



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos y su  
impacto en el nivel de servicio del almacén Divemotor, Lima, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL

**AUTOR:**

Arias Martinez, Víctor Antonio (ORCID: 0000-0001-5007-4719)

**ASESORA:**

MSc. Delgado Montes, Mary Laura (ORCID: 0000-0001-9639-657X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERU

2021

### **Dedicatoria**

A mis padres y en especial a mi hijo, por su amor, paciencia y apoyo durante todos estos años, gracias a ustedes que siempre fueron mi motivación he logrado llegar hasta aquí.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que me compartieron sus conocimientos.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por cada bendición en mi vida.

Gracias a mis padres, hermanos y amigos de trabajo por el apoyo brindado, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y seguir alentándome a cumplir mis anhelos, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Agradezco a mi Asesora de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, por haber compartido sus

## Índice de Contenidos

Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	14
III. METODOLOGÍA	23
3.1 Tipo y diseño de investigación	24
3.2 Variable de Operacionalización	25
3.3 Población, muestra y muestreo	27
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.5 Procedimientos	30
3.6 Método de análisis de datos	115
3.7 Aspectos éticos	115
IV. RESULTADOS	116
V. DISCUSIÓN	138
VI. CONCLUSIONES	143
VII. RECOMENDACIONES	145
REFERENCIAS	147
ANEXOS	153

## Índice de tablas

<i>Tabla 1. Causas del bajo nivel de servicio</i>	<u>7</u>
<i>Tabla 2. Tabla de estratificación de causas y herramientas de ingeniería</i>	<u>8</u>
<i>Tabla 3. Evaluación de alternativas de la herramienta a utilizar</i>	<u>9</u>
<i>Tabla 4. Validez de instrumentos por juicio de expertos</i>	<u>29</u>
<i>Tabla 5. Causa raíz detallado</i>	<u>34</u>
<i>Tabla 6. Cronograma de actividades</i>	<u>35</u>
<i>Tabla 7. Instrumento de Clasificación ABC</i>	<u>38</u>
<i>Tabla 8. Análisis de punto de reorden</i>	<u>41</u>
<i>Tabla 9. Disponibilidad repuestos pre-test</i>	<u>45</u>
<i>Tabla 10. Implementación de mejora</i>	<u>50</u>
<i>Tabla 11. Procedimiento escrito de solicitud de emergencia</i>	<u>69</u>
<i>Tabla 12. Incidencia de pedidos incompletos</i>	<u>70</u>
<i>Tabla 13. Cuadro de costos por servicio delivery</i>	<u>76</u>
<i>Tabla 14. Frecuencia de consumo repuesto por demanda</i>	<u>77</u>
<i>Tabla 15. Hoja de verificación ABC</i>	<u>80</u>
<i>Tabla 16. Coste de repuestos D-E</i>	<u>87</u>
<i>Tabla 17. Reporte de ERI antes de implementación</i>	<u>89</u>
<i>Tabla 18. Reporte de ERI después de implementación</i>	<u>90</u>
<i>Tabla 19. Comparación ABC del antes y después de los 25 sku seleccionado</i>	<u>92</u>
<i>Tabla 20. Ordenamiento por clasificación ABC en los anaqueles del almacén</i>	<u>93</u>
<i>Tabla 21. Post-test del cálculo ABC</i>	<u>94</u>
<i>Tabla 22. Comparación punto de reorden de antes y después</i>	<u>96</u>
<i>Tabla 23. Comparación de punto de reorden según clasificación</i>	<u>97</u>
<i>Tabla 24. Planificación Punto de reorden</i>	<u>98</u>
<i>Tabla 25. Comparación de rotación de inventario antes y después</i>	<u>99</u>
<i>Tabla 26. Post-test Rotación</i>	<u>101</u>
<i>Tabla 27. Disponibilidad de post-test</i>	<u>102</u>
<i>Tabla 28. Incidencia en los primeros días de implementación</i>	<u>104</u>
<i>Tabla 29. Análisis comparativo de punto de disponibilidad repuestos</i>	<u>105</u>
<i>Tabla 30. Comparativo de eficacia por meses</i>	<u>105</u>

<i>Tabla 31. Comparación de eficacia</i>	107
<i>Tabla 32. Resumen estadísticos de eficacia</i>	108
<i>Tabla 33. Comparación antes y después de confiabilidad</i>	110
<i>Tabla 34. Resumen de valores estadísticos de confiabilidad</i>	111
<i>Tabla 35. Costos de implementación</i>	113
<i>Tabla 36. Flujo económico</i>	114
<i>Tabla 37. Resumen de valores procesados de disponibilidad</i>	117
<i>Tabla 38. Valores de estadística descriptiva de disponibilidad</i>	118
<i>Tabla 39. Resumen de valores procesados de eficacia</i>	121
<i>Tabla 40. Valores de estadística descriptiva de eficacia</i>	121
<i>Tabla 41. resumen de valores procesados de confiabilidad</i>	124
<i>Tabla 42. Valores de estadística descriptiva de confiabilidad</i>	125
<i>Tabla 43. Prueba de normalidad de Nivel servicio</i>	128
<i>Tabla 44. Valores descriptivos de nivel servicio</i>	129
<i>Tabla 45. Prueba de Wilcoxon</i>	130
<i>Tabla 46. Prueba de normalidad de disponibilidad</i>	131
<i>Tabla 47. Valores descriptivos de disponibilidad</i>	131
<i>Tabla 48. Prueba de normalidad de eficacia</i>	133
<i>Tabla 49. Valores descriptivos de eficacia</i>	134
<i>Tabla 50. prueba de Wilcoxon</i>	135
<i>Tabla 51. Prueba de normalidad de confiabilidad</i>	136
<i>Tabla 52. Valores descriptivos de confiabilidad</i>	136
<i>Tabla 53. Prueba de Wilcoxon</i>	137

## Índice de gráficos y figuras

<i>Figura 1. Diagrama de Ventas de Vehículos Comerciales en el Perú</i>	3
<i>Figura 2. Venta acumulada Enero Hasta Abril - Latinoamérica</i>	4
<i>Figura 3. Matriz de Ishikawa del Bajo Nivel Servicio</i>	6
<i>Figura 4. Diagrama de Pareto del Bajo Nivel de Servicio</i>	8
<i>Figura 5. Diagrama de barras de estratificación de causas</i>	9
<i>Figura 6. Organigrama de la empresa Divemotor</i>	31
<i>Figura 7. Diagrama de ventas por segmentos de unidades</i>	31
<i>Figura 8. Ubicación del almacén Divemotor</i>	33
<i>Figura 9. Almacén Divemotor dentro de la instalación del cliente</i>	33
<i>Figura 10. Cronograma de Actividades de Implementación</i>	36
<i>Figura 11. Diagrama pastel ABC Pre-test</i>	37
<i>Figura 12. Diagrama Pareto identificando cantidad sku</i>	39
<i>Figura 13. Diagrama de barra de punto de reorden del pre-test</i>	40
<i>Figura 14. Diagrama de barra apila de rotación A pre-test</i>	42
<i>Figura 15. Diagrama de barra apila de rotación B pre-test</i>	43
<i>Figura 16. Diagrama de barra apila de rotación C pre-test</i>	43
<i>Figura 17. Rotación de inventario de 25 sku</i>	44
<i>Figura 18. Comparativa eficacia por mes antes de la implementación</i>	46
<i>Figura 19. Porcentaje eficacia en el periodo 30 días de pre-test</i>	47
<i>Figura 20. Tendencia de perfecto cumplimiento desde 08 marzo a 10 abril</i>	48
<i>Figura 21. Diagrama dispersión antes de la implementación</i>	49
<i>Figura 22. Diagrama de pastel ABC</i>	51
<i>Figura 23. Diagrama de barras ABC por Sku</i>	51
<i>Figura 24. Ordenamiento general del almacenamiento</i>	52
<i>Figura 25. Ordenamiento del anaquel A</i>	53
<i>Figura 26. Ordenamiento del anaquel B</i>	53
<i>Figura 27. Ordenamiento del anaquel C</i>	54
<i>Figura 28. Ordenamiento del anaquel D-E</i>	55
<i>Figura 29. Ordenamiento del anaquel de volumen y preventivo</i>	56
<i>Figura 30. Diagrama flujo almacenamiento fifo</i>	57

<i>Figura 31. Cuadro de etiquetado de repuestos seleccionados</i>	58
<i>Figura 32. Zona de recepción antes de la mejora</i>	59
<i>Figura 33. Zona de recepción antes de la mejora</i>	60
<i>Figura 34. Diagrama de flujo de recepción y almacenamiento</i>	61
<i>Figura 35. Cuadro de reclamos de diferencia en la recepción de repuestos</i>	62
<i>Figura 36. Ingreso de repuestos en el sistema sap</i>	63
<i>Figura 37. Picking antes de la implementación</i>	64
<i>Figura 38. Picking después de la implementación</i>	65
<i>Figura 39. Diagrama flujo de despacho del almacén antes de la implementación</i>	66
<i>Figura 40. Diagrama flujo de despacho del almacén propuesto</i>	66
<i>Figura 41. Formato despacho</i>	67
<i>Figura 42. Evidencia de formato de despacho</i>	68
<i>Figura 43. Visualizar resumen de stock en el sistema sap.</i>	69
<i>Figura 44. Diagrama de barra de incidencia de pedidos antes de la implementación.</i>	70
<i>Figura 45. Diagrama de barra de incidencia de pedidos después de la implementación.</i>	71
<i>Figura 46. Formato de garantía actual</i>	72
<i>Figura 47. Formato de garantía propuesto</i>	73
<i>Figura 48. Formato propuesto llenado.</i>	74
<i>Figura 49. Referencia de movilidad de acuerdo al servicio delivery</i>	76
<i>Figura 50. Frecuencia acumulada por segmento de producto</i>	78
<i>Figura 51. Catálogo de repuestos Mercedes Benz</i>	78
<i>Figura 52. Diagrama de explosión de repuestos</i>	79
<i>Figura 53. Hoja de verificación de ABC llenado</i>	81
<i>Figura 54. Cuadro de control del mix de repuestos</i>	82
<i>Figura 55. Verificación semanal ABC</i>	83
<i>Figura 56. Diagrama de flujo dl proceso abastecimiento</i>	85
<i>Figura 57. Capacitación virtual de catálogo repuesto</i>	86
<i>Figura 58. Capacitación catalogo virtual</i>	87
<i>Figura 59. Mapa de proceso</i>	88
<i>Figura 60. Diagrama pastel del inventario según clasificación ABC</i>	90
<i>Figura 61. Diagrama apilado según ABC del pre-test y post-test</i>	91

<i>Figura 62. Diagrama de Pareto ABC post-test</i>	95
<i>Figura 63. Diagrama comparativo de dispersión prest-test y post-test</i>	97
<i>Figura 64. Rotación de inventario antes y después de clasificación A</i>	99
<i>Figura 65. Rotación de inventario antes y después de clasificación B</i>	100
<i>Figura 66. Rotación de inventario antes y después de clasificación C</i>	100
<i>Figura 67. Eficacia en proceso de implementación</i>	103
<i>Figura 68. Tendencia de confiabilidad de post-test</i>	104
<i>Figura 69. Diagrama de tendencia del antes y después.</i>	106
<i>Figura 70. Diagrama comparativo de tendencia del porcentaje eficacia</i>	108
<i>Figura 71. Diagrama de dispersión en proceso de implementación</i>	109
<i>Figura 72. Diagrama tendencia antes y después de prefecto cumplimiento</i>	111
<i>Figura 73. Diagrama de dispersión de confiabilidad del antes y después</i>	112
<i>Figura 74. Histograma de pre-test de disponibilidad</i>	119
<i>Figura 75. Histograma de post-test de disponibilidad</i>	119
<i>Figura 76. Diagrama de cajas pre-test de disponibilidad</i>	120
<i>Figura 77. Diagrama de cajas post-test de disponibilidad</i>	120
<i>Figura 78. Histograma eficacia de pre-test</i>	122
<i>Figura 79. Histograma eficacia de post-test</i>	123
<i>Figura 80. Diagrama de caja pre-test de eficacia</i>	123
<i>Figura 81. Diagrama de caja post-test de eficacia</i>	124
<i>Figura 82. Histograma confiabilidad de pre-test</i>	126
<i>Figura 83. Histograma confiabilidad de post-test</i>	126
<i>Figura 84. Diagrama de caja pre-test de confiabilidad</i>	127
<i>Figura 85. Diagrama de caja post-test de confiabilidad</i>	127

## RESUMEN

La presente investigación consiste en el estudio explicativo cuyo objetivo principal es mostrar una propuesta de mejora en la gestión de inventarios y su impacto en el nivel del servicio del almacén Divemotor que permita optimizar los procesos de la organización.

