
566834	CINTA AISLANTE 3/4 3M	12	10	12	12	12	12	11.94	12
566843	BURLETE VV-8	0	0	0	0	0	0	0.00	0
566845	RESORTE DE PUERTA MIMET VV-38	2	2	2	0	0	0	0.25	0
567385	SOLDADURA PLATA 3/32"	30	35	40	30	40	40	38.28	38
567921	BURLETE VV 12	0	0	0	0	0	0	0.00	0
567922	CELOSIA VV-19 P/EMS	20	28	25	29	26	26	26.19	26
567923	ACTUADOR MAGNETICO 301-0180 ELSTAT	1	1	1	1	1	1	1.00	1
570900	EVAPORADOR 1/3 HP VSC VV-19	2	2	1	1	1	1	1.06	1
570905	CONSENSADOR 1/3 HP VSC VV-19	1	2	1	0	0	0	0.16	0
571058	BANDEJA DRENAJE PVC VV-19	5	8	6	8	9	8	8.03	8
571084	CAPACITOR TRABAJO CF 9181009-12	2	1	1	1	2	2	1.78	2
571292	MOTOVENTILADOR CONDENSADOR VB-32	0	0	2	2	2	5	3.38	3
571302	SENSOR DE TEMPERATURA ELSTAT C/CONCTOR	10	14	18	13	12	10	11.50	12
571312	RESORTE PUERTA VSC METALFRIO VB32RE	1	0	2	0	1	1	0.91	1
571313	BURLETE VSC METALFRIO VB32RE	0	0	0	0	0	0	0.00	0
571316	ACTUADOR MAGNETICO VSC METALFRIO VB32RE	1	2	3	2	4	4	3.53	4
571872	STICKER VSC METALFRIO VB32RE x 2	3	2	2	1	1	1	1.16	1
571874	STICKER VSC METALFRIO VB43R	2	1	3	2	1	3	2.28	2
571959	CENEFA MIMET VV-12 - CC	0	0	0	0	0	0	0.00	0
572000	ADAP VOLTAJE PUERTA VSC IMBERA	78	70	75	80	78	72	74.81	75
572066	SWITCH PROXIMITY AXC CF 930900798	1	2	2	1	1	1	1.09	1
572092	STICKER LATERAL MIMET VV-16 CC	0	0	0	0	0	0	0.00	0
572094	STICKER LATERAL FOGEL JUNIOR 1P-134A - CC	0	0	0	0	0	0	0.00	0
572096	STICKER LATERAL MIMET VV-19 CC	40	38	40	42	44	42	42.19	42
572097	STICKER LATERAL MIMET VV-19 IK	10	12	14	14	10	12	11.81	12
572099	STICKER LATERAL MIMET VV-14 IK	0	0	0	0	0	0	0.00	0
572100	STICKER LATERAL MIMET VV-12 CC	0	0	0	0	0	0	0.00	0
572102	STICKER LATERAL MIMET VV-38 CC	0	0	0	0	0	0	0.00	0
572103	STICKER LATERAL MIMET VV-38 IK	0	0	0	0	0	0	0.00	0
572133	CELOSIA VR-08 CC	0	0	0	0	0	0	0.00	0
572135	PUERTA VIDRIO VR-08 CC	28	28	32	38	30	30	31.00	31
572138	FILTRO SECADOR SOLDABLE DE 20 GRAMOS	90	80	100	90	80	80	82.81	83
572139	CONTROL TEMPERATURA ETC1H 220V	15	12	12	16	14	14	14.09	14
572141	EVAPORADOR VR-08	2	1	1	2	1	1	1.16	1
572142	CONDENSADOR ESTATICO VR-08	5	4	3	4	5	4	4.22	4
572143	BURLETE VSC IMBERA VR-08	3	4	4	8	5	6	5.72	6
572159	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS CC	10	12	14	15	12	16	14.44	14
572176	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS IK	3	3	4	3	5	4	4.06	4
572181	BANDEJA CONDENSADOR PLAST VR-20	0	1	0	0	1	0	0.28	0
572188	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3	35	40	38	40	34	33	34.72	35
572190	BURLETE VSC VR-20	1	0	3	2	3	3	2.72	3
572274	MOTOPROTECTOR P 3023661	13	13	19	15	16	14	14.88	15
572353	CELOSIA VB43R - ROJO (OVALADA)	2	2	1	0	2	0	0.69	1

572356	CELOCIA VB32RE ROJO P/EMS	1	2	1	1	1	1	1.03	1
572357	CELOCIA VB32RE AMARILLO	0	0	0	0	0	0	0.00	0
572358	CENEFA VB43R - CC	1	1	1	0	0	0	0.13	0
572373	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - CC	1	10	4	2	1	2	2.09	2
572435	STICKER LATERAL VR 08 IK	8	6	10	10	12	14	12.31	12
572436	STICKER LATERAL VR 08 CC	22	26	28	20	22	24	23.25	23
572437	CENEFA INTERNA VR-08 IK	2	1	2	4	4	2	2.72	3
572438	CENEFA INTERNA VR 08-CC	0	0	1	2	1	2	1.56	2
572447	PARRILLA VSC IMBERA VR-08	12	10	12	12	12	12	11.94	12
572449	STICKER LATERAL VR-08-SL	2	0	0	0	0	2	1.06	1
572452	PUERTA VIDRIO VR-08 IK	1	2	0	2	0	1	0.84	1
572456	LAMPARA 4 LEDS MODULAR NP 3028868	22	28	26	28	20	20	21.69	22
572781	BALASTRO-TAC-48GS CF NP 914241	0	0	0	0	0	0	0.00	0
572791	PARRILLA VSC VR-20	14	16	16	18	12	12	13.19	13
572792	STICKER LATERAL VR-20-CC	16	10	14	10	10	10	10.44	10
572841	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1550RPM	0	0	0	0	0	0	0.00	0
572842	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1350RPM	30	28	26	32	35	31	31.69	32
572998	DESENGRASANTE SHINY-SIDE X 1LITRO	3	3	3	3	3	3	3.00	3
573043	STIKER LATERAL MIMET VV-8 CC	0	0	0	0	0	0	0.00	0
573056	STICKER LATERAL HAIER BC-110B - CC	0	0	0	0	0	0	0.00	0
573505	CONTROL INAL CW-1 RED VR08	0	0	0	0	0	0	0.00	0
573506	CONTROL INAL CW-2 BLUE VR08	0	0	0	0	0	0	0.00	0
573507	CONTROL INAL CW-3 BLUE VR08	0	0	0	0	0	0	0.00	0
573568	EVAPORADOR 1/4 5/16 CU VR08 SF NF 3026	1	0	1	0	0	0	0.09	0
573983	CHAPA CONTRA CHAPA ELECT VSC VR08	4	2	4	4	2	4	3.44	3
574115	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM	28	30	25	28	23	27	26.13	26
574676	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - IK	0	0	0	0	0	0	0.00	0
574682	STICKER LATERAL VB43R - IK	0	0	0	0	0	0	0.00	0
574756	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717	26	30	32	38	34	32	33.00	33
574757	MODULO 3 LED PARALELO ND	4	8	4	6	3	4	4.13	4
574758	BURLETE VRS IMBERA VRS-19	0	0	3	4	3	3	2.94	3
574759	EVAPORADOR 14T 3/8 CU 6APP LA400 VRS-19	1	0	1	1	0	0	0.22	0
574760	CONDENSADOR VRS-19	2	2	2	1	2	1	1.38	1
574761	CELOSIA VSC IMBERA VRS-19 C/EMS	23	18	20	15	12	30	22.41	22
574762	COMPRESOR SEC NF10FX 220V 50/60HZ-1/3	0	0	0	0	0	0	0.00	0
574764	PUERTA DE VIDRIO IMBERA VRS-19	1	0	1	0	1	1	0.84	1
574765	PARRILLAS VSC IMBERA VRS-19-SUPERIOR	12	12	16	12	16	15	14.75	15
574766	PARRILLA VSC IMBERA VRS-19-PISO	7	112	10	5	12	17	16.47	16
575426	STICKER LATERAL VSC IMBERA VRS-19	40	40	40	36	42	42	41.00	41
575429	TACON NIVELADOR PE 75.5MM - VRS-19	21	14	12	22	10	11	12.59	13
575430	TUBO CAPILLAR 0.031 X 150" S/R-CO2	1	0	1	0	1	0	0.34	0
575438	COMPRESOR SAN SRCACB 220V 60HZ R-744	24	22	20	24	26	28	26.19	26
575605	STICKER LATERAL VR-20 - IK	10	12	10	12	10	12	11.31	11
575607	CENEFA MIMET VV-38 IK	0	0	0	0	0	0	0.00	0
575615	STICKER LATERAL VR-08-FR	4	6	8	4	6	4	4.81	5

576097	CELOSIA VSC IMBERA G-319 CIF	12	12	14	12	10	10	10.63	11
576098	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF	14	18	14	12	18	14	14.88	15
576100	BURLETE VSC IMBERA G-319 CIF	2	2	2	2	2	2	2.00	2
576237	CONTROL CIF REF 220V S/SEN	20	22	30	25	18	29	25.31	25
576238	SENSOR DE TEMPERATURA 0.8M CIF 31	1	1	1	1	1	1	1.00	1
576241	PUERTA VIDRIO VSC G-319 V10 MG	0	0	0	0	0	0	0.00	0
576242	BANDEJA DRENAJE G-319 CIF	2	4	3	3	5	6	5.00	5
576824	MOD.6 LEDS PARAL B-VRS- 19-3035150	18	20	20	22	20	20	20.19	20
576948	TANQUE CO2 VSC 8KG R744	4	4	4	4	4	4	4.00	4
577052	SENSOR TEMP CF1 0.8M VRS19	3	2	3	4	5	4	4.09	4
577270	TUBO LEDS 120CM PUERTA	6	1	0	0	1	1	0.97	1
577332	CONTROL CIR REF 115/220V S/SEN REF PE	20	28	18	24	20	19	20.13	20
577333	EVAP 150 14T 5/16 AL 6APP LA400	2	1	1	1	1	1	1.03	1
577335	LOUVER TER ROJ VR10 V14 BIS DER BAR IM	5	5	4	4	3	4	3.81	4
577338	EMPAQUE MAGNETICO UNIVERSAL 628X1098MM VR10	2	7	7	3	7	7	6.34	6
577339	INTERRUPTOR MEC 1POL1TIR NEG MF VR10	1	1	1	1	1	1	1.00	1
577342	COMPRESOR SAN SRDCB 220V 60HZ R7 VR10	24	24	23	26	22	25	24.19	24
577344	COND 090 SAL 36T 3/16 FE PIN HM	1	1	1	1	1	1	1.00	1
577345	REJILLA PP TRASERA CEN GRI VRS19	30	39	38	40	46	34	38.03	38
577347	REJILLA PP TRASERA LAT GRI	30	39	38	40	46	34	38.03	38
577348	LOUVER TER ROJ1795C VRS19 KF VRS19	20	20	12	16	12	14	14.00	14
577610	MOTOR ELC WELL 20W-220/60HZ-1500RPM	10	18	14	20	24	22	21.25	21
578465	STICKER LATERAL CC - VR-10	2	2	4	2	2	8	5.13	5
578584	LOUVER(TAPA PLÁSTICA) TÉRMICO AMARILLA	0	0	0	0	0	0	0.00	0
578585	CONTROL CF1 115/220 S/SEN COEL VRS19 PE	30	32	25	26	24	30	27.75	28
600077	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO	40	43	50	46	35	50	45.22	45
600153	DESINCRUSTANTE LIQO ACIDO SUMACAL GALONERA 5L	1	1	1	1	1	1	1.00	1
800009	LUBRICANTE MULTIUSO Y INHIBIDOR DE CORROSION	1	0	0	1	0	0	0.16	0
800013	INSECTICIDA MATAUCARACHAS EN SPRAY x 360 CC BAYGONB / SAF	2	2	2	2	2	2	2.00	2
800015	TERMINAL HEMBRA 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO	1	1	1	1	1	1	1.00	1
800020	TERMINAL MACHO 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO	1	1	1	1	1	1	1.00	1
800110	ESCOBILLA PARA LAVAR ROPA	2	2	2	2	2	2	2.00	2
800112	ESMALTE ACRILICO ROJO GLOSS (Anypsa)	1	1	1	1	1	1	1.00	1
800121	ESMALTE GLOSS ACRILICO BLANCO ANYPSA	1	1	1	1	2	2	1.75	2
800122	ESMALTE GLOSS ACRILICO ALUMINIO ANYPSA	0	0	0	0	0	0	0.00	0
800165	ESMALTE ACRILICO NEGRO (Anypsa)	2	2	2	2	2	2	2.00	2
800168	REMACHE 1/8 (BOLSA 100UND)	0	0	0	0	0	0	0.00	0
800182	PINTURA SPRAY BLANCO KNAUF	6	6	6	6	6	6	6.00	6
800184	CINTA TEFLON DE 1/2 BLANCO	2	2	2	2	2	2	2.00	2
800227	CINTA TEFLON AMARILLA	1	1	0	1	1	1	0.94	1
800258	CINTILLOS # 200 x4.9 blanco	1	1	1	1	1	1	1.00	1
800273	PAÑO ABSORBENTE (WETTEX)	1	1	1	1	1	1	1.00	1
800303	MASCARA DE GAS SILICONA 3M CON FILTROS 6003	1	0	0	1	0	0	0.16	0
800317	CHISPERO STANLEY CON REPUESTO	1	1	1	1	1	1	1.00	1

800321	PERFORADOR DE TUBO DE COBRE P/ CARGA GAS	1	1	1	1	1	1	1.00	1
800369	PINTURA SPRAY AMARILLO	3	3	3	3	3	4	3.50	4
800385	PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE KNAUF 400 ML	6	6	6	6	6	6	6.00	6
800506	CINTILLO CV - 30 MM. x BOLSA DE 100 UNI. Blanco	1	1	1	1	1	1	1.00	1
800534	GUANTES DE LATEX (CAJA 50 UND)	1	1	1	1	1	1	1.00	1
800588	THINER ACRILICO P X GALON DE 3 LITROS (PARA PINTAR CON GLOSS)	6	6	6	6	6	6	6.00	6
800913	BOLSA DE BASURA DE 150L COLOR NEGRO PAQUETE x 100 UND	1	1	1	1	1	1	1.00	1
800964	HOJA DE SIERRA MARCA SANFLEX	1	0	0	1	0	1	0.66	1
800981	PINTURA SPRAY ROJO BRILLANTE KNAUF 400 ML	6	6	6	6	6	6	6.00	6
800982	ESPONJA PARA LAVADO CON FIBRA	4	4	4	4	6	6	5.50	6
800984	FRANELA AMARILLA X 1 metro Met.	1	1	1	1	1	1	1.00	1
801050	SILICONA EN TUBO COLOR BLANCO SIKASIL 300ML	1	2	1	1	1	1	1.03	1
801056	CINTA EMBALAJE 2" X 110 YDS	1	1	1	1	1	1	1.00	1
801061	ESPONJAS VERDE SCOTH BRIDE	4	4	4	4	5	5	4.75	5
801063	DETERGENTE GRANEL BOLSA X 1KG	5	5	5	5	5	5	5.00	5
801085	ESMALTE ACRILICO AMARILLO GLOSS ANYPSA	1	0	1	0	1	0	0.34	0
801090	PINTURA SPRAY AZUL KANUF 400 ML	1	1	1	1	1	1	1.00	1
801112	PULVERIZADOR A PRESION PEQUEÑO DE PLASTICO 1LT	1	0	0	1	1	1	0.91	1
801127	SILICONA PARA BRILLO X LITRO	2	2	1	2	2	3	2.44	2
801134	LIJA DE AGUA 150-3 /OC (PQTE.X 50)	4	5	4	4	4	4	4.03	4
801146	SILICONA EN TUBO COLOR NEGRO SIKASIL 300ML	1	0	0	0	1	0	0.28	0
801148	BATERIA DURACELL 9V	4	4	4	4	4	4	4.00	4
801152	AUTORROSCANTE 8 X 3/8 ESTRELLA GRUESO(BOLSA X100)	0	0	0	0	0	0	0.00	0
801155	PINCEL 1 PULG	2	2	2	2	2	2	2.00	2
801180	PINTURA SPRAY ALUMINIO 400ML	1	1	1	1	1	1	1.00	1
801192	STRECH FILM 18" (ROLLO) TRANSPARENTE	8	8	12	12	15	15	14.00	14
801194	CINTILLO CV - 100 BLANCO	1	1	1	1	1	1	1.00	1
801201	ESCOBILLA MANGO LARGO - RASQUETA	1	0	0	1	0	0	0.16	0
801252	TRIZ 3gr	15	15	15	15	15	15	15.00	15
801254	ROLLO DE PAÑO WYPALL X 80 PLUS REGULAR ROLL	1	1	1	1	1	1	1.00	1
801255	CINTILLOS NEGRO 300 MM	0	0	0	1	1	1	0.88	1
801309	HIPOCLORITO DE SODIO 7.65% (GALONERA DE 19 LITROS)	1	0	0	0	0	0	0.03	0
801311	GUANTES DE VINILO AZUL X 100 UND T-M	0	0	0	2	2	2	1.75	2
801312	ESCOBILLON INDUSTRIAL DE 60 CM	0	0	0	4	0	0	0.50	1
801314	COLOR PARA PISCINA AL 7.5%	0	0	0	0	1	0	0.25	0

Fuente: Hoja excel, pronóstico de demanda de repuestos

El indicador con la herramienta de mejora se realiza en base a la producción del mes de junio, ya que la eficiencia del taller en dicho mes fue del 86%, bastante alto comparado con los meses anteriores, debido en gran medida a que ingresaron lotes de

repuestos y se pudo reducir las paradas de producción a 56 horas por mes.

Tabla 37. Tiempo promedio de parada de producción con la herramienta de mejora

Tiempo de parada por rotura de stock con la herramienta de mejora					
Periodo 2017	Producción estandar mensual (Unid.)	Producción real (Unid.)	Equipos no producidos por rotura de stock (Unid.)	Tiempo de producción (Horas./Unid.)	Tiempo por parada de producción (Horas./Mes)
Junio	200	172	28	2	56
Tiempo de parada por rotura de stock					56

Fuente: Cantidad de equipos producidos por mes

El costo asociado a esta nuevo tiempo aplicada la herramienta de mejora se redujo a S/. 2,386.30, generando un ahorro de S/. 5,624.85 al año.

Tabla 38. Costo anual por parada de producción con la herramienta de mejora

Costo por parada de producción debido a rotura de stock con la herramienta de mejora						
Periodo 2017	Producción estándar mensual (Unid.)	Producción real (Unid.)	Equipos no producidos por rotura de stock (Unid.)	Costo técnico c. Menor (S./Unid.)	Costo por parada de producción (S./Mes)	Beneficio (S./Año)
Junio	200	172	28	7.10	198.86	
Costo anual por parada de producción					S/.2,386.30	S/.5,624.85

Fuente: Cantidad de equipos producidos por mes

4.4.2. Procedimiento de solicitud y despacho de repuestos

Para reducir el costo asociado a la inexistencia de un método de solicitud de repuesto se aplicó un procedimiento de solicitud de repuestos e insumos, anexo nº 18. Para iniciar el proceso, el técnico debe rellenar el formato de solicitud de repuesto o insumo, tabla Nº 39. Ésto permite llevar un control adecuado del inventario del almacén.

Tabla 39. Formato de solicitud de repuesto o insumo

VENDTECH SAC		FORMATO		Código: F-01
Solicitud de repuesto o insumo				
Sede:	Trujillo			
Área:	Almacén			
Técnico:	_____			
Fecha:	_____			
Nº	Código	Descripción	Cantidad	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
Responsable de almacén			Técnico	

Fuente: Área de Almacén de repuestos

Los objetivos, alcance, responsable y procedimientos se detallan en el anexo nº. 18.

Las solicitudes atendidas en el mes de julio fueron 315, de las cuáles se atendieron 283, por lo cual el indicador tras aplicar la mejora es del 89.84%.

Tabla 40. Solicitudes de repuestos e insumos con la herramienta de mejora

Solicitudes de repuestos e insumos con la herramienta de mejora				
Mes	N° total de solicitudes	N° Solicitudes atendidas	N° Solicitudes no atendidas	% solicitudes atendidas satisfactoriamente
jul-17	315	283	32	89.84%
Promedio	315	283	32	89.84%

Fuente: Registro de stock de salidas de repuestos

Los costos asociados anualmente suman S/. 43.56, obteniendo un ahorro anual de S/. 257.51.

Tabla 41. Costo por solicitudes no atendidas con la herramienta de mejora

Costo por solicitudes de repuestos no atendidos con la herramienta de mejora							
Mes	N° total de solicitudes	N° Solicitudes atendidas	N° Solicitudes no atendidas	Costo por recepción de repuesto no atendido (S/. /Solicitud)	Costo por solicitud de repuesto no atendido (S/. /Solicitud)	Costo (S./)	Beneficio (S/. / Año)
jul-17	315	283	32	0.056	0.057	3.63	
Costo por solicitudes de repuestos no atendidos semestralmente						S/.21.78	
Costo por solicitudes de repuestos no atendidos anualmente						S/.43.56	S/.257.51

Fuente: Registro de stock de salidas de repuestos con la mejora

4.4.3. Distribución de planta del almacén de repuestos e insumos

Se diseño y aplicó una distribución de planta al almacén teniendo en cuenta el análisis de la clasificación ABC de los diferentes articulos que se gestionan desde el almacén, con el objetivo de reducir los tiempos de búsqueda de los repuestos, reduciéndolo hasta los 0.7 minutos, anexo nº 19. El layout aplicado se muestra en la figura 23.

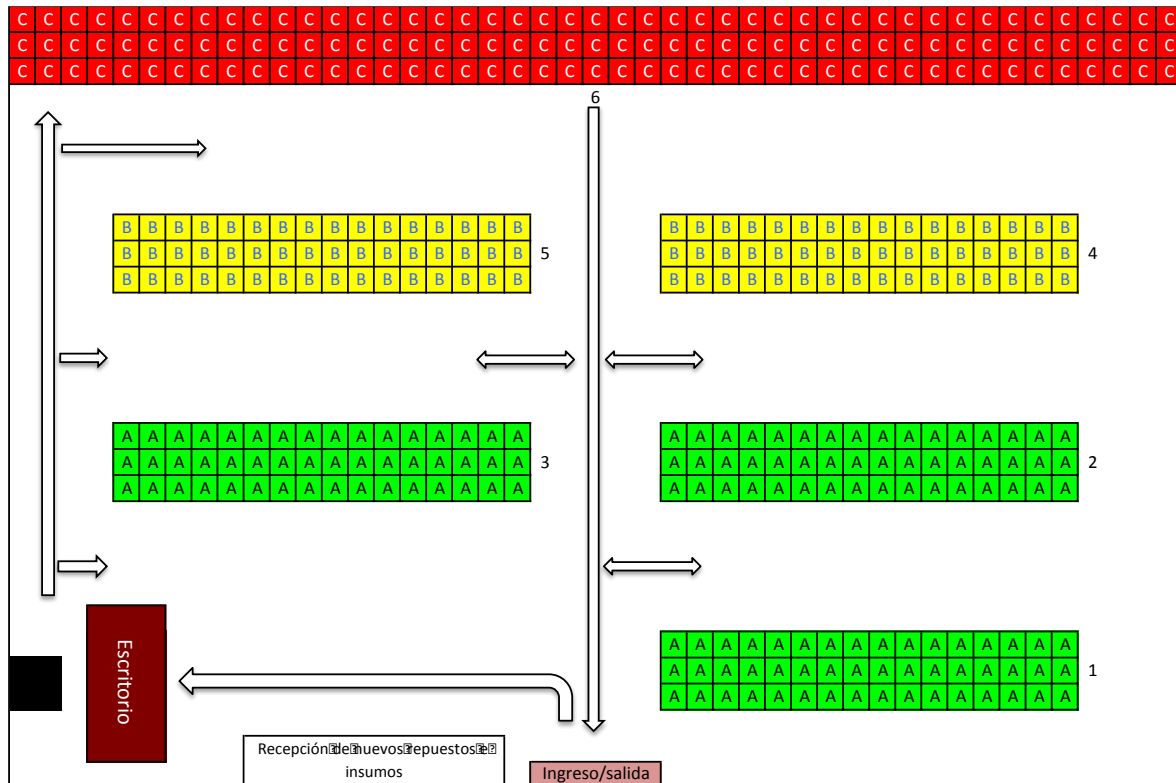


Figura 23. Distribución de planta con la herramienta de mejora

Fuente: Plano del almacén de repuestos

La categoría A tiene 46 ítems distribuidos en estantes de 3 pisos, la categoría B, tiene 44 ítems distribuidos en 2 estantes de 3 piso y los ítems de la categoría C tienen 116 ítems distribuidos en un estante de 3 pisos.

Tabla 42. Leyenda del layout del almacén

Leyenda Layout de Almacén	
Clasificación ABC	Nº items
Categoría A A	46
Categoría B B	44
Categoría C C	116
Dimensiones:	A 0.2m 0.2m

Fuente: Plano del almacén de repuestos

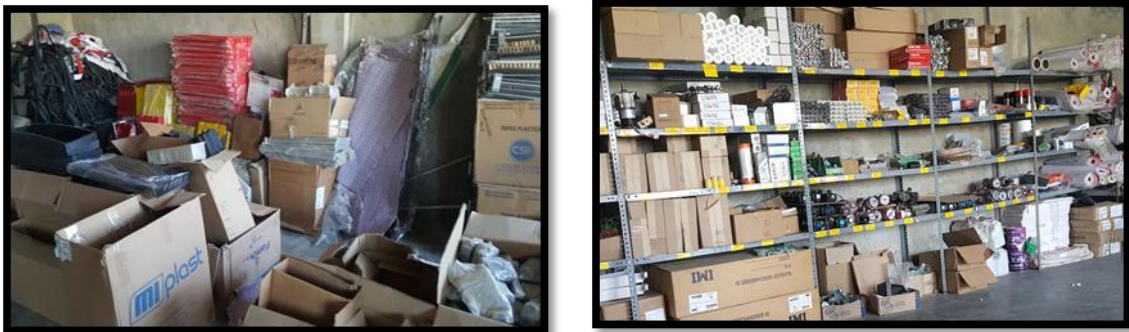


Figura 24. Distribución de planta antes y después de la mejora.

Fuente: Almacén de repuestos

En la tabla N° 43, se muestra el detalle de la mejora de tiempo, reduciéndose el tiempo de localización hasta en un 88.42%.

Tabla 43. Porcentaje de reducción del tiempo de localización de repuesto con la mejora

Porcentaje de reducción de tiempo con la herramienta de mejora	
tiempo actual (Min)	6.02
Tiempo con la herramienta (Min)	0.70
Porcentaje de reducción de tiempo	88.42%

Fuente: Hoja excel, tiempo de localización de repuestos

Además, la distribución de planta mejorada permitió utilizar de forma eficiente el espacio del almacén que medido con el indicador se obtiene un 94.44% de uso del área para almacenar.

Tabla 44. Área efectiva utilizada con la herramienta de mejora

	Área (m ²)
Área utilizada	51
Área total	54
% Área efectiva	94.44%

Fuente: Plano de almacén de repuestos

El costo anual por tiempo de localización se redujo a S/. 594.22, generando un beneficio anual de S/. 4,537.66.

Tabla 45. Costo por tiempo de localización y espera con la herramienta de mejora

Costo por tiempo de localización y espera de repuestos con la herramienta de mejora					
Costo por ubicación de repuesto (S./ / Repuesto)	Costo por espera de entrega de repuesto (S./ / Repuesto)	Nº De requerimientos de repuestos diarios (Req. /Día)	Nº De requerimientos de repuestos mensual (Req. / Mes)	Costo perdido por ubicación y espera de repuesto (S./ / Año)	Beneficio (S./ / Año)
0.09	0.09	12	283	S/.594.22	S/.4,537.66

Fuente: Costo de mano de obra y registro de salidas de repuestos

4.4.4. Distribución de planta del área de producto terminado

La nueva distribución de planta aplicada, figura 25, permite reducir los tiempos de localización física de determinados equipos de frío, realizando el trabajo de forma ordenada y eficiente.