Se ha observado que hay un problema de bajo nivel de servicio en el almacén Divemotor, para reducir las causas principales se propone aplicar propuesta de gestión de inventarios, clasificación de producto, hoja de verificación, establecer nuevos formatos, planificación de abastecimiento, diagrama de flujo, procedimiento escrito.

Del estudio realizado a la empresa Divemotor, podemos resaltar que una de las principales causas que originan el citado problema es no tener un stock adecuado y oportuno que permita cumplir las expectativas del cliente garantizando un mejor nivel de servicio de las atenciones de repuestos que permita realizar los mantenimientos en menor tiempo con la finalidad de continuar con sus operaciones.

Se observó que durante el tiempo de 30 días con la metodología propuesta se alcanzó incrementar el nivel de servicio en almacén principalmente en sus dimensiones de eficacia de 0,79 a 0,97 y por último, confiabilidad aumentando el porcentaje de 0,86 antes y 0,94 después de la implementación.

**Palabras Claves:** Inventarios, Almacenamiento, Eficacia, Disponibilidad y Confiabilidad.

## **ABSTRACT**

The present investigation of this work consisted of an explanatory study whose main objective is to show a proposal for improvement in inventory management and its impact on the service level of the Divemotor warehouse that allows optimizing the organization's processes.

It was observed that there is a problem of low level of service in the Divemotor warehouse, to reduce the main causes it is proposed to apply an inventory management proposal, product classification, verification sheet, establish new formats, supply planning, flow diagram, written procedure.

From the study carried out at the Divemotor company, we can highlight the fact that some problems happens in the warehouse, causing a low level of service due to not having an adequate stock, therefore, the client demands a better service of spare parts in a timely manner allow to carry out maintenance in order to continue with hermitage its operations.

It was observed that during the period of 30 days with the proposed methodology, it was possible to increase the level of service in the warehouse, mainly in its dimensions of effectiveness from 0.79 to 0.97 and finally, reliability, increasing the percentage from 0.86 before and after 0.94 after implementation.

**Keywords:** Inventories, storage, Efficiency, Availability and Reliability.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Según (Santander, 2014), la cadena de suministro es muy diferente en su proceso debido a que algunas presentan el intercambio, es variado intercesores antes de llegar al consumidor final (...) Es por esto, que la susceptibilidad de una cadena de suministro está determinada por el número de sus nexos, y también de la manera en cómo se diseñan o se administran. Para ello, se busca medir la fiabilidad de los elementos de Supply Chain, es decir, encontrar la posibilidad que éstos sigan laborando correctamente durante todo un período (p.09).

(INEI, 2017), en su informe de resultados de encuestas económica anual 2015, comenta que en la actividad de comercio al por menor la rotación de existencias fue de 8,0, seguido por la actividad de comercio al por mayor con 7,2 y la actividad de venta y reparación de vehículos automotores y motocicletas con 3,9 veces. Las empresas comercializadoras tuvieron un promedio 6.7 rotación de existencias y su proyección es de 8.5.

(Godman, 2021) Goodman, Peter y Chokshi, Niraj (2021), menciona que el estudio realizado 1981 a 2000, las empresas estadounidenses redujeron sus inventarios en un promedio de 2 % al año.

Además, (Bruno, 2020), comenta que el covid-19 ha expuesto varios desafíos para la industria automotriz donde Corea del Sur, Italia y Japón son los más golpeados entre las principales economías. En consecuencia, el 80% de las empresas automotrices tendrá un fuerte impacto en el 2020. Por otro lado, el 78% de las empresas no tienen suficientes trabajadores para operar en la línea producción completa.

En el reporte estadístico de (Automotriz, 2021), nos muestra que la venta del sector vehículos comerciales está conformado por tracto camiones y buses que desde el periodo 2012 hasta mayo 2021 ha tenido fluctuaciones en comercial las distintas marcas de acuerdo a necesidades y economía de los clientes. En los siguientes periodos tuvo decrecimiento -12.5% en 2014, -0.9% en 2017, -9.4% en 2019 y finalmente -55.5% en 2020, estos resultados son comparado con el año anterior con la finalidad de evaluar el crecimiento en el sector automotriz

Finalmente, el año más crítico fue 2020 debido a la pandemia generando un gran impacto en la economía en todos los rubros comerciales, pero en 2021 creció las

ventas de manera significativa 121.2%, esto fue generado ya que el estado Peruano ofreció distintos bonos reactiva a las empresas de transporte e interprovinciales y con este capital muchos negocios permitió realizar sus mantenimientos a las flotas vehículos y tener capital de trabajo para no detener sus actividades de negocio, por ende, esto genera mayor demanda en los repuestos automotrices donde los concesionarios de cada marca tiene que atender estas necesidades con la finalidad de obtener un mejor nivel de servicio en su área post venta.

Figura 1. Diagrama de Ventas de Vehículos Comerciales en el Perú



Fuente: Asociación Automotriz Del Perú (AAP)

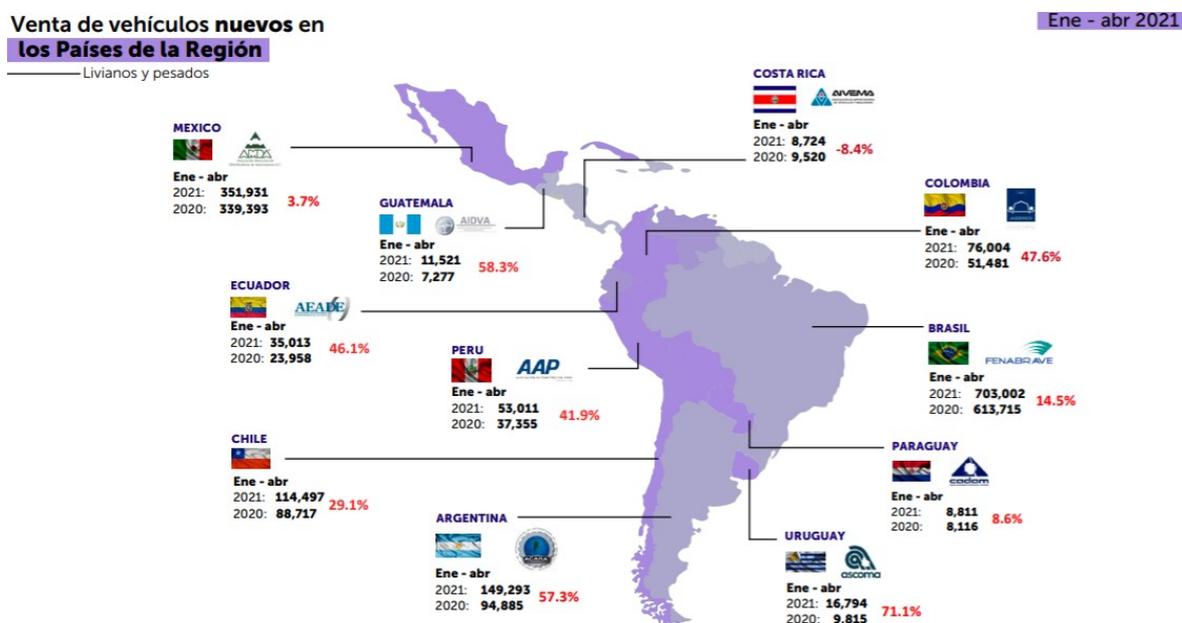
La causa del incremento de las ventas 2021 se puede deber a la inyección de liquidez a la economía peruana por parte de MEF, lo que origina bajas tasas de interés y una mayor demanda de créditos para la inversión.

Por consiguiente, a nivel internacional AAP (2021), detalla en su reporte el acumulado de enero hasta abril que 3 países la pandemia afecto considerablemente la venta de vehículos comerciales de los cuales son: 3.7% en México, 8.6% en Paraguay, -8.4% en Costa Rica.

Por lo tanto, el continente americano tiene un promedio 34.59% en comercialización de vehículos nuevos y sin considerar los 3 países bajos tiene un resultado 47.07% donde se concluye que varios países del continente tienen demanda, por ende, las distintas empresas que representa sus marcas deben

mantener un nivel servicio óptimo para generar competitividad y rentabilidad en sus organizaciones.

Figura 2. Venta acumulada Enero Hasta Abril - Latinoamérica



Fuente: Asociación Automotriz Del Perú (AAP)

Finalmente, proyecciones realizadas para este año, las cuales marcaban en octubre pasado un incremento base entre 25% y 26% y un crecimiento cercano al 33% en el contexto más optimista.

No obstante, Morisaki estima que para la segunda mitad del año el panorama será distinto, con una notable mejora, que igual podría llevar a la industria a un crecimiento de 25%.

La empresa Divemotor ubicada en Lima tampoco es indiferente a los cambios de la demanda por la coyuntura actual de la pandemia, dicha empresa se dedica a la comercialización de ventas de volquetes, tractocamiones, buses y autos de la marca Mercedes Benz, Jeep, Fiat y Freighliner. Adicional a ello, cuenta con su área de post-venta de servicio y venta de repuestos.

Desde el incremento del parque automotor de la marca que representa ha tenido que enfrentarse en negociaciones con clientes corporativos en apertura de almacén, con la finalidad de que se tenga los repuestos disponibles y así asegurar

al cliente de que sus maquinarias estén operativas y menos tiempo en el taller, no existe una estructura bien definida para la planificación de abastecimientos.

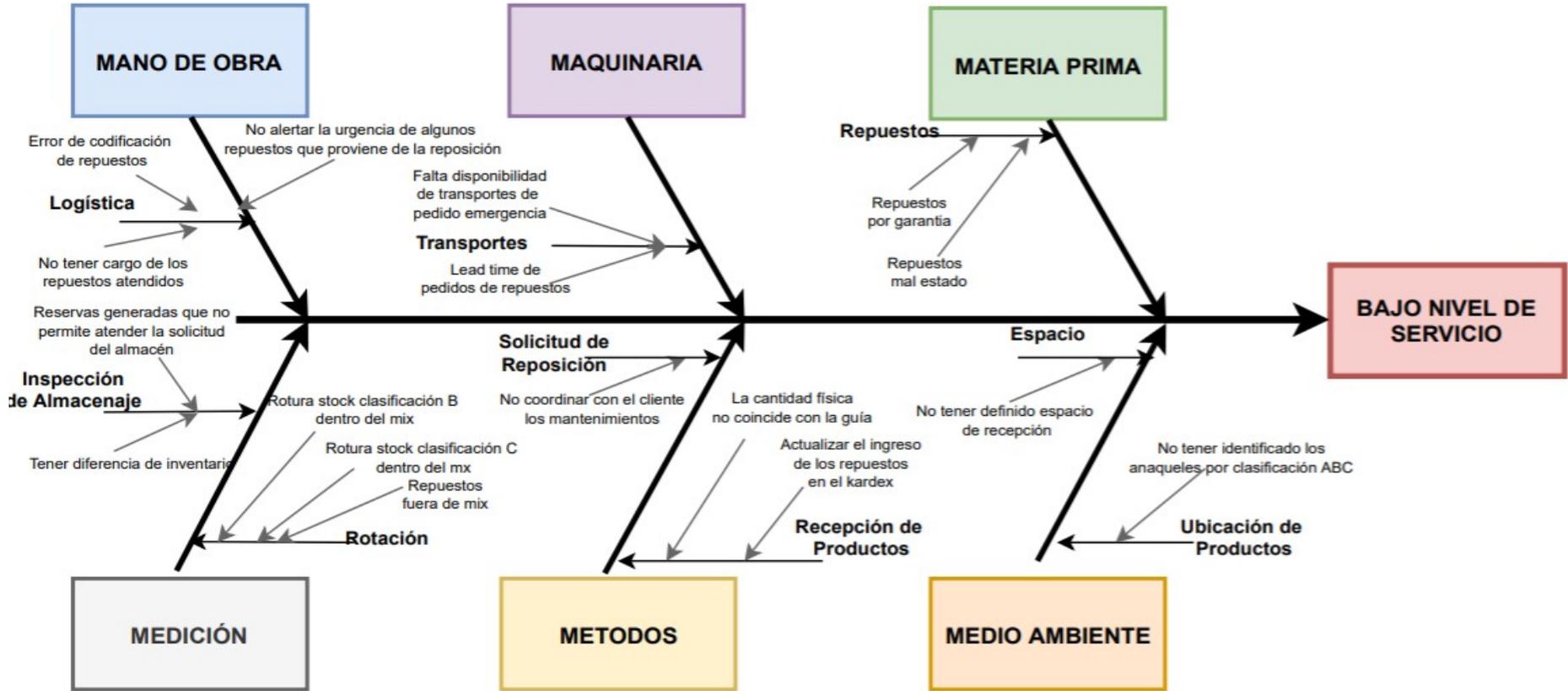
Dentro de la presente investigación de la gestión de inventario del abastecimiento de repuestos y su impacto en el nivel de servicio se mostrará algunos problemas que ocurre en el almacén Divemotor, ocasionando un bajo nivel servicio por no tener un stock adecuado de los repuestos críticos para los buses interprovinciales y camiones de carga, por ende, el cliente exige la disponibilidad inmediata para realizar los mantenimientos de manera oportuna con la finalidad de continuar con sus operaciones con el transporte de pasajeros y traslado de mercancías.