Figura 25. Distribución de planta de equipos antes y después de la mejora

Fuente: Almacén de producto terminado

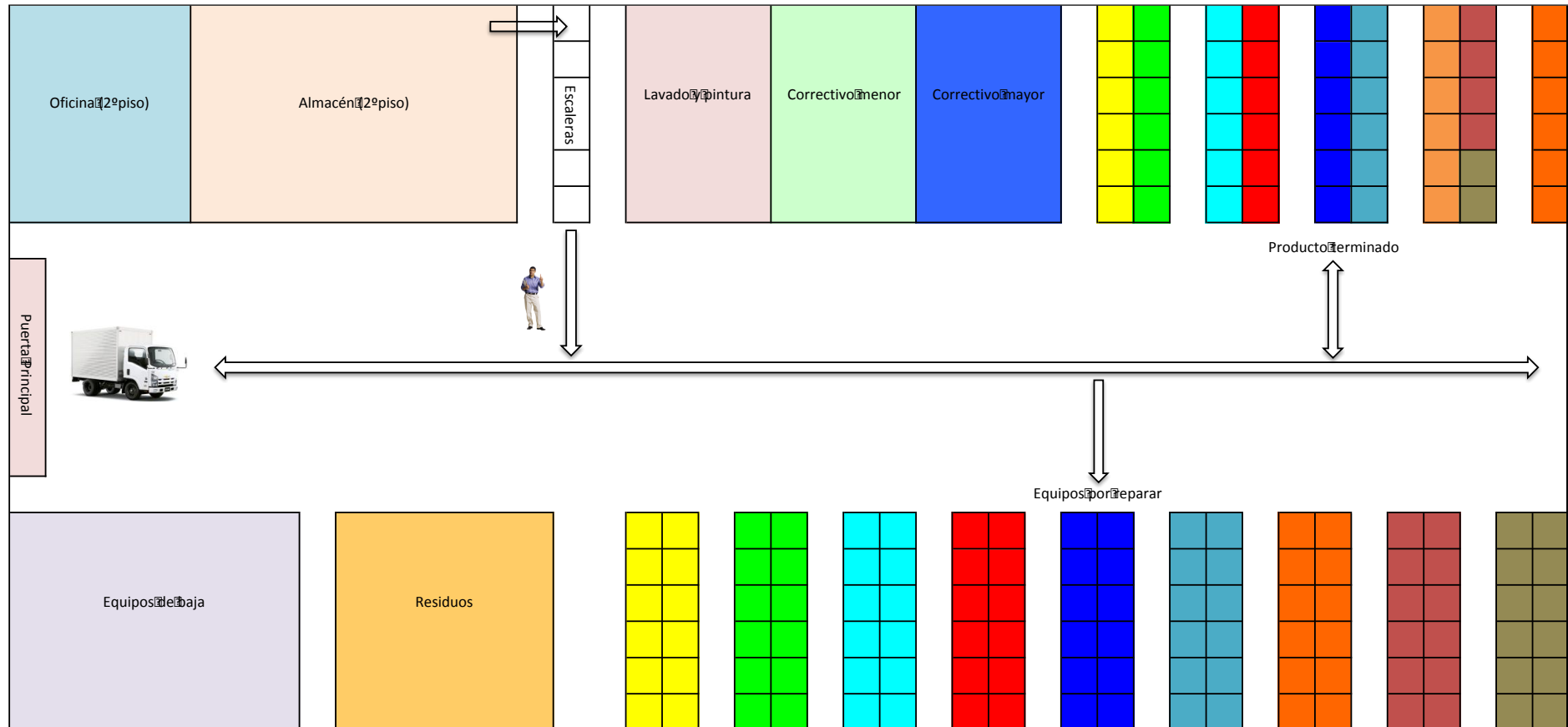














Figura 26. Distribución de planta de PT con la herramienta de mejora

Fuente: Plano del almacén de producto terminado

Los detalles de los modelos de equipos utilizados en la distribución de planta se muestra en la tabla N° 46.

Tabla 46. Leyenda del layout del área de PT con la herramienta de mejora

Leyenda de Layout con la mejora	
Modelo	Detalle
BC-110B	
VB43R/E6114	
G-319 CIF	
VR08 C INAL.	
VR-10 CO2	
VR20 C BMAE	
VRS-19	
VV-19	
G-326	
REB450CO2	
VB32R	
Dimensiones: 1m  1m	

Fuente: Plano del almacén de producto terminado

El Tiempo promedio de localización de equipos se redujo a 0.30 minutos, anexo n° 20, que en porcentaje es una reducción del 85.83%, tabla N° 47.

Tabla 47. Porcentaje de reducción de tiempo de localización de equipo

Porcentaje de reducción de tiempo	
tiempo actual (Min)	2.14
Tiempo con la herramienta (Min)	0.30
Porcentaje de reducción de tiempo	85.83%

Fuente: Hoja excel, tiempo de localización de equipos

Por otro lado, se utilizó el área del local de forma más eficiente, aprovechando todos los espacios disponibles para gestionar el inventario de equipos, salidas e ingresos de equipos en el menor tiempo posible. El indicador que mide la mejora es del 95.24%

Tabla 48. Área de PT

Almacén de PT	Área (m ²)
Área utilizada	80
Área total	84
% Área efectiva	95.24%

Fuente: Plano del local

Los nuevos costos anuales se redujeron a S/. 116.42, obteniendo un ahorro anual de S/. 704.80.

Tabla 49. Costo por tiempo de localización con la herramienta de mejora

Costo por tiempo de localización con la herramienta de mejora				
Costo por ubicación de equipo (S/. / Equipo)	Nº De instalaciones de equipos diarios (Equipos. /Día)	Nº De instalaciones de equipos mensual (Equipos. / Mes)	Costo perdido por localización de equipo (S.// Año)	Beneficio (S/. / Año)
0.04	9	257	S/.116.42	S/.704.89

Fuente: Costo de mano de obra y registro de salidas de equipos

4.4.5. Clasificación ABC de los artículos del almacén

Se aplicó la clasificación ABC en función de la demanda total de los periodos de enero a junio, determinando de esta manera las 3 categorías que servirá para clasificar los artículos según la categoría, además poder utilizar esta clasificación para realizar la distribución de planta del almacén de repuestos.



Figura 27. Clasificación ABC del almacén antes y después de la mejora

Fuente: Almacén de repuestos

En la tabla N° 50 , se muestra dicho análisis.

Tabla 50. Clasificación ABC de los ítems del almacén

Código	Descripción	Unidad	Costo unitario (\$./unidad)	Demanda semestral	Demanda Acum.	% Demanda Acum.	Cantidad ítems	Cant ítems Acum.	% Cant ítems Acum.	Clase	Demanda total %	Repuestos e insumos totales %
562786	ARRANCADORES 4-65W - 220 V	Und	1.05	564	564	5.05%	1	1	0.49%	A	79.97%	22.33%
572138	FILTRO SECADOR SOLDABLE DE 20 GRAMOS	Und	2.12	520	1084	9.70%	1	2	0.97%			
554737	FLUORESCENTE RECTO 18W 220V LUZ BLANCA	Und	1.61	500	1584	14.17%	1	3	1.46%			
572000	ADAP VOLTAJE PUERTA VSC IMBERA	Und	0	453	2037	18.23%	1	4	1.94%			
562949	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD	Und	0	370	2407	21.54%	1	5	2.43%			
559090	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA	Und	6.46	336	2743	24.54%	1	6	2.91%			
558988	CENEFA VV-19 CC	Und	17	285	3028	27.09%	1	7	3.40%			
600077	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO	Und	0	264	3292	29.46%	1	8	3.88%			
572096	STICKER LATERAL MIMET VV-19 CC	Und	32.36	246	3538	31.66%	1	9	4.37%			
562125	PORTA CENEFA VSC MIMET VV-19	Und	4	243	3781	33.83%	1	10	4.85%			
575426	STICKER LATERAL VSC IMBERA VRS-19	Und	36.01	240	4021	35.98%	1	11	5.34%			
577345	REJILLA PP TRASERA CEN GRI VRS19	Und	0	227	4248	38.01%	1	12	5.83%			
577347	REJILLA PP TRASERA LAT GRI	Und	0	227	4475	40.04%	1	13	6.31%			
572188	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3	Und	224.2	220	4695	42.01%	1	14	6.80%			
567385	SOLDADURA PLATA 3/32"	Und	9.79	215	4910	43.93%	1	15	7.28%			
557137	MOTOR COMPRESOR 1/6 HP 220V EMBRACO	Und	218.64	209	5119	45.80%	1	16	7.77%			
574756	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717	Und	64.2	192	5311	47.52%	1	17	8.25%			
566749	SOLDADURA PLATA 1/16 BLANCA	Und	0.92	189	5500	49.21%	1	18	8.74%			
572135	PUERTA VIDRIO VR-08 CC	Und	0	186	5686	50.88%	1	19	9.22%			
572842	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1350RPM	Und	55.3	182	5868	52.51%	1	20	9.71%			
578585	CONTROL CF1 115/220 S/SEN COEL VRS19 PE	Und	0	167	6035	54.00%	1	21	10.19%			
574766	PARRILLA VSC IMBERA VRS-19-PISO	Und	0	163	6198	55.46%	1	22	10.68%			
574115	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM	Und	61.55	161	6359	56.90%	1	23	11.17%			
567922	CELOSIA VV-19 P/EMS	Und	35	154	6513	58.28%	1	24	11.65%			
572456	LAMPARA 4 LEDS MODULAR NP 3028868	Und	0	144	6657	59.57%	1	25	12.14%			
575438	COMPRESOR SAN SRCACB 220V 60HZ R-744	Und	179.2	144	6801	60.85%	1	26	12.62%			
576237	CONTROL CIF REF 220V S/SEN	Und	0	144	6945	62.14%	1	27	13.11%			
577342	COMPRESOR SAN SRDCB 220V 60HZ R7 VR10	Und	162.5	144	7089	63.43%	1	28	13.59%			
572436	STICKER LATERAL VR 08 CC	Und	21.94	142	7231	64.70%	1	29	14.08%			
577332	CONTROL CIR REF 115/220V S/SEN REF PE	Und	0	129	7360	65.86%	1	30	14.56%			
557382	CORDON VULCANIZADO 3x16 AWG	m	2.17	126	7486	66.98%	1	31	15.05%			

77			1			%			%			
5666						90.57			33.50			
35	CINTA AISLANTE FOAM 1/8 X 2 X 30	Und	16.95	30	10122	%	1	69	%			
5721						90.84			33.98			
43	BURLETE VSC IMBERA VR-08	Und	0	30	10152	%	1	70	%			
8010						91.11			34.47			
63	DETERGENTE GRANEL BOLSA X 1KG	Kg	5	30	10182	%	1	71	%			
5747						91.37			34.95			
57	MODULO 3 LED PARALELO ND	Und	0	29	10211	%	1	72	%			
8009						91.62			35.44			
82	ESPONJA PARA LAVADO CON FIBRA	Und	1.2	28	10239	%	1	73	%			
8010						91.85			35.92			
61	ESPONJAS VERDE SCOTH BRIDE	Und	1.2	26	10265	%	1	74	%			
5721						92.07			36.41			
42	CONDENSADOR ESTATICO VR-08	Und	0	25	10290	%	1	75	%			
5773						92.30			36.89			
35	LOUVER TER ROJ VR10 V14 BIS DER BAR IM	Und	0	25	10315	%	1	76	%			
8011						92.52			37.38			
34	LIJA DE AGUA 150-3 /OC (PQTE.X 50)	Und	1.1	25	10340	%	1	77	%			
5589						92.73			37.86			
54	BURLETE VISICOOLER VV-19	Und	9.31	24	10364	%	1	78	%			
5769						92.95			38.35			
48	TANQUE CO2 VSC 8KG R744	Und	81	24	10388	%	1	79	%			
8011						93.16			38.83			
48	BATERIA DURACELL 9V	Und	9.45	24	10412	%	1	80	%			
5762						93.37			39.32			
42	BANDEJA DRENAJE G-319 CIF	Und	0	23	10435	%	1	81	%			
5721						93.57			39.81			
76	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS IK	Und	0	22	10457	%	1	82	%			
5770						93.75			40.29			
52	SENSOR TEMP CF1 0.8M VRS19	Und	0	21	10478	%	1	83	%			
5723						93.93			40.78			
73	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - CC	Und	0	20	10498	%	1	84	%			
5739						94.11			41.26			
83	CHAPA CONTRA CHAPA ELECT VSC VR08	Und	0	20	10518	%	1	85	%			
5784						94.29			41.75			
65	STICKER LATERAL CC - VR-10	Und	23.4	20	10538	%	1	86	%			
8003						94.46			42.23			
69	PINTURA SPRAY AMARILLO	Und	4.7	19	10557	%	1	87	%			
5592						94.62			42.72			
73	PORTA ARRANCADOR	Und	2.18	18	10575	%	1	88	%			
5729						94.78			43.20			
98	DESENGRASANTE SHINY-SIDE X 1LITRO	Und	16.25	18	10593	%	1	89	%			
5594						94.94			43.69			
51	TOMACORRIENTE DOBLE T/TIERRA	Und	5.68	17	10610	%	1	90	%			
5613						95.09			44.17			
75	LIQUIDO ALKIFOAM	Galon 5L	44.38	17	10627	%	1	91	%			
5713						95.23			44.66			
16	ACTUADOR MAGNETICO VSC METALFRIO VB32RE	Und	0	16	10643	%	1	92	%			
5724						95.37			45.15			
37	CENEFIA INTERNA VR-08 IK	Und	18.73	15	10658	%	1	93	%			
5627						95.49			45.63			
85	SOCKET C/PORTA ARRANCADOR MIMET	Und	0	14	10672	%	1	94	%			
5591						95.61			46.12			
25	FLUORESCENTE DE 13W	Und	8.33	13	10685	%	1	95	%			
5747						95.72			46.60			
58	BURLETE VRS IMBERA VRS-19	Und	0	13	10698	%	1	96	%			
5629						95.83			47.09			
48	TRANSFORMADOR 230 V-12V 50/60HZ ELSTAT 280 MA	Und	0	12	10710	%	1	97	%			
5718						95.94			47.57			
74	STICKER VSC METALFRIO VB43R	Und	6.78	12	10722	%	1	98	%			
5721						96.05			48.06			
90	BURLETE VSC VR-20	Und	0	12	10734	%	1	99	%			
5761						96.15			48.54			
00	BURLETE VSC IMBERA G-319 CIF	Und	0	12	10746	%	1	100	%			
8000						96.26			49.03			
13	INSECTICIDA MATAUCARACHAS EN SPRAY x 360 CC BAYGONB / SAF	Und	12.1	12	10758	%	1	101	%			
8001						96.37			49.51			
10	ESCOBILLA PARA LAVAR ROPA	Und	3.9	12	10770	%	1	102	%			
8001						96.47			50.00			
65	ESMALTE ACRILICO NEGRO (Anypsa)	Und	55.83	12	10782	%	1	103	%			
8001						96.58			50.49			
84	CINTA TEFLON DE 1/2 BLANCO	Und	0.85	12	10794	%	1	104	%			
										C	5.06%	56.31 %

8011 27	SILICONA PARA BRILLO X LITRO	Und	6.5	12	10806	96.69 %	1	105	50.97 %
8011 55	PINCEL 1 PULG	Und	3	12	10818	96.80 %	1	106	51.46 %
5712 92	MOTOVENTILADOR CONDENSADOR VB-32	Und	44.2	11	10829	96.90 %	1	107	51.94 %
5718 72	STICKER VSC METALFRIJO VB32RE x 2	Und	47.9	10	10839	96.98 %	1	108	52.43 %
5747 60	CONDENSADOR VRS-19	Und	0	10	10849	97.07 %	1	109	52.91 %
5710 84	CAPACITOR TRABAJO CF 9181009-12	Und	2.5	9	10858	97.15 %	1	110	53.40 %
5772 70	TUBO LEDS 120CM PUERTA	Und	18.75	9	10867	97.24 %	1	111	53.88 %
5709 00	EVAPORADOR 1/3 HP VSC VV-19	Und	96.38	8	10875	97.31 %	1	112	54.37 %
5720 66	SWITCH PROXIMITY AXC CF 930900798	Und	1.89	8	10883	97.38 %	1	113	54.85 %
5721 41	EVAPORADOR VR-08	Und	82.54	8	10891	97.45 %	1	114	55.34 %
8001 21	ESMALTE GLOSS ACRILICO BLANCO ANYPSA	Und	55.83	8	10899	97.52 %	1	115	55.83 %
5723 53	CELOSIA VB43R - ROJO (OVALADA)	Und	25	7	10906	97.58 %	1	116	56.31 %
5723 56	CELOCIA VB32RE ROJO P/EMS	Und	0	7	10913	97.65 %	1	117	56.80 %
5773 33	EVAP 150 14T 5/16 AL 6APP LA400	Und	0	7	10920	97.71 %	1	118	57.28 %
8010 50	SILICONA EN TUBO COLOR BLANCO SIKASIL 300ML	Und	9.47	7	10927	97.77 %	1	119	57.77 %
5591 26	FLUORESCENTE 8 W	Und	1.83	6	10933	97.83 %	1	120	58.25 %
5666 63	FUNDENTE BORAX	Und	21.19	6	10939	97.88 %	1	121	58.74 %
5667 73	TUBERIA DE COBRE 1/4 DIAM	m	2.99	6	10945	97.93 %	1	122	59.22 %
5668 45	RESORTE DE PUERTA MIMET VV-38	Und	8	6	10951	97.99 %	1	123	59.71 %
5679 23	ACTUADOR MAGNETICO 301-0180 ELSTAT	Und	0	6	10957	98.04 %	1	124	60.19 %
5724 38	CENEFA INTERNA VR 08-CC	Und	18.73	6	10963	98.09 %	1	125	60.68 %
5724 52	PUERTA VIDRIO VR-08 IK	Und	0	6	10969	98.15 %	1	126	61.17 %
5762 38	SENSOR DE TEMPERATURA 0.8M CIF 31	Und	0	6	10975	98.20 %	1	127	61.65 %
5773 39	INTERRUPTOR MEC 1POL1TIR NEG MF VR10	Und	0	6	10981	98.26 %	1	128	62.14 %
5773 44	COND 090 SAL 36T 3/16 FE PIN HM	Und	0	6	10987	98.31 %	1	129	62.62 %
6001 53	DESINCRUSTANTE LIQO ACIDO SUMACAL GALONERA 5L	Und	25.48	6	10993	98.36 %	1	130	63.11 %
8000 15	TERMINAL HEMBRA 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO	Cja, 50 und	0.18	6	10999	98.42 %	1	131	63.59 %
8000 20	TERMINAL MACHO 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO	Cja, 50 und	0.18	6	11005	98.47 %	1	132	64.08 %
8001 12	ESMALTE ACRILICO ROJO GLOSS (Anypsa)	Und	55.83	6	11011	98.52 %	1	133	64.56 %
8002 58	CINTILLOS # 200 x4.9 blanco	Bolsa 100und	0.048 8	6	11017	98.58 %	1	134	65.05 %
8002 73	PAÑO ABSORBENTE (WETTEX)	Und	4.2	6	11023	98.63 %	1	135	65.53 %
8003 17	CHISPERO STANLEY CON REPUESTO	Und	19.07	6	11029	98.68 %	1	136	66.02 %
8003 21	PERFORADOR DE TUBO DE COBRE P/ CARGA GAS	Und	21.19	6	11035	98.74 %	1	137	66.50 %
8005 06	CINTILLO CV - 30 MM. x BOLSA DE 100 UNI. Blanco	Bolsa 100und	0.08	6	11041	98.79 %	1	138	66.99 %
8005 34	GUANTES DE LATEX (CAJA 50 UND)	Cja, 50 und	0.9	6	11047	98.85 %	1	139	67.48 %
8009 13	BOLSA DE BASURA DE 150L COLOR NEGRO PAQUETE x 100 UND	Bolsa 100und	24	6	11053	98.90 %	1	140	67.96 %
8009	FRANELA AMARILLA X 1 metro Met.	m	3.5	6	11059	98.95	1	141	68.45

84						%			%
8010		Bolsa				99.01			68.93
56	CINTA EMBALAJE 2" X 110 YDS	100und	2.98	6	11065	%	1	142	%
8010		Und				99.06			69.42
90	PINTURA SPRAY AZUL KANUF 400 ML		4.7	6	11071	%	1	143	%
8011		Und				99.11			69.90
80	PINTURA SPRAY ALUMINIO 400ML		4.7	6	11077	%	1	144	%
8011		Bolsa				99.17			70.39
94	CINTILLO CV - 100 BLANCO	100und	0.0153	6	11083	%	1	145	%
8012		Und				99.22			70.87
54	ROLLO DE PAÑO WYPALL X 80 PLUS REGULAR ROLL		35	6	11089	%	1	146	%
8013		Cja, 50 und				99.28			71.36
11	GUANTES DE VINILO AZUL X 100 UND T-M		8.59	6	11095	%	1	147	%
5713		Und				99.32			71.84
12	RESORTE PUERTA VSC METALFRIO VB32RE		10	5	11100	%	1	148	%
8002		Und				99.36			72.33
27	CINTA TEFLON AMARILLA		2.2	5	11105	%	1	149	%
5520		Und				99.40			72.82
38	FLUORESCENTE RECTO BLANCO 36W 220V		5.49	4	11109	%	1	150	%
5667		m				99.44			73.30
76	TUBO CAPILAR 0.54 MM		4.5	4	11113	%	1	151	%
5709		Und				99.47			73.79
05	CONSENSADOR 1/3 HP VSC VV-19		120.54	4	11117	%	1	152	%
5724		Und				99.51			74.27
49	STICKER LATERAL VR-08-SL		22.45	4	11121	%	1	153	%
5747		Und				99.54			74.76
64	PUERTA DE VIDRIO IMBERA VRS-19		0	4	11125	%	1	154	%
8011		Und				99.58			75.24
12	PULVERIZADOR A PRESION PEQUEÑO DE PLASTICO 1LT		16.5	4	11129	%	1	155	%
8013		Und				99.62			75.73
12	ESCOBILLON INDUSTRIAL DE 60 CM		17.6	4	11133	%	1	156	%
5520		Und				99.64			76.21
39	FLUORESCENTE DE 30 WATTS		4.78	3	11136	%	1	157	%
5567		m				99.67			76.70
98	TUBERIA FLEX.COBRE 1/4" E 0.81		4.52	3	11139	%	1	158	%
5667		m				99.70			77.18
75	TUBERIA DE COBRE 3/8		2.66	3	11142	%	1	159	%
5723		Und				99.72			77.67
58	CENEFA VB43R - CC		0	3	11145	%	1	160	%
5747		Und				99.75			78.16
59	EVAPORADOR 14T 3/8 CU 6APP LA400 VRS-19		0	3	11148	%	1	161	%
5754		m				99.78			78.64
30	TUBO CAPILAR 0.031 X 150" S/R-CO2		7.86	3	11151	%	1	162	%
8009		Und				99.80			79.13
64	HOJA DE SIERRA MARCA SANFLEX		4.9	3	11154	%	1	163	%
8010		Und				99.83			79.61
85	ESMALTE ACRILICO AMARILLO GLOSS ANYPSA		55.83	3	11157	%	1	164	%
8012		Bolsa				99.86			80.10
55	CINTILLOS NEGRO 300 MM	100und	0.0793	3	11160	%	1	165	%
5721		Und				99.87			80.58
81	BANDEJA CONDENSADOR PLAST VR-20		0	2	11162	%	1	166	%
5735		Und				99.89			81.07
68	EVAPORADOR 1/4 5/16 CU VR08 SF NF 3026		0	2	11164	%	1	167	%
8000		Und				99.91			81.55
09	LUBRICANTE MULTIUSO Y INHIBIDOR DE CORROSION		21	2	11166	%	1	168	%
8003		Und				99.93			82.04
03	MASCARA DE GAS SILICONA 3M CON FILTROS 6003		11.25	2	11168	%	1	169	%
8011		Und				99.95			82.52
46	SILICONA EN TUBO COLOR NEGRO SIKASIL 300ML		9.75	2	11170	%	1	170	%
8012		Und				99.96			83.01
01	ESCOBILLA MANGO LARGO - RASQUETA		7	2	11172	%	1	171	%
5589		Und				99.97			83.50
89	CENEFA MIMET VV-38 CC		30.3	1	11173	%	1	172	%
5621		Und				99.98			83.98
48	BANDEJA DRENAJE VISICOOL -VV-38		0	1	11174	%	1	173	%
8013		Und				99.99			84.47
09	HIPOCLORITO DE SODIO 7.65% (GALONERA DE 19 LITROS)		185.19	1	11175	%	1	174	%
8013		Und				100.0			84.95
14	CLORO PARA PISCINA AL 7.5%		23.28	1	11176	0%	1	175	%
5627		Und				100.0			85.44
79	GABINETE COMPLETO INOX SURTIDOR AGUA		80	0	11176	0%	1	176	%
5629		Und				100.0			85.92
54	CENEFA NVA-100		0	0	11176	0%	1	177	%

5665 83	BURLETE PUERTA VSC. VV-16	Und	14.25	0	11176	100.0 0%	1	178	86.41 %
5668 43	BURLETE VV-8	Und	9.8	0	11176	100.0 0%	1	179	86.89 %
5679 21	BURLETE VV 12	Und	11.4	0	11176	100.0 0%	1	180	87.38 %
5713 13	BURLETE VSC METALFRIO VB32RE	Und	13.5	0	11176	100.0 0%	1	181	87.86 %
5719 59	CENEFA MIMET VV-12 - CC	Und	3.5	0	11176	100.0 0%	1	182	88.35 %
5720 92	STICKER LATERAL MIMET VV-16 CC	Und	21.9	0	11176	100.0 0%	1	183	88.83 %
5720 94	STICKER LATERAL FOGEL JUNIOR 1P-134A - CC	Und	16.6	0	11176	100.0 0%	1	184	89.32 %
5720 99	STICKER LATERAL MIMET VV-14 IK	Und	16.94	0	11176	100.0 0%	1	185	89.81 %
5721 00	STICKER LATERAL MIMET VV-12 CC	Und	17.8	0	11176	100.0 0%	1	186	90.29 %
5721 02	STICKER LATERAL MIMET VV-38 CC	Und	36.54	0	11176	100.0 0%	1	187	90.78 %
5721 03	STICKER LATERAL MIMET VV-38 IK	Und	36.54	0	11176	100.0 0%	1	188	91.26 %
5721 33	CELOSIA VR-08 CC	Und	0	0	11176	100.0 0%	1	189	91.75 %
5723 57	CELOCIA VB32RE AMARILLO	Und	0	0	11176	100.0 0%	1	190	92.23 %
5727 81	BALASTRO-TAC-48GS CF NP 914241	Und	0	0	11176	100.0 0%	1	191	92.72 %
5728 41	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1550RPM	Und	55.3	0	11176	100.0 0%	1	192	93.20 %
5730 43	STIKER LATERAL MIMET VV-8 CC	Und	12	0	11176	100.0 0%	1	193	93.69 %
5730 56	STICKER LATERAL HAIER BC-110B - CC	Und	12	0	11176	100.0 0%	1	194	94.17 %
5735 05	CONTROL INAL CW-1 RED VR08	Und	0	0	11176	100.0 0%	1	195	94.66 %
5735 06	CONTROL INAL CW-2 BLUE VR08	Und	0	0	11176	100.0 0%	1	196	95.15 %
5735 07	CONTROL INAL CW-3 BLUE VR08	Und	0	0	11176	100.0 0%	1	197	95.63 %
5746 76	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - IK	Und	0	0	11176	100.0 0%	1	198	96.12 %
5746 82	STICKER LATERAL VB43R - IK	Und	46.87	0	11176	100.0 0%	1	199	96.60 %
5747 62	COMPRESOR SEC NF10FX 220V 50/60HZ-1/3	Und	224.2	0	11176	100.0 0%	1	200	97.09 %
5756 07	CENEFA MIMET VV-38 IK	Und	40.87	0	11176	100.0 0%	1	201	97.57 %
5762 41	PUERTA VIDRIO VSC G-319 V10 MG	Und	0	0	11176	100.0 0%	1	202	98.06 %
5785 84	LOUVER(TAPA PLÁSTICA) TÉRMICO AMARILLA	Und	0	0	11176	100.0 0%	1	203	98.54 %
8001 22	ESMALTE GLOSS ACRILICO ALUMINIO ANYPSA	Und	55.83	0	11176	100.0 0%	1	204	99.03 %
8001 68	REMACHE 1/8 (BOLSA 100UND)	Und	0.05	0	11176	100.0 0%	1	205	99.51 %
8011 52	AUTORROSCANTE 8 X 3/8 ESTRELLA GRUESO(BOLSA X100)	Und	0.035	0	11176	100.0 0%	1	206	100.0 0%

Fuente: Área de logística

De la tabla anterior se realizó la gráfica de la clasificación ABC, figura 28.