El proceso de abastecimiento de repuestos se conformó en un inicio por un contrato comercial donde el cliente solicita que la mercadería debe ser entregada en almacén, actualmente se realiza abastecimiento de manera diaria pero debido a la coyuntura actual la demanda fluctúa generando no precisar la cantidad exacta de abastecimiento ocasionando una rotura de stock. Por lo cual, altera las reposiciones diarias en el almacén generando un impacto en el nivel de servicio almacén Divemotor en sus costos operativos, operatividad y falta disponibilidad de repuestos.

Las distintas causas de la matriz fueron identificadas por el asesor de ventas y personal del almacén debido a los constantes reclamos por el personal técnico y jefe de taller del cliente.

Por tal motivo para evitar rotura de stock en los repuestos de mantenimiento preventivo y correctivo se realizó el diagrama Ishikawa para identificar las causas que genera un bajo nivel de servicio con nuestro cliente corporativo Expreso Palomino, por ello, se realiza un diagrama de causa en efecto con la finalidad de identificar los principales causas que genere este problema.

Figura 3. Matriz de Ishikawa del Bajo Nivel Servicio



Fuente: Elaboración propia

### Matriz de correlación:

En esta matriz se clasificará las causas según las frecuencias obtenidas en los 30 días para obtener el peso (%) con la finalidad de obtener 80-20% y tomar prioridades al momento de implementar la mejora.

Con el diagrama de Pareto se identificó las causas que representa un 80% al problema del bajo nivel de servicio, se tomara en cuenta las prioridades por bloque 1, bloque 2, bloque 3 y bloque 4.

Tabla 1. Causas del bajo nivel de servicio

CR	DESCRIPCIÓN CAUSA RAÍZ	S1	S2	S3	S4	Frecuencia	%	Acumulado
MD9	Rotura stock clasificación B dentro del mix	3	3	5	4	15	0.19	0.19
MD10	Rotura stock clasificación C dentro del mix	2	3	4	3	12	0.15	0.33
MD11	Repuestos fuera de mix	1	3	2	3	9	0.11	0.44
MT12	No coordinar con el cliente los mantenimientos	1	2	3	3	9	0.11	0.56
MD7	Reservas generadas que no permite atender la solicitud del almacén	2	1	3	2	8	0.10	0.65
MQ4	Lead time de pedidos de repuestos	1	2	3	2	8	0.10	0.75
MO6	No tener cargo de los repuestos atendidos	1	0	1	1	3	0.04	0.79
MT14	Actualizar el ingreso de los repuestos en el kardex	1	1	0	1	3	0.04	0.83
MQ3	Falta de disponibilidad de transporte para pedido emergencia	1	0	0	1	2	0.02	0.85
MA16	No tener identificado los anaqueles por clasificación	1	0	0	1	2	0.02	0.88
MP2	Repuestos por garantía	1	0	1	0	2	0.02	0.90
MO5	No alertar la urgencia de algunos repuestos que proviene de la reposición	1	0	0	1	2	0.02	0.93
MO17	Error de codificación de repuestos	0	1	0	1	2	0.02	0.95
MA15	No tener definido espacio de recepción	1	0	0	0	1	0.01	0.96
MT13	La cantidad física no coincide con la guía	0	1	0	0	1	0.01	0.98
MP1	Repuestos mal estado	0	0	1	0	1	0.01	0.99
MD8	Tener diferencia de inventario	0	1	0	0	1	0.01	1.00
		17	18	23	23	81	1.00	

Fuente: Elaboración propia

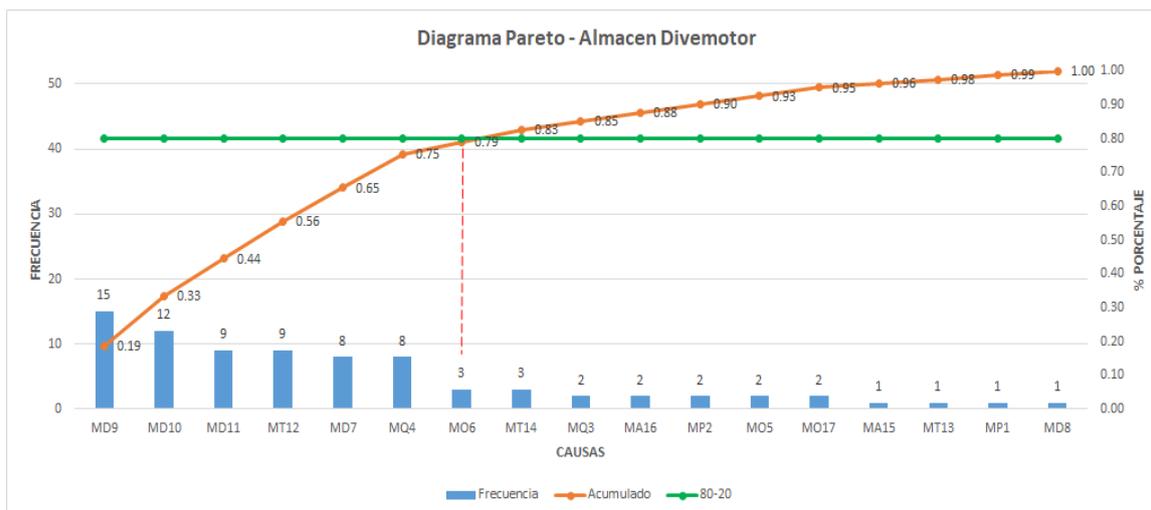
Bloque 1: MD9-MD10-MD11

Bloque 2: MT12-MD7-MQ4-MO6

Bloque 3: MT14-MQ3-MA16-MP2-MO5

Bloque 4: MO17-MA15-MT13-MP1-MD8

Figura 4. Diagrama de Pareto del Bajo Nivel de Servicio



Fuente: Elaboración propia

### **Matriz de estratificación**

En el siguiente cuadro se agrupa las causas identificadas del problema con las herramientas de ingeniería, que tiene como finalidad de obtener la variable dependiente y posterior a ello, tomar las dimensiones que asocien a estas herramientas para ejecutar la implementación de la mejora

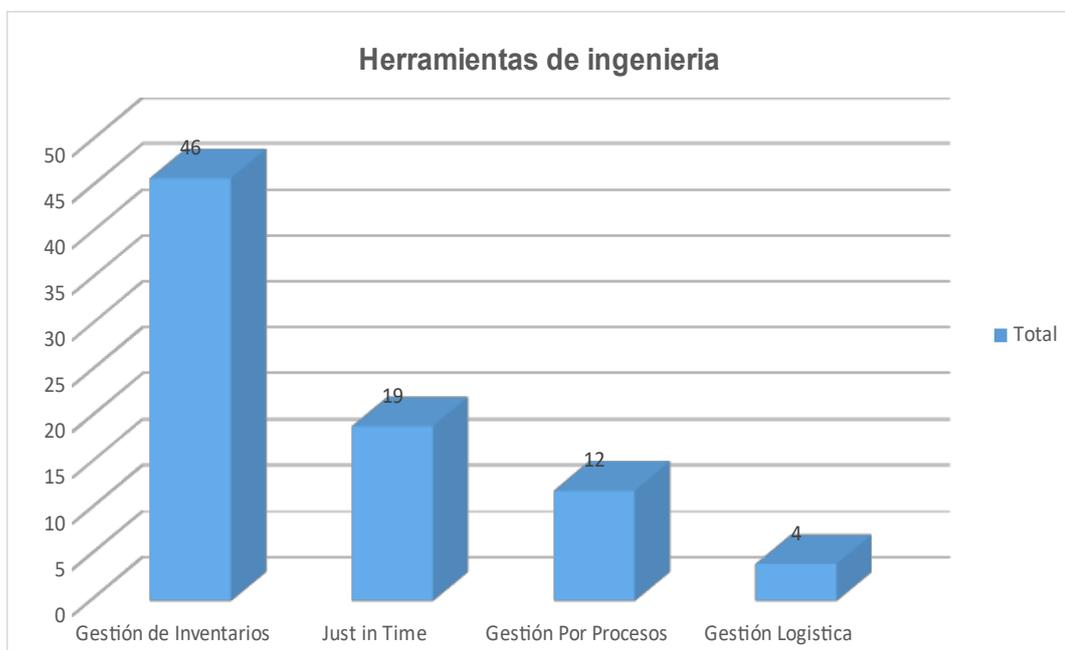
*Tabla 2. Tabla de estratificación de causas y herramientas de ingeniería*

CR	DESCRIPCIÓN CAUSA RAÍZ	FRECUENCIA	AREAS
MD9	Rotura stock clasificación B dentro del mix	15	Gestión de Inventarios
MD10	Rotura stock clasificación C dentro del mix	12	Gestión de Inventarios
MD11	Repuestos fuera de mix	9	Gestión de Inventarios
MT12	No coordinar con el cliente los mantenimientos	9	JIT
MD7	Reservas generadas que no permite atender la solicitud del almacén	8	Proceso
MQ4	Lead time de pedidos de repuestos	8	JIT
MT14	Actualizar el ingreso de los repuestos en el kardex	3	Gestión de Inventarios
MO6	Demora atención del almacén suministrante	3	Proceso
MQ3	Falta de disponibilidad de transporte para pedido emergencia	2	JIT
MA16	No tener identificado los anaqueles por clasificación	2	Gestión de Inventarios
MP2	Repuestos por garantía	2	Proceso
MO5	No alertar la urgencia de algunos repuestos que proviene de la reposición	2	Proceso
MA15	No tener definido espacio de recepción	2	Productividad
MT13	La cantidad física no coincide con la guía	1	Productividad
MP1	Repuestos mal estado	1	Calidad
MD8	Tener diferencia de inventario	1	Gestión de Inventarios

Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de barras se cuantifica las frecuencias de las causas asociadas con las herramientas de ingeniería, obteniendo como resultado que la Gestión de Inventarios ayudaría a reducir una de las causas principales del problema.

Figura 5. Diagrama de barras de estratificación de causas



Fuente: elaboración propia

### Evaluación de alternativas

Continuando con el análisis se realizó un cuadro comparativo de implementación y la utilidad de la venta que representa el almacén, obteniendo una ratio 0.57% en gestión de inventarios.

Tabla 3. Evaluación de alternativas de la herramienta a utilizar

Herramientas	Cantidad Causas Resolver	Tiempo Días	COSTES				Total Coste
			Transporte	Ordenamiento	Capacitación	Auditoria	
Gestión de Inventarios	8	30	1500	1200	250	0	2950
Just in time	3	60	2500	1200	500	1500	5700
Gestión por Procesos	3	60	2500	1800	500	1500	6300
Gestión Logística	3	30	1500	1500	300	0	3300

Fuente: Elaboración propia

### **Criterios a considerar:**

## Gestión de inventario

- Costo transporte: El almacén suministrarte sucursal de Canadá tiene una tarifa flat para delivery donde se incluye los pedidos de emergencia que tenga el almacén. Por tal motivo, solo se considera una movilidad por las emergencias que se pueda presentar por un consumo atípico generando un costo S/68.00 por día.
- Ordenamiento: Ubicar y rotular los repuestos según clasificación ABC
- Capacitación: Consiste en 1 hr con un costo promedio S/ 55 donde el supervisor logístico indicara las políticas de calidad como debe realizar el trabajo de las solicitudes y seguimientos de sus pedidos de acuerdo a la clasificación ABC

## Just in time

- Costo transporte: Se considera la tarifa por 2 movilidades de emergencia de la sucursal de Canadá al almacén in house que el costo por día S/ 113 para reponer aquellos productos defectuosos, dañados o mantenimientos no programados.
- Ordenamiento: Ubicar y rotular los repuestos según clasificación ABC reforzar y fijar bien los anaqueles para mantener firme y seguro al momento de retirar los productos del almacén.
- Capacitación: Consiste en 10 hrs con un costo promedio S/50 donde el supervisor indicara las políticas de inventarios y buenas prácticas de almacenaje para los productos frágiles y pesados. Explicar la metodología del procedimiento de atención hacia al cliente.
- Auditorias: Se encargará de supervisar de manera documentaria las entregas de productos al cliente y recepción de los repuestos de reposición para el almacén. Adicional revisar los reportes de manera semanal de los pedidos pendientes de facturar, plan de abastecimientos, porcentaje registro exactitud de inventario y consumo mensual del almacén.

## Gestión Por Procesos

- Costo transporte: Se considera la tarifa por dos movilizaciones de emergencia de la sucursal de Canadá al almacén in house o una movilidad del centro distribución para ambos casos el costo por día S/ 113.00 que dependerá de acuerdo a la disponibilidad del repuesto y necesidad del cliente.
- Ordenamiento: Ubicar y rotular los repuestos según clasificación ABC reforzar y fijar bien los anaqueles para mantener firme y seguro al momento de retirar los productos del almacén. Archivar todos los documentos de acuerdo a los ingresos y salidas del almacén.
- Capacitación: Consiste en 10 hrs con un costo promedio S/50.00 donde el supervisor indicara las políticas de inventarios y buenas prácticas de almacenaje para los productos frágiles y pesados. Explicar la metodología del procedimiento de atención hacia al cliente.
- Auditoria: Se encargará de supervisar de manera documentaria las entregas de productos al cliente y recepción de los repuestos de reposición para el almacén y ordenamiento continua de acuerdo a los espacios de almacenaje de acuerdo al nuevo layout de almacén.

#### Gestión Logística

- Costo transporte: El almacén suministrarte sucursal de Canadá tiene una tarifa flat para delivery donde se incluye los pedidos de emergencia que tenga el almacén. Por tal motivo, solo se considera una movilidad por las emergencias que se pueda presentar por un consumo atípico generando un costo S/68.00 por día.
- Distribución: Solicitar mayor espacio al cliente con la finalidad de redistribuir los anaqueles para obtener mayor capacidad de almacenamiento. Por otro lado, reforzar y fijar bien los anaqueles para mantener firme y seguro al momento de retirar los productos del almacén.

Realizando el cuadro comparativo de alternativas de solución se toma en cuenta que la Gestión de inventarios el costo de inversión es menor debido a que, se utilizara de mejor manera los recursos actuales del almacén como por ejemplo entrega oportuna de pedidos de repuestos, seguimiento de repuestos establecidos con formato de inspección, catálogos de repuestos, diagrama de

repuestos, identificar los productos según la demanda, generando un efecto de incremento al nivel de servicio que la empresa Divemotor quiere ofrecer a su cliente Expreso Palomino. La gestión está dividida por etapas por ordenamiento, planificación y controlar, esta herramienta ayudara que el almacén tenga mayor disponibilidad, eficacia y confiabilidad de los pedidos en el almacén. (Universidad Militar Nueva Granada, 2010)

El problema de investigación nos lleva a formular la siguiente pregunta:

¿En qué medida impacta la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en el nivel de servicio del almacén Divemotor Lima, 2021?

¿En qué medida impacta la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la disponibilidad del almacén Divemotor Lima, 2021?

¿En qué medida impacta la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la eficacia del almacén Divemotor Lima, 2021?

¿En qué medida impacta la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la confiabilidad del almacén Divemotor Lima, 2021?

La investigación se justifica teóricamente porque aporta conocimiento existente con el uso herramientas de ingeniería para lograr una gestión de inventarios del abastecimiento de repuesto en la empresa Divemotor, se justifica metodológicamente, porque sigue una estructura científica, una vez demostrada su validez y confiabilidad será utilizada para otras investigaciones. Por último, justificación práctica porque existe una necesidad de mejorar el nivel de servicio del almacén.

El objetivo general de esta investigación es determinar el impacto de la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en el nivel de servicio almacén Divemotor Lima, 2021.

Los objetivos específicos que logrará cumplir el objetivo general son:

**O1:** Determinar en qué medida impactará la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la disponibilidad del almacén Divemotor Lima, 2021

**O2:** Determinar en qué medida impactará la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la eficacia del almacén Divemotor Lima, 2021

**O3:** Determinar en qué medida impactará la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la confiabilidad del almacén Divemotor Lima, 2021

### **Hipótesis general**

**HI.** La Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos incrementará el nivel de servicio en el almacén Divemotor Lima, 2021.

**Ho.** La Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos no incrementará el nivel de servicio en el almacén Divemotor Lima, 2021.

### **Hipótesis específicas**

**HE1:** La Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos incrementará la disponibilidad en el almacén Divemotor Lima, 2021.

**HE2:** La Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos incrementará la eficacia en el almacén Divemotor Lima, 2021.

**HE3:** La Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos incrementará la confiabilidad en el almacén Divemotor Lima, 2021.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En el siguiente capítulo se detallan los estudios que tiene referencia internacional y nacional a nuestro tema de investigación y teorías que respaldan la metodología propuesta para mejorar el nivel de servicio en almacén.

Según (Arguedas, 2019), en su investigación “Mejora de la productividad en almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la gestión de inventarios” tiene como objetivo aumentar la productividad del almacén, es de tipo aplicada ya que está enfocado en determinar el problema de naturaleza práctica, utilizando los resultados obtenidos en la investigación teórica. Por otro lado, se tomará en cuenta el instrumento de gestión de inventarios para reducir los problemas asociados a la disminución de la productividad que tiene el almacén de la comercializadora de estudio. El diseño de la investigación es experimental y cuasi-experimental, de tipo descriptiva-explicativa porque se tomará en cuenta información de las variables para determinar las razones de la disminución productividad. La población fue considerada en las atenciones realizadas del producto de griferías durante 90 días y la muestra será constituido por los pedidos realizados de la grifería por los 90 días. El resultado obtenido de las categorías griferías y sanitarios alcanzan el 75% de precedencia para la reubicación; debido a que la primera clasificación está interpretada en 31% de los productos del almacén y la rentabilidad de venta que genera 35%; así mismo, la categoría sanitarios 19% de los productos es importante por el 40% de utilidad que se obtienen en la distribución. Se concluye que tuvo incremento en los indicadores de eficiencia y eficacia, las cuales son las dimensiones de la productividad. Este último, tuvo un aumento de 20% y la eficacia y eficiencia aumento 10% y 18% respectivamente.

(Cervantes, 2017), en su propuesta de investigación “Implementación de gestión de inventarios para mejorar el nivel del servicio al cliente en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C, Los Olivos. Su objetivo general es determinar como la implementación de la gestión de inventario mejorará el nivel de servicio al cliente. El tipo de investigación es aplicada que se encuentra vinculada a la investigación básica, el diseño es experimental porque evalúa su variable independiente en la dependiente que es nivel de servicio. La población del presente estudio son los productos eléctricos del inventario general de la empresa Lumen Ingeniería S.A.C,

donde su muestra será un periodo de 30 días. Se concluye que la gestión de inventarios antes de la implementación tenía un promedio 3,9% y luego de la mejora 5,43% demostrando que tuvo resultado 1,53%. Por otro lado, se disminuyó el tiempo de ciclo de pedido de 56,63% a 49,07% en el ciclo de los pedidos. Así mismo se puede decir que el cumplimiento de mercadería tenía un promedio 5,86% y con la herramienta de gestión de inventarios obtuvo un resultado 7,66%, consiguiendo un óptimo cumplimiento en los despachos de mercadería en 1,8% de incremento.

(Alca, 2019), en su investigación “Efecto de la aplicación de un modelo de gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio al cliente de una distribuidora de agua” tiene como objetivo determinar el efecto que causa la aplicación de un modelo gestión de inventarios para incrementar el nivel servicio, el tipo de investigación es aplicada por los conocimientos científicos que ayudara a mejorar un problema a su vez, es un estudio experimental, así mismo el diseño de investigación es pre-experimental que se realiza una prueba de antes y después de la variable dependiente. Por lo tanto, su población está conformado por 5 marcas de bidones de agua ofrecidos por la distribuidora Gatococo S.A.C y como muestra en el periodo de 2018 y 2019 la comercialización de los productos seleccionados. Finalmente, en este proyecto se concluye que el nivel de servicio incremento 5.10% por la herramienta modelo de cantidad económica de pedido (EOQ), que en la gestión de ayuda tomar decisiones de abastecimientos de productos. Sin embargo, realizando la prueba de T-student se obtuvo un valor 0,306 siendo mayor 0,05, según criterio esta herramienta de gestión de inventario no es significativo en la mejora del nivel de servicio

(Fernández, 2016) en su tesis denominada “Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de servicios logísticos”, el objetivo se refirió a plantear una gestión de inventarios en la institución tal que brindan servicios logísticos, con la finalidad de incrementar la competitividad en el entorno del mercado mejorando los diversos procesos logísticos que impiden el cumplimiento de tiempos al hacer entrega al cliente tal que se genera insatisfacciones. Por otra parte, la metodología resultó aplicada, experimental basado en el estudio de la gestión de los inventarios y la productividad. Concluyó,

con correcta clasificación de inventarios y los métodos de reposición permite controlar la carencia de stock evitando no se cumpla y como consecuencia se reduzca la demanda significativamente, tal que de 30 quiebres de stock tal que redujo a 5 logrando que en la institución se tenga una eficiencia de 83.33% aumentando la competitividad. Es relevante la tesis dado que permite se logre beneficios a nivel de la gestión de inventarios, evitando productos que son faltantes y sea motivo que se no pueda atender a tiempo, por lo que se propone considerar reposición, también los indicadores en la conducción de los inventarios y clasificar; y consolidar los sistemas de información que permitan en sostenimiento de la gestión.

Según (Ríos, 2017) en su tesis denominada “Aplicación de la Gestión de Inventarios para la mejora de la Productividad en el área de Almacén de la Empresa Pesquera EXALMAR S.A.A Callao 2017”, su objetivo se basó en el mejorar la productividad mediante una adecuada gestión de los inventarios. Se precisó el uso del método de investigación con característica de aplicada y considerando ser explicativa, tal que resultó ser estudio cuantitativo y de diseño cuasi experimental, de tal manera que se determinó que a través de los inventarios se pudo lograr aumentar la productividad de la zona de almacén de los suministros, de tal manera que se hizo la prueba de hipótesis de tal manera que se pudo concretar los resultados que se detalla: :productividad antes 59.29% después 91.87%, para el caso de sus dimensiones obtuvo en eficiencia antes 73.92%, después 98.46% y su eficacia antes 80.04% después 93.87%.

Según (Valle, 2014), en su investigación “Diseño de un modelo de gestión logística en la empresa Megaprofer S.A. de la ciudad de ambiente, para optimizar los indicadores de productividad”. El objetivo de la investigación es proponer una estructura de gestión logística que indique la mejora en el KPI de productividad. El tipo de investigación es descriptiva y el método es analítico, sintético, inductivo y deductivo. Se consideró como población a los líderes como el director corporativo, gerente de operaciones, jefe de almacén y jefe de cada área de trabajo con el 100% de cada área, la técnica que se utilizó fueron las encuestas a cada jefatura de las áreas mencionadas. Por lo tanto, con el modelo propuesto admitirá a la empresa a optimizar las ratios de gestión, adicional incremento la productividad

obteniendo un resultado 1,10 que por cada dólar que invierte la empresa se recupera sueldo \$ 38,96. Por otro lado, la rotación de mercancías es de 86,88% y la calidad de los pedidos generados su nivel de cumplimiento es 93,65% existiendo un incumplimiento 6,35% cuantificando en dinero es de \$2'430.410,48 que se perdió en facturar.