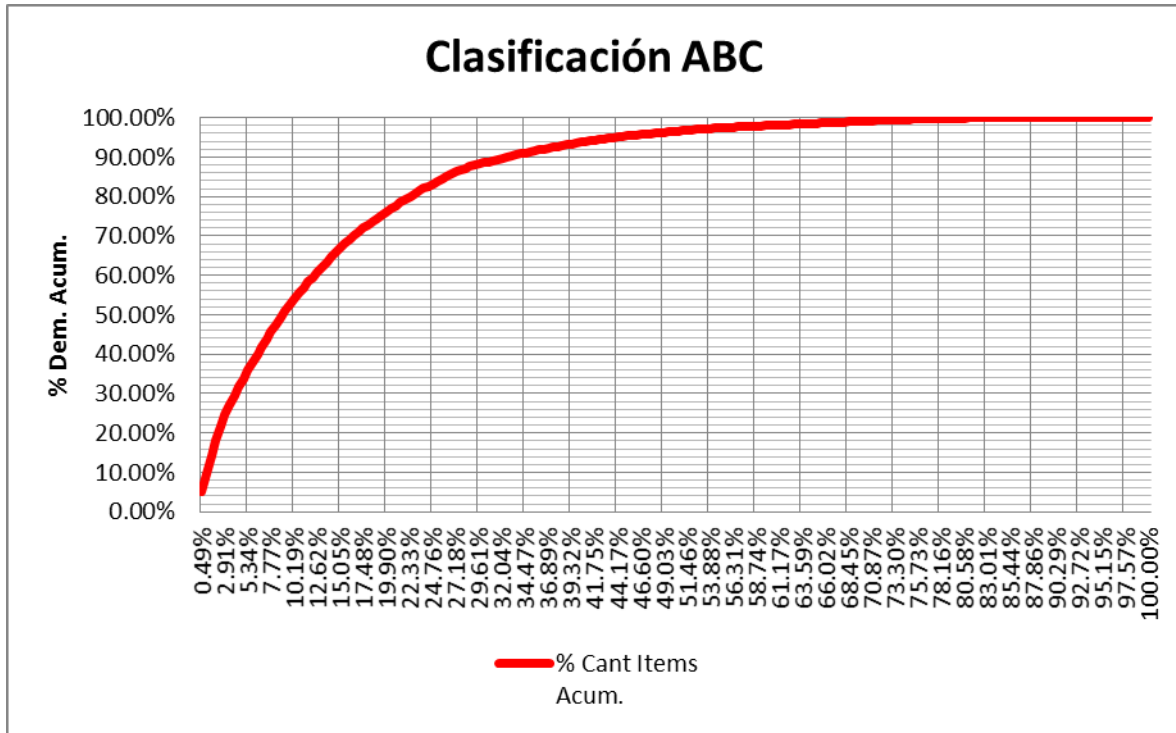


Figura 28. Clasificación ABC

Fuente: Hoja excel de clasificación abc y stock de repuestos

Del análisis se obtuvo que el 22.33% de los ítems concentran el 79.97% de la demanda, el 21.36% de los ítems concentran el 14.96% de la demanda y el 56.31% de los ítems concentran el 5.06% de la demanda. Las categorías del estudio se muestran en la tabla N° 51.

Tabla 51. Resumen de la clasificación ABC de los ítems del almacén

Resumen ABC			
Categoría	Nº Items	% Items	% Demanda
A	46	22.33%	79.97%
B	44	21.36%	14.96%
C	116	56.31%	5.06%
Total	206	100%	100%

Fuente: Hoja excel de clasificación abc y stock de repuestos

Con la herramienta de mejora se logró clasificar el 100% de los ítems del almacén de repuestos.

Tabla 52. Porcentaje de repuestos e insumos clasificados con la mejora.

Repuestos e insumos clasificados con la herramienta de mejora	
Repuestos e insumos clasificados	206
Repuestos e insumos totales	206
% de repuestos e insumos clasificados	100.00%

Fuente: Stock de repuestos e insumos

El costo anual por extravío con la herramienta de mejora suma S/. 24.05, obteniendo un ahorro anual de S/. 4,910.55.

Tabla 53. Costo por extravío con la herramienta de mejora

Costo por extravío con la herramienta de mejora					
Código	Descripción	Cantidad (Unid.)	Costo unitario (S./Unid.)	Costo Total (S./Año)	Beneficio (S./Año)
559090	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA	3	6.46	19.38	
800385	PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE KNAUF 400 ML	1	4.67	4.67	
Total				S/.24.05	S/.4,910.55

Fuente: Inventario de repuestos y precios de proveedores

Controles de las categorías:

- **Control de los repuestos de la categoría A:**

- ✓ Se debe realizar conteos rigurosos cíclicos quincenales y comparar el inventario físico con el registro digital.

- ✓ Al finalizar el día se debe se debe comprobar las cantidades despachadas con los formatos de de solicitud de repuestos.

- **Control de los repuestos de la categoría B:**
 - ✓ Se debe realizar conteos mensuales y comparar con el inventario digital.

- **Control de los repuestos de la categoría C:**
 - ✓ Se debe realizar conteos cíclicos bimensuales para mantener los artículos de esta categoría actualizados en número.

4.4.6. Kardex de los repuestos del almacén

El control de ingresos y salidas, así como el inventario del almacén se gestiona desde una plantilla en excel compuesta de 5 hojas, stock, salidas, ingresos, matriz de salidas y cierre mensual

- **Stock:**

La hoja stock gestiona el inventario de artículos del almacén, indica sí es repuesto o insumo, indica la ubicación de un determinado ítem que se encuentra codificado según el número de estante, E-01, E-02, E-03, E-04, E-05 y E-06 en dónde la letra E hace referencia a estante. Además indica el stock inicial de cada inicio de mes, alertas cuando un determinado repuesto esta por debajo de un stock de seguridad. También administra la información de los proveedores con sus respectivos costos unitarios, anexo n°. 21.

- **Salidas:**

En esta hoja se registra las salidas de los repuestos, indicando la fecha, técnico, código de repuesto, número de serie y censo del equipo de frío, y la cantidad solicitada por el técnico, anexo n°. 22.

- **Ingresos:**

En esta hoja se registran los ingresos de repuestos al taller, indicando la fecha, número de guía y la cantidad, anexo n°. 23.

- **Matriz de salidas**

En esta hoja se registran las cantidades de los repuestos que salen en cierta fecha, con la finalidad que se pueda actualizar automáticamente en la hora stock, anexo n°. 24.

- **Cierre mensual**

Ésta hoja se utiliza para registrar las cantidades de los repuestos al finalizar el mes y sirve para saber la cantidad de stock inicial en la hoja stock, anexo n°. 25.

En cuánto al indicador asociado a la herramienta de mejora, se logró inventariar todos los repuestos e insumos del almacén, obteniendo un 100% de inventario registrado.

Tabla 54. Porcentaje de inventario registrado

	Inventario con la herramienta de mejora
Inventario registrado	206
Inventario total	206
% de inventario registrado	100.00%

Fuente: Stock de repuestos e insumos

Los nuevos costos perdidos de mantener el inventario de repuestos obsoletos, se obtienen a partir de los costos de espacio de almacenamiento de repuestos obsoletos y gastos de servicios de almacén y costos de riesgos de inventario.

Costos de espacio de almacenamiento de repuestos obsoletos:

Al retirar los repuestos obsoletos del almacén, su uso en superficie es 0m², por lo que los costos de almacenamiento de artículos obsoletos es S/. 0.00, obteniendo un beneficio anual de S/. 669.77.

Tabla 55. Costo de espacio de almacenamiento de repuestos obsoletos con la herramienta de mejora

Costo de espacio de almacenamiento por repuestos obsoletos con la herramienta de mejora				
Superficie utilizada por repuestos obsoletos (m ²)	costo por m ² (S/. / m ² x Mes)	Costo de almacenamiento repuestos obsoletos mensual (S/. / Mes)	Costo de almacenamiento repuestos obsoletos anual (S/. / Año)	Beneficio (S/. / Año)
0	S/.9.30	S/.0.00	S/.0.00	S/.669.77

Fuente: Costo del m², inventario de repuestos obsoletos.

Gastos de servicios de almacén:

Los gastos anuales de servicios consumidos por el almacén, suman S/. 981.18, generando un ahorro anual de S/. 192.62.

Tabla 56. Gastos de servicios del almacén con la herramienta de mejora

Gastos de servicios del almacén con la herramienta de mejora									
Elemento	Potencia del artefacto eléctrico (W)	Tiempo de Funcionamiento al día (Hr/Día)	Energía Consumida al día (kWhr/Día)	Energía Consumida al mes (kWhr/Mes)	Cantidad de elementos (Unid.)	Energía consumida total mensual (kWhr/Mes)	Gasto de energía eléctrica en el almacén (S./Mes)	Gasto energía eléctrica en el almacén (S./Año)	Beneficio (S./ Año)
Foco ahorrador 40W	40	4	0.16	4.8	3	14.4	16.052	192.623	
Computadora	270	7	1.89	56.7	1	56.7	63.205	758.455	
Impresora	150	0.5	0.075	2.25	1	2.25	2.508	30.097	
Total							S/.81.76	S/.981.18	S/.192.62

Fuente: Descripción eléctrica de los elementos

Costo de repuestos obsoletos con la herramienta de mejora:

Los nuevos costos de repuestos obsoletos es S/. 0.00, debido a que las cantidades de dichos repuestos han sido trasladados del almacén hacia zona de repuestos de baja en el local. Obteniendo un beneficio de S/. 5,013.55.

Tabla 57. Costos de repuestos obsoletos con la herramienta de mejora.

Costo de repuestos obsoletos con la herramienta de mejora						
Código	Descripción	Cantidad (Unid.)	Valor Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Beneficio (S/. / Año)	
562148	BANDEJA DRENAJE VISICOOL -VV-38	0	0.00	0.00		
566583	BURLETE PUERTA VSC. VV-16	0	14.25	0.00		
566843	BURLETE VV-8	0	9.80	0.00		
567921	BURLETE VV 12	0	11.40	0.00		
571084	CAPACITOR TRABAJO CF 9181009-12	0	2.50	0.00		
571313	BURLETE VSC METALFRIO VB32RE	0	13.50	0.00		
571872	STICKER VSC METALFRIO VB32RE x 2	0	47.90	0.00		
571959	CENEFA MIMET VV-12 - CC	0	3.50	0.00		
572092	STICKER LATERAL MIMET VV-16 CC	0	21.90	0.00		
572094	STICKER LATERAL FOGEL JUNIOR 1P-134A - CC	0	16.60	0.00		
572100	STICKER LATERAL MIMET VV-12 CC	0	17.80	0.00		
572102	STICKER LATERAL MIMET VV-38 CC	0	36.54	0.00		
572103	STICKER LATERAL MIMET VV-38 IK	0	36.54	0.00		
573056	STICKER LATERAL HAIER BC-110B - CC	0	12.00	0.00		
562779	GABINETE COMPLETO INOX SURTIDOR AGUA	0	60.00	0.00		
575607	CENEFA MIMET VV-38 IK	0	40.87	0.00		
Total				S/.0.00		S/.5,013.55

Fuente: Stock de repuestos, precio de repuestos del proveedor



Figura 29. Repuestos obsoletos antes y después de la mejora

Fuente: Almacén de repuestos

4.4.7. Formatos de generación de guías de remisión

Ser eficiente en la generación de guías de remisión significa hacerlo en el menor tiempo posible, sin error en los datos impresos en las guías de remisión. En este sentido es necesario generar las guías de forma automática a partir de programa de instalaciones y retiros de equipos que se envían desde la central en Lima en formato excel.

Se desarrolló y aplicó un fichero en excel con 3 hojas principales y 30 hojas generadas automáticamente que contienen información de clientes a instalar y retirar en los movimientos de equipos.

- Hoja Vendtech:

Ésta hoja contiene nombre de la empresa, la dirección del local en Trujillo, y número de ruc.

Tabla 58. Hoja Vendtech

VENDTECH S.A.C	
NOMBRE	VENDTECH S.A.C
DIRECCION	C/. LARREA MZ 1 LT 7 EXFUNDO LARREA - MOCHE - TRUJILLO
RUC	20508732342

Fuente: Hoja excel, generador de guías de remisión

- Hoja Transporte:

Ésta hoja contiene información de los transportistas.

Tabla 59. Hoja Transporte

TRANSPORTISTA	
TRANSPORTISTA	Transporte 1
DIRECCION	Dirección 1
RUC	1111111111
LIC CONDUCIR	Lic. 1
MARCA VEHICULO	Marca 1
PLACA	Placa 1
N° CONSTANCIA INSCRIPCION	Const. 1

Fuente: Hoja excel, generador de guías de remisión

- **Hoja Movimientos:**

Esta hoja contiene datos como número de guía en la cual sera impresa, el tipo de movimiento, nombre y dirección del cliente, modelo, serie y censo del equipo de frío y otros campos necesarios para saber si se logró instalar o retirar el equipo del cliente.

Tabla 60. Hoja Movimientos

N°	GUIA	MOVIMIENTO	NOMBRE CLIENTE	DIRECCION CLIENTE	MODELO	SERIE	CENSO	INSTALACIÓN/ RETIRO REALIZADO	FLAG	MOTIVO	OBSERVACIÓN	CLIENTE
1	923-0011712	CAMBIOINSTALACION	Cliente1	Dirección	VR08ECCINAL.	21670200304	202470	SI	✓		SEINSTALOEQUIPO	1
2	923-0011707	CAMBIORETIRO	Cliente1	Dirección	VR08ECCINAL.	45110704383	94039	SI	✓		SERETIROEQUIPO	
3	923-0011711	CAMBIOINSTALACION	Cliente2	Dirección	VRS-19	201160404675	174073	SI	✓		SEINSTALOEQUIPO	2
4	923-0011706	CAMBIORETIRO	Cliente2	Dirección	VRS-19	108121105279	125590	SI	✓		SERETIROEQUIPO	
5	923-0011694	CAMBIOINSTALACION	Cliente3	Dirección	VV-19	955902	67601	SI	✓		PENDIENTEDECONFIRMARCONGUIAS	3
6	923-0011698	CAMBIORETIRO	Cliente3	Dirección	VV-19	1024730	76251	SI	✓		PENDIENTEDECONFIRMARCONGUIAS	
7	923-0011695	CAMBIOINSTALACION	Cliente4	Dirección	VR08ECCINAL.	134110402635	85391	NO	✗	REBOTE	NOSEPUEDERETIRAREQUIPO	4
8	923-0011699	CAMBIORETIRO	Cliente4	Dirección	VR08ECCINAL.	45120406192	112921	NO	✗	NOREALIZADO	NOSEPUEDERETIRAREQUIPO	
9	923-0011710	CAMBIOINSTALACION	Cliente5	Dirección	VB437PCO2	2252274	146609	SI	✓		SEINSTALOEQUIPO	5
10	923-0011705	CAMBIORETIRO	Cliente5	Dirección	VB437PCO2	2251763	146602	SI	✓		SERETIROEQUIPO	
11	923-0011696	CAMBIOINSTALACION	Cliente6	Dirección	VR20	56110302073	84620	SI	✓		PENDIENTEDECONFIRMARCONGUIAS	6
12	923-0011700	CAMBIORETIRO	Cliente6	Dirección	VRS-19CO2	201150101444	151757	SI	✓		PENDIENTEDECONFIRMARCONGUIAS	
13	923-0011709	CAMBIOINSTALACION	Cliente7	Dirección	VR-10CO2	110150401788	155185	SI	✓		SEINSTALOEQUIPO	7
14	923-0011704	CAMBIORETIRO	Cliente7	Dirección	VR-10CO2	110150502446	156613	SI	✓		SERETIROEQUIPO	
15	923-0011708	CAMBIOINSTALACION	Cliente8	Dirección	VV-19	929787	44210	NO	✗	REBOTE	NOSEPUEDERETIRAREQUIPO	8
16	923-0011702	CAMBIORETIRO	Cliente8	Dirección	VV-19	947570	49209	NO	✗	NOREALIZADO	NOSEPUEDERETIRAREQUIPO	
17	923-0011697	CAMBIOINSTALACION	Cliente9	Dirección	VV-19	931425	44128	SI	✓		PENDIENTEDECONFIRMARCONGUIAS	9
18	923-0011701	CAMBIORETIRO	Cliente9	Dirección	VV-19	1024626	76391	SI	✓		PENDIENTEDECONFIRMARCONGUIAS	
19												10
20												
21												11
22												
23												12
24												
25												13
26												
27												14
28												
29												15
30												

Fuente: Hoja excel, generador de guías de remisión

- Hojas restantes:

Las 30 hojas restantes contienen la información necesaria para imprimir las guías, estando debidamente calibradas para que la impresión coincida con los campos en blanco de las guías de remisión.

C/. LARREA MZ 1 LT 7 EXFUNDO LARREA - MOCHE - TRUJILLO			16-10-17
Dirección		1:12 a. m.	
Cliente 1			Transporte 1
Dirección		1111111111	Dirección 1
			Lic. 1
	Marca 1	Placa 1	Const. 1
MODELO	SERIE	CENSO	
VR08 C INAL.	21670200304	202470	
INSTALACION DE EQUIPO DE FRIO			

Figura 30. Hoja instalación de equipo

Fuente: Hoja excel, generador de guías de remisión

Aplicado ésta mejora se redujo el tiempo de generación de 18 guías de remisión a 15.20 minutos, anexo n°. 26. Dicha reducción en porcentaje es del 72.16%.

Tabla 61. Porcentaje de reducción de tiempo de generación de guías.

Porcentaje de reducción de tiempo de generación de guías de remisión	
tiempo actual (Min)	54.60
Tiempo con la herramienta (Min)	15.20
Porcentaje de reducción de tiempo	72.16%

Fuente: Hoja excel, tiempo de generación de 18 guías de remisión.

El nuevo costo anual es de S/. 272.38, generando un ahorro anual de S/. 706.05.

Tabla 62. Costo de generación de guías de remisión con la mejora.

Costo de generación de guías de remisión de instalación y retiro de equipos de frio con la herramienta de mejora					
Costo por generación de guías de remisión (S/. /18 Guías)	Nº de guías generadas mensualmente (Guías/Mes)	Nº de guías generadas anualmente (Guías/Año)	Costo perdido por generación de guías al mes (S./ / Mes)	Costo perdido por generación de guías al año (S./ / Año)	Beneficio (S./ / Año)
1.89	216	2592	S/.22.70	S/.272.38	S/.706.05

Fuente: Costo de mano de obra y frecuencia de transporte, anexo n^a 30

4.4.8. Formatos de ingreso y salida de vitrinas refrigeradas

Los equipos que ingresan y salen del local se registran en un formato de ingreso y salida de equipos, anexo nº 27. con la finalidad de evitar que haya sobrantes de equipos, pero sobre todo equipos faltantes. En la figura 31, se muestra el detalle del formato.


VENDTECH S.A.C		FORMATO				Código: F-02
Ingreso y Salida de Equipos						
Sede:	Trujillo	Marcar (x) <input type="checkbox"/> Ingreso <input type="checkbox"/> Salida				
Área:	Distribución					
Empresa/Transportista:					
Placa de Unidad Móvil:					
Fecha:					
Hora de Ingreso de Unidad					
Hora de Salida de Unidad					
Nº	Modelo	Serie	Censo	Logo	Observación	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
Responsable de Distribución			Transportista			

Figura 31. Formato de ingreso y salida de equipos

Fuente: Área de logística

4.5. Resultados de la aplicación de la mejora

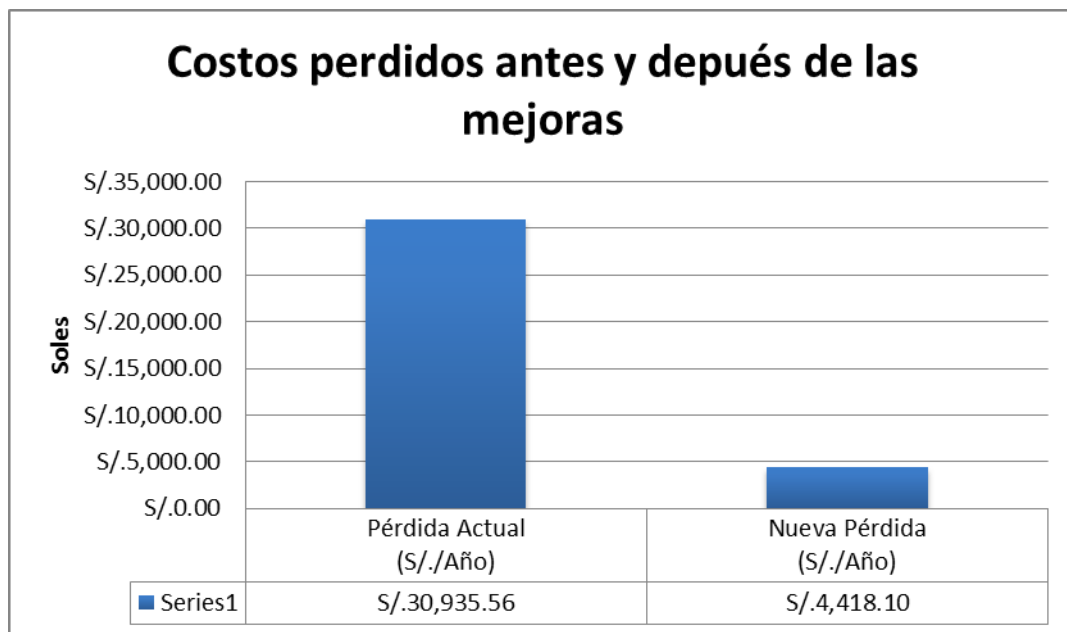
Tabla 63. Matriz de indicadores después de aplicar las herramientas de mejora

Resumen de costos y beneficios							
CRi	Causa raíz	Pérdida Actual (S./Año)	Nueva Pérdida (S./Año)	Beneficio (S./Año)	Herramienta de mejora	Participación de pérdidas actuales	Participación de nuevas pérdidas
CR6	Inexistencia de un pronóstico de demanda de repuestos e insumos	S/.8,011.15	S/.2,386.30	S/.5,624.85	Pronóstico de demanda de repuestos e insumos	25.90%	54.01%
CR3	Inexistencia de un método de solicitud de repuestos e insumos	S/.301.07	S/.43.56	S/.257.51	Procedimientos de despacho de repuestos e insumos	0.97%	0.99%
CR1	Falta de distribución de planta de almacén	S/.5,131.88	S/.594.22	S/.4,537.66	Layout	16.59%	13.45%
CR9	Falta de distribución de planta para los equipos de ferío	S/.821.30	S/.116.42	S/.704.89		2.65%	2.63%
CR8	Inexistencia de un método de clasificación de repuestos e insumos	S/.4,934.60	S/.24.05	S/.4,910.55	Clasificación ABC/ Kardex	15.95%	0.54%
CR4	Falta de un software de gestión de almacenes	S/.6,857.12	S/.981.18	S/.5,875.94	Formato de generación de guías de remisión	22.17%	22.21%
CR12	Falta de un software de generación de guías de remisión	S/.978.43	S/.272.38	S/.706.05	Formato de registro de ingreso y salida de equipos	3.16%	6.17%
CR11	Ausencia de formatos de registro de ingreso/salida de equipos de ferío	S/.3,900.00	S/.0.00	S/.3,900.00		12.61%	0.00%
Total		S/.30,935.56	S/.4,418.10	S/.26,517.45		100%	100%

Fuente: Hoja excel de matriz de indicadores

Los resultados mostrados en la tabla anterior indican que los costos operacionales de la empresa se redujeron de S/. 30,935.56 a S/. 4,418.10, es decir los costos se redujeron en un 85.71%, obteniendo un beneficio S/. 26,517.45 .

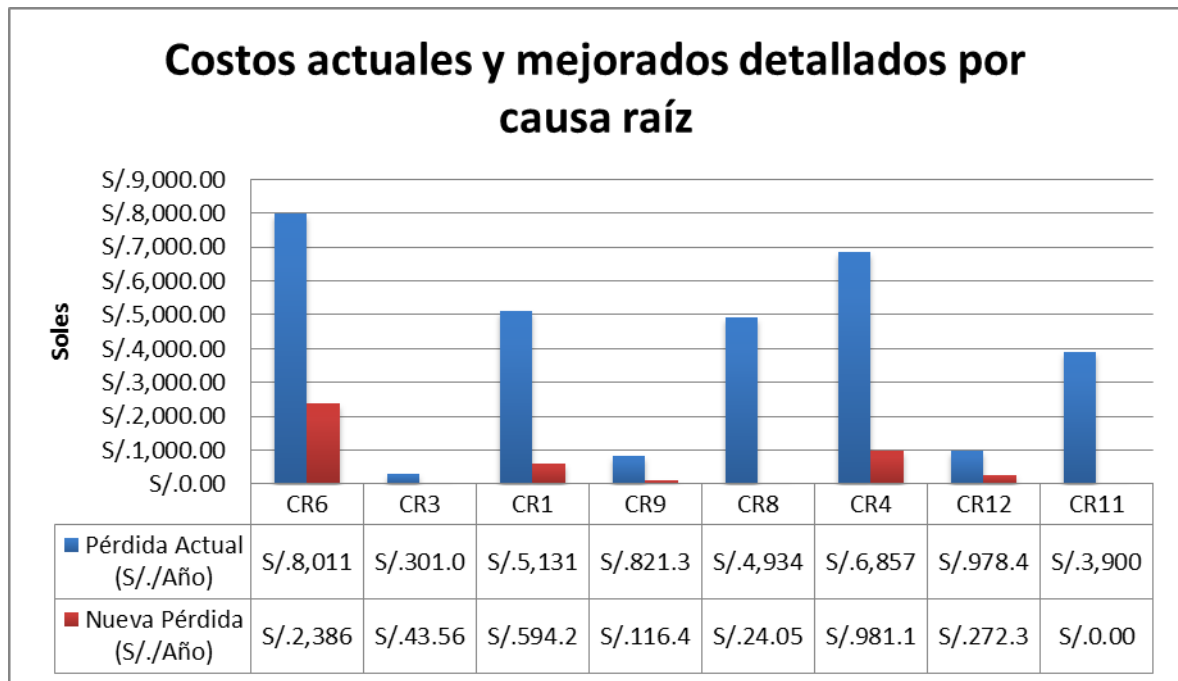
Tabla 64. Costos perdidos antes y después de las mejoras.



Fuente: Hoja excel, resultados

También se puede observar que en la participación de las causas raíces en los costos, existen dos problemas que suman el 48% del costo total de pérdidas antes de la mejora, que son, la causa raíz 6 y la causa raíz 4.

Tabla 65. Costos actuales y mejorados con la herramienta detallado por causa raíz.



Fuente: Hoja excel, resultados

4.6. Resultados del análisis económico financiero

4.6.1. Inversión

Para aplicar las mejoras a las causas raíces se elaboro una inversión teniendo en cuenta las diferentes herramientas de mejora, materiales de oficina, equipos de escritorio y personal que pueda desarrollar las mejoras. En los siguientes apartados se detallan las inversiones mencionadas.

4.6.1.1. Inversión para la mejora de pronóstico de demanda y procedimientos de despacho de repuestos e insumos

Tabla 66. Inversión de personal para el desarrollo de pronóstico de demanda.

Contratación	Cantidad	Salario (S/.)
Ingeniero Industrial	1	1700
Total mensual		S/.1,700.00
Total anual		S/.20,400.00

Fuente: Hoja excel, inversión

Tabla 67. Inversión de materiales y equipos para el pronóstico de demanda.

Descripción	Cantidad	Costo (S/.)
Alquiler Computador de sobremesa Dell	1	1,200.00
Escritorio de oficina	1	399.90
Sillón de escritorio	1	199.90
Costo total		S/.1,799.80

Fuente: Hoja excel, inversión

Tabla 68. Depreciación de equipos para el pronóstico de demanda

Vida Útil (años)	Depreciación (S/.)
4	25.00
4	8.33
4	4.16
Total mensual	S/.37.50
Total anual	S/.449.95

Fuente: Hoja excel, inversión

Tabla 69. Reinversión de equipos

Reinversión (4 años)	S/.1,799.80
----------------------	--------------------

Fuente: Hoja excel, inversión

4.6.1.2. Inversión para la mejora de layout.

Tabla 70. Inversión de materiales para aplicar el layout.

Descripción	Cantidad (unid./Mes)	Cantidad (unid./Año)	Costo unitario (S./Unid)	Costo total (S./Año)
Estantes metálicos de 4 pisos	10	10	125	1,250.00
Focos ahorradores de 40W	4	4	16.9	67.60
Señales de zonas seguras en caso de sismo	5	5	3.9	19.50
Señales informativas	5	5	16.9	84.50
Stickers para clasificación de repuestos e insumos	15	15	4	60.00
Marcador de tinta indeleble	1	12	4.2	50.40
Cinta de embalaje transparente paquete de 3 unid.)	1	4	15.9	63.60
Costo total anual				S/.1,595.60

Fuente: Hoja excel, inversión.

Tabla 71. Depreciación de materiales para aplicar el layout.

Vida Útil (años)	Depreciación (S/.)
8	13.02
4	1.41
4	0.41
4	1.76
4	1.25
Total mensual	S/.14.84
Total anual	S/.178.03

Fuente: Hoja excel, inversión

Tabla 72. Reinversión de materiales para aplicar el layout.

Reinversión (8 años)	S/.1,250.00
Reinversión (4 años)	S/.231.60

Fuente: Hoja excel, inversión

4.6.1.3. Inversión para la herramienta de mejora clasificación ABC, Kardex y formatos.

Tabla 73. Inversión de materiales para la herramienta de clasificación ABC.

Descripción	Cantidad (unid./Mes)	Cantidad (unid./Año)	Costo unitario (S./Unid)	Costo total (S./Año)
Stickers de para codificación de los items	300	300	0.3	90.00
Cajas de cartón de 10x10cm	40	40	2	80.00
Cajas de cartón de 20x20cm	40	40	3	120.00
Marcador de tinta indeleble	1	6	4.2	25.20
Costo total anual				S/.315.20

Fuente: Hoja excel, inversión

Tabla 74. Inversión de equipos para la mejora de formatos de generación de guías.

Descripción	Cantidad	Costo (S/.)
Impresora matricial Epson - FX-890	1	889.00
Cinta Epson (SO15329) FX-890	2	38.00
Costo total		S/.927.00

Fuente: Hoja excel, inversión

Tabla 75. Depreciación de los equipos para la mejora de formatos de generación de guías.

Vida Útil (años)	Depreciación (S/.)
8	9.26
1	3.17
Total mensual	S/.12.43
Total anual	S/.149.13

Fuente: Hoja excel, inversión

Tabla 76. Reinversión de los equipos para la mejora de formatos de generación de guías.

Reinversión (8 años)	S/.889.00
Reinversión (1 años)	S/.38.00

Fuente: Hoja excel, inversión

Tabla 77. Inversión de materiales para aplicar el registro de entrada y salida de equipos.

Descripción	Cantidad (unid./Mes)	Cantidad (unid./Año)	Costo unitario (S./Unid)	Costo total (S./Año)
Bandeja 2 pisos millenium color cristal acrimet	3	3	15.93	47.79
Clips mariposa chico wingo (CJX50)	1	6	2.02	12.12
Hoja bond A4	1	2	10	20.00
Lapicero Azul	1	12	0.5	6.00
Tablero de madera	1	2	2.11	4.22
Costo total anual				S/.90.13

Fuente: Hoja excel, inversión

Finalmente en la siguiente tabla se muestra a modo de resumen todas las inversiones

4.6.2. Resumen de la inversión

En la siguiente tabla se muestra a modo de resumen todas las inversiones, costos operativos, depreciación y reinversión de las herramientas aplicadas.

Tabla 78. Resumen de costos de la inversión, depreciación, reinversiones de las herramientas de mejora

Resumen de la inversión	
Inversión total	Total (S./Año)
Pronóstico de demanda y Procedimientos de despacho de repuestos e insumos	1,799.80
Herramienta Layout	1,595.60
Herramienta Clasificación ABC/Formatos	1,332.33
Total	S/.4,727.73
Costos operativos	Total (S./Año)
Ingeniero industrial (Practicante)	S/.20,400.00
Total	S/.20,400.00
Depreciación	Total (S./Año)
Pronóstico de demanda y Procedimientos de despacho de repuestos e insumos	449.95
Herramienta Layout	178.03
Herramienta Clasificación ABC/Formatos digitales	149.13
Total	S/.777.10
Reinversión	Total (S/.)
Reinversión 1 año	S/.38.00
Reinversión 4 año	S/.2,031.40
Reinversión 8 año	S/.2,139.00

Fuente: Hoja excel, inversión

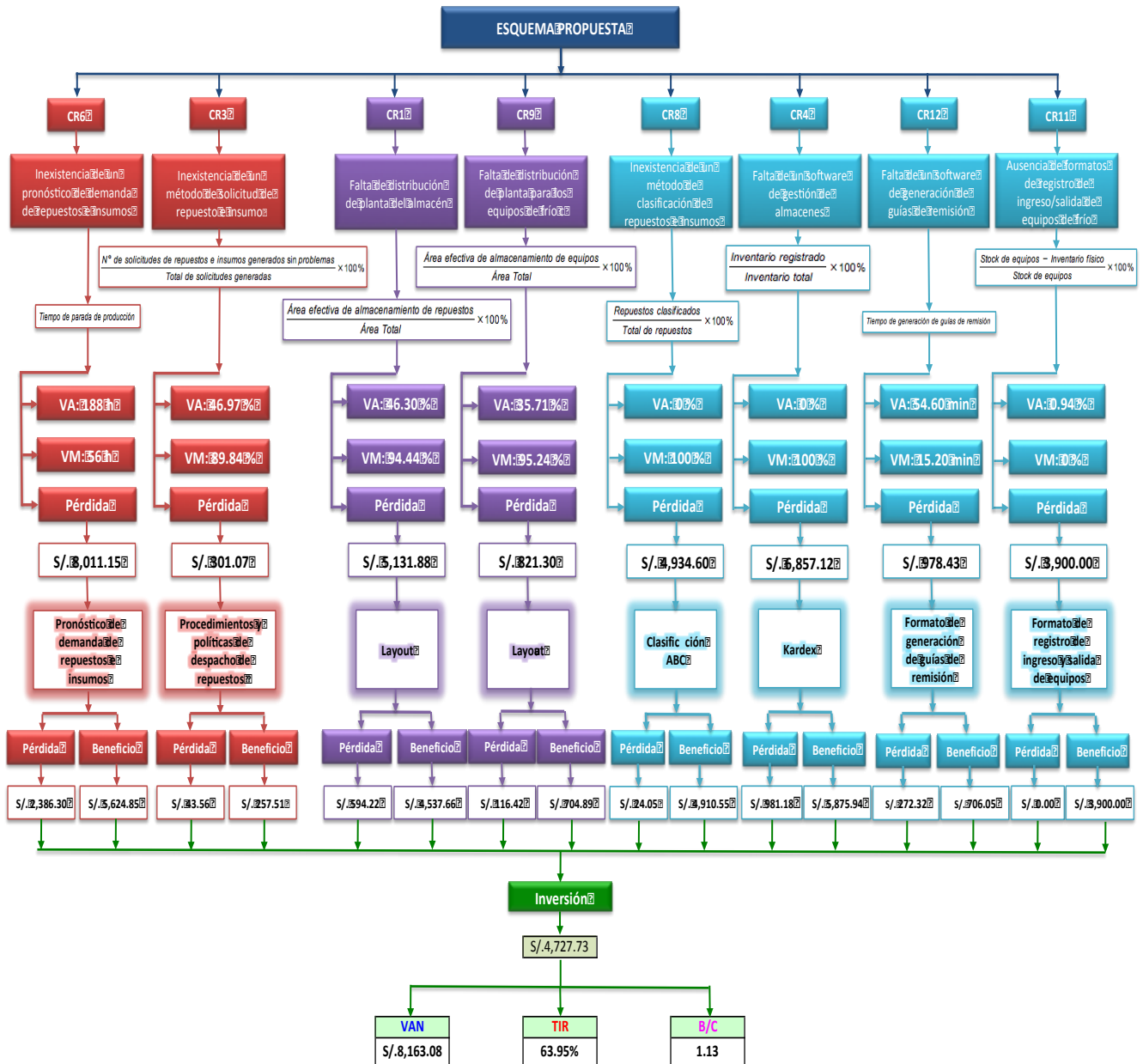


Figura 32. Esquema general de la mejora

Fuente: Hoja excel, esquema

4.6.3. Beneficios con las herramientas de mejora

En los siguientes apartados se detallan los beneficios anuales relacionados a la aplicación de las mejoras, resultando la suma de S/. 26,517.45 anuales.

4.6.3.1. Beneficio de la mejora del pronóstico de demanda y procedimientos de despacho de repuestos e insumos

Tabla 79. Beneficio de la mejora del pronóstico de la demanda y procedimientos de despacho de repuestos e insumos.

Beneficio de la mejora del pronóstico de la demanda y procedimientos de despacho de repuestos e insumos								
CRi	Causa raíz	Pérdida Actual (S./Año)	Pérdida Actual Total (S./Año)	Nueva Pérdida (S./Año)	Nueva Pérdida mejorada total (S./Año)	Beneficio (S./Año)	Beneficio (S./Año)	Herramienta de mejora
CR6	Inexistencia de un pronóstico de demanda de repuestos e insumos	S/.8,011.15	S/.8,312.22	S/.2,386.30	S/.2,429.86	S/.5,624.85	S/.5,882.36	Pronóstico de demanda de repuestos e insumos / Procedimientos de despacho de repuestos e insumos
CR3	Inexistencia de un método de solicitud de repuesto e insumo	S/.301.07		S/.43.56		S/.257.51		

Fuente: hoja excel, matriz de indicadores

4.6.3.2. Beneficio de la mejora del layout

Tabla 80. Beneficio de la mejora del layout.

Beneficio de la mejora del layout								
CRi	Causa raíz	Pérdida Actual (S./Año)	Pérdida Actual Total (S./Año)	Nueva Pérdida (S./Año)	Nueva Pérdida mejorada total (S./Año)	Beneficio (S./Año)	Beneficio (S./Año)	Herramienta de mejora
CR1	Falta de distribución de planta del almacén	S/.5,131.88	S/.5,953.19	S/.594.22	S/.710.63	S/.4,537.66	S/.5,242.55	Layout
CR9	Falta de distribución de planta para los equipos de frío	S/.821.30		S/.116.42		S/.704.89		

Fuente: hoja excel, matriz de indicadores

4.6.3.3. Beneficio de la mejora de la clasificación ABC, Kardex y formatos

Tabla 81. Beneficio de la mejora de la clasificación ABC, Kardex y formatos.

Beneficio de la mejora de la clasificación ABC, Kardex y formatos								
CRi	Causa raíz	Pérdida Actual (S./Año)	Pérdida Actual Total (S./Año)	Nueva Pérdida (S./Año)	Nueva Pérdida mejorada total (S./Año)	Beneficio (S./Año)	Beneficio (S./Año)	Herramienta de mejora
CR8	Inexistencia de un método de clasificación de repuestos e insumos	S/.4,934.60	S/.16,670.15	S/.24.05	S/.1,277.61	S/.4,910.55	S/.15,392.54	Clasificación ABC / Kardex / Formato de generación de guías de remisión / Formato de registro de ingreso y salida de equipos
CR4	Falta de un software de gestión de almacenes	S/.6,857.12		S/.981.18		S/.5,875.94		
CR12	Falta de un software de generación de guías de remisión	S/.978.43		S/.272.38		S/.706.05		
CR11	Ausencia de formatos de registro de ingreso/salida de equipos de frío	S/.3,900.00		S/.0.00		S/.3,900.00		

Fuente: Hoja excel, matriz de indicadores

4.6.4. Evaluación económica

A continuación se elabora el flujo de caja (inversión, egresos vs ingresos) proyectado a 10 años de la mejora. Además, se considera que en el presente año se realiza la inversión y a partir del próximo año se perciben los ingresos y egresos que genera la mejora.

Tabla 82. Requerimientos para el desarrollo del flujo de caja

Requerimientos	
Ingresos por la mejora	Ahorros - Beneficios
Egresos por la propuesta	Costos operativos
	Depreciación
	Intereses
	Inversión inicial
Costo de oportunidad	20%
Horizonte de evaluación	Años

Fuente: Hoja excel, evaluación económica

Tabla 83. Estado de resultados y flujo de caja

Inversión Total	S/.4,727.73
------------------------	-------------

Costo de Oportunidad	20%
-----------------------------	-----

Estado de resultados											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/.26,517.5	S/.27,843.3	S/.29,235.5	S/.30,697.3	S/.32,232.1	S/.33,843.7	S/.35,535.9	S/.37,312.7	S/.39,178.4	S/.41,137.3
Costos Operativos		S/.20,400.0	S/.21,420.0	S/.22,491.0	S/.23,615.6	S/.24,796.3	S/.26,036.1	S/.27,338.0	S/.28,704.8	S/.30,140.1	S/.31,647.1
Depreciación de activos		S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1
GAV		S/.2,040.0	S/.2,142.0	S/.2,249.1	S/.2,361.6	S/.2,479.6	S/.2,603.6	S/.2,733.8	S/.2,870.5	S/.3,014.0	S/.3,164.7
Utilidad antes de impuestos		S/.3,300.4	S/.3,504.2	S/.3,718.3	S/.3,943.1	S/.4,179.1	S/.4,426.9	S/.4,687.1	S/.4,960.3	S/.5,247.2	S/.5,548.4
Impuestos (30%)		S/.990.1	S/.1,051.3	S/.1,115.5	S/.1,182.9	S/.1,253.7	S/.1,328.1	S/.1,406.1	S/.1,488.1	S/.1,574.1	S/.1,664.5
Utilidad después de impuestos		S/.2,310.2	S/.2,453.0	S/.2,602.8	S/.2,760.1	S/.2,925.3	S/.3,098.8	S/.3,281.0	S/.3,472.2	S/.3,673.0	S/.3,883.9

Flujo de caja											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos		S/.2,310.2	S/.2,453.0	S/.2,602.8	S/.2,760.1	S/.2,925.3	S/.3,098.8	S/.3,281.0	S/.3,472.2	S/.3,673.0	S/.3,883.9
Depreciación de activos		S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1	S/.777.1
Inversión	S/-.4,727.73	S/.38.0	S/.38.0	S/.38.0	S/.2,069.4	S/.38.0	S/.38.0	S/.38.0	S/.4,208.4	S/.38.0	S/.38.0
	S/-.4,727.73	S/.3,049.3	S/.3,192.1	S/.3,341.9	S/.1,467.8	S/.3,664.4	S/.3,837.9	S/.4,020.1	S/.40.9	S/.4,412.1	S/.4,623.0

Fuente: Hoja excel, evaluación económica

Para medir la rentabilidad de la mejora a partir del flujo de caja resultante se utilizan los indicadores, VAN, TIR, PRI y B/C. Para desarrollar los cálculos se ha considerado una tasa de interés del 20% anual.

Tabla 84. Indicadores VAN, TIR, PRI

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo neto de efectivo	S/. -4,727.73	S/.3,049.3	S/.3,192.1	S/.3,341.9	S/.1,467.8	S/.3,664.4	S/.3,837.9	S/.4,020.1	S/.40.9	S/.4,412.1	S/.4,623.0

VAN	S/.8,163.08	
TIR	63.95%	
PRI	3.67	Años

Fuente: Hoja excel, evaluación económica

La tabla anterior nos indica que obtenemos un ganancia a día de hoy con valor neto actual de **S/. 8,163.08**, una tasa interna de retorno de **63.95%** con un periodo de recuperación de la inversión de **3.67 años** (aproximadamente 44 meses).

Tabla 85. Indicador B/C

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/.26,517.5	S/.27,843.3	S/.29,235.5	S/.30,697.3	S/.32,232.1	S/.33,843.7	S/.35,535.9	S/.37,312.7	S/.39,178.4	S/.41,137.3
Egresos		S/.23,430.1	S/.24,613.3	S/.25,855.6	S/.27,160.0	S/.28,529.7	S/.29,967.8	S/.31,477.9	S/.33,063.4	S/.34,728.2	S/.36,476.3

VAN Ingresos	S/.130,275.72
VAN Egresos	S/.115,276.05

Beneficio/Costo	1.13
------------------------	-------------

Fuente: Hoja excel, evaluación económica

El indicador B/C obtenido es de 1.13, ésto no indica que la empresa Vendtech S.A.C por cada sol invertido, obtendrá un beneficio de 0.13 soles.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

La presente investigación tiene como objetivo reducir los costos operacionales del área de logística de la empresa Vendtech S.A.C. demostrando que a través de la aplicación de herramientas se logra cumplir dicho objetivo.

Se realizó un diagnóstico de la situación antes de la mejora, a través de entrevistas a todos los trabajadores relacionados de alguna forma con el área de estudio, diagrama de Ishikawa, matriz de priorización, diagrama de Pareto; obteniendo las causas raíces con más impacto en el área de logística: Inexistencia de un pronóstico de demanda de repuestos e insumos, inexistencia de método de solicitud de repuestos, falta de distribución de planta del almacén y de producto terminado, inexistencia de un método de clasificación de repuestos, falta de un software de gestión de almacenes, falta de formatos.

Realizado el diagnóstico situacional del área de logística, se aplicaron las siguientes mejoras: Pronóstico de demanda de repuestos, procedimientos de despacho de repuestos, layout del almacén de repuestos y de producto terminado, clasificación ABC, kardex y formatos de generación de guías de remisión y formatos de ingreso y salida de equipos. Estas herramientas permiten reducir los costos operacionales del área de logística.

Según (Páez & Alandette, 2013), en su tesis "Propuesta de un plan de mejora para el almacén de materia prima de la empresa Stanhome Panamerica con la finalidad de aumentar la confiabilidad de la información de inventario" indica que las empresas están compuestas por un conjunto de procesos orientadas a un objetivo común, contando con recursos que facilitan o dificultan este fin. En la que gran parte de dichos procesos son llevados a cabo en los almacenes de materia prima ya que en estos se controlan los insumos que garantizan la producción y por ende las utilidades de la empresa. Al comparar con la presente tesis se tiene que ambos coincidimos que la materia prima que gestiona el almacén, repuestos

en nuestro caso, es imprescindible para mantener la producción de una empresa ya que de no ser así, es decir, que no se cuente con los repuestos en determinado tiempo, genera que haya tiempos de parada de producción por rotura de stock de cierto artículo del almacén, elevando los costos operacionales de la empresa.

Por otro lado, según (García Infantes, 2014), en su tesis, “Propuesta de mejora de la gestión del almacén de repuestos para incrementar la rentabilidad en Scania del Perú S.A” señala que los factores evaluados que afectan la eficiencia del almacén, son el nivel de servicio (mide la disponibilidad de repuestos) y es bajo a la fecha, la demora en el transporte y los pedidos, los cuales afectan a las ventas externas e internas. Y para aumentar la rentabilidad, propone herramientas de pronóstico de suavizado exponencial, clasificación ABC, implementación de software, modelo y cantidad óptima de pedidos, evaluación y selección de proveedores. Comparando con nuestra tesis, coincidimos que la rentabilidad depende de la disponibilidad de repuestos, que una buena clasificación de los artículos del almacén reducen tiempos de localización de repuestos.

CONCLUSIONES

- Se logró reducir los costos operacionales del área de logística en un **85.72%** tras aplicar las herramientas de mejora, pasando de unas pérdidas anuales de **S/.30,935.56.** a **S/.4,418.10.**
- Se realizó un análisis de la situación actual del área de logística, a través de las 8 causas raíces obtenidas de análisis de Pareto, evidenciando los altos costos de operativos, **S/.30,935.56.**
- Se aplicaron las mejoras de las herramientas de gestión en el área de logística:
 - Con la aplicación del pronóstico de demanda se redujo el tiempo de parada de producción mensual de **188 a 56 horas.**

- Se aplicó procedimientos para el despacho de repuestos aumentando el porcentaje de solicitudes de repuestos atendidos satisfactoriamente de un **46.30%** al **94.44%**.
- La nueva distribución de planta del almacén permitió reducir el tiempo de localización de un artículo al **88.42%**, aprovechando el espacio disponible de forma mas eficiente hasta el **94.44%** del área del almacén.
- La aplicación de la nueva distribución de planta del área de almacenamiento de producto terminado permite que el tiempo de búsqueda de determinado equipo se reduzca hasta el **85.83%**, debido a la distribución que permite utilizar el **95.24%**.
- A través de la clasificación ABC de los repuestos e insumos del almacén se logró clasificar el **100%** de los artículos en 3 categorías A, B y C.
- La herramienta Kardex permite mantener el inventario del almacén actualizado al **100%**.
- El formato de generación automática de guías de remisión permitió reducir los tiempos de **54.60** hasta los **15.20** minutos por día.
- Los formatos de ingreso y salida de equipos permite llevar un control mas riguroso reduciendo los equipos faltantes al **0%**.
- Se evaluó económicamente la mejora a través de los indicadores **VAN, TIR, PRI** y **B/C**, resultando **S/8,163.08, 63.95%, 3.67 años** y **1.13** respectivamente, concluyendo que la mejora es rentable.

RECOMENDACIONES

- Al jefe de servicio técnico de la zona norte país mantener las mejoras aplicadas al área de logística con el objetivo de reducir los costos operacionales y una mejora continua.
- Al asistente de almacén realizar un seguimiento más estricto a las 3 mejoras aplicadas, pronóstico de demanda, kardex y layout del almacén , sobre las

causas raíces con mayor impacto antes de la aplicación de las herramientas de mejora.

- Al asistente de almacén realizar los pronósticos del mes siguiente hasta la quincena de cada mes.
- Al asistente de distribución utilizar el formato de ingreso y salida de equipos de forma adecuada y no como un trámite más.
- Ristringir el acceso del personal al almacén cuando no se va solicitar determinado repuesto.
- A todo el personal que labora en las instalaciones mantener las áreas limpias y ordenadas.
- Informar al jefe de de servicio técnico para Mejorar las condiciones estructurales de la zona de almacenamiento de producto terminado y del almacén.

REFERENCIAS

Arrieta Gonzales, J., & Gerrero Portillo, F. (2013). *PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIO Y GESTIÓN DEL ALMACÉN PARA LA EMPRESA FB SOLUCIONES Y SERVICIOS S.A.S.* Cartagena de Indias, Colombia: Universidad de Cartagena.

Bowersox, D. J. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros.* México: McGraw-Hill .

Chase Aquilano, J. (2000). *Administración de Producción y Operaciones.* Bogotá: Mc Graw Hill Interamericana.

Farfán, E. (2005). *Propuesta de mejoras en la gestión de repuestos.* Sartenejas, Caracas, Miranda, Venezuela: Universidad Simón Bolívar.

García Infantes, W. G. (2014). *PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DEL ALMACÉN DE REPUESTOS PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN SCANIA DEL PERÚ S.A.* Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte.

Gonzáles Torrado, D., & Sánchez Barajas, G. (2010). *DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA EMPRESA IMPORTADORA DE VINOS Y LICORES GLOBAL WINE AND SPIR ITS LTDA.* Bogotá, Colombia: Pontifica Universidad Javeriana.

Krajewski, L. J. (2000). *Administración de operaciones: estrategia y análisis.* México.


Limay Valencia, J. L., & Ortiz silva, S. (2013). *MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA MOTORED S . A . – CAJAMARCA PARA REDUCIR COSTOS LOGÍSTICOS*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte.

Muther, R. (1981). *Distribución en Planta*. Barcelona, España: Hispano Europeo.

Páez, T., & Alandette, Y. (2013). *PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA PARA EL ALMACÉN DE MATERIA PRIMA DE LA EMPRESA STANHOME PANAMERICANA CON LA FINALIDAD DE AUMENTAR LA CONFIABILIDAD DE LA INFORMACIÓN DE INVENTARIO*. San Diego, Venezuela: Universidad Valentina.

ANEXOS

ANEXO n.º 1. Encuesta de matriz de priorización.

Encuesta de Matriz de Priorización - Empresa VendTech S.A.C															
															
<p>Área de Aplicación: Logística</p> <p>Problema : Elevados costos operacionales</p> <p>Nombre: _____ Área de Trabajo: _____</p> <p>Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.</p>															
		<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th>Valorización</th> <th>Puntaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alto</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>No opina</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>	Valorización	Puntaje	Alto	3	Regular	2	Bajo	1	No opina	0	<p>*no compete al área de trabajo</p>		
Valorización	Puntaje														
Alto	3														
Regular	2														
Bajo	1														
No opina	0														
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTEN A LOS COSTOS OPERACIONALES: CAUSA : ALTO () MEDIO () BAJO </div>															
Área de trabajo	Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación												
			Alto	Regular	Bajo										
Almacén	Cr1	Falta de distribución de planta del almacén													
	Cr2	Ausencia de plan de capacitación en gestión de almacenes													
	Cr3	Inexistencia de un método de solicitud de repuesto e insumo													
	Cr4	Falta de un software de gestión de almacenes													
	Cr5	Falta de un plan de mantenimiento de los equipos de oficina del almacén													
	Cr6	Inexistencia de un pronóstico de demanda de repuestos e insumos													
	Cr7	No existe un plan para repuestos de baja													
	Cr8	Inexistencia de un método de clasificación de repuestos e insumos													
Distribución de PT	Cr9	Falta de distribución de planta para los equipos de frío													
	Cr10	Ausencia de un plan de capacitación de manipulación y desplazamiento de los equipos de frío en el local													
	Cr11	Ausencia de formatos de registro de ingreso/salida de equipos de frío													
	Cr12	Falta de un software de generación de guías de remisión													

ANEXO n.º 2. Costo de mano de obra.

Costo de mano obra del taller de Trujillo								
		Técnico de correctivo mayor 1	Técnico de correctivo menor 1	Técnico de correctivo menor 2	Asistente de producción y almacén	Líder de servicio de visicooler	Líder de servicio de dispenser	TOTAL (s/.)
Salario mensual (s/. / Mes)		1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,350.00	1,350.00	
(Costo diario)		40.00	40.00	40.00	40.00	45.00	45.00	
(Costo hora)		5.00	5.00	5.00	5.00	5.63	5.63	
Asignación Familiar		-	-	-	75.00	75.00	75.00	
Essalud	9%	108.00	108.00	108.00	108.00	121.50	121.50	
Senati	0.75%	9.00	9.00	9.00	9.00	10.13	10.13	
CTS	10%	120.00	120.00	120.00	120.00	135.00	135.00	
SCTR	2%	24.00	24.00	24.00	24.00	27.00	27.00	
Total Mensual (s/. / Mes)		1,461.00	1,461.00	1,461.00	1,536.00	1,718.63	1,718.63	S/.9,356.25
Total anual (s/. / Anual)		20,454.00	20,454.00	20,454.00	21,504.00	24,060.75	24,060.75	S/.130,987.50
Costo anual por técnico (S/. / Año)		20,454.00	20,454.00	20,454.00	21,504.00	24,060.75	24,060.75	S/.130,987.50
Costo mensual por técnico (S/. / Mes)		1,704.50	1,704.50	1,704.50	1,792.00	2,005.06	2,005.06	S/.10,915.63
Costo diario por técnico (S/. / Día)		56.82	56.82	56.82	59.73	66.84	66.84	S/.363.85
Costo hora por técnico (S/. / Hora)		7.10	7.10	7.10	7.47	8.35	8.35	S/.45.48
Costo minuto por técnico (S/. / Min)		0.12	0.12	0.12	0.12	0.14	0.14	S/.0.76

ANEXO n.º 3. Datos básicos y costos de los técnicos del taller de Trujillo.