Luego de a ver analizado los antecedentes para esta investigación de la misma se presenta la teoría relacionada para la gestión de inventarios y su impacto en el nivel servicio.

La gestión de cadena suministro es importante porque conecta con el fabricante, proveedores y todas las áreas de la empresa hasta llevar un producto de calidad en el tiempo esperado por el cliente o consumidor.

Según (Chopra, 2014), afirma que todas las áreas involucradas, directa o indirectamente, para atender la necesidad de un cliente. SCM incluye al fabricante y los proveedores, sino también a los transportistas, almaceneros, vendedores, e incluso a los consumidores.

Por lo tanto, para llevar a cabo la gestión de cadena suministro debe definir los eslabones del proceso con la finalidad de cumplir las exigencias que demanda el mercado ya que hay diversas propuestas de valor por la competencia.

Por otro lado, en el artículo (Fernandez, 2007)): La gestión inventarios es muy importante para tener el ordenamiento de los productos, evitar mermas, costos de transporte y tiempo entrega oportuno para los clientes. Por lo tanto, un procedimiento logístico es el núcleo para lograr eficiencia en el sistema. Esto ayuda a tomar mejores decisiones en futuros eventos por consiguiente el almacenamiento de los productos adquiridos por la empresa (pp.8).

(Carro, 2015), establece cuatro métodos que mantienen la precisión de los registros de inventarios. El tercer método es más relevante porque se realiza un conteo cíclico en el cual el personal de almacén cuenta todos los días un pequeño porcentaje total de productos y corrige todos los errores que llegue a encontrar considerando el stock físico entre el stock teórico (pp.22)

La clasificación ABC se establece con la teoría Pareto o regla 80/20, que presenta una correspondencia entre el 20% de sku con valor del 80% del inventario y el 80% de sku con valor del 20%, siendo beneficioso para la operación del inventario y la respectiva toma de decisiones (Macías, León y Limón; 2007. pp.86).

Según (Render, 2014), comenta, la gestión logística es tener como resultado eficiencia de las operaciones mediante la integración de todas las actividades de compra, movimiento y almacenamiento de materiales.

Estableciendo un método de contabilidad para almacenamiento logístico lo ideal es trabajar con sistema FIFO, esto significa “primero en entrar, primero en salir”, una de las principales ventajas es tener una perfecta rotación de producto, que asegura que el primer producto que ha entrado en la estantería industrial será el primero en salir. (Racking, 2019)

A continuación, el lead time y el stock de seguridad son los dos indicadores que determinan el punto de reorden y ambos dependen de la precisión con que se pronostica según (Izar, 2020), de estos dos parámetros, el lead time es más importante.

$$PR = \frac{DL}{365} + B$$

**Donde:**

PR = Punto de reorden, unidades

L = Tiempo de entrega del proveedor, días

B = Existencias de seguridad, unidades

De los valores posibles de PR, se considera el que resulte con el menor costo al sumar el mantenimiento de las existencias de seguridad y las diferencias faltantes.

Adicional a lo mencionado para calcular un abastecimiento de producto bajo un nivel de servicio negociado con el cliente (Render, 2014), menciona que la ecuación mencionado en líneas arriba se suponen que se conoce tanto una estimación de la demanda esperada durante los tiempos de entrega como su

desviación estándar. Cuando no se cuenta con los datos de tiempo de entrega, estas fórmulas no se pueden aplicar. Sin embargo, existen otros tres modelos disponibles.

1. La demanda es variable y el tiempo de entrega es constante.

$$\text{ROP} = (\text{Demanda diaria promedio} \times \text{Tiempo de entrega en días}) + Z \sigma_d \text{LT}$$

**Donde**  $\sigma_d \text{LT}$  = Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega =  $\sigma_d \text{LT} \sqrt{\text{Tiempo de entrega}}$

$\sigma_d$  = desviación estándar de la demanda diaria

2. El tiempo de entrega es variable y la demanda es constante

$$\text{ROP} = (\text{Demanda diaria} \times \text{Tiempo de entrega promedio en días}) + Z$$

$\times \text{Demanda diaria} \times \sigma_{\text{LT}}$

**Dónde:**  $\sigma_{\text{LT}}$  = Desviación estándar del tiempo de entrega en días

3. Tanto el tiempo de entrega como la demanda son variables

$$\text{ROP} = (\text{Demanda diaria promedio} \times \text{Tiempo de entrega promedio}) +$$

$Z \sigma_d \text{LT}$

**Dónde:**  $\sigma_d$  = Desviación estándar de la demanda diaria

$\sigma_{\text{LT}}$  = Desviación estándar del tiempo de entrega en días

Seguidamente la rotación de inventarios (Villegas, 2002), comenta lo siguiente: Se determina el costo de ventas entre promedio de inventarios, la rotación del inventario refleja que tan fluido es el nivel de existencia de productos que entran y salen de la organización. Este indicador se mide en frecuencia, esto es cuantas veces el capital de ese volumen se vende y repone durante la práctica, por consecuencia entre más veces de rotación de inventarios más eficiente resulta la empresa (pp.342).

Nivel de servicio es un factor muy importante en la cadena de suministro, es identificar y establecer una estrategia.

Camarena (2010) nos comenta en su artículo, la definición de nivel de servicio de inventarios es el porcentaje de clientes que hacen un pedido para ser servidos en plazos habituales (no se incluye excepciones) y que pueden completar la compra al primer intento. Incrementar los alcances de inventarios no necesariamente aumenta el nivel de servicio al cliente, pero seguramente tiene un efecto en las utilidades. Por otra parte, niveles bajos de inventario, particularmente si no se tiene una gestión eficiente del mismo, pueden ocasionar faltantes de productos, con fuertes repercusiones en el servicio al cliente (pp1).

(Macías, 2007) comenta lo siguiente, la determinación de la disponibilidad de los productos, entrega en menor tiempo, y la rapidez y precisión para cumplir con un pedido. Los costos que se incluye a estos factores se incrementan a mayor ritmo a medida que el nivel de servicio es más exigente. Por ello, los costos de distribución serán muy vulnerables ante el indicador de servicio presentado al cliente, en especial si desde un inicio se encuentra elevado (pp.43).

(Pacheco, 2002) enmarca a la eficacia como la capacidad que tienen las organizaciones para satisfacer al cliente identificando en forma correcta las necesidades y expectativas, con el propósito de inferir a partir de estas características que deben poseer sus productos para que estén en condiciones de satisfacerlas. También (Ganga, 2014)

Se concluye, que para ofrecer un nivel servicio se debe evaluar el inventario actual para ofrecer una mayor disponibilidad de los productos y así evitar los sobre costos de distribución por falta de stock en el almacén. Por otro lado, se debe negociar un nivel de servicio con el cliente donde la empresa pueda cumplir las exigencias sin perjudicar el negocio del cliente. (Arrieta, 2007)

Respecto a los inventarios se tiene también el aporte de los siguientes artículos científicos:

(Germania, 2018) en su artículo precisaron que el control de inventarios es relevante para brindar un buen servicio tal que se logra la implementación según postura estratégica reflejando resultado óptimo a plazo establecido.

(López, 2018), en su artículo manifestaron que la gestión de inventarios tiene acción con la gestión logística se halla estructurada por un conjunto de políticas y control permite el monitoreo.

(Nazar, 2018), en su artículo en inglés precisaron el inventario es el suministro de materias primas, productos parcialmente terminados llamados productos en proceso y terminados, una organización mantiene para satisfacer sus necesidades operativas.

(Phebe, 2018), en su artículo en inglés, el control de inventario adecuado requiere que una organización lleve a cabo el almacenamiento y utilice método para valorar las acciones, a fin de evitar subestimar o sobreestimar las ganancias.

(Atnafu, 2018), en su artículo en inglés, La gestión de inventario es muy vital para una empresa, ya que está hecha a medida para reducir costos o proliferar las ganancias mientras se satisfacen las demandas del cliente garantizando y en el lugar correcto.

(Lukumon, 2018), en su artículo en inglés, la gestión de inventarios se ha referido como exceso de inventario y manejo inadecuado o escasez de inventario y gestión adecuada práctica.

(Islam, 2019), en su artículo en inglés, detallaron que el inventario se refiere a los bienes o materiales utilizados por una empresa con fines de producción y venta.

### **III. METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

(Hernandez, y otros, 2014), sostiene que el tipo de investigación es aplicada por que se considera teorías científicas para resolver una problemática de un determinado proceso, para esta tesis la herramienta a utilizar es la gestión de inventarios para resolver el problema el bajo nivel de servicio.

Cadena, Rendón, Aguilar e.t (2017), menciona que una característica de los métodos cuantitativos es la selección subjetiva e intersubjetiva de indicadores (a través de conceptos y variables) de ciertos elementos de procesos, hechos, estructuras y personas.

La investigación es cuantitativa ya que se utilizará instrumentos de recolección de datos que serán procesados para obtener indicadores numéricos que serán medibles para llevar un control en la gestión de inventarios.

El nivel es explicativo ya que se determina el efecto de una variable a otra que generan un sentido de entendimiento al problema (pp. 152). La gestión de inventarios nos permitiría a conocer que efecto tuvo el nivel de servicio en el almacén Divemotor tomando en cuenta sus indicadores de disponibilidad, eficacia y confiabilidad.

El diseño es pre experimental basado al método que determina en administrar un incentivo o método a un grupo y después aplicar una medición a cada una de las variables para observar cuál es el nivel del grupo en éstas, para esta investigación se toma un grupo de pedidos de repuestos para aplicar un tratamiento experimental y así poder comparar con otro grupo al que no se aplica el

tratamiento con la finalidad de medir los resultados obtenidos con beneficio para la empresa.

Se definió como Variable independiente “Gestión de inventarios del abastecimiento de repuesto” y como Variable dependiente “Nivel de servicio” (Anexo 1).

### **3.2 Variable de Operacionalización**

#### **Variable independiente: Gestión de inventarios**

##### **Definición conceptual**

Render y Heizer (2014), el objetivo de la gestión de inventarios es encontrar un equilibrio entre la inversión en el inventario y el servicio al cliente. Sin un inventario bien administrado nunca se podrá lograr una estrategia de bajo costo (pp.476).

##### **Definición operacional**

En el artículo de la universidad militar de granada menciona que se entiende por gestión de inventarios, el organizar, planificar y controlar el conjunto de stocks pertenecientes a la inversión de activos de una empresa.

**Dimensión 1:** Organizar, significa fijar criterios y políticas para su regulación y determinar las cantidades más convenientes de cada uno de los artículos.

$$TSKU = \frac{PT}{TIN}$$

TSKU: Porcentaje Total de sku

PT: Producto total (und)

TIN: Total de inventario (und)

Dimensión 2. Planificar, se establecen los métodos de previsión y se determinan los momentos y cantidades de reposición.

$$\text{ROP} = Q \times \text{LT} + Z \sigma d \times \sqrt{L}$$

Z=1.65

ROP: Punto de reorden (und)

Q: Demanda diaria promedio (und)

LT: Lead time o tiempo de entrega (días)

$\sigma d$ : Desviación estándar de la demanda diaria.

Te: Tiempo de entrega

Dimensión 3. Controlar, los movimientos de entradas y salidas, el valor del inventario y las tareas a realizar.

$$\text{RI} = \frac{\text{CV}}{\text{PI}}$$

RI: Índice de rotación de inventarios

CV: Costo de ventas (USD)

PI: Promedio de costo inventario (USD)

**Variable dependiente: Nivel de Servicio**

### **Definición Conceptual**

Según Chopra (2014), Los costos que se incluye a estos factores se incrementan a mayor ritmo a medida que el nivel de servicio es más exigente. Por ello, los costos de abastecimiento serán muy vulnerables ante el indicador de servicio presentado al cliente, en especial si desde un inicio se encuentra elevado.

### **Definición operacional**

Según (Parra, 2012) "El nivel de servicio al cliente nos permitirá minimizar los costos indirectos, aquellos asociados con las pérdidas de producción y en última instancia con la satisfacción del cliente" Por lo que se puede decir que la

confiabilidad, la eficacia y disponibilidad son prácticamente indispensables para el análisis del nivel de servicio al cliente.