Datos técnicos de la sede de Trujillo		
Nº de Técnicos en Taller de Trujillo en Correctivo menor	2	Técnicos
Producción estándar diaria	8	Equipos/día
Jornada laboral	8	Horas/día
Costo técnico c. Menor	0.12	S./min
Costo técnico c. Menor	56.82	S./día
Costo técnico c. Menor	7.10	S./Equipo
Tiempo de producción por equipo	2	Horas/Equipo

ANEXO n.º 4. Cantidad de equipos producidos por mes.

Producción de equipos por mes			
2016		2017	
ENERO	0	ENERO	143
FEBRERO	0	FEBRERO	135
MARZO	0	MARZO	92
ABRIL	0	ABRIL	54
MAYO	0	MAYO	95
JUNIO	0	JUNIO	172
JULIO	0	JULIO	73
AGOSTO	0	AGOSTO	94
SETIEMBRE	0	SETIEMBRE	-
OCTUBRE	104	OCTUBRE	-
NOVIEMBRE	71	NOVIEMBRE	-
DICIEMBRE	104	DICIEMBRE	-

ANEXO n.º 5. Indicadores de producción por mes.

	INDICADORES DE PRODUCCIÓN											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Nº DÍAS LABORABLES 2016										25	25	26
PRODUCCIÓN 2016										200	200	208
Nº DÍAS LABORABLES 2017	26	24	27	23	26	25	24	26	26	26	25	24
PRODUCCIÓN 2017	208	192	216	184	208	200	192	208	208	208	200	192

ANEXO n.º 6. Tiempo promedio de solicitud de repuesto no atendido.

Tiempo promedio de solicitud de repuesto no atendido		
Muestra	Tiempo (Seg)	Tiempo (Min)
1	30	0.50
2	25	0.42
3	25	0.42
4	30	0.50
5	25	0.42
6	26	0.43
7	29	0.48
8	26	0.43
9	26	0.43
10	29	0.48
Tiempo promedio de solicitud de repuesto no atendido	27.1	0.45

ANEXO n.º 7. Costo por minuto del encargado del almacén y costo promedio de técnico solicitante de repuesto.

Costo de mano de obra	
	Costo minuto (S/. / Min)
Encargado de almacén	S/.0.12
Técnico solicitante de repuesto	S/.0.13

ANEXO n.º 8. Tiempo promedio de localización de repuestos.

Tiempo promedio de localización de repuesto		
Muestra	Tiempo (Seg)	Tiempo (Min)
1	355	5.92
2	384	6.40
3	377	6.28
4	350	5.83
5	348	5.80
6	366	6.10
7	365	6.08
8	344	5.73
9	382	6.37
10	339	5.65
Tiempo promedio de ubicación de repuesto	361	6.02

ANEXO n.º 9. Total de requerimientos diarios promedio al almacén.

Solicitudes generadas y atendidas en el mes de junio del 2017					
Fecha	Nº Solicitudes	Fecha	Nº Solicitudes	Fecha	Nº Solicitudes
1/6/17	6	11/6/17	0	21/6/17	22
2/6/17	7	12/6/17	13	22/6/17	9
3/6/17	1	13/6/17	25	23/6/17	5
4/6/17	0	14/6/17	15	24/6/17	15
5/6/17	4	15/6/17	12	25/6/17	0
6/6/17	5	16/6/17	8	26/6/17	17
7/6/17	24	17/6/17	9	27/6/17	11
8/6/17	14	18/6/17	0	28/6/17	15
9/6/17	17	19/6/17	8	29/6/17	0
10/6/17	7	20/6/17	11	30/6/17	3
Total de requerimientos mensuales		283			
Total de requerimientos diarios		12			

ANEXO n.º 10. Tiempo promedio de localización de un equipo de frío.

Tiempo promedio de localización de un equipo de frío en el área de PT con un stock de 63 equipos operativos		
Muestra	Tiempo (Seg)	Tiempo (Min)
1	128	2.13
2	120	2.00
3	133	2.22
4	128	2.13
5	138	2.30
6	115	1.92
7	129	2.15
8	127	2.12
9	125	2.08
10	141	2.35
Tiempo promedio de ubicación de equipo	128.4	2.14

ANEXO n.º 11. Dimensiones del local.

Dimensiones del local		
Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
43	20	860

ANEXO n.º 12. Dimensiones del almacén de repuestos.

Dimensiones del almacén de repuestos		
Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
9	6	54

ANEXO n.º 13. Costo por m² del local.

Costo por m ² del local		
costo alquiler del local (S/. / Mes)	Área del Local (m ²)	costo por m ² (S/. / m ² x Mes)
S/.8,000.00	860	S/.9.30

ANEXO n.º 14. Precio promedio de la energía eléctrica.

Precio promedio de la energía eléctrica						
Periodo	Tarifa	Tipo Conex.	Fecha Lect.	Importe (S/.)	Energía (kWhr)	Precio del kWhr (S/./kWhr)
Julio	MT2 no residencial	trifásica - Aérea(C5.1)	7/31/2017 12:00:00 AM	163.60	137.76	1.19
Junio	MT2 no residencial	trifásica - Aérea(C5.1)	6/30/2017 12:00:00 AM	477.60	381.30	1.25
Mayo	MT2 no residencial	trifásica - Aérea(C5.1)	5/31/2017 12:00:00 AM	354.40	306.27	1.16
Abril	MT2 no residencial	trifásica - Aérea(C5.1)	4/30/2017 12:00:00 AM	290.90	217.40	1.34
Marzo	MT2 no residencial	trifásica - Aérea(C5.1)	3/31/2017 12:00:00 AM	368.90	367.46	1.00
Febrero	MT2 no residencial	trifásica - Aérea(C5.1)	2/28/2017 12:00:00 AM	371.90	496.51	0.75
Precio promedio del kWhr						S/.1.11

ANEXO n.º 15. Tiempo promedio de generación de guías de remisión manualmente.

Tiempo promedio de generación de 18 guías de remisión manualmente	
Día de muestra	Tiempo (Min)
1	55
2	51
3	56
4	52
5	56
6	55
7	56
8	52
9	55
10	58
Tiempo promedio de generación de 18 guías de remisión	54.60

ANEXO n.º 16. Histórico de la demanda de repuestos e insumos.

Código	Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
4098	REPORTE NUMERADO DE MANT. PREVENT. Y CORREC. VSC CLSA	7	7	6	5	5	5	35
552038	FLUORESCENTE RECTO BLANCO 36W 220V	0	0	1	1	1	1	4
552039	FLUORESCENTE DE 30 WATTS	1	0	0	0	1	1	3
554389	FLUORESCENTE 14 W F14T12/D	5	8	7	9	2	3	34
554736	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D	12	10	6	8	9	9	54
554737	FLUORESCENTE RECTO 18W 220V LUZ BLANCA	80	86	90	79	84	81	500
556798	TUBERIA FLEX.COBRE 1/4" E 0.81	1	0	1	0	1	0	3
557137	MOTOR COMPRESOR 1/6 HP 220V EMBRACO	35	28	34	35	39	38	209
557382	CORDON VULCANIZADO 3x16 AWG	18	15	26	25	20	22	126
558954	BURLETE VISICOOLER VV-19	2	4	5	2	5	6	24
558985	CENEFA MIMET VV-19 IK	15	14	15	17	10	16	87
558988	CENEFA VV-19 CC	48	44	47	50	46	50	285
558989	CENEFA MIMET VV-38 CC	0	1	0	0	0	0	1
559090	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA	49	57	60	54	57	59	336
559125	FLUORESCENTE DE 13W	3	4	3	2	0	1	13
559126	FLUORESCENTE 8 W	1	1	1	1	1	1	6
559201	MOTOR VENTILADOR 16W 220V MIMET	15	18	20	15	14	16	98
559273	PORTA ARRANCADOR	2	5	6	2	2	1	18
559451	TOMACORRIENTE DOBLE T/TIERRA	4	4	1	4	2	2	17
561375	LIQUIDO ALKIFOAM	3	2	3	3	3	3	17
562125	PORTA CENEFA VSC MIMET VV-19	45	40	43	40	38	37	243
562139	REJILLA POSTERIOR VSC MIMET VV-19	20	22	26	16	18	21	123
562148	BANDEJA DRENAJE VISICOOL -VV-38	1	0	0	0	0	0	1
562414	ABRAZADERA FLUORESCENTE EQUIPOS VISICOOL	12	12	10	4	3	3	44
562779	GABINETE COMPLETO INOX SURTIDOR AGUA	0	0	0	0	0	0	0
562785	SOCKET C/PORTA ARRANCADOR MIMET	4	2	5	1	2	0	14
562786	ARRANCADORES 4-65W - 220 V	93	98	95	94	95	89	564
562948	TRANSFORMADOR 230 V-12V 50/60HZ ELSTAT 280 MA	3	2	1	1	2	3	12
562949	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD	70	55	59	67	60	59	370
562954	CENEFA NVA-100	0	0	0	0	0	0	0
566577	BOTELLA GAS REFRIGERANTE DESCART R-134-A	5	5	5	5	5	5	30
566583	BURLETE PUERTA VSC. VV-16	0	0	0	0	0	0	0
566635	CINTA AISLANTE FOAM 1/8 X 2 X 30	5	5	5	5	5	5	30
566663	FUNDENTE BORAX	1	1	1	1	1	1	6
566749	SOLDADURA PLATA 1/16 BLANCA	30	35	30	34	30	30	189
566773	TUBERIA DE COBRE 1/4 DIAM	1	1	1	1	1	1	6
566775	TUBERIA DE COBRE 3/8	1	0	1	0	1	0	3
566776	TUBO CAPILAR 0.54 MM	1	1	0	0	1	1	4
566831	CORDON VULCANIZADO 3x14 AWG	16	10	18	16	16	14	90
566834	CINTA AISLANTE 3/4 3M	12	10	12	12	12	12	70

566843	BURLETE VV-8	0	0	0	0	0	0	0
566845	RESORTE DE PUERTA MIMET VV-38	2	2	2	0	0	0	6
567385	SOLDADURA PLATA 3/32"	30	35	40	30	40	40	215
567921	BURLETE VV 12	0	0	0	0	0	0	0
567922	CELOSIA VV-19 P/EMS	20	28	25	29	26	26	154
567923	ACTUADOR MAGNETICO 301-0180 ELSTAT	1	1	1	1	1	1	6
570900	EVAPORADOR 1/3 HP VSC VV-19	2	2	1	1	1	1	8
570905	CONSENSADOR 1/3 HP VSC VV-19	1	2	1	0	0	0	4
571058	BANDEJA DRENAJE PVC VV-19	5	8	6	8	9	8	44
571084	CAPACITOR TRABAJO CF 9181009-12	2	1	1	1	2	2	9
571292	MOTOVENTILADOR CONDENSADOR VB-32	0	0	2	2	2	5	11
571302	SENSOR DE TEMPERATURA ELSTAT C/CONCTOR	10	14	18	13	12	10	77
571312	RESORTE PUERTA VSC METALFRIO VB32RE	1	0	2	0	1	1	5
571313	BURLETE VSC METALFRIO VB32RE	0	0	0	0	0	0	0
571316	ACTUADOR MAGNETICO VSC METALFRIO VB32RE	1	2	3	2	4	4	16
571872	STICKER VSC METALFRIO VB32RE x 2	3	2	2	1	1	1	10
571874	STICKER VSC METALFRIO VB43R	2	1	3	2	1	3	12
571959	CENEFA MIMET VV-12 - CC	0	0	0	0	0	0	0
572000	ADAP VOLTAJE PUERTA VSC IMBERA	78	70	75	80	78	72	453
572066	SWITCH PROXIMITY AXC CF 930900798	1	2	2	1	1	1	8
572092	STICKER LATERAL MIMET VV-16 CC	0	0	0	0	0	0	0
572094	STICKER LATERAL FOGEL JUNIOR 1P-134A - CC	0	0	0	0	0	0	0
572096	STICKER LATERAL MIMET VV-19 CC	40	38	40	42	44	42	246
572097	STICKER LATERAL MIMET VV-19 IK	10	12	14	14	10	12	72
572099	STICKER LATERAL MIMET VV-14 IK	0	0	0	0	0	0	0
572100	STICKER LATERAL MIMET VV-12 CC	0	0	0	0	0	0	0
572102	STICKER LATERAL MIMET VV-38 CC	0	0	0	0	0	0	0
572103	STICKER LATERAL MIMET VV-38 IK	0	0	0	0	0	0	0
572133	CELOSIA VR-08 CC	0	0	0	0	0	0	0
572135	PUERTA VIDRIO VR-08 CC	28	28	32	38	30	30	186
572138	FILTRO SECADOR SOLDABLE DE 20 GRAMOS	90	80	100	90	80	80	520
572139	CONTROL TEMPERATURA ETC1H 220V	15	12	12	16	14	14	83
572141	EVAPORADOR VR-08	2	1	1	2	1	1	8
572142	CONDENSADOR ESTATICO VR-08	5	4	3	4	5	4	25
572143	BURLETE VSC IMBERA VR-08	3	4	4	8	5	6	30
572159	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS CC	10	12	14	15	12	16	79
572176	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS IK	3	3	4	3	5	4	22
572181	BANDEJA CONDENSADOR PLAST VR-20	0	1	0	0	1	0	2
572188	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3	35	40	38	40	34	33	220
572190	BURLETE VSC VR-20	1	0	3	2	3	3	12
572274	MOTOPROTECTOR P 3023661	13	13	19	15	16	14	90
572353	CELOSIA VB43R - ROJO (OVALADA)	2	2	1	0	2	0	7
572356	CELOCIA VB32RE ROJO P/EMS	1	2	1	1	1	1	7
572357	CELOCIA VB32RE AMARILLO	0	0	0	0	0	0	0

572358	CENEFA VB43R - CC	1	1	1	0	0	0	3
572373	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - CC	1	10	4	2	1	2	20
572435	STICKER LATERAL VR 08 IK	8	6	10	10	12	14	60
572436	STICKER LATERAL VR 08 CC	22	26	28	20	22	24	142
572437	CENEFA INTERNA VR-08 IK	2	1	2	4	4	2	15
572438	CENEFA INTERNA VR 08-CC	0	0	1	2	1	2	6
572447	PARRILLA VSC IMBERA VR-08	12	10	12	12	12	12	70
572449	STICKER LATERAL VR-08-SL	2	0	0	0	0	2	4
572452	PUERTA VIDRIO VR-08 IK	1	2	0	2	0	1	6
572456	LAMPARA 4 LEDS MODULAR NP 3028868	22	28	26	28	20	20	144
572781	BALASTRO-TAC-48GS CF NP 914241	0	0	0	0	0	0	0
572791	PARRILLA VSC VR-20	14	16	16	18	12	12	88
572792	STICKER LATERAL VR-20-CC	16	10	14	10	10	10	70
572841	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1550RPM	0	0	0	0	0	0	0
572842	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1350RPM	30	28	26	32	35	31	182
572998	DESENGRASANTE SHINY-SIDE X 1LITRO	3	3	3	3	3	3	18
573043	STIKER LATERAL MIMET VV-8 CC	0	0	0	0	0	0	0
573056	STICKER LATERAL HAIER BC-110B - CC	0	0	0	0	0	0	0
573505	CONTROL INAL CW-1 RED VR08	0	0	0	0	0	0	0
573506	CONTROL INAL CW-2 BLUE VR08	0	0	0	0	0	0	0
573507	CONTROL INAL CW-3 BLUE VR08	0	0	0	0	0	0	0
573568	EVAPORADOR 1/4 5/16 CU VR08 SF NF 3026	1	0	1	0	0	0	2
573983	CHAPA CONTRA CHAPA ELECT VSC VR08	4	2	4	4	2	4	20
574115	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM	28	30	25	28	23	27	161
574676	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - IK	0	0	0	0	0	0	0
574682	STICKER LATERAL VB43R - IK	0	0	0	0	0	0	0
574756	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717	26	30	32	38	34	32	192
574757	MODULO 3 LED PARALELO ND	4	8	4	6	3	4	29
574758	BURLETE VRS IMBERA VRS-19	0	0	3	4	3	3	13
574759	EVAPORADOR 14T 3/8 CU 6APP LA400 VRS-19	1	0	1	1	0	0	3
574760	CONDENSADOR VRS-19	2	2	2	1	2	1	10
574761	CELOSIA VSC IMBERA VRS-19 C/EMS	23	18	20	15	12	30	118
574762	COMPRESOR SEC NF10FX 220V 50/60HZ-1/3	0	0	0	0	0	0	0
574764	PUERTA DE VIDRIO IMBERA VRS-19	1	0	1	0	1	1	4
574765	PARRILLAS VSC IMBERA VRS-19-SUPERIOR	12	12	16	12	16	15	83
574766	PARRILLA VSC IMBERA VRS-19-PISO	7	112	10	5	12	17	163
575426	STICKER LATERAL VSC IMBERA VRS-19	40	40	40	36	42	42	240
575429	TACON NIVELADOR PE 75.5MM - VRS-19	21	14	12	22	10	11	90
575430	TUBO CAPILLAR 0.031 X 150" S/R-CO2	1	0	1	0	1	0	3
575438	COMPRESOR SAN SRCACB 220V 60HZ R-744	24	22	20	24	26	28	144
575605	STICKER LATERAL VR-20 - IK	10	12	10	12	10	12	66
575607	CENEFA MIMET VV-38 IK	0	0	0	0	0	0	0
575615	STICKER LATERAL VR-08-FR	4	6	8	4	6	4	32
576097	CELOSIA VSC IMBERA G-319 CIF	12	12	14	12	10	10	70

576098	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF	14	18	14	12	18	14	90
576100	BURLETE VSC IMBERA G-319 CIF	2	2	2	2	2	2	12
576237	CONTROL CIF REF 220V S/SEN	20	22	30	25	18	29	144
576238	SENSOR DE TEMPERATURA 0.8M CIF 31	1	1	1	1	1	1	6
576241	PUERTA VIDRIO VSC G-319 V10 MG	0	0	0	0	0	0	0
576242	BANDEJA DRENAJE G-319 CIF	2	4	3	3	5	6	23
576824	MOD.6 LEDS PARAL B-VRS- 19-3035150	18	20	20	22	20	20	120
576948	TANQUE CO2 VSC 8KG R744	4	4	4	4	4	4	24
577052	SENSOR TEMP CF1 0.8M VRS19	3	2	3	4	5	4	21
577270	TUBO LEDS 120CM PUERTA	6	1	0	0	1	1	9
577332	CONTROL CIR REF 115/220V S/SEN REF PE	20	28	18	24	20	19	129
577333	EVAP 150 14T 5/16 AL 6APP LA400	2	1	1	1	1	1	7
577335	LOUVER TER ROJ VR10 V14 BIS DER BAR IM	5	5	4	4	3	4	25
577338	EMPAQUE MAGNETICO UNIVERSAL 628X1098MM VR10	2	7	7	3	7	7	33
577339	INTERRUPTOR MEC 1POL1TIR NEG MF VR10	1	1	1	1	1	1	6
577342	COMPRESOR SAN SRDCB 220V 60HZ R7 VR10	24	24	23	26	22	25	144
577344	COND 090 SAL 36T 3/16 FE PIN HM	1	1	1	1	1	1	6
577345	REJILLA PP TRASERA CEN GRI VRS19	30	39	38	40	46	34	227
577347	REJILLA PP TRASERA LAT GRI	30	39	38	40	46	34	227
577348	LOUVER TER ROJ1795C VRS19 KF VRS19	20	20	12	16	12	14	94
577610	MOTOR ELC WELL 20W-220/60HZ-1500RPM	10	18	14	20	24	22	108
578465	STICKER LATERAL CC - VR-10	2	2	4	2	2	8	20
578584	LOUVER(TAPA PLÁSTICA) TÉRMICO AMARILLA	0	0	0	0	0	0	0
578585	CONTROL CF1 115/220 S/SEN COEL VRS19 PE	30	32	25	26	24	30	167
600077	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO	40	43	50	46	35	50	264
600153	DESINCRUSTANTE LIQO ACIDO SUMACAL GALONERA 5L	1	1	1	1	1	1	6
800009	LUBRICANTE MULTIUSO Y INHIBIDOR DE CORROSION	1	0	0	1	0	0	2
800013	INSECTICIDA MATAUCARACHAS EN SPRAY x 360 CC BAYGONB / SAF	2	2	2	2	2	2	12
800015	TERMINAL HEMBRA 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO	1	1	1	1	1	1	6
800020	TERMINAL MACHO 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO	1	1	1	1	1	1	6
800110	ESCOBILLA PARA LAVAR ROPA	2	2	2	2	2	2	12
800112	ESMALTE ACRILICO ROJO GLOSS (Anypsa)	1	1	1	1	1	1	6
800121	ESMALTE GLOSS ACRILICO BLANCO ANYPSA	1	1	1	1	2	2	8
800122	ESMALTE GLOSS ACRILICO ALUMINIO ANYPSA	0	0	0	0	0	0	0
800165	ESMALTE ACRILICO NEGRO (Anypsa)	2	2	2	2	2	2	12
800168	REMACHE 1/8 (BOLSA 100UND)	0	0	0	0	0	0	0
800182	PINTURA SPRAY BLANCO KNAUF	6	6	6	6	6	6	36
800184	CINTA TEFLON DE 1/2 BLANCO	2	2	2	2	2	2	12
800227	CINTA TEFLON AMARILLA	1	1	0	1	1	1	5
800258	CINTILLOS # 200 x4.9 blanco	1	1	1	1	1	1	6
800273	PAÑO ABSORBENTE (WETTEX)	1	1	1	1	1	1	6
800303	MASCARA DE GAS SILICONA 3M CON FILTROS 6003	1	0	0	1	0	0	2
800317	CHISPERO STANLEY CON REPUESTO	1	1	1	1	1	1	6
800321	PERFORADOR DE TUBO DE COBRE P/ CARGA GAS	1	1	1	1	1	1	6

800369	PINTURA SPRAY AMARILLO	3	3	3	3	3	4	19
800385	PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE KNAUF 400 ML	6	6	6	6	6	6	36
800506	CINTILLO CV - 30 MM. x BOLSA DE 100 UNI. Blanco	1	1	1	1	1	1	6
800534	GUANTES DE LATEX (CAJA 50 UND)	1	1	1	1	1	1	6
800588	THINER ACRILICO P X GALON DE 3 LITROS (PARA PINTAR CON GLOSS)	6	6	6	6	6	6	36
800913	BOLSA DE BASURA DE 150L COLOR NEGRO PAQUETE x 100 UND	1	1	1	1	1	1	6
800964	HOJA DE SIERRA MARCA SANFLEX	1	0	0	1	0	1	3
800981	PINTURA SPRAY ROJO BRILLANTE KNAUF 400 ML	6	6	6	6	6	6	36
800982	ESPONJA PARA LAVADO CON FIBRA	4	4	4	4	6	6	28
800984	FRANELA AMARILLA X 1 metro Met.	1	1	1	1	1	1	6
801050	SILICONA EN TUBO COLOR BLANCO SIKASIL 300ML	1	2	1	1	1	1	7
801056	CINTA EMBALAJE 2" X 110 YDS	1	1	1	1	1	1	6
801061	ESPONJAS VERDE SCOTH BRIDE	4	4	4	4	5	5	26
801063	DETERGENTE GRANEL BOLSA X 1KG	5	5	5	5	5	5	30
801085	ESMALTE ACRILICO AMARILLO GLOSS ANYPSA	1	0	1	0	1	0	3
801090	PINTURA SPRAY AZUL KANUF 400 ML	1	1	1	1	1	1	6
801112	PULVERIZADOR A PRESION PEQUEÑO DE PLASTICO 1LT	1	0	0	1	1	1	4
801127	SILICONA PARA BRILLO X LITRO	2	2	1	2	2	3	12
801134	LIJA DE AGUA 150-3 /OC (PQTE.X 50)	4	5	4	4	4	4	25
801146	SILICONA EN TUBO COLOR NEGRO SIKASIL 300ML	1	0	0	0	1	0	2
801148	BATERIA DURACELL 9V	4	4	4	4	4	4	24
801152	AUTORROSCANTE 8 X 3/8 ESTRELLA GRUESO(BOLSA X100)	0	0	0	0	0	0	0
801155	PINCEL 1 PULG	2	2	2	2	2	2	12
801180	PINTURA SPRAY ALUMINIO 400ML	1	1	1	1	1	1	6
801192	STRECH FILM 18" (ROLLO) TRANSPARENTE	8	8	12	12	15	15	70
801194	CINTILLO CV - 100 BLANCO	1	1	1	1	1	1	6
801201	ESCOBILLA MANGO LARGO - RASQUETA	1	0	0	1	0	0	2
801252	TRIZ 3gr	15	15	15	15	15	15	90
801254	ROLLO DE PAÑO WYPALL X 80 PLUS REGULAR ROLL	1	1	1	1	1	1	6
801255	CINTILLOS NEGRO 300 MM	0	0	0	1	1	1	3
801309	HIPOCLORITO DE SODIO 7.65% (GALONERA DE 19 LITROS)	1	0	0	0	0	0	1
801311	GUANTES DE VINILO AZUL X 100 UND T-M	0	0	0	2	2	2	6
801312	ESCOBILLON INDUSTRIAL DE 60 CM	0	0	0	4	0	0	4
801314	COLOR PARA PISCINA AL 7.5%	0	0	0	0	1	0	1

ANEXO n.º 17. Pronóstico de demanda con 3 constantes de suavizado.

Resumen del método suavizado exponencial		$\alpha =$	0.1	$\alpha =$	0.5	$\alpha =$	0.9
Código	Descripción	Pronóstico Julio	MAD	Pronóstico Julio	MAD	Pronóstico Julio	MAD
4098	REPORTE NUMERADO DE MANT. PREVENT. Y CORREC. VSC CLSA	6.39	1.23	5.19	0.73	5.00	0.44
55203 8	FLUORESCENTE RECTO BLANCO 36W 220V	0.34	0.69	0.94	0.38	1.00	0.22
55203 9	FLUORESCENTE DE 30 WATTS	0.78	0.64	0.78	0.61	0.99	0.44
55438 9	FLUORESCENTE 14 W F14T12/D	5.20	2.90	3.97	2.71	2.97	2.55
55473 6	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D	10.54	2.93	8.81	1.73	8.99	1.81
55473 7	FLUORESCENTE RECTO 18W 220V LUZ BLANCA	81.50	4.24	82.19	4.83	81.26	5.54
55679 8	TUBERIA FLEX.COBRE 1/4" E 0.81	0.75	0.61	0.34	0.71	0.09	0.93
55713 7	MOTOR COMPRESOR 1/6 HP 220V EMBRACO	35.13	3.18	37.22	3.69	38.06	3.71
55738 2	CORDON VULCANIZADO 3x16 AWG	19.53	4.27	21.78	3.96	21.85	4.05
55895 4	BURLETE VISICOOLER VV-19	3.02	2.23	5.00	2.00	5.87	2.01
55898 5	CENEFA MIMET VV-19 IK	14.75	1.94	14.47	2.54	15.47	3.22
55898 8	CENEFA VV-19 CC	47.85	2.25	48.56	2.73	49.64	3.43
55898 9	CENEFA MIMET VV-38 CC	0.07	0.27	0.03	0.39	0.00	0.40
55909 0	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA	52.45	6.90	57.56	4.43	58.78	4.42
55912 5	FLUORESCENTE DE 13W	2.51	1.37	1.16	1.14	0.92	1.18
55912 6	FLUORESCENTE 8 W	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
55920 1	MOTOR VENTILADOR 16W 220V MIMET	15.57	2.13	15.66	2.61	15.81	2.68
55927 3	PORTA ARRANCADOR	2.39	1.90	1.84	2.26	1.10	1.92
55945 1	TOMACORRIENTE DOBLE T/TIERRA	3.40	1.32	2.31	1.28	2.02	1.52
56137 5	LIQUIDO ALKIFOAM	2.93	0.27	2.97	0.39	3.00	0.40
56212 5	PORTA CENEFA VSC MIMET VV-19	42.69	4.62	38.34	2.86	37.12	2.75
56213 9	REJILLA POSTERIOR VSC MIMET VV-19	20.16	3.16	19.94	3.68	20.69	3.99
56214 8	BANDEJA DRENAJE VISICOOL -VV-38	0.59	0.82	0.03	0.39	0.00	0.22
56241 4	ABRAZADERA FLUORESCENTE EQUIPOS VISICOOL	9.50	5.01	4.13	3.15	3.02	2.00
56277 9	GABINETE COMPLETO INOX SURTIDOR AGUA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

56278 5	SOCKET C/PORTA ARRANCADOR MIMET	3.12	2.24	1.13	1.95	0.19	2.22
56278 6	ARRANCADORES 4-65W - 220 V	93.33	2.60	91.91	2.59	89.59	3.11
56294 8	TRANSFORMADOR 230 V-12V 50/60HZ ELSTAT 280 MA	2.54	1.13	2.34	1.04	2.89	0.86
56294 9	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD	65.97	8.06	60.47	6.31	59.16	6.71
56295 4	CENEFA NVA-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56657 7	BOTELLA GAS REFRIGERANTE DESCART R-134-A	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00
56658 3	BURLETE PUERTA VSC. VV-16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56663 5	CINTA AISLANTE FOAM 1/8 X 2 X 30	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00
56666 3	FUNDENTE BORAX	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
56674 9	SOLDADURA PLATA 1/16 BLANCA	30.65	2.12	30.66	2.84	30.04	3.41
56677 3	TUBERIA DE COBRE 1/4 DIAM	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
56677 5	TUBERIA DE COBRE 3/8	0.75	0.61	0.34	0.71	0.09	0.93
56677 6	TUBO CAPILAR 0.54 MM	0.85	0.45	0.81	0.53	0.99	0.44
56683 1	CORDON VULCANIZADO 3x14 AWG	15.55	2.19	14.94	2.73	14.20	3.36
56683 4	CINTA AISLANTE 3/4 3M	11.87	0.54	11.94	0.78	12.00	0.80
56684 3	BURLETE VV-8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56684 5	RESORTE DE PUERTA MIMET VV-38	1.46	1.08	0.25	0.70	0.00	0.44
56738 5	SOLDADURA PLATA 3/32"	32.96	6.49	38.28	5.81	39.91	5.98
56792 1	BURLETE VV 12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56792 2	CELOSIA VV-19 P/EMS	22.76	5.52	26.19	2.93	26.03	3.37
56792 3	ACTUADOR MAGNETICO 301-0180 ELSTAT	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
57090 0	EVAPORADOR 1/3 HP VSC VV-19	1.66	0.69	1.06	0.38	1.00	0.22
57090 5	CONSENSADOR 1/3 HP VSC VV-19	0.79	0.81	0.16	0.74	0.00	0.62
57105 8	BANDEJA DRENAJE PVC VV-19	6.17	2.35	8.03	1.44	8.09	1.72
57108 4	CAPACITOR TRABAJO CF 9181009-12	1.78	0.64	1.78	0.61	1.99	0.44
57129 2	MOTOVENTILADOR CONDENSADOR VB-32	0.99	1.98	3.38	1.35	4.70	1.04
57130 2	SENSOR DE TEMPERATURA ELSTAT C/CONCTOR	11.27	3.10	11.50	3.40	10.21	3.31
57131 2	RESORTE PUERTA VSC METALFRIO VB32RE	0.93	0.66	0.91	0.86	0.99	1.12
57131	BURLETE VSC METALFRIO VB32RE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3							
57131 6	ACTUADOR MAGNETICO VSC METALFRIO VB32RE	1.86	1.72	3.53	1.11	3.98	1.02
57187 2	STICKER VSC METALFRIO VB32RE x 2	2.32	1.36	1.16	0.74	1.00	0.44
57187 4	STICKER VSC METALFRIO VB43R	2.02	0.84	2.28	1.06	2.81	1.34
57195 9	CENEFA MIMET VV-12 - CC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57200 0	ADAP VOLTAJE PUERTA VSC IMBERA	76.82	3.86	74.81	4.18	72.61	5.04
57206 6	SWITCH PROXIMITY AXC CF 930900798	1.14	0.48	1.09	0.56	1.00	0.44
57209 2	STICKER LATERAL MIMET VV-16 CC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57209 4	STICKER LATERAL FOGEL JUNIOR 1P-134A - CC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57209 6	STICKER LATERAL MIMET VV-19 CC	40.59	1.98	42.19	1.83	42.18	2.00
57209 7	STICKER LATERAL MIMET VV-19 IK	10.95	2.26	11.81	2.03	11.84	2.00
57209 9	STICKER LATERAL MIMET VV-14 IK	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57210 0	STICKER LATERAL MIMET VV-12 CC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57210 2	STICKER LATERAL MIMET VV-38 CC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57210 3	STICKER LATERAL MIMET VV-38 IK	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57213 3	CELOSIA VR-08 CC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57213 5	PUERTA VIDRIO VR-08 CC	29.48	2.96	31.00	3.60	30.07	3.70
57213 8	FILTRO SECADOR SOLDABLE DE 20 GRAMOS	88.17	8.05	82.81	8.88	80.11	9.80
57213 9	CONTROL TEMPERATURA ETC1H 220V	14.48	1.68	14.09	1.66	14.02	1.81
57214 1	EVAPORADOR VR-08	1.67	0.73	1.16	0.64	1.01	0.62
57214 2	CONDENSADOR ESTATICO VR-08	4.61	0.93	4.22	0.86	4.09	0.99
57214 3	BURLETE VSC IMBERA VR-08	4.02	2.05	5.72	1.44	5.93	1.69
57215 9	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS CC	11.61	3.22	14.44	2.48	15.63	2.40
57217 6	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS IK	3.35	0.75	4.06	0.68	4.08	0.92
57218 1	BANDEJA CONDENSADOR PLAST VR-20	0.16	0.46	0.28	0.64	0.09	0.78
57218 8	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3	35.66	3.38	34.72	3.21	33.16	3.15
57219 0	BURLETE VSC VR-20	1.54	1.48	2.72	1.09	2.99	1.13
57227 4	MOTOPROTECTOR P 3023661	13.97	1.94	14.88	1.85	14.19	2.40
57235 3	CELOSIA VB43R - ROJO (OVALADA)	1.57	0.99	0.69	1.03	0.18	1.16

57235 6	CELOCIA VB32RE ROJO P/EMS	1.07	0.27	1.03	0.39	1.00	0.40
57235 7	CELOCIA VB32RE AMARILLO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57235 8	CENEFA VB43R - CC	0.73	0.54	0.13	0.35	0.00	0.22
57237 3	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - CC	1.99	2.46	2.09	3.16	1.91	3.75
57243 5	STICKER LATERAL VR 08 IK	9.14	3.07	12.31	2.53	13.78	2.08
57243 6	STICKER LATERAL VR 08 CC	22.74	2.93	23.25	3.30	23.79	3.50
57243 7	CENEFA INTERNA VR-08 IK	2.28	1.08	2.72	1.26	2.20	1.24
57243 8	CENEFA INTERNA VR 08-CC	0.52	1.05	1.56	0.73	1.91	0.78
57244 7	PARRILLA VSC IMBERA VR-08	11.87	0.54	11.94	0.78	12.00	0.80
57244 9	STICKER LATERAL VR-08-SL	1.38	1.51	1.06	1.13	1.80	0.84
57245 2	PUERTA VIDRIO VR-08 IK	0.98	0.84	0.84	1.09	0.92	1.47
57245 6	LAMPARA 4 LEDS MODULAR NP 3028868	22.79	4.20	21.69	3.93	20.08	3.57
57278 1	BALASTRO-TAC-48GS CF NP 914241	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57279 1	PARRILLA VSC VR-20	14.22	2.53	13.19	2.53	12.06	2.12
57279 2	STICKER LATERAL VR-20-CC	13.83	4.33	10.44	2.63	10.00	2.69
57284 1	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1550RPM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57284 2	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1350RPM	30.29	2.90	31.69	3.23	31.36	3.44
57299 8	DESENGRASANTE SHINY-SIDE X 1LITRO	3.00	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00
57304 3	STIKER LATERAL MIMET VV-8 CC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57305 6	STICKER LATERAL HAIER BC-110B - CC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57350 5	CONTROL INAL CW-1 RED VR08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57350 6	CONTROL INAL CW-2 BLUE VR08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57350 7	CONTROL INAL CW-3 BLUE VR08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57356 8	EVAPORADOR 1/4 5/16 CU VR08 SF NF 3026	0.66	0.71	0.09	0.56	0.00	0.58
57398 3	CHAPA CONTRA CHAPA ELECT VSC VR08	3.69	0.91	3.44	1.28	3.82	1.55
57411 5	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM	27.36	2.12	26.13	2.65	26.65	3.52
57467 6	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - IK	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57468 2	STICKER LATERAL VB43R - IK	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57475	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717	28.99	5.98	33.00	3.60	32.23	3.67

6							
57475 7	MODULO 3 LED PARALELO ND	4.33	1.59	4.13	1.95	3.93	2.56
57475 8	BURLETE VRS IMBERA VRS-19	1.11	2.23	2.94	1.18	3.01	1.05
57475 9	EVAPORADOR 14T 3/8 CU 6APP LA400 VRS-19	0.74	0.59	0.22	0.61	0.01	0.62
57476 0	CONDENSADOR VRS-19	1.82	0.40	1.38	0.45	1.09	0.56
57476 1	CELOSIA VSC IMBERA VRS-19 C/EMS	21.52	6.74	22.41	6.31	28.23	6.50
57476 2	COMPRESOR SEC NF10FX 220V 50/60HZ-1/3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57476 4	PUERTA DE VIDRIO IMBERA VRS-19	0.85	0.47	0.84	0.64	0.99	0.76
57476 5	PARRILLAS VSC IMBERA VRS-19-SUPERIOR	12.95	2.06	14.75	1.90	15.06	2.38
57476 6	PARRILLA VSC IMBERA VRS-19-PISO	15.40	25.92	16.47	38.64	16.44	44.36
57542 6	STICKER LATERAL VSC IMBERA VRS-19	40.06	1.71	41.00	2.00	41.94	2.03
57542 9	TACON NIVELADOR PE 75.5MM - VRS-19	17.98	7.06	12.59	6.26	11.01	6.11
57543 0	TUBO CAPILLAR 0.031 X 150" S/R-CO2	0.75	0.61	0.34	0.71	0.09	0.93
57543 8	COMPRESOR SAN SRCACB 220V 60HZ R-744	24.16	2.63	26.19	2.88	27.78	2.52
57560 5	STICKER LATERAL VR-20 - IK	10.49	1.21	11.31	1.43	11.82	1.85
57560 7	CENEFA MIMET VV-38 IK	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57561 5	STICKER LATERAL VR-08-FR	4.60	1.71	4.81	1.98	4.18	2.29
57609 7	CELOSIA VSC IMBERA G-319 CIF	11.77	1.27	10.63	1.35	10.02	1.24
57609 8	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF	14.46	2.23	14.88	3.05	14.34	3.83
57610 0	BURLETE VSC IMBERA G-319 CIF	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00
57623 7	CONTROL CIF REF 220V S/SEN	21.99	5.40	25.31	5.23	27.97	6.41
57623 8	SENSOR DE TEMPERATURA 0.8M CIF 31	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
57624 1	PUERTA VIDRIO VSC G-319 V10 MG	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57624 2	BANDEJA DRENAJE G-319 CIF	2.96	1.91	5.00	1.20	5.88	1.21
57682 4	MOD.6 LEDS PARAL B-VRS- 19-3035150	18.98	1.96	20.19	1.33	20.02	1.24
57694 8	TANQUE CO2 VSC 8KG R744	4.00	0.00	4.00	0.00	4.00	0.00
57705 2	SENSOR TEMP CF1 0.8M VRS19	3.30	0.99	4.09	0.91	4.09	1.00
57727 0	TUBO LEDS 120CM PUERTA	3.80	4.40	0.97	2.09	0.99	1.55
57733 2	CONTROL CIR REF 115/220V S/SEN REF PE	20.60	3.39	20.13	4.35	19.13	5.42

57733 3	EVAP 150 14T 5/16 AL 6APP LA400	1.59	0.82	1.03	0.39	1.00	0.22
57733 5	LOUVER TER ROJ VR10 V14 BIS DER BAR IM	4.57	0.87	3.81	0.63	3.91	0.60
57733 8	EMPAQUE MAGNETICO UNIVERSAL 628X1098MM VR10	3.72	3.45	6.34	2.84	6.96	2.68
57733 9	INTERRUPTOR MEC 1POL1TIR NEG MF VR10	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
57734 2	COMPRESOR SAN SRDCB 220V 60HZ R7 VR10	24.01	1.26	24.19	1.58	24.74	2.05
57734 4	COND 090 SAL 36T 3/16 FE PIN HM	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
57734 5	REJILLA PP TRASERA CEN GRI VRS19	33.82	7.65	38.03	6.44	35.14	5.73
57734 7	REJILLA PP TRASERA LAT GRI	33.82	7.65	38.03	6.44	35.14	5.73
57734 8	LOUVER TER ROJ1795C VRS19 KF VRS19	17.77	4.45	14.00	2.40	13.84	3.30
57761 0	MOTOR ELC WELL 20W-220/60HZ-1500RPM	14.09	8.17	21.25	4.50	22.15	4.60
57846 5	STICKER LATERAL CC - VR-10	2.75	1.64	5.13	1.85	7.40	1.99
57858 4	LOUVER(TAPA PLÁSTICA) TÉRMICO AMARILLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57858 5	CONTROL CF1 115/220 S/SEN COEL VRS19 PE	28.90	3.48	27.75	3.50	29.42	3.38
60007 7	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO	41.96	6.62	45.22	6.44	48.61	7.75
60015 3	DESINCRUSTANTE LIQO ACIDO SUMACAL GALONERA 5L	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80000 9	LUBRICANTE MULTIUSO Y INHIBIDOR DE CORROSION	0.67	0.73	0.16	0.64	0.01	0.62
80001 3	INSECTICIDA MATAUCARACHAS EN SPRAY x 360 CC BAYGONB / SAF	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00
80001 5	TERMINAL HEMBRA 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80002 0	TERMINAL MACHO 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80011 0	ESCOBILLA PARA LAVAR ROPA	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00
80011 2	ESMALTE ACRILICO ROJO GLOSS (Anypsa)	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80012 1	ESMALTE GLOSS ACRILICO BLANCO ANYPSA	1.19	0.38	1.75	0.30	1.99	0.22
80012 2	ESMALTE GLOSS ACRILICO ALUMINIO ANYPSA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80016 5	ESMALTE ACRILICO NEGRO (Anypsa)	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00
80016 8	REMACHE 1/8 (BOLSA 100UND)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80018 2	PINTURA SPRAY BLANCO KNAUF	6.00	0.00	6.00	0.00	6.00	0.00
80018 4	CINTA TEFLON DE 1/2 BLANCO	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00
80022 7	CINTA TEFLON AMARILLA	0.93	0.25	0.94	0.38	1.00	0.40
80025	CINTILLOS # 200 x4.9 blanco	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00

8							
80027 3	PAÑO ABSORBENTE (WETTEX)	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80030 3	MASCARA DE GAS SILICONA 3M CON FILTROS 6003	0.67	0.73	0.16	0.64	0.01	0.62
80031 7	CHISPERO STANLEY CON REPUESTO	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80032 1	PERFORADOR DE TUBO DE COBRE P/ CARGA GAS	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80036 9	PINTURA SPRAY AMARILLO	3.10	0.20	3.50	0.20	3.90	0.20
80038 5	PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE KNAUF 400 ML	6.00	0.00	6.00	0.00	6.00	0.00
80050 6	CINTILLO CV - 30 MM. x BOLSA DE 100 UNI. Blanco	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80053 4	GUANTES DE LATEX (CAJA 50 UND)	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80058 8	THINER ACRILICO P X GALON DE 3 LITROS (PARA PINTAR CON GLOSS)	6.00	0.00	6.00	0.00	6.00	0.00
80091 3	BOLSA DE BASURA DE 150L COLOR NEGRO PAQUETE x 100 UND	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80096 4	HOJA DE SIERRA MARCA SANFLEX	0.77	0.63	0.66	0.71	0.91	0.78
80098 1	PINTURA SPRAY ROJO BRILLANTE KNAUF 400 ML	6.00	0.00	6.00	0.00	6.00	0.00
80098 2	ESPONJA PARA LAVADO CON FIBRA	4.38	0.76	5.50	0.60	5.98	0.44
80098 4	FRANELA AMARILLA X 1 metro Met.	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80105 0	SILICONA EN TUBO COLOR BLANCO SIKASIL 300ML	1.07	0.27	1.03	0.39	1.00	0.40
80105 6	CINTA EMBALAJE 2" X 110 YDS	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80106 1	ESPONJAS VERDE SCOTH BRIDE	4.19	0.38	4.75	0.30	4.99	0.22
80106 3	DETERGENTE GRANEL BOLSA X 1KG	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00
80108 5	ESMALTE ACRILICO AMARILLO GLOSS ANYPSA	0.75	0.61	0.34	0.71	0.09	0.93
80109 0	PINTURA SPRAY AZUL KANUF 400 ML	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80111 2	PULVERIZADOR A PRESION PEQUEÑO DE PLASTICO 1LT	0.86	0.48	0.91	0.56	1.00	0.44
80112 7	SILICONA PARA BRILLO X LITRO	2.03	0.45	2.44	0.58	2.90	0.60
80113 4	LIJA DE AGUA 150-3 /OC (PQTE.X 50)	4.07	0.27	4.03	0.39	4.00	0.40
80114 6	SILICONA EN TUBO COLOR NEGRO SIKASIL 300ML	0.68	0.75	0.28	0.64	0.09	0.60
80114 8	BATERIA DURACELL 9V	4.00	0.00	4.00	0.00	4.00	0.00
80115 2	AUTORROSCANTE 8 X 3/8 ESTRELLA GRUESO(BOLSA X100)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80115 5	PINCEL 1 PULG	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00
80118 0	PINTURA SPRAY ALUMINIO 400ML	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00

80119 2	STRECH FILM 18" (ROLLO) TRANSPARENTE	9.95	3.89	14.00	2.40	14.97	1.55
80119 4	CINTILLO CV - 100 BLANCO	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80120 1	ESCOBILLA MANGO LARGO - RASQUETA	0.67	0.73	0.16	0.64	0.01	0.62
80125 2	TRIZ 3gr	15.00	0.00	15.00	0.00	15.00	0.00
80125 4	ROLLO DE PAÑO WYPALL X 80 PLUS REGULAR ROLL	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
80125 5	CINTILLOS NEGRO 300 MM	0.27	0.54	0.88	0.35	1.00	0.22
80130 9	HIPOCLORITO DE SODIO 7.65% (GALONERA DE 19 LITROS)	0.59	0.82	0.03	0.39	0.00	0.22
80131 1	GUANTES DE VINILO AZUL X 100 UND T-M	0.54	1.08	1.75	0.70	2.00	0.44
80131 2	ESCOBILLON INDUSTRIAL DE 60 CM	0.32	0.95	0.50	1.40	0.04	1.59
80131 4	COLOR PARA PISCINA AL 7.5%	0.09	0.22	0.25	0.30	0.09	0.38
MAD Promedio			1.53		1.45		1.53

ANEXO n.º 18. Procedimiento solicitud de repuesto e insumo.

PROCEDIMIENTOS

SOLICITUD DE REPUESTOS E INSUMOS

VENDTECH S.A.C

1. **Objetivo**

Establecer los procedimientos de solicitud y despacho de repuestos e insumos al personal técnico de la empresa.

2. **Alcance**

El presente procedimiento aplica a todas las actividades del almacén de repuestos e insumos.

3. **Responsable**

- **Asistente de almacén:** Ejecutar las actividades descritas en este procedimiento
- **Técnicos del taller de Trujillo:** Realiza las actividades que le corresponden en este procedimiento.

4. **Definiciones**

- **Procedimiento:** Un procedimiento es un conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado bajo las mismas circunstancias.
- **Solicitud:** Es un formato que nos ayuda a realizar un pedido de repuestos y materiales que se requieran usar según la orden de trabajo adquirida anteriormente.
- **Despachar:** Acabar un negocio o cualquier otra actividad
- **Requerimiento:** Petición de una cosa que se considera necesaria
- **Numero de serie:** es un código alfanumérico único asignado para identificación. Puede constar de un número entero sólo, o contener letras. Se utiliza comúnmente para identificar un objeto en particular dentro de una gran cantidad de estos.
- **Base de datos:** Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

- **Stock:** registro documental de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona, empresa o comunidad, hecho con orden y precisión.
- **Kardex:** Es más que un registro de manera organizada de la mercancía que se tiene en un almacén.

5. Procedimientos

5.1. Llenar el formato de solicitud de repuesto

El técnico hace su requerimiento de material, utilizando el código del repuesto o insumo, fecha, cantidad, número de serie y censo del equipo en donde se utiliza dicho repuesto.

5.2. Recepción del formato de solicitud de repuesto

El asistente de almacén recibe el formato de solicitud

5.3. Inspección del formato de solicitud de repuesto

El asistente realiza una inspección que el formato este llenado de forma correcta.

5.4. Búsqueda en el archivo de control de stock de repuestos del almacén

Se realiza la búsqueda del código del repuesto en la base de datos del stock de repuestos para obtener su localización física y ver la disponibilidad del artículo solicitado.

5.5. Localización física del repuesto

El asistente localiza el repuesto o insumo solicitado.

5.6. Despacho del artículo

El asistente realiza la entrega del repuesto o insumo solicitado en la cantidad indicada en el formato de solicitud.

5.7. Registrar la salida de repuestos en el archivo Kardex

Se realiza el registro de la salida de repuestos en el archivo Kardex con su formato correspondiente.

5.8. Devolución de repuesto con mal funcionamiento

Al finalizar el día de labores los técnicos devuelven los repuestos cambiados para su verificación por el asistente de almacén.

6. Anexos

Anexo de procedimiento 01. Formato de solicitud de repuesto o insumo

VENDTECH SAC		FORMATO		Código: F-01
Solicitud de repuesto o insumo				
Sede:	Trujillo			
Área:	Almacén			
Técnico:	_____			
Fecha:	_____			
Nº	Código	Descripción	Cantidad	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
_____			_____	
Responsable de almacén			Técnico	

ANEXO n.º 19. Tiempo promedio de localización de repuesto con la herramienta de mejora.

Tiempo promedio de localización de repuesto con la herramienta de mejora		
Muestra	Tiempo (Seg)	Tiempo (Min)
1	42	0.70
2	37	0.62
3	41	0.68
4	45	0.75
5	38	0.63
6	41	0.68
7	42	0.70
8	45	0.75
9	42	0.70
10	45	0.75
Tiempo promedio de ubicación de repuesto	41.8	0.70

ANEXO n.º 20. Tiempo promedio de localización de equipo con la herramienta de mejora

Tiempo promedio de localización de un equipo de frío en el área de PT con un stock de 65 equipos operativos con la herramienta de mejora		
Muestra	Tiempo (Seg)	Tiempo (Min)
1	17	0.28
2	18	0.30
3	18	0.30
4	19	0.32
5	16	0.27
6	19	0.32
7	20	0.33
8	17	0.28
9	19	0.32
10	19	0.32
Tiempo promedio de ubicación de equipo	18.2	0.30

ANEXO n.º 21. Detalle de la hoja stock de la herramienta de mejora Kardex.

CODIGO	TIPO	EQUIPO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	STOCK INICIAL	SALIDAS	STOCK ACTUAL	SS	ALERTAS	C/S EXISTENCIAS	PROVEEDOR	TIPO	costo unitario	Costo total	LT Proveedor
4098	CONFORMIDAD	VISICOOLER	E-04	REPORTE NUMERADO DE MANT. REVENT. CORREC. VSC/LSA	19	5	14	10	STOCK SUFICIENTE		GRAFICAS DISCO	Local	5.5	77	23semanas
552038	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-06	FLUORESCENTE RECTO BLANCO 36W 220V	10	0	10	5	STOCK SUFICIENTE		NAED INVERSIONES IRL	Local	5.49	54.9	23semanas
552039	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-06	FLUORESCENTE RECTO 36WATTS	65	0	65	5	STOCK SUFICIENTE		NAED INVERSIONES IRL	Local	4.78	310.7	23semanas
554389	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-04	FLUORESCENTE 40W 14T12/D	8	4	4	5	HACER REQUERIMIENTO		NAED INVERSIONES IRL	Local	3.4	13.6	23semanas
554736	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-04	FLUORESCENTE RECTO 35W 15T8/D	35	35	0	20	HACER REQUERIMIENTO	SIN STOCK	ELECTRO ENCHUFE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Local	5.51	0	23semanas
554737	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-01	FLUORESCENTE RECTO 38W 220V LUZ LANCIA	0	0	0	20	HACER REQUERIMIENTO	SIN STOCK	ELECTRO ENCHUFE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Local	1.61	0	23semanas
556798	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-06	TUBERIA FLEX. COBRE 1/4" 11.81	45	0	45	15	STOCK SUFICIENTE		REFRITECH REFRIGERATION S.A.C.	Local	4.52	203.4	23semanas
557137	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-02	MOTOR COMPRESOR 1/6HP 220V MEMBRACO	9	9	0	5	HACER REQUERIMIENTO	SIN STOCK	SERVIFOGEL	Local	218.64	0	23semanas
557382	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-03	CORDON VULCANIZADO 3x16 AWG	30	30	0	30	HACER REQUERIMIENTO	SIN STOCK	NAED INVERSIONES IRL	Local	2.17	0	23semanas
558954	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-05	BURLETA VISICOOLERO V-19	15	4	11	5	STOCK SUFICIENTE		SERVIMET	Importado	9.31	102.41	23semanas
558985	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-03	CENEFAMIMET V-19K	22	1	21	15	STOCK SUFICIENTE		ZV	Local	17	357	23semanas
558988	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-01	CENEFAM V-19CC	391	23	368	25	STOCK SUFICIENTE		ZV	Local	17	6256	23semanas
558989	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-06	CENEFAMIMET V-38CC	28	0	28	5	STOCK SUFICIENTE		ZV	Local	30.3	848.4	23semanas
559090	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-01	ENCHUFE BELLADO TOMA TIERRA	117	14	103	25	STOCK SUFICIENTE		ELECTRO ENCHUFE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Local	6.46	665.38	23semanas
559125	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-06	FLUORESCENTE RECTO 3W	18	0	18	5	STOCK SUFICIENTE		MICORNELIUS DE MEXICO S.A. DE C.V.	Importado	8.33	149.94	43semanas
559126	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-06	FLUORESCENTE 3W	58	0	58	10	STOCK SUFICIENTE		ELECTRO ENCHUFE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Local	1.83	106.14	23semanas
559201	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-03	MOTOR Ventilador 6W 220V MIMET	0	0	0	15	HACER REQUERIMIENTO	SIN STOCK	COLD IMPORT SA	Local	59.32	0	23semanas
559273	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-05	PORTA ARRANCADOR	14	0	14	5	STOCK SUFICIENTE		NAED INVERSIONES IRL	Local	2.18	30.52	23semanas
559451	INSUMO	VISICOOLER	E-05	TOMACORRIENTE DOBLE TIERRA	14	7	7	5	STOCK SUFICIENTE		ELECTRO ENCHUFE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Local	5.68	39.76	23semanas
561375	INSUMO	VISICOOLER	E-06	LIQUIDO ALKIFOAM	4	1	3	2	STOCK SUFICIENTE		COLD IMPORT SA	Local	44.38	133.14	23semanas
562125	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-01	PORTA CENEFAM VSC MIMET V-19	19	0	19	5	STOCK SUFICIENTE		SERVIMET	Importado	4	76	23semanas
562139	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-03	REJILLA POSTERIOR VSC MIMET V-19	0	0	0	5	HACER REQUERIMIENTO	SIN STOCK	MIMET	Free Part	0	0	43semanas
562148	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-06	BANDEJA RENAJE VISICOOL VV-38	14	0	14	5	STOCK SUFICIENTE		METALFRIO	Free Part	0	0	123semanas
562414	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-04	ABRAZADERA FLUORESCENTE QUIPOS VISICOL	25	0	25	10	STOCK SUFICIENTE		NAED INVERSIONES IRL	Local	1.8	45	23semanas
562779	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-06	GABINETE COMPLETO INOX URTIDORA AGUA	2	0	2	1	STOCK SUFICIENTE		GABINETES INOX	Importado	80	160	43semanas
562785	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-06	SOCKET PORTA ARRANCADOR MIMET	56	0	56	10	STOCK SUFICIENTE		MIMET	Free Part	0	0	43semanas
562786	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-01	ARRANCADORES 65W 220V	0	0	0	40	HACER REQUERIMIENTO	SIN STOCK	NAED INVERSIONES IRL	Local	1.05	0	23semanas
562948	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-06	TRANSFORMADOR 30V-12V 30/60HZ ELSTAT 80MA	8	6	2	15	HACER REQUERIMIENTO		MIMET	Free Part	0	0	43semanas
562949	REP. NUEVO	VISICOOLER	E-01	CONTROLADOR EMS100 INOX ELSTAT ELECTRONICS LTD	57	48	9	40	HACER REQUERIMIENTO		MIMET	Free Part	0	0	43semanas

ANEXO n.º 22. Hoja salida de la herramienta de mejora Kardex.