**Dimensión 1:** Según (Mesa, 2006), la disponibilidad se expresa como el porcentaje de tiempo en que el sistema está listo para operar o producir, esto en sistemas que operan continuamente.

$$DP = FStock \times PSku$$

FStock = Días stock/Total días mes

PSku = Consumo del sku/Consumo total

DP: Porcentaje de disponibilidad (%)

FStock: Factor de Stock (%)

PSku: Peso por Sku (%)

**Dimensión 2:** La eficacia es el nivel de consecuencia de metas y objetivos. Adicional hace referencia a nuestra capacidad para lograr lo que nos proponemos. También (García, 2019)

$$EC = \frac{QRA}{QRS} \times 100\%$$

EC: Porcentaje de eficacia (%)

QRA: Cantidad repuestos atendidos (und)

QRS: Cantidad repuestos solicitados (und)

**Dimensión 3.** Según Meza, Ortiz, Yesid (2006), a confiabilidad puede ser definida como la “confianza” que se tiene de que un componente, equipo o sistema desempeñe su función básica, durante un período de tiempo preestablecido, bajo condiciones estándares de operación.

$$PCP = \frac{PPT}{PT} \times 100\%$$

PCP: Porcentaje pedido perfectos (%)

PPT: Pedidos perfectos diarios

PT: Total de pedidos diarios

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

La población de la presente investigación está conformada por los pedidos de ventas que procesa el almacén Divemotor, Lima, 2021. Según (Suarez, 2011) la población es el conjunto de “individuos” al que se refiere nuestra pregunta de estudio o respecto al cual se pretende concluir algo.

**Criterios de inclusión:** Se incluye los pedidos solicitados y atendidos en el horario de atención de 8:00 am a 5:00 pm. en almacén in house ubicado en las instalaciones del cliente Expreso Palomino

**Criterios de Exclusión:** Se excluye pedidos urgentes solicitado por el cliente Expreso Palomino fuera de horario de trabajo o pedidos solicitados para atención a provincia.

La muestra es una parte o subconjunto de unidades específicas de un grupo llamado población o universo, considerada de forma aleatoria, y que se impone a observación científica con el objetivo de obtener resultados válidos para el universo total investigado. Para presente investigación estará considerada por los pedidos de ventas en periodo de tiempo de 30 días del año 2021 en el almacén Divemotor. Finalmente, el muestreo es no probabilístico por conveniencia.

### **III.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para alcanzar los objetivos específicos, se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos:

Para llevar un control en la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos que necesita en almacén Divemotor Lima 2021, se considera la técnica análisis documental del historial de ventas e inventarios y así elaborar los indicadores de clasificación ABC, tipo almacenaje fifo, punto de reorden y rotación de inventarios

- El personal logístico del almacén toma en cuenta, el nuevo tipo almacenaje FIFO que se llevara el control del ordenamiento de los sku seleccionado de la fecha de ingreso / fecha de salida con la finalidad de

reducir productos obsoletos utilizando el instrumento ordenamiento del almacén por clasificación (Anexo 3).

- El asesor de ventas debe involucrarse en la gestión de inventarios, por ello, se considera el instrumento de monitorio de clasificación ABC (Anexo 4),
- Realizar la planificación de abastecimiento se tomará en cuenta el valor de  $z= 0.95$  de nivel de servicio, obteniendo como resultado la cantidad mínima que debemos tener en almacén para programar su reposición antes que produzca un quiebre de stock utilizando el instrumento de punto de reorden (Anexo 5).
- Finalmente se llevará el control de la inversión de inventarios por la facturación realizada en almacén con el instrumento de rotación de inventarios (Anexo 6).

Por consiguiente, determinar el impacto del nivel de servicio después de aplicar la gestión de inventarios del abastecimiento de repuesto en el almacén Divemotor Lima, 2021, se utilizará la técnica de análisis documental, considerando las dimensiones:

- Disponibilidad, se utiliza el instrumento disponibilidad de repuestos (Anexo 7).
- Eficacia, se utiliza el instrumento de % repuestos atendidos aquellos productos fuera del mix mensual (Anexo 8).
- Confiabilidad, se utiliza el instrumento de perfecto cumplimiento de pedido (Anexo 9).

### **Validez**

González et al. (2010), La validez se refiere al grado en que una medición o estudio alcanza una conclusión correcta, y es que, en realidad, todas las pruebas de diagnóstico y/o instrumentos de medición pueden ser falibles. La situación no es tan simple cuando se trata de variables con un alto contenido subjetivo.

Por consiguiente, las dimensiones propuestas en la variable independiente y dependiente bajo la premisa de una teoría relacionada que aporta en disminuir el

bajo nivel de servicio en almacén fue validado por un juicio de expertos que se muestra en el siguiente cuadro.

*Tabla 4. Validez de instrumentos por juicio de expertos*

<b>Experto</b>	<b>Grado de instrucción</b>	<b>Resultado</b>
Mary Laura Delgado Montes	Doctor / Magister	Aplicable
Roberto Carlos Conde Rosa	Doctor / Magister	Aplicable
Marcial Zúñiga Muñoz	Doctor / Magister	Aplicable

Fuente: elaboración propia

### **Confiabilidad**

Según Kerlinger (2002), es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Es decir, en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales.

Por lo tanto, los instrumentos a utilizar en tiene una escala de medición 0 a 100, donde dicho resultado está en un rango de 0,50 a ,99, es decir que tiene una escala confiable que fueron aplicados en los pedidos de repuestos que solicita el cliente en el almacén Divemotor.

### **III.5 Procedimientos**

#### **3.5.1 La Empresa**

Divemotor representante de la marca Mercedes Benz, Freightliner, Jeep, Dodge, Ram, Fiat y Maxus. Una empresa con 25 años de experiencia en sector automotriz dedicada en a la importación y comercialización de vehículos pesados y livianos. Por otro lado, ofrece el respaldo de postventa integral de servicios y venta de repuestos en sus 35 sucursales a nivel nacional.

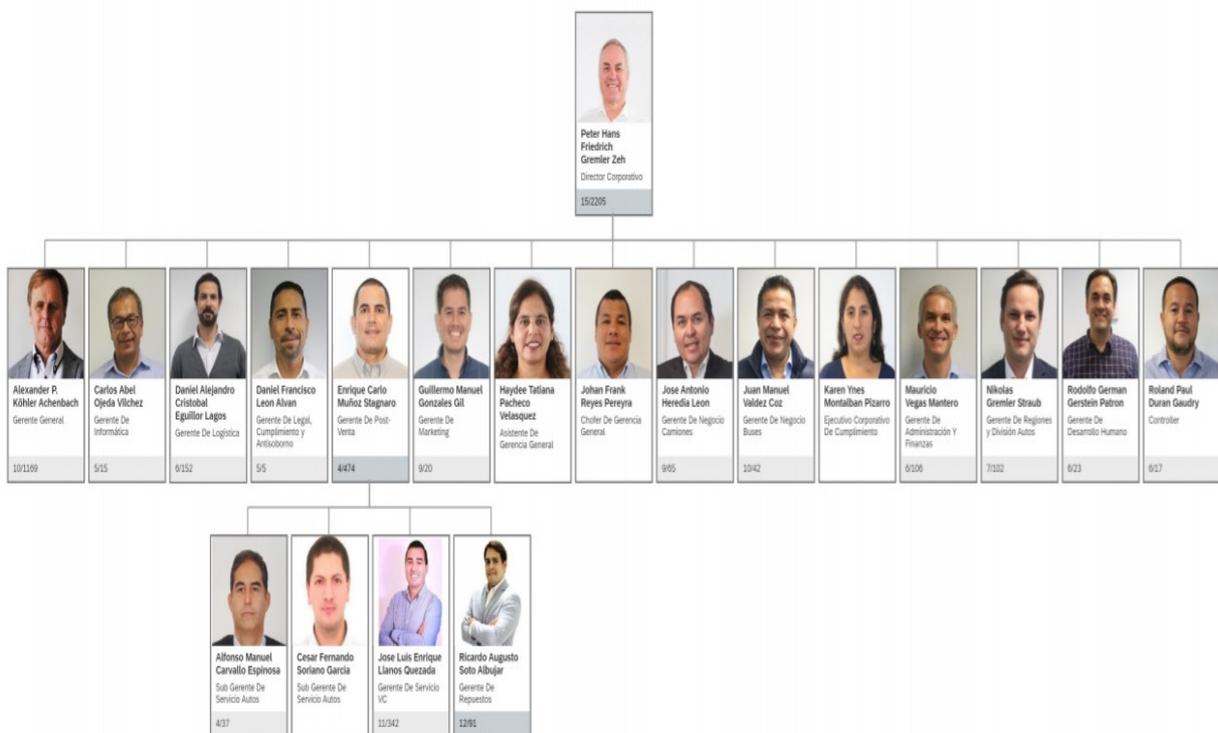
### **Visión**

Satisfacer las necesidades de sus clientes a través de la comercialización de vehículos pesados y livianos, reteniendo mediante la calidad de servicio postventa.

### **Misión**

Ser líder en los mercados en los que competimos y ser reconocidos por la calidad del servicio

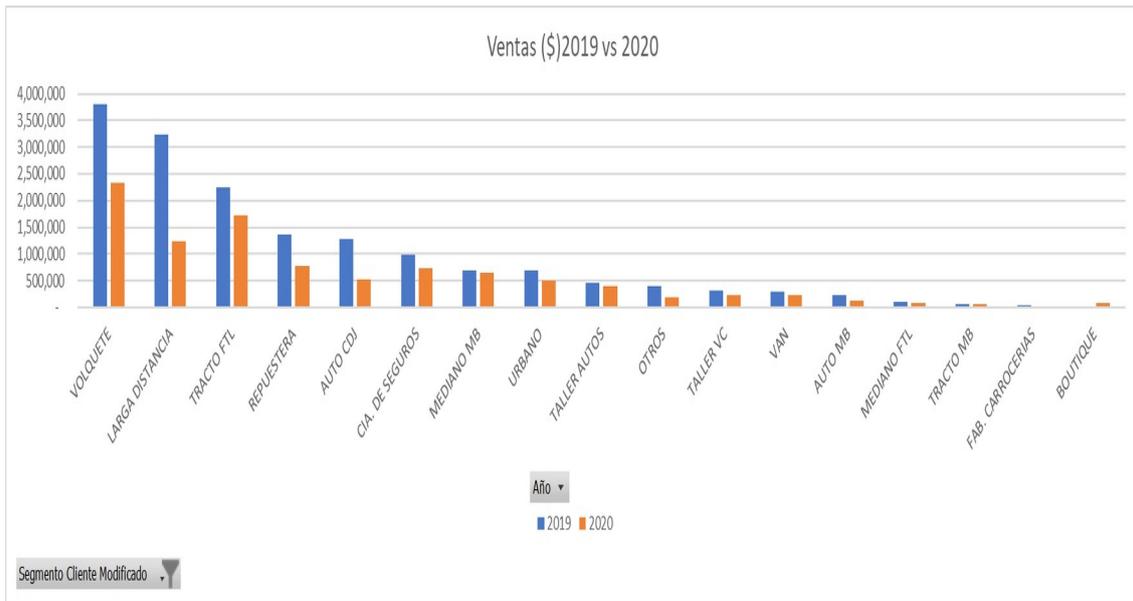
*Figura 6. Organigrama de la empresa Divemotor*



Fuente: Divemotor GDH

Venta repuestos acumulado 2019 – 2020 de acuerdo los segmentos de unidades vendidas.

*Figura 7. Diagrama de ventas por segmentos de unidades*



Fu

ente: Reporte de venta Divemotor

### 3.5.2 Proceso Productivo

El almacén de Divemotor está ubicado en las instalaciones del cliente Expreso Internacional Palomino con una flota de 70 unds (Bus-Camión y Vans) que se dedica al transporte interprovincial y carga.

Este tipo de servicio que ofrece Divemotor es denominado almacenes in house, exclusivo para los clientes corporativos que requieran de este tipo de servicio garantizando maximizar la disponibilidad de su flota y mayor ingreso de ventas para Divemotor.