FECHA	TÉCNICO	TALLER RUTA	CODIGO	TIPO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	MODELO	SERIE	CENSO	CANTIDAD
1/6/17	Andy	Taller	554736	REP. NUEVO	E-04	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D				2
1/6/17	Andy	Taller	557137	REP. NUEVO	E-02	MOTOR COMPRESOR 1/6 HP 220V EMBRACO				3
1/6/17	Andy	Taller	572138	REP. NUEVO	E-01	FILTRO SECADOR SOLDABLE DE 20 GRAMOS				10
1/6/17	Eder	Taller	572447	REP. NUEVO	E-04	PARRILLA VSC IMBERA VR-08				1
1/6/17	Eder	Taller	572792	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL VR-20-CC				2
1/6/17	Eder	Taller	576098	REP. NUEVO	E-03	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF				2
2/6/17	Andy	Taller	557137	REP. NUEVO	E-02	MOTOR COMPRESOR 1/6 HP 220V EMBRACO				2
2/6/17	Eder	Taller	567922	REP. NUEVO	E-02	CELOSIA VV-19 P/EMS				1
2/6/17	William	Ruta	574761	REP. NUEVO	E-03	CELOSIA VSC IMBERA VRS-19 C/EMS				2
2/6/17	Eder	Taller	574766	REP. NUEVO	E-02	PARRILLA VSC IMBERA VRS-19-PISO				1
2/6/17	Jhon	Taller	575438	REP. NUEVO	E-02	COMPRESOR SAN SRCACB 220V 60HZ R-744				2
2/6/17	Pedro	Ruta	576237	REP. NUEVO	E-02	CONTROL CIF REF 220V S/SEN				1
2/6/17	Eder	Taller	800981	INSUMO	E-04	PINTURA SPRAY ROJO BRILLANTE KNAUF 400 ML				2
3/6/17	William	Ruta	566635	INSUMO	E-05	CINTA AISLANTE FOAM 1/8 X 2 X 30				1
5/6/17	Andy	Taller	557137	REP. NUEVO	E-02	MOTOR COMPRESOR 1/6 HP 220V EMBRACO				1
5/6/17	Andy	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
5/6/17	William	Ruta	574764	REP. NUEVO	E-06	PUERTA DE VIDRIO IMBERA VRS-19				1
5/6/17	Jhon	Taller	575438	REP. NUEVO	E-02	COMPRESOR SAN SRCACB 220V 60HZ R-744				1
6/6/17	Pedro	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				2
6/6/17	Andy	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				2
6/6/17	Andy	Taller	572190	REP. NUEVO	E-06	BURLETE VSC VR-20				1
6/6/17	Jhon	Taller	578585	REP. NUEVO	E-02	CONTROL CF1 115/220 S/SEN COEL VRS19 PE				2
6/6/17	Pedro	Ruta	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				3
7/6/17	William	Ruta	554736	REP. NUEVO	E-04	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D				5
7/6/17	Pedro	Ruta	554736	REP. NUEVO	E-04	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D				2
7/6/17	Andy	Taller	557137	REP. NUEVO	E-02	MOTOR COMPRESOR 1/6 HP 220V EMBRACO				1
7/6/17	William	Ruta	558985	REP. NUEVO	E-03	CENEFA MIMET VV-19 IK				1
7/6/17	Jhon	Taller	559090	REP. NUEVO	E-01	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA				1

7/6/17	William	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				3
7/6/17	Jhon	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				2
7/6/17	Chimbote	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				5
7/6/17	Andy	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
7/6/17	Jhon	Taller	566635	INSUMO	E-05	CINTA AISLANTE FOAM 1/8 X 2 X 30				1
7/6/17	William	Ruta	567922	REP. NUEVO	E-02	CELOSIA VV-19 P/EMS				2
7/6/17	William	Ruta	572097	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL MIMET VV-19 IK				2
7/6/17	William	Ruta	572097	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL MIMET VV-19 IK				1
7/6/17	Piura	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				5
7/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				2
7/6/17	Andy	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				2
7/6/17	Jhon	Taller	575438	REP. NUEVO	E-02	COMPRESOR SAN SRCACB 220V 60HZ R-744				1
7/6/17	William	Ruta	578585	REP. NUEVO	E-02	CONTROL CF1 115/220 S/SEN COEL VRS19 PE				1
7/6/17	William	Ruta	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				3
7/6/17	Jhon	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				2
7/6/17	Piura	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				5
7/6/17	Andy	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
8/6/17	Pedro	Ruta	554736	REP. NUEVO	E-04	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D				3
8/6/17	Eder	Taller	554736	REP. NUEVO	E-04	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D				5
8/6/17	Eder	Taller	558988	REP. NUEVO	E-01	CENEFA VV-19 CC				3
8/6/17	Pedro	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				3
8/6/17	Andy	Taller	566577	INSUMO	E-04	BOTELLA GAS REFRIGERANTE DESCART R-134-A				1
8/6/17	Eder	Taller	567922	REP. NUEVO	E-02	CELOSIA VV-19 P/EMS				1
8/6/17	Eder	Taller	572159	REP. NUEVO	E-04	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS CC				1
8/6/17	Andy	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				1
8/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				1
8/6/17	Pedro	Ruta	572274	REP. NUEVO	E-03	MOTOPROTECTOR P 3023661				1
8/6/17	Eder	Taller	572792	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL VR-20-CC				2
8/6/17	William	Ruta	576237	REP. NUEVO	E-02	CONTROL CIF REF 220V S/SEN				2
8/6/17	Pedro	Ruta	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				3
9/6/17	Andy	Taller	557137	REP. NUEVO	E-02	MOTOR COMPRESOR 1/6 HP 220V EMBRACO				2
9/6/17	Pedro	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1

9/6/17	Andy	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				2
9/6/17	Eder	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
9/6/17	Eder	Taller	567922	REP. NUEVO	E-02	CELOSIA VV-19 P/EMS				2
9/6/17	Eder	Taller	571058	REP. NUEVO	E-04	BANDEJA DRENAJE PVC VV-19				2
9/6/17	Andy	Taller	572100	REP. NUEVO	E-06	STICKER LATERAL MIMET VV-12 CC				4
9/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				1
9/6/17	Pedro	Ruta	574115	REP. NUEVO	E-02	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM				1
9/6/17	Eder	Taller	574115	REP. NUEVO	E-02	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM				1
9/6/17	Eder	Taller	576097	REP. NUEVO	E-04	CELOSIA VSC IMBERA G-319 CIF				1
9/6/17	Andy	Taller	576098	REP. NUEVO	E-03	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF				8
9/6/17	Jhon	Taller	577342	REP. NUEVO	E-02	COMPRESOR SAN SRDCB 220V 60HZ R7 VR10				1
9/6/17	Pedro	Ruta	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
9/6/17	Andy	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				2
9/6/17	Eder	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
10/6/17	Eder	Taller	554736	REP. NUEVO	E-04	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D				5
10/6/17	Andy	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
10/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				1
10/6/17	Andy	Taller	576097	REP. NUEVO	E-04	CELOSIA VSC IMBERA G-319 CIF				1
10/6/17	Eder	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
10/6/17	Andy	Taller	800981	INSUMO	E-04	PINTURA SPRAY ROJO BRILLANTE KNAUF 400 ML				3
10/6/17	Eder	Taller	801063	INSUMO	E-05	DETERGENTE GRANEL BOLSA X 1KG				3
12/6/17	Pedro	Ruta	554736	REP. NUEVO	E-04	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D				5
12/6/17	Andy	Taller	554736	REP. NUEVO	E-04	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D				6
12/6/17	Andy	Taller	558988	REP. NUEVO	E-01	CENEFAS VV-19 CC				3
12/6/17	Chimbote	Ruta	567922	REP. NUEVO	E-02	CELOSIA VV-19 P/EMS				1
12/6/17	Chimbote	Taller	572159	REP. NUEVO	E-04	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS CC				2
12/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				1
12/6/17	Pedro	Ruta	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				2
12/6/17	Chimbote	Ruta	574761	REP. NUEVO	E-03	CELOSIA VSC IMBERA VRS-19 C/EMS				2
12/6/17	Chimbote	Ruta	576097	REP. NUEVO	E-04	CELOSIA VSC IMBERA G-319 CIF				2
12/6/17	Andy	Taller	576098	REP. NUEVO	E-03	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF				8
12/6/17	Andy	Taller	801061	INSUMO	E-05	ESPONJAS VERDE SCOTCH BRIDE				1

12/6/17	Eder	Taller	801061	INSUMO	E-05	ESPONJAS VERDE SCOTH BRIDE				1
13/6/17	Chimbote	Ruta	4098	CONFORMIDAD	E-04	REPORTE NUMERADO DE MANT. PREVENT. Y CORREC. VSC CLSA				3
13/6/17	Pedro	Ruta	4098	CONFORMIDAD	E-04	REPORTE NUMERADO DE MANT. PREVENT. Y CORREC. VSC CLSA				1
13/6/17	Piura	Taller	558954	REP. NUEVO	E-05	BURLETE VISICOOLER VV-19				4
13/6/17	Eder	Taller	558988	REP. NUEVO	E-01	CENefa VV-19 CC				2
13/6/17	Chimbote	Ruta	559090	REP. NUEVO	E-01	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA				5
13/6/17	Eder	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
13/6/17	Chimbote	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
13/6/17	Chimbote	Ruta	566834	INSUMO	E-04	CINTA AISLANTE 3/4 3M				2
13/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				2
13/6/17	Chimbote	Ruta	574115	REP. NUEVO	E-02	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM				2
13/6/17	Eder	Taller	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				2
13/6/17	Chimbote	Ruta	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				3
13/6/17	Eder	Taller	576098	REP. NUEVO	E-03	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF				2
13/6/17	Piura	Taller	576098	REP. NUEVO	E-03	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF				25
13/6/17	Eder	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
13/6/17	Chimbote	Ruta	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
13/6/17	Eder	Taller	800015	INSUMO	E-06	TERMINAL HEMBRA 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO				4
13/6/17	Eder	taller	800020	INSUMO	E-06	TERMINAL MACHO 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO				4
13/6/17	Manuel	Taller	801056	INSUMO	E-06	CINTA EMBALAJE 2" X 110 YDS				1
13/6/17	Eder	Taller	801192	INSUMO	E-04	STRECH FILM 18" (ROLLO) TRANSPARENTE				1
14/6/17	Eder	Taller	558988	REP. NUEVO	E-01	CENefa VV-19 CC				3
14/6/17	Pedro	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				2
14/6/17	Jhon	Taller	566577	INSUMO	E-04	BOTELLA GAS REFRIGERANTE DESCART R-134-A				1
14/6/17	Eder	Taller	566834	INSUMO	E-04	CINTA AISLANTE 3/4 3M				1
14/6/17	Jhon	Taller	572138	REP. NUEVO	E-01	FILTRO SECADOR SOLDABLE DE 20 GRAMOS				11
14/6/17	Eder	Taller	576098	REP. NUEVO	E-03	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF				6
14/6/17	Eder	Taller	578585	REP. NUEVO	E-02	CONTROL CF1 115/220 S/SEN COEL VRS19 PE				1
14/6/17	Eder	Taller	578585	REP. NUEVO	E-02	CONTROL CF1 115/220 S/SEN COEL VRS19 PE				1
14/6/17	Pedro	Ruta	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				2
14/6/17	Pedro	Ruta	800385	INSUMO	E-04	PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE KNAUF 400 ML				1
14/6/17	eder	Taller	800588	INSUMO	E-04	THINER ACRILICO P X GALON DE 3 LITROS (PARA PINTAR CON GLOSS)				1

14/6/17	Andy	Taller	800981	INSUMO	E-04	PINTURA SPRAY ROJO BRILLANTE KNAUF 400 ML				1
15/6/17	Eder	Taller	557382	REP. NUEVO	E-03	CORDON VULCANIZADO 3x16 AWG				15
15/6/17	Danny	Ruta	559090	REP. NUEVO	E-01	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA				1
15/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				3
15/6/17	Eder	Taller	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				1
15/6/17	William	Ruta	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				1
15/6/17	Eder	Taller	576237	REP. NUEVO	E-02	CONTROL CIF REF 220V S/SEN				1
15/6/17	Andy	Taller	578465	REP. NUEVO	E-05	STICKER LATERAL CC - VR-10				2
15/6/17	Andy	Taller	801063	INSUMO	E-05	DETERGENTE GRANEL BOLSA X 1KG				1
16/6/17	Eder	Taller	558988	REP. NUEVO	E-01	CENefa VV-19 CC				3
16/6/17	Eder	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
16/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				2
16/6/17	Andy	Taller	572274	REP. NUEVO	E-03	MOTOPROTECTOR P 3023661				1
16/6/17	Andy	Taller	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				2
16/6/17	Eder	Taller	576098	REP. NUEVO	E-03	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF				2
16/6/17	Andy	Taller	576098	REP. NUEVO	E-03	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF				4
16/6/17	Eder	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
17/6/17	Pedro	Ruta	559090	REP. NUEVO	E-01	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA				3
17/6/17	Eder	Taller	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				1
17/6/17	Andy	Taller	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				1
17/6/17	Pedro	Ruta	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				3
17/6/17	Eder	Taller	574766	REP. NUEVO	E-02	PARRILLA VSC IMBERA VRS-19-PISO				1
19/6/17	Andy	Taller	557382	REP. NUEVO	E-03	CORDON VULCANIZADO 3x16 AWG				15
19/6/17	Andy	Taller	559451	INSUMO	E-05	TOMACORRIENTE DOBLE T/TIERRA				4
19/6/17	Andy	Taller	572274	REP. NUEVO	E-03	MOTOPROTECTOR P 3023661				1
19/6/17	Andy	Taller	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				1
19/6/17	Jhon	Taller	575438	REP. NUEVO	E-02	COMPRESOR SAN SRCACB 220V 60HZ R-744				2
20/6/17	Pedro	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				2
20/6/17	Andy	Taller	571058	REP. NUEVO	E-04	BANDEJA DRENAJE PVC VV-19				2
20/6/17	Eder	Taller	572159	REP. NUEVO	E-04	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS CC				1
20/6/17	Andy	Taller	572792	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL VR-20-CC				2
20/6/17	Pedro	Ruta	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				2

20/6/17	Eder	Taller	574761	REP. NUEVO	E-03	CELOSIA VSC IMBERA VRS-19 C/EMS				1
20/6/17	Pedro	Ruta	574766	REP. NUEVO	E-02	PARRILLA VSC IMBERA VRS-19-PISO				1
20/6/17	Jhon	Taller	575438	REP. NUEVO	E-02	COMPRESOR SAN SRCACB 220V 60HZ R-744				1
20/6/17	Pedro	Ruta	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				2
20/6/17	Eder	Taller	800588	INSUMO	E-04	THINER ACRILICO P X GALON DE 3 LITROS (PARA PINTAR CON GLOSS)				1
21/6/17	Pedro	Ruta	554736	REP. NUEVO	E-04	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D				2
21/6/17	Eder	Taller	558988	REP. NUEVO	E-01	CENEFA VV-19 CC				2
21/6/17	Pedro	Ruta	562948	REP. NUEVO	E-06	TRANSFORMADOR 230 V-12V 50/60HZ ELSTAT 280 MA				6
21/6/17	Pedro	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
21/6/17	Eder	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				4
21/6/17	Jhon	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
21/6/17	Jhon	Taller	566578	INSUMO	E-04	BOTELLA GAS REFRIGERANTE DESCART R-134-A				1
21/6/17	Eder	Taller	566831	INSUMO	E-03	CORDON VULCANIZADO 3x14 AWG				4
21/6/17	Andy	Taller	572097	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL MIMET VV-19 IK				1
21/6/17	Jhon	Taller	572138	REP. NUEVO	E-01	FILTRO SECADOR SOLDABLE DE 20 GRAMOS				10
21/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				2
21/6/17	Eder	Taller	572274	REP. NUEVO	E-03	MOTOPROTECTOR P 3023661				1
21/6/17	Eder	Taller	572435	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL VR 08 IK				1
21/6/17	Pedro	Ruta	574115	REP. NUEVO	E-02	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM				3
21/6/17	Eder	Taller	574115	REP. NUEVO	E-02	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM				1
21/6/17	Eder	Taller	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				1
21/6/17	Pedro	Ruta	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
21/6/17	Eder	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				4
21/6/17	Jhon	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
21/6/17	Andy	Taller	800385	INSUMO	E-04	PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE KNAUF 400 ML				1
21/6/17	Eder	Taller	801063	INSUMO	E-05	DETERGENTE GRANEL BOLSA X 1KG				1
22/6/17	Pedro	Ruta	4098	CONFORMIDAD	E-04	REPORTE NUMERADO DE MANT. PREVENT. Y CORREC. VSC CLSA				1
22/6/17	Andy	Taller	559090	REP. NUEVO	E-01	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA				2
22/6/17	Andy	Taller	566831	INSUMO	E-03	CORDON VULCANIZADO 3x14 AWG				5
22/6/17	Eder	Taller	572274	REP. NUEVO	E-03	MOTOPROTECTOR P 3023661				2
22/6/17	Andy	Taller	572274	REP. NUEVO	E-03	MOTOPROTECTOR P 3023661				1
22/6/17	Eder	Taller	572792	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL VR-20-CC				2

22/6/17	Andy	Taller	576237	REP. NUEVO	E-02	CONTROL CIF REF 220V S/SEN				2
22/6/17	Eder	Taller	800981	INSUMO	E-04	PINTURA SPRAY ROJO BRILLANTE KNAUF 400 ML				1
22/6/17	Eder	Taller	801063	INSUMO	E-05	DETERGENTE GRANEL BOLSA X 1KG				1
23/6/17	Eder	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
23/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				2
23/6/17	Eder	Taller	572274	REP. NUEVO	E-03	MOTOPROTECTOR P 3023661				1
23/6/17	Jhon	Taller	577342	REP. NUEVO	E-02	COMPRESOR SAN SRDCB 220V 60HZ R7 VR10				1
23/6/17	Eder	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
24/6/17	Eder	Taller	558988	REP. NUEVO	E-01	CENEFA VV-19 CC				1
24/6/17	Eder	Taller	571058	REP. NUEVO	E-04	BANDEJA DRENAJE PVC VV-19				1
24/6/17	Eder	Taller	572792	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL VR-20-CC				2
26/6/17	Pedro	Ruta	554389	REP. NUEVO	E-04	FLUORESCENTE 14 W F14T12/D				4
26/6/17	Andy	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				2
26/6/17	Jhon	Taller	566577	INSUMO	E-04	BOTELLA GAS REFRIGERANTE DESCART R-134-A				1
26/6/17	Jhon	Taller	566578	INSUMO	E-04	BOTELLA GAS REFRIGERANTE DESCART R-134-A				1
26/6/17	Jhon	Taller	567385	REP. NUEVO	E-01	SOLDADURA PLATA 3/32"				10
26/6/17	Andy	Taller	572100	REP. NUEVO	E-06	STICKER LATERAL MIMET VV-12 CC				2
26/6/17	Jhon	Taller	572138	REP. NUEVO	E-01	FILTRO SECADOR SOLDABLE DE 20 GRAMOS				10
26/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				2
26/6/17	Andy	Taller	572274	REP. NUEVO	E-03	MOTOPROTECTOR P 3023661				1
26/6/17	Andy	Taller	572792	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL VR-20-CC				2
26/6/17	Eder	Taller	576237	REP. NUEVO	E-02	CONTROL CIF REF 220V S/SEN				2
26/6/17	Eder	Taller	578585	REP. NUEVO	E-02	CONTROL CF1 115/220 S/SEN COEL VRS19 PE				1
26/6/17	Andy	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				2
26/6/17	Eder	Taller	801192	INSUMO	E-04	STRECH FILM 18" (ROLLO) TRANSPARENTE				1
27/6/17	Eder	Taller	558988	REP. NUEVO	E-01	CENEFA VV-19 CC				1
27/6/17	Andy	Taller	558988	REP. NUEVO	E-01	CENEFA VV-19 CC				1
27/6/17	Andy	Taller	559451	INSUMO	E-05	TOMACORRIENTE DOBLE T/TIERRA				3
27/6/17	Eder	Taller	561375	INSUMO	E-06	LIQUIDO ALKIFOAM				1
27/6/17	Pedro	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				3
27/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				1
27/6/17	Eder	Taller	572792	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL VR-20-CC				2

27/6/17	Andy	Taller	572792	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL VR-20-CC				2
27/6/17	Andy	Taller	572792	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL VR-20-CC				2
27/6/17	Pedro	Ruta	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				3
27/6/17	Andy	Taller	800385	INSUMO	E-04	PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE KNAUF 400 ML				2
28/6/17	Eder	Taller	558988	REP. NUEVO	E-01	CENefa VV-19 CC				2
28/6/17	Eder	Taller	558988	REP. NUEVO	E-01	CENefa VV-19 CC				2
28/6/17	Andy	Taller	559090	REP. NUEVO	E-01	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA				2
28/6/17	William	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
28/6/17	Andy	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				1
28/6/17	Pedro	Ruta	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				3
28/6/17	Andy	Taller	562949	REP. NUEVO	E-01	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD				2
28/6/17	Andy	Taller	572792	REP. NUEVO	E-04	STICKER LATERAL VR-20-CC				4
28/6/17	William	Ruta	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				2
28/6/17	Pedro	Ruta	574756	REP. NUEVO	E-02	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717				4
28/6/17	William	Ruta	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
28/6/17	Andy	Taller	600077	REP. NUEVO	E-01	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO				1
28/6/17	Andy	Taller	800121	INSUMO	E-06	ESMALTE GLOSS ACRILICO BLANCO ANYPSA				1
28/6/17	Eder	Taller	800588	INSUMO	E-04	THINER ACRILICO P X GALON DE 3 LITROS (PARA PINTAR CON GLOSS)				1
28/6/17	Eder	Taller	801063	INSUMO	E-05	DETERGENTE GRANEL BOLSA X 1KG				1
30/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				1
30/6/17	Jhon	Taller	572188	REP. NUEVO	E-01	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3				3
30/6/17	William	Ruta	574115	REP. NUEVO	E-02	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM				1

ANEXO n.º 23. Hoja ingreso de la herramienta de mejora Kardex.

CÓDIGO	Nº Guía DESCRIPCIÓN	000-00125 Ingreso 1	Ingreso 2	Ingreso 3	Ingreso 4	Ingreso 5	Ingreso 6	Ingreso 7	Total
4098	REPORTE NUMERADO DE MANT. PREVENT. Y CORREC. VSC CLSA								0
552038	FLUORESCENTE RECTO BLANCO 36W 220V								0
552039	FLUORESCENTE DE 30 WATTS								0
554389	FLUORESCENTE 14 W F14T12/D								0
554736	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D								0
554737	FLUORESCENTE RECTO 18W 220V LUZ BLANCA								0
556798	TUBERIA FLEX.COBRE 1/4" E 0.81								0
557137	MOTOR COMPRESOR 1/6 HP 220V EMBRACO								0
557382	CORDON VULCANIZADO 3x16 AWG								0
558954	BURLETE VISICOOLER VV-19								0
558985	CENEFA MIMET VV-19 IK								0
558988	CENEFA VV-19 CC								0
558989	CENEFA MIMET VV-38 CC								0
559090	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA								0
559125	FLUORESCENTE DE 13W								0
559126	FLUORESCENTE 8 W								0
559201	MOTOR VENTILADOR 16W 220V MIMET								0
559273	PORTA ARRANCADOR								0
559451	TOMACORRIENTE DOBLE T/TIERRA								0
561375	LIQUIDO ALKIFOAM								0
562125	PORTA CENEFA VSC MIMET VV-19								0
562139	REJILLA POSTERIOR VSC MIMET VV-19								0
562148	BANDEJA DRENAJE VISICOOL -VV-38								0
562414	ABRAZADERA FLUORESCENTE EQUIPOS VISICOOL								0
562779	GABINETE COMPLETO INOX SURTIDOR AGUA								0
562785	SOCKET C/PORTA ARRANCADOR MIMET								0
562786	ARRANCADORES 4-65W - 220 V								0

562948	TRANSFORMADOR 230 V-12V 50/60HZ ELSTAT 280 MA								0
562949	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD								0
562954	CENEFA NVA-100								0
566577	BOTELLA GAS REFRIGERANTE DESCART R-134-A								0
566583	BURLETE PUERTA VSC. VV-16								0
566635	CINTA AISLANTE FOAM 1/8 X 2 X 30								0
566663	FUNDENTE BORAX								0
566749	SOLDADURA PLATA 1/16 BLANCA								0
566773	TUBERIA DE COBRE 1/4 DIAM								0
566775	TUBERIA DE COBRE 3/8								0
566776	TUBO CAPILAR 0.54 MM								0
566831	CORDON VULCANIZADO 3x14 AWG								0
566834	CINTA AISLANTE 3/4 3M								0
566843	BURLETE VV-8								0
566845	RESORTE DE PUERTA MIMET VV-38								0
567385	SOLDADURA PLATA 3/32"								0
567921	BURLETE VV 12								0
567922	CELOSIA VV-19 P/EMS								0
567923	ACTUADOR MAGNETICO 301-0180 ELSTAT								0
570900	EVAPORADOR 1/3 HP VSC VV-19								0
570905	CONSENSADOR 1/3 HP VSC VV-19								0
571058	BANDEJA DRENAJE PVC VV-19								0
571084	CAPACITOR TRABAJO CF 9181009-12								0
571292	MOTOVENTILADOR CONDENSADOR VB-32								0
571302	SENSOR DE TEMPERATURA ELSTAT C/CONCTOR								0
571312	RESORTE PUERTA VSC METALFRIO VB32RE								0
571313	BURLETE VSC METALFRIO VB32RE								0
571316	ACTUADOR MAGNETICO VSC METALFRIO VB32RE								0
571872	STICKER VSC METALFRIO VB32RE x 2								0
571874	STICKER VSC METALFRIO VB43R								0
571959	CENEFA MIMET VV-12 - CC								0
572000	ADAP VOLTAJE PUERTA VSC IMBERA								0

572066	SWITCH PROXIMITY AXC CF 930900798								0
572092	STICKER LATERAL MIMET VV-16 CC								0
572094	STICKER LATERAL FOGEL JUNIOR 1P-134A - CC								0
572096	STICKER LATERAL MIMET VV-19 CC								0
572097	STICKER LATERAL MIMET VV-19 IK								0
572099	STICKER LATERAL MIMET VV-14 IK								0
572100	STICKER LATERAL MIMET VV-12 CC								0
572102	STICKER LATERAL MIMET VV-38 CC								0
572103	STICKER LATERAL MIMET VV-38 IK								0
572133	CELOSIA VR-08 CC								0
572135	PUERTA VIDRIO VR-08 CC								0
572138	FILTRO SECADOR SOLDABLE DE 20 GRAMOS								0
572139	CONTROL TEMPERATURA ETC1H 220V								0
572141	EVAPORADOR VR-08								0
572142	CONDENSADOR ESTÁTICO VR-08								0
572143	BURLETE VSC IMBERA VR-08								0
572159	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS CC								0
572176	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS IK								0
572181	BANDEJA CONDENSADOR PLAST VR-20								0
572188	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3								0
572190	BURLETE VSC VR-20								0
572274	MOTOPROTECTOR P 3023661								0
572353	CELOSIA VB43R - ROJO (OVALADA)								0
572356	CELOCIA VB32RE ROJO P/EMS								0
572357	CELOCIA VB32RE AMARILLO								0
572358	CENEFA VB43R - CC								0
572373	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - CC								0
572435	STICKER LATERAL VR 08 IK								0
572436	STICKER LATERAL VR 08 CC								0
572437	CENEFA INTERNA VR-08 IK								0
572438	CENEFA INTERNA VR 08-CC								0
572447	PARRILLA VSC IMBERA VR-08								0

572449	STICKER LATERAL VR-08-SL								0
572452	PUERTA VIDRIO VR-08 IK								0
572456	LAMPARA 4 LEDS MODULAR NP 3028868								0
572781	BALASTRO-TAC-48GS CF NP 914241								0
572791	PARRILLA VSC VR-20								0
572792	STICKER LATERAL VR-20-CC								0
572841	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1550RPM								0
572842	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1350RPM								0
572998	DESENGRASANTE SHINY-SIDE X 1LITRO								0
573043	STIKER LATERAL MIMET VV-8 CC								0
573056	STICKER LATERAL HAIER BC-110B - CC								0
573505	CONTROL INAL CW-1 RED VR08								0
573506	CONTROL INAL CW-2 BLUE VR08								0
573507	CONTROL INAL CW-3 BLUE VR08								0
573568	EVAPORADOR 1/4 5/16 CU VR08 SF NF 3026								0
573983	CHAPA CONTRA CHAPA ELECT VSC VR08								0
574115	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM								0
574676	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - IK								0
574682	STICKER LATERAL VB43R - IK								0
574756	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717								0
574757	MODULO 3 LED PARALELO ND								0
574758	BURLETE VRS IMBERA VRS-19								0
574759	EVAPORADOR 14T 3/8 CU 6APP LA400 VRS-19								0
574760	CONDENSADOR VRS-19								0
574761	CELOSIA VSC IMBERA VRS-19 C/EMS								0
574762	COMPRESOR SEC NF10FX 220V 50/60HZ-1/3								0
574764	PUERTA DE VIDRIO IMBERA VRS-19								0
574765	PARRILLAS VSC IMBERA VRS-19-SUPERIOR								0
574766	PARRILLA VSC IMBERA VRS-19-PISO								0
575426	STICKER LATERAL VSC IMBERA VRS-19								0
575429	TACON NIVELADOR PE 75.5MM - VRS-19								0
575430	TUBO CAPILLAR 0.031 X 150" S/R-CO2								0

575438	COMPRESOR SAN SRCACB 220V 60HZ R-744								0
575605	STICKER LATERAL VR-20 - IK								0
575607	CENEFA MIMET VV-38 IK								0
575615	STICKER LATERAL VR-08-FR								0
576097	CELOSIA VSC IMBERA G-319 CIF								0
576098	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF								0
576100	BURLETE VSC IMBERA G-319 CIF								0
576237	CONTROL CIF REF 220V S/SEN								0
576238	SENSOR DE TEMPERATURA 0.8M CIF 31								0
576241	PUERTA VIDRIO VSC G-319 V10 MG								0
576242	BANDEJA DRENAJE G-319 CIF								0
576824	MOD.6 LEDS PARAL B-VRS- 19-3035150								0
576948	TANQUE CO2 VSC 8KG R744								0
577052	SENSOR TEMP CF1 0.8M VRS19								0
577270	TUBO LEDS 120CM PUERTA								0
577332	CONTROL CIR REF 115/220V S/SEN REF PE								0
577333	EVAP 150 14T 5/16 AL 6APP LA400								0
577335	LOUVER TER ROJ VR10 V14 BIS DER BAR IM								0
577338	EMPAQUE MAGNETICO UNIVERSAL 628X1098MM VR10								0
577339	INTERRUPTOR MEC 1POL1TIR NEG MF VR10								0
577342	COMPRESOR SAN SRDCB 220V 60HZ R7 VR10								0
577344	COND 090 SAL 36T 3/16 FE PIN HM								0
577345	REJILLA PP TRASERA CEN GRI VRS19								0
577347	REJILLA PP TRASERA LAT GRI								0
577348	LOUVER TER ROJ1795C VRS19 KF VRS19								0
577610	MOTOR ELC WELL 20W-220/60HZ-1500RPM								0
578465	STICKER LATERAL CC - VR-10								0
578584	LOUVER(TAPA PLÁSTICA) TÉRMICO AMARILLA								0
578585	CONTROL CF1 115/220 S/SEN COEL VRS19 PE								0
600077	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO								0
600153	DESINCRUSTANTE LIQO ACIDO SUMACAL GALONERA 5L								0
800009	LUBRICANTE MULTIUSO Y INHIBIDOR DE CORROSION								0

800013	INSECTICIDA MATAUCARACHAS EN SPRAY x 360 CC BAYGONB / SAF								0
800015	TERMINAL HEMBRA 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO								0
800020	TERMINAL MACHO 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO								0
800110	ESCOBILLA PARA LAVAR ROPA								0
800112	ESMALTE ACRILICO ROJO GLOSS (Anypsa)								0
800121	ESMALTE GLOSS ACRILICO BLANCO ANYPSA								0
800122	ESMALTE GLOSS ACRILICO ALUMINIO ANYPSA								0
800165	ESMALTE ACRILICO NEGRO (Anypsa)								0
800168	REMACHE 1/8 (BOLSA 100UND)								0
800182	PINTURA SPRAY BLANCO KNAUF								0
800184	CINTA TEFLON DE 1/2 BLANCO								0
800227	CINTA TEFLON AMARILLA								0
800258	CINTILLOS # 200 x4.9 blanco								0
800273	PAÑO ABSORBENTE (WETTEX)								0
800303	MASCARA DE GAS SILICONA 3M CON FILTROS 6003								0
800317	CHISPERO STANLEY CON REPUESTO								0
800321	PERFORADOR DE TUBO DE COBRE P/ CARGA GAS								0
800369	PINTURA SPRAY AMARILLO								0
800385	PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE KNAUF 400 ML								0
800506	CINTILLO CV - 30 MM. x BOLSA DE 100 UNI. Blanco								0
800534	GUANTES DE LATEX (CAJA 50 UND)								0
800588	THINER ACRILICO P X GALON DE 3 LITROS (PARA PINTAR CON GLOSS)								0
800913	BOLSA DE BASURA DE 150L COLOR NEGRO PAQUETE x 100 UND								0
800964	HOJA DE SIERRA MARCA SANFLEX								0
800981	PINTURA SPRAY ROJO BRILLANTE KNAUF 400 ML								0
800982	ESPONJA PARA LAVADO CON FIBRA								0
800984	FRANELA AMARILLA X 1 metro Met.								0
801050	SILICONA EN TUBO COLOR BLANCO SIKASIL 300ML								0
801056	CINTA EMBALAJE 2" X 110 YDS								0
801061	ESPONJAS VERDE SCOTH BRIDE								0
801063	DETERGENTE GRANEL BOLSA X 1KG								0
801085	ESMALTE ACRILICO AMARILLO GLOSS ANYPSA								0

801090	PINTURA SPRAY AZUL KANUF 400 ML								0
801112	PULVERIZADOR A PRESION PEQUEÑO DE PLASTICO 1LT								0
801127	SILICONA PARA BRILLO X LITRO								0
801134	LIJA DE AGUA 150-3 /OC (PQTE.X 50)								0
801146	SILICONA EN TUBO COLOR NEGRO SIKASIL 300ML								0
801148	BATERIA DURACELL 9V								0
801152	AUTORROSCANTE 8 X 3/8 ESTRELLA GRUESO(BOLSA X100)								0
801155	PINCEL 1 PULG								0
801180	PINTURA SPRAY ALUMINIO 400ML								0
801192	STRECH FILM 18" (ROLLO) TRANSPARENTE								0
801194	CINTILLO CV - 100 BLANCO								0
801201	ESCOBILLA MANGO LARGO - RASQUETA								0
801252	TRIZ 3gr								0
801254	ROLLO DE PAÑO WYPALL X 80 PLUS REGULAR ROLL								0
801255	CINTILLOS NEGRO 300 MM								0
801309	HIPOCLORITO DE SODIO 7.65% (GALONERA DE 19 LITROS)								0
801311	GUANTES DE VINILO AZUL X 100 UND T-M								0
801312	ESCOBILLON INDUSTRIAL DE 60 CM								0
801314	COLOR PARA PISCINA AL 7.5%								0

ANEXO n.º 24. Hoja matriz de salida de la herramienta de mejora Kardex.

CÓDIGO\FECHA	1/6/17	2/6/17	3/6/17	4/6/17	5/6/17	6/6/17	7/6/17	8/6/17	9/6/17	10/6/17	11/6/17	12/6/17	13/6/17	14/6/17	15/6/17	16/6/17	17/6/17	18/6/17	19/6/17	20/6/17	21/6/17	22/6/17	23/6/17	24/6/17	25/6/17	26/6/17	27/6/17	28/6/17	29/6/17	30/6/17	Salida total
4098												4										1									5
552038																															0
552039																															0
554389																										4					4
554736	2						7	8		5		11									2									35	
554737																															0
556798																															0
557137	3	2		1		1		2																						9	
557382														15			15													30	
558954												4																		4	
558985						1																								1	
558988							3				3	2	3		3					2			1			2	4		23		
558989																														0	
559090						1						5		1		3						2						2		14	
559125																														0	
559126																														0	
559201																														0	
559273																														0	
559451																	4										3			7	
561375																											1			1	
562125																														0	
562139																														0	
562148																														0	
562414																														0	
562779																														0	
562785																														0	

ANEXO n.º 25. Hoja cierre mensual de la herramienta de mejora Kardex.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	STOCK INICIAL	31/7/17	31/8/17	30/9/17	31/10/17	30/11/17	31/12/17	Total
4098	REPORTE NUMERADO DE MANT. PREVENT. Y CORREC. VSC CLSA	19							19
552038	FLUORESCENTE RECTO BLANCO 36W 220V	10							10
552039	FLUORESCENTE DE 30 WATTS	65							65
554389	FLUORESCENTE 14 W F14T12/D	8							8
554736	FLUORESCENTE RECTO 15 W F15T8/D	35							35
554737	FLUORESCENTE RECTO 18W 220V LUZ BLANCA	0							0
556798	TUBERIA FLEX.COBRE 1/4" E 0.81	45							45
557137	MOTOR COMPRESOR 1/6 HP 220V EMBRACO	9							9
557382	CORDON VULCANIZADO 3x16 AWG	30							30
558954	BURLETE VISICOOLER VV-19	15							15
558985	CENEFA MIMET VV-19 IK	22							22
558988	CENEFA VV-19 CC	391							391
558989	CENEFA MIMET VV-38 CC	28							28
559090	ENCHUFE SELLADO TOMA A TIERRA	117							117
559125	FLUORESCENTE DE 13W	18							18
559126	FLUORESCENTE 8 W	58							58
559201	MOTOR VENTILADOR 16W 220V MIMET	0							0
559273	PORTA ARRANCADOR	14							14
559451	TOMACORRIENTE DOBLE T/TIERRA	14							14
561375	LIQUIDO ALKIFOAM	4							4
562125	PORTA CENEFA VSC MIMET VV-19	19							19
562139	REJILLA POSTERIOR VSC MIMET VV-19	0							0
562148	BANDEJA DRENAJE VISICOOL -VV-38	14							14
562414	ABRAZADERA FLUORESCENTE EQUIPOS VISICOOL	25							25
562779	GABINETE COMPLETO INOX SURTIDOR AGUA	2							2
562785	SOCKET C/PORTA ARRANCADOR MIMET	56							56
562786	ARRANCADORES 4-65W - 220 V	0							0
562948	TRANSFORMADOR 230 V-12V 50/60HZ ELSTAT 280 MA	8							8

562949	CONTROLADOR EMS100 NEXO ELSTAT ELECTRONICS LTD	57							57
562954	CENEFA NVA-100	19							19
566577	BOTELLA GAS REFRIGERANTE DESCART R-134-A	4							4
566583	BURLETE PUERTA VSC. VV-16	7							7
566635	CINTA AISLANTE FOAM 1/8 X 2 X 30	14							14
566663	FUNDENTE BORAX	3							3
566749	SOLDADURA PLATA 1/16 BLANCA	0							0
566773	TUBERIA DE COBRE 1/4 DIAM	74							74
566775	TUBERIA DE COBRE 3/8	15							15
566776	TUBO CAPILAR 0.54 MM	100							100
566831	CORDON VULCANIZADO 3x14 AWG	30							30
566834	CINTA AISLANTE 3/4 3M	22							22
566843	BURLETE VV-8	19							19
566845	RESORTE DE PUERTA MIMET VV-38	44							44
567385	SOLDADURA PLATA 3/32"	50							50
567921	BURLETE VV 12	6							6
567922	CELOSIA VV-19 P/EMS	9							9
567923	ACTUADOR MAGNETICO 301-0180 ELSTAT	31							31
570900	EVAPORADOR 1/3 HP VSC VV-19	23							23
570905	CONSENSADOR 1/3 HP VSC VV-19	5							5
571058	BANDEJA DRENAJE PVC VV-19	22							22
571084	CAPACITOR TRABAJO CF 9181009-12	24							24
571292	MOTOVENTILADOR CONDENSADOR VB-32	23							23
571302	SENSOR DE TEMPERATURA ELSTAT C/CONCTOR	15							15
571312	RESORTE PUERTA VSC METALFRIO VB32RE	6							6
571313	BURLETE VSC METALFRIO VB32RE	2							2
571316	ACTUADOR MAGNETICO VSC METALFRIO VB32RE	9							9
571872	STICKER VSC METALFRIO VB32RE x 2	24							24
571874	STICKER VSC METALFRIO VB43R	18							18
571959	CENEFA MIMET VV-12 - CC	10							10
572000	ADAP VOLTAJE PUERTA VSC IMBERA	30							30
572066	SWITCH PROXIMITY AXC CF 930900798	5							5

572092	STICKER LATERAL MIMET VV-16 CC	17						17
572094	STICKER LATERAL FOGEL JUNIOR 1P-134A - CC	24						24
572096	STICKER LATERAL MIMET VV-19 CC	0						0
572097	STICKER LATERAL MIMET VV-19 IK	4						4
572099	STICKER LATERAL MIMET VV-14 IK	0						0
572100	STICKER LATERAL MIMET VV-12 CC	21						21
572102	STICKER LATERAL MIMET VV-38 CC	25						25
572103	STICKER LATERAL MIMET VV-38 IK	11						11
572133	CELOSIA VR-08 CC	0						0
572135	PUERTA VIDRIO VR-08 CC	0						0
572138	FILTRO SECADOR SOLDABLE DE 20 GRAMOS	86						86
572139	CONTROL TEMPERATURA ETC1H 220V	0						0
572141	EVAPORADOR VR-08	10						10
572142	CONDENSADOR ESTÁTICO VR-08	11						11
572143	BURLETE VSC IMBERA VR-08	3						3
572159	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS CC	9						9
572176	CELOSIA VR 20 C-RAN EMS IK	3						3
572181	BANDEJA CONDENSADOR PLAST VR-20	16						16
572188	COMPRESOR FFU 100HAK 220V 60HZ 1/3	52						52
572190	BURLETE VSC VR-20	8						8
572274	MOTOPROTECTOR P 3023661	19						19
572353	CELOSIA VB43R - ROJO (OVALADA)	0						0
572356	CELOCIA VB32RE ROJO P/EMS	12						12
572357	CELOCIA VB32RE AMARILLO	16						16
572358	CENEFA VB43R - CC	34						34
572373	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - CC	11						11
572435	STICKER LATERAL VR 08 IK	15						15
572436	STICKER LATERAL VR 08 CC	4						4
572437	CENEFA INTERNA VR-08 IK	1						1
572438	CENEFA INTERNA VR 08-CC	25						25
572447	PARRILLA VSC IMBERA VR-08	11						11
572449	STICKER LATERAL VR-08-SL	10						10

572452	PUERTA VIDRIO VR-08 IK	1						1
572456	LAMPARA 4 LEDS MODULAR NP 3028868	41						41
572781	BALASTRO-TAC-48GS CF NP 914241	3						3
572791	PARRILLA VSC VR-20	0						0
572792	STICKER LATERAL VR-20-CC	38						38
572841	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1550RPM	0						0
572842	MOTOVENTILADOR 9W 220V 60HZ-1350RPM	2						2
572998	DESENGRASANTE SHINY-SIDE X 1LITRO	4						4
573043	STIKER LATERAL MIMET VV-8 CC	14						14
573056	STICKER LATERAL HAIER BC-110B - CC	6						6
573505	CONTROL INAL CW-1 RED VR08	15						15
573506	CONTROL INAL CW-2 BLUE VR08	10						10
573507	CONTROL INAL CW-3 BLUE VR08	10						10
573568	EVAPORADOR 1/4 5/16 CU VR08 SF NF 3026	1						1
573983	CHAPA CONTRA CHAPA ELECT VSC VR08	4						4
574115	MOTO ERC WELL 16W 220/60HZ-1800RPM	15						15
574676	MANIJA PUERTA VIDRIO VSC VB43R - IK	4						4
574682	STICKER LATERAL VB43R - IK	9						9
574756	MOTOVENTILADOR 16W 220V 1500 RPM HELICE 08" VRS 1- NP 3017717	30						30
574757	MODULO 3 LED PARALELO ND	67						67
574758	BURLETE VRS IMBERA VRS-19	4						4
574759	EVAPORADOR 14T 3/8 CU 6APP LA400 VRS-19	19						19
574760	CONDENSADOR VRS-19	3						3
574761	CELOSIA VSC IMBERA VRS-19 C/EMS	11						11
574762	COMPRESOR SEC NF10FX 220V 50/60HZ-1/3	0						0
574764	PUERTA DE VIDRIO IMBERA VRS-19	13						13
574765	PARRILLAS VSC IMBERA VRS-19-SUPERIOR	0						0
574766	PARRILLA VSC IMBERA VRS-19-PISO	12						12
575426	STICKER LATERAL VSC IMBERA VRS-19	0						0
575429	TACON NIVELADOR PE 75.5MM - VRS-19	12						12
575430	TUBO CAPILLAR 0.031 X 150" S/R-CO2	46						46
575438	COMPRESOR SAN SRCACB 220V 60HZ R-744	56						56

575605	STICKER LATERAL VR-20 - IK	0						0
575607	CENEFA MIMET VV-38 IK	18						18
575615	STICKER LATERAL VR-08-FR	4						4
576097	CELOSIA VSC IMBERA G-319 CIF	39						39
576098	STICKER LATERAL VSC G-319 CIF	68						68
576100	BURLETE VSC IMBERA G-319 CIF	54						54
576237	CONTROL CIF REF 220V S/SEN	57						57
576238	SENSOR DE TEMPERATURA 0.8M CIF 31	50						50
576241	PUERTA VIDRIO VSC G-319 V10 MG	0						0
576242	BANDEJA DRENAJE G-319 CIF	8						8
576824	MOD.6 LEDS PARAL B-VRS- 19-3035150	72						72
576948	TANQUE CO2 VSC 8KG R744	2						2
577052	SENSOR TEMP CF1 0.8M VRS19	49						49
577270	TUBO LEDS 120CM PUERTA	6						6
577332	CONTROL CIR REF 115/220V S/SEN REF PE	0						0
577333	EVAP 150 14T 5/16 AL 6APP LA400	5						5
577335	LOUVER TER ROJ VR10 V14 BIS DER BAR IM	1						1
577338	EMPAQUE MAGNETICO UNIVERSAL 628X1098MM VR10	5						5
577339	INTERRUPTOR MEC 1POL1TIR NEG MF VR10	3						3
577342	COMPRESOR SAN SRDCB 220V 60HZ R7 VR10	35						35
577344	COND 090 SAL 36T 3/16 FE PIN HM	3						3
577345	REJILLA PP TRASERA CEN GRI VRS19	7						7
577347	REJILLA PP TRASERA LAT GRI	11						11
577348	LOUVER TER ROJ1795C VRS19 KF VRS19	5						5
577610	MOTOR ELC WELL 20W-220/60HZ-1500RPM	0						0
578465	STICKER LATERAL CC - VR-10	40						40
578584	LOUVER(TAPA PLÁSTICA) TÉRMICO AMARILLA	5						5
578585	CONTROL CF1 115/220 S/SEN COEL VRS19 PE	22						22
600077	CONECTOR PARA CONTROLADOR EMS100 NEXO	57						57
600153	DESINCRUSTANTE LIQO ACIDO SUMACAL GALONERA 5L	4						4
800009	LUBRICANTE MULTIUSO Y INHIBIDOR DE CORROSION	0						0
800013	INSECTICIDA MATAUCUCARACHAS EN SPRAY x 360 CC BAYGONB / SAF	1						1


800015	TERMINAL HEMBRA 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO	100							100
800020	TERMINAL MACHO 1/4 TOTALMENTE AISLADO ROJO	100							100
800110	ESCOBILLA PARA LAVAR ROPA	2							2
800112	ESMALTE ACRILICO ROJO GLOSS (Anypsa)	2							2
800121	ESMALTE GLOSS ACRILICO BLANCO ANYPSA	4							4
800122	ESMALTE GLOSS ACRILICO ALUMINIO ANYPSA	0							0
800165	ESMALTE ACRILICO NEGRO (Anypsa)	4							4
800168	REMACHE 1/8 (BOLSA 100UND)	0							0
800182	PINTURA SPRAY BLANCO KNAUF	0							0
800184	CINTA TEFLON DE 1/2 BLANCO	0							0
800227	CINTA TEFLON AMARILLA	3							3
800258	CINTILLOS # 200 x4.9 blanco	0							0
800273	PAÑO ABSORBENTE (WETTEX)	0							0
800303	MASCARA DE GAS SILICONA 3M CON FILTROS 6003	0							0
800317	CHISPERO STANLEY CON REPUESTO	1							1
800321	PERFORADOR DE TUBO DE COBRE P/ CARGA GAS	0							0
800369	PINTURA SPRAY AMARILLO	0							0
800385	PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE KNAUF 400 ML	6							6
800506	CINTILLO CV - 30 MM. x BOLSA DE 100 UNI. Blanco	0							0
800534	GUANTES DE LATEX (CAJA 50 UND)	1							1
800588	THINER ACRILICO P X GALON DE 3 LITROS (PARA PINTAR CON GLOSS)	5							5
800913	BOLSA DE BASURA DE 150L COLOR NEGRO PAQUETE x 100 UND	100							100
800964	HOJA DE SIERRA MARCA SANFLEX	0							0
800981	PINTURA SPRAY ROJO BRILLANTE KNAUF 400 ML	9							9
800982	ESPONJA PARA LAVADO CON FIBRA	0							0
800984	FRANELA AMARILLA X 1 metro Met.	0							0
801050	SILICONA EN TUBO COLOR BLANCO SIKASIL 300ML	0							0
801056	CINTA EMBALAJE 2" X 110 YDS	1							1
801061	ESPONJAS VERDE SCOTH BRIDE	10							10
801063	DETERGENTE GRANEL BOLSA X 1KG	7							7
801085	ESMALTE ACRILICO AMARILLO GLOSS ANYPSA	0							0
801090	PINTURA SPRAY AZUL KANUF 400 ML	0							0

801112	PULVERIZADOR A PRESION PEQUEÑO DE PLASTICO 1LT	0							0
801127	SILICONA PARA BRILLO X LITRO	2							2
801134	LIJA DE AGUA 150-3 /OC (PQTE.X 50)	0							0
801146	SILICONA EN TUBO COLOR NEGRO SIKASIL 300ML	0							0
801148	BATERIA DURACELL 9V	1							1
801152	AUTORROSCANTE 8 X 3/8 ESTRELLA GRUESO(BOLSA X100)	0							0
801155	PINCEL 1 PULG	0							0
801180	PINTURA SPRAY ALUMINIO 400ML	0							0
801192	STRECH FILM 18" (ROLLO) TRANSPARENTE	8							8
801194	CINTILLO CV - 100 BLANCO	0							0
801201	ESCOBILLA MANGO LARGO - RASQUETA	0							0
801252	TRIZ 3gr	0							0
801254	ROLLO DE PAÑO WYPALL X 80 PLUS REGULAR ROLL	0							0
801255	CINTILLOS NEGRO 300 MM	0							0
801309	HIPOCLORITO DE SODIO 7.65% (GALONERA DE 19 LITROS)	19							19
801311	GUANTES DE VINILO AZUL X 100 UND T-M	0							0
801312	ESCOBILLON INDUSTRIAL DE 60 CM	3							3
801314	COLOR PARA PISCINA AL 7.5%	1							1

ANEXO n.º 26. Tiempo promedio de generación de 18 guías de remisión con la mejora.

Tiempo promedio de generación de 18 guías de remisión con la herramienta de mejora	
Día de muestra	Tiempo (Min)
1	14
2	15
3	15
4	16
5	15
6	16
7	15
8	16
9	15
10	15
Tiempo promedio de generación de 18 guías de remisión	15.20

ANEXO n.º 27. Formato de ingreso o salida de equipos.

VENDTECH S.A.C		FORMATO				Código: F-02
Ingreso o Salida de Equipos						
Sede:	Trujillo	Marcar (x)				
		Ingreso	<input type="checkbox"/>	Salida	<input type="checkbox"/>	
Área:	Distribución					
Empresa/Transportista:	_____					
Placa de Unidad móvil:	_____					
Fecha:	_____					
Hora de Ingreso de Unidad:	_____					
Hora de Salida de Unidad:	_____					
						
Nº	Modelo	Serie	Censo	Logo	Observación	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
_____ Responsable de Distribución				_____ Transportista		

ANEXO n.º 28. Registro de Producción.

PRODUCCIÓN DE EQUIPOS VISICOOLER 2016											
BC-110B	VB43R/E6114	G-319 CIF	VR08 C INAL.	VR-10 CO2	VR20 C BMAE	VRS-19	VV-19	G-326	REB450CO2	VB32R	TOTAL
1	5	13	50	43	32	83	52	0	0	0	279

PRODUCCIÓN DE EQUIPOS VISICOOLER 2017											
BC-110B	VB43R/E6114	G-319 CIF	VR08 C INAL.	VR-10 CO2	VR20 C BMAE	VRS-19	VV-19	G-326	REB450CO2	VB32R	TOTAL
0	10	44	174	200	48	206	168	2	2	4	858

ANEXO n.º 29. Guía de observación.

GUÍA DE OBSERVACIÓN - EMPRESA VENDTECH				
Nombre del observado:	VendTech SAC			
Puesto o cargo:				
Antigüedad en el puesto:				
INSTRUCCIONES: Responder con cualquiera de las 3 alternativas (si) (no) (tal vez)				
OBJETIVO: Observar la situación actual de la gestión logística de la empresa				
ASPECTO A EVALUAR	SI	NO	TAL VEZ	DETALLES
Considera que el área de almacén de repuestos esta ordenado				
Es adecuado el espacio del almacén				
Existe capacitación constante en su lugar de trabajo				
Considera que los actuales métodos de gestión de repuestos es el adecuado				
Considera que los actuales métodos de gestión de productos es el adecuado				
Se cuenta con todas las herramientas para desarrollar las labores				
Los repuestos solicitados llegan en su plazo establecido				

ANEXO n.º 30. Frecuencia de transporte.

Frecuencia de transporte y Nº de guías de remisión de instalación y retiro generadas		
Frecuencia de Transporte de equipos	3	veces/semana
Nº guías generadas manualmente	18	guías/día
Nº de guías generadas mensualmente	216	guías/mes
Nº de guías generadas anualmente	2592	guías/año