1. Recepción: Las mercaderías que llega en la reposición diaria se contabiliza los bultos que indica la guía, al final del día se realiza la revisión detalla de cada ítem y cantidad que detalla la guía verificando con la cantidad física. Luego se realiza el ingreso del pedido de reposición al kardex para actualizar las cantidades de inventario. De tener una observación de un producto defectuoso o cantidad errada, se envía un correo al almacén central adjuntando un formato de incidencia, guía y foto del producto, CD o el almacén suministrante tiene que responder una fecha máximo 2 días para corregir y levantar la observación del inventario.

2. Almacenamiento: No tienen un tipo de almacenaje definido al momento de ubicar cada producto en sus anaqueles, solo revisan

físicamente y lo guardan de acuerdo a la ubicación ya asignada en la apertura del almacén

3. Despacho: Los técnicos (mecánicos) solicitan los repuestos para sus mantenimientos con vale de pedido firmado por el jefe de taller, el almacenero realiza la codificación con el catálogo de partes de fábrica, una vez identificado el código ingresa al kardex para saber la ubicación del repuesto y proceder con la entrega. Luego se realiza la cotización de los repuestos entregados durante el día, luego el cliente genera la oc, si el pedido no se pudo completar se realizará un pedido de emergencia para cumplir con la totalidad del pedido.

Croquis de ubicación del almacén in house Divemotor

Dirección: Jr. Ignacio Cossío 1420 – La Victoria

*Figura 8. Ubicación del almacén Divemotor*



*Figura 9. Almacén Divemotor dentro de la instalación del cliente*



En esta etapa el investigador concreto una reunión con el jefe de ventas identifico el problema debido a las contantes incidencias que reporta el cliente por falta de abastecimiento en el almacén de Divemotor. Por tal motivo se concretó una reunión con el personal de almacén con la finalidad de identificar la problemática y conocer a detalle su flujo de trabajo y así tener un abastecimiento continuo.

### 3.5.3 Análisis de la problemática

Este punto se evaluará de manera detallada las causa que genera el problema del bajo nivel de servicio en el almacén Divemotor.

*Tabla 5. Causa raíz detallado*

CAUSA RAÍZ	DETALLE
Rotura stock clasificación B dentro del mix	Esto es ocasionado por un pico de consumo debido a que, el cliente no informa su plan de mantenimiento con la finalidad de prever el abastecimiento para necesidades específicas de las reparaciones que pueda tener en el día.
Rotura stock clasificación C dentro del mix	Esto es ocasionado por un pico de consumo o que no se retiró del mix de repuestos. Por otro lado, el cliente no informa su plan de mantenimiento con la finalidad de prever el abastecimiento para necesidades específicas de las reparaciones que pueda tener en el día
Repuestos fuera de mix	Son aquellos repuestos que no se considera en mix del mes debido a la baja rotación que pudo tener en los 6 últimos meses
No coordinar con el cliente los mantenimientos	Actualmente no se solicita el plan de mantenimiento para evaluar que repuestos se puede incluir en las próximas reposiciones

Reservas generadas que no permite atender la solicitud del almacén	Cuando el almacén genera una solicitud de emergencia el área de planeamiento solicita generar un pedido que por default se genera una reserva del repuesto y esto impide que el almacén suministrante solo atiende lo disponible generando no atender la totalidad del pedido
Lead time de pedidos de repuestos	La demora de solicitar los repuestos no disponibles del almacén central (CD) genera que los buses o camiones no instalen el repuesto solicitado generando que repuesto quede pendiente hasta al próximo mantenimiento
No tener cargo de los repuestos atendidos	El personal imprime el picking para llevar registro del movimiento contable, dicho documento no está firmado por el cliente que a mediano plazo puede generar desconfianza de los pedidos atendidos generando retrasos en emitir la oc, también ocasiona demora en la aceptación de la facturas
Actualizar el ingreso de los repuestos en el kardex	Cuando se recibe los repuestos de reposición debe ser validado e ingresado en el mismo día, cosa que algunos días no sucede por demanda de trabajo ocasionando que el área de planeamiento no genere correctamente las reposiciones
Falta de disponibilidad de transporte para pedido emergencia	El almacén suministrante tiene varios clientes atender por delivery genera retrasos con las entregas de repuestos
No tener identificado los anaqueles por clasificación	No permite identificar de manera rápida los repuestos de alta rotación y aquellos productos obsoletos.
Repuestos por garantía	No solicitar la información completa para el trámite de garantía, por consiguiente genera retraso con tiempo de repuesta
No alertar la urgencia de algunos repuestos que proviene de la reposición	Cuando el personal de almacén no informa que el cliente necesita urgente un repuesto en la reposición diaria, implica en contratar un servicio delivery para atender el pedido generando gastos adicionales
Error de codificación de repuestos	No conocer el producto o el código correcto genera problema con el mantenimiento del cliente y adicional aumenta el costo de inventario
No tener definido espacio de recepción	No tiene una zona de recepción de repuesto donde no interrumpa el paso
La cantidad física no coincide con la guía	Generar reclamo de incidencia al almacén suministrante generando un gasto adicional si es urgente para el cliente para completar el pedido
Repuestos mal estado	Rechazo por el cliente, generando retraso con sus reparaciones ya que se tendrá que solicitar otro producto en buen estado de la central
Tener diferencia de inventario	No se realiza un inventario mensual para identificar las posibles diferencias

Fuente: elaboración propia

### 3.5.4 Propuesta de Mejora

#### Matriz Causa Solución

Siguiente cuadro se asocia la causa con una actividad de solución de la gestión de inventarios para incrementar el nivel de servicio del almacén Divemotor Lima 2021. Para cada actividad se programó una fecha de implementación para tener un orden y compromiso.

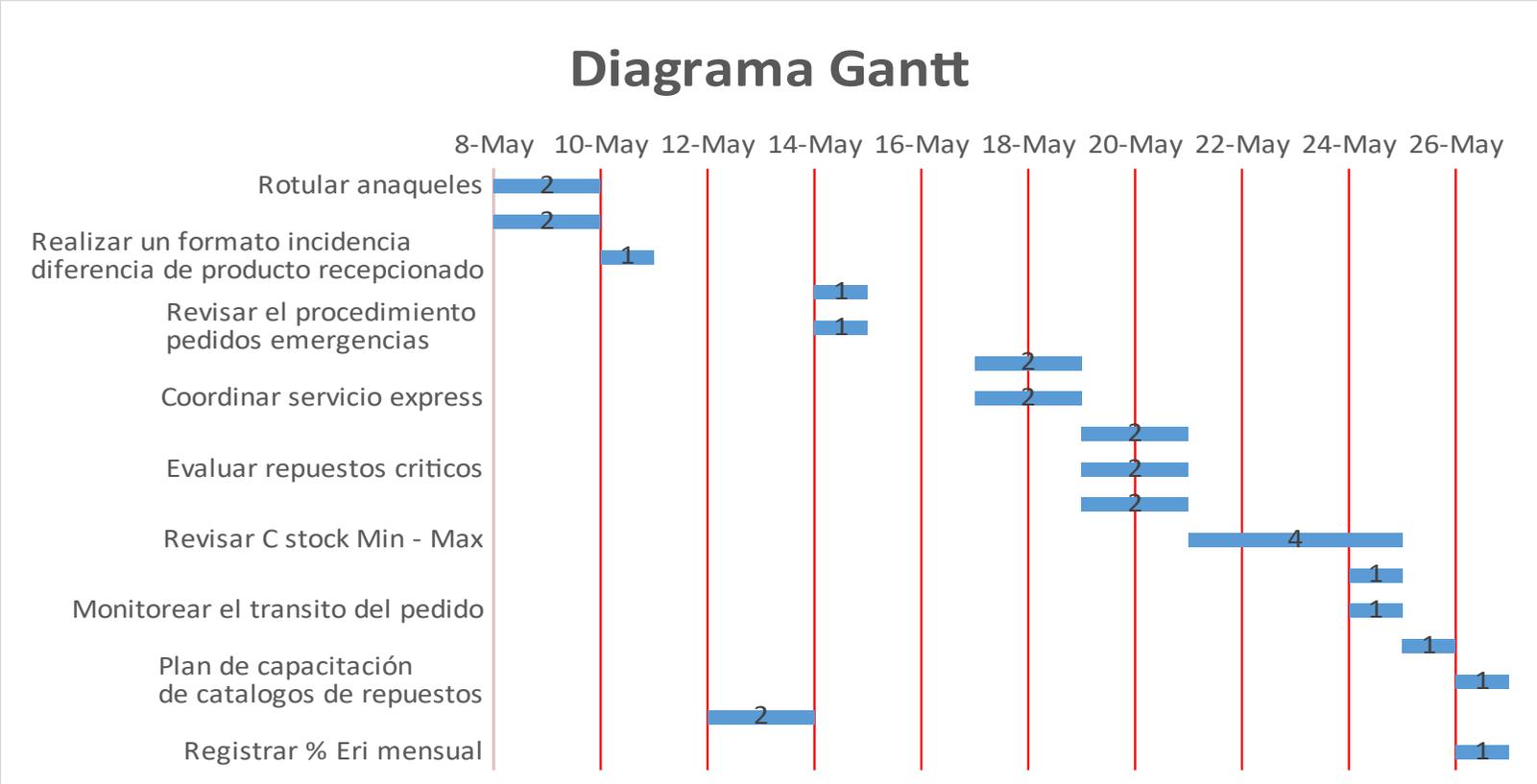
Tabla 6. Cronograma de actividades

Ítem	Causa Raíz	Actividad Solución	Fecha Inicio	Fecha Cierre	Duración	Valor Usd
1	No tener identificado los anaqueles por clasificación	Rotular anaqueles	8-May	10-May	2	75.00

2	No tener definido espacio de recepción	Asignar una zona de recepción	8-May	10-May	2	50.00
3	La cantidad física no coincide con la guía	Realizar un formato incidencia diferencia de producto recepcionado	10-May	11-May	1	25.00
4	No tener cargo de los repuestos atendidos	Revisar flujo de atención	14-May	15-May	1	25.00
5	Reservas generadas que no permite atender la solicitud del almacén	Revisar el procedimiento pedidos emergencias	14-May	15-May	1	25.00
6	Repuestos por garantía	Mejorar el procedimiento garantía	17-May	19-May	2	25.00
7	Falta de disponibilidad de transporte para pedido emergencia	Coordinar servicio express	17-May	19-May	2	50.00
8	No alertar la urgencia de algunos repuestos que proviene de la reposición	Procedimiento escrito de coordinación de reposición	19-May	21-May	2	25.00
9	No coordinar con el cliente los mantenimientos	Evaluar repuestos críticos	19-May	21-May	2	20.00
10	Rotura stock clasificación B dentro del mix	Revisar B stock Min - Max	19-May	21-May	2	20.00
11	Rotura stock clasificación C dentro del mix	Revisar C stock Min - Max	21-May	25-May	4	20.00
12	Repuestos fuera de mix	Seguimiento repuestos fuera mix	24-May	25-May	1	20.00
13	Lead time de pedidos de repuestos	Monitorear el transito del pedido	24-May	25-May	1	25.00
14	Actualizar el ingreso de los repuestos en el kardex	Definir una política de actualización Inventario	25-May	26-May	1	25.00
15	Error de codificación de repuestos	Plan de capacitación de catálogos de repuestos	26-May	27-May	1	100.00
16	Repuestos mal estado	Generar política de inventario cíclico	12-May	14-May	2	120.00
17	Tener diferencia de inventario	Registrar % Eri mensual	26-May	27-May	1	100.00

Fuente: elaboración propia

Figura 10. Cronograma de Actividades de Implementación

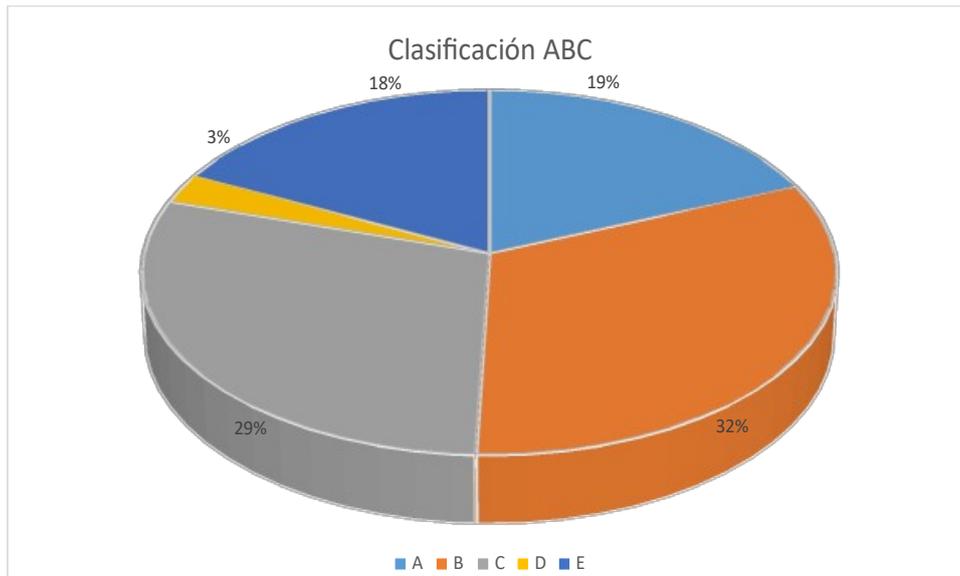


Fuente: elaboración propia

**PRETEST:**

**Clasificación ABC:** Se realizó la descarga del inventario general al cierre de abril con la finalidad de evaluar que clasificación tiene mayor peso % en la existencia de stock en almacén, obteniendo como resultado que la clasificación “C” representa 29% de un total 92 sku y “D-E” 51% de un total 62 sku

*Figura 11. Diagrama pastel ABC Pre-test*



Fuente: elaboración propia

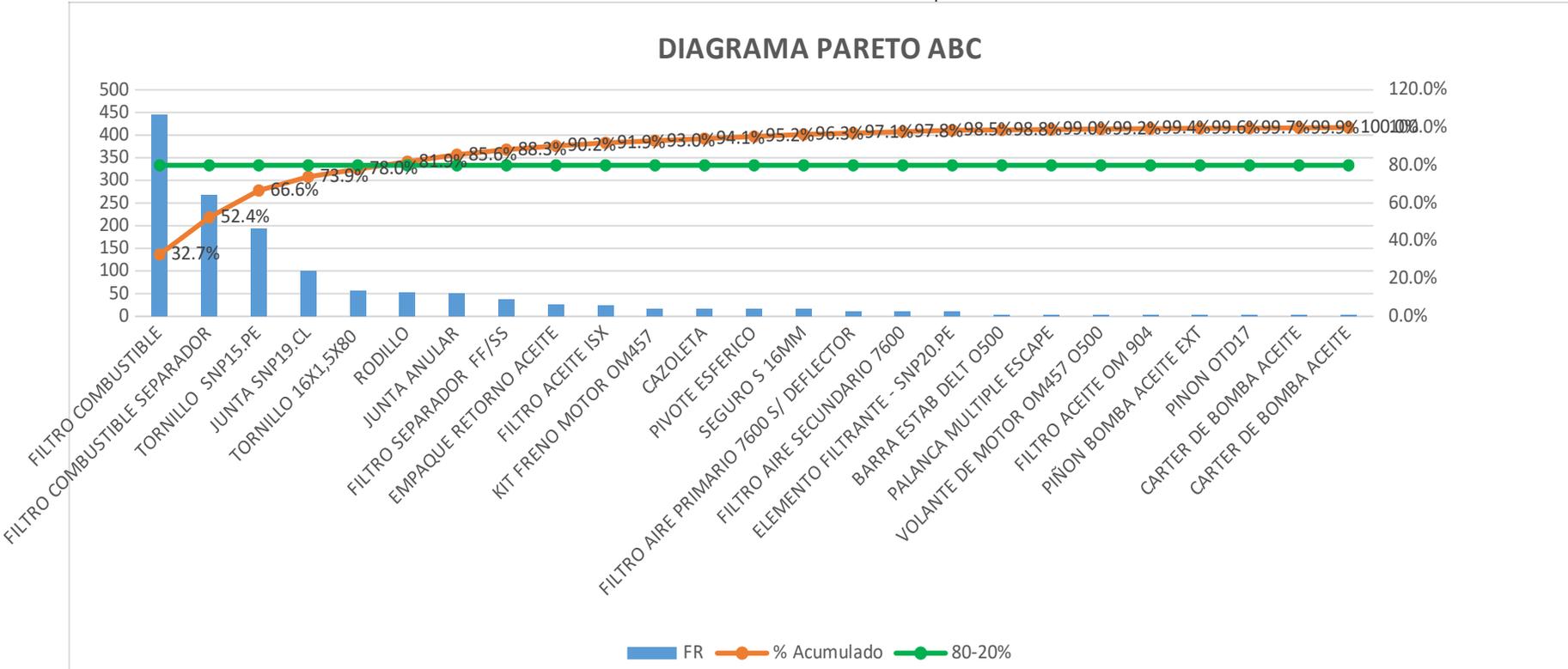
Para definir la clasificación ABC se consideró la demanda anual teniendo en cuenta los siguientes criterios de A= 9-12 meses, B= 4-8 meses, C= 2-3 meses y D-E= 1 año a más, de esta manera se pudo seleccionar 25 sku para realizar el seguimiento del comportamiento de rotación de cada producto y así no tener rotura de stock generando problemas de atención para nuestro cliente.

Tabla 7. Instrumento de Clasificación ABC

<b>Instrumento: Clasificación ABC</b>																	
Área de la empresa: Almacén		$Sku < [05-20\%] \therefore A$ $Sku = [20-40\%] \therefore B$ $Sku > [50-60\%] \therefore C$ Días: 30      Fecha:								<b>A: 9 - 12 meses</b> <b>B: 4 - 8 meses</b> <b>C: 2 - 3 meses</b>							
Operación: Categorías de Productos																	
Elaborado por: Victor Arias																	
Validado por:																	
Sku	Descripción de Producto	20-Abr	20-May	20-Jun	20-Jul	20-Ago	20-Set	20-Oct	20-Nov	20-Dic	21-Ene	21-Feb	21-Mar	FR	%	% Acumulado	Clasificación
A5410900151:HENGST	FILTRO COMBUSTIBLE	5	0	-1	0	8	20	65	60	85	100	21	82	445	32.7%	32.7%	A
A3844777015:MANN	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR	4	0	0	2	11	13	43	37	41	48	15	54	268	19.7%	52.4%	A
A4579901301:MBB	TORNILLO SNP15.PE	0	0	0	12	58	12	38	36	12	12	12	2	194	14.3%	66.6%	A
A5411420380:MBB	JUNTA SNP19.CL	0	0	0	6	30	3	13	29	6	6	6	0	99	7.3%	73.9%	B
N910105016006:MBB	TORNILLO 16X1,5X80	0	0	0	4	0	2	8	14	12	2	12	2	56	4.1%	78.0%	B
A0002540017:MBB	RODILLO	0	0	0	0	2	4	2	13	6	12	12	2	53	3.9%	81.9%	B
A6569970049:MBC	JUNTA ANULAR	0	0	0	0	4	2	6	6	8	10	10	4	50	3.7%	85.6%	B
FS19729:FLEET	FILTRO SEPARADOR FF/SS	0	1	0	1	7	8	7	8	1	3	0	1	37	2.7%	88.3%	A
A5411870080:MBB	EMPAQUE RETORNO ACEITE	0	0	0	1	5	6	4	3	2	3	1	1	26	1.9%	90.2%	A
LF14000NN:FLEET	FILTRO ACEITE ISX	0	1	0	1	1	4	5	5	2	2	1	1	23	1.7%	91.9%	A
A4571400263:MBB	KIT FRENO MOTOR OM457	0	0	0	2	1	0	1	1	3	2	3	2	15	1.1%	93.0%	B
A541991002264:MBC	CAZOLETA	0	0	0	2	1	0	1	1	3	2	3	2	15	1.1%	94.1%	B
A5419910015:MBC	PIVOTE ESFERICO	0	0	0	2	1	0	1	1	3	2	3	2	15	1.1%	95.2%	B
N071805016402:MBB	SEGURO S 16MM	0	0	0	2	1	0	1	1	3	2	3	2	15	1.1%	96.3%	B
AF26103:FLEET	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR	0	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	0	10	0.7%	97.1%	B
AF26268:FLEET	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600	0	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	0	10	0.7%	97.8%	B
A0004779915:MBB	ELEMENTO FILTRANTE - SNP20.PE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	4	10	0.7%	98.5%	C
A6343230065:MBB	BARRA ESTAB DELT O500	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3	0.2%	98.8%	C
A4421440335:MBC	PALANCA MULTIPLE ESCAPE	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3	0.2%	99.0%	C
A4570300605:CINP	VOLANTE DE MOTOR OM457 O500	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3	0.2%	99.2%	C
A0001801609:HENGST	FILTRO ACEITE OM 904	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	3	0.2%	99.4%	C
A3892690706:MBB	PIÑON BOMBA ACEITE EXT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0.1%	99.6%	C
A3892691606:MBC	PINON OTD17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0.1%	99.7%	C
A3892692001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0.1%	99.9%	C
A6562690001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0.1%	100.0%	C
<b>TOTAL DE CONSUMO</b>		<b>9</b>	<b>2</b>	<b>-1</b>	<b>37</b>	<b>134</b>	<b>79</b>	<b>200</b>	<b>219</b>	<b>191</b>	<b>216</b>	<b>109</b>	<b>166</b>	<b>1361</b>	<b>100.0%</b>		

Fuente: elaboración propia

Figura 12. Diagrama Pareto identificando cantidad sku

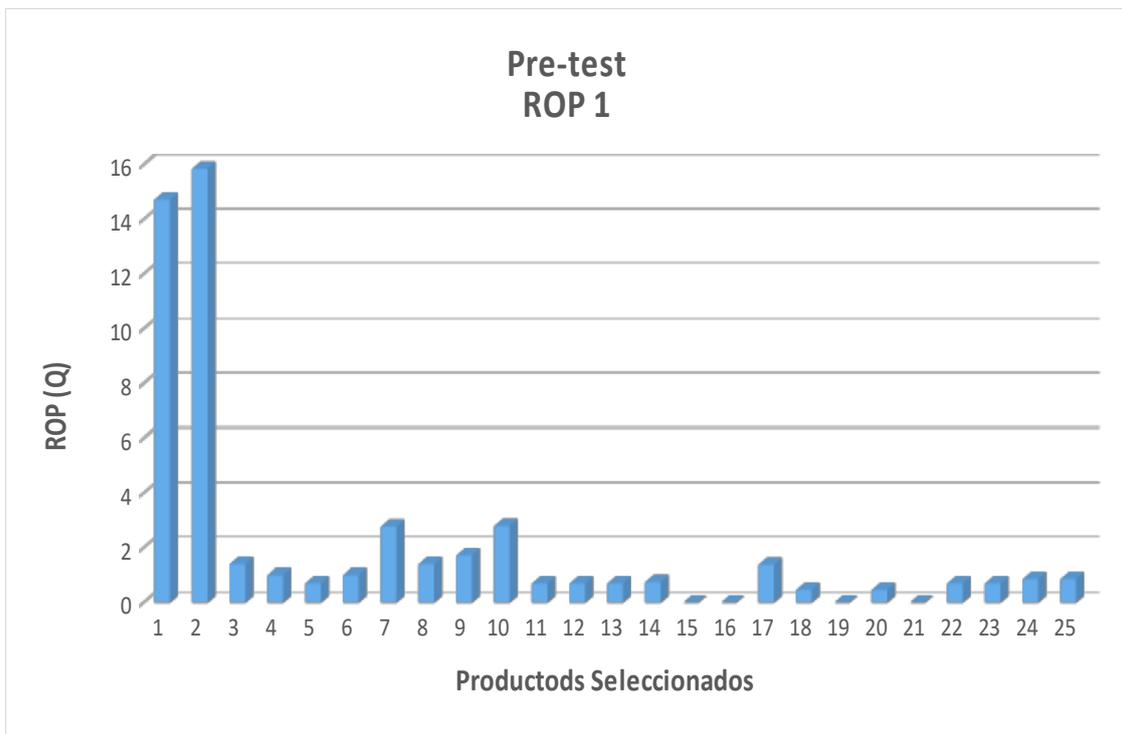


Fuente: elaboración propia

**Punto de Reorden:** Para calcular el abastecimiento óptimo en el almacén Divemotor se considera la fórmula  $Rop = \text{Demanda promedio} \times \text{Lead time} + Z \sigma d \times \sqrt{\text{Tiempo de entrega}}$

Se contabilizará la demanda semanal que corresponde lunes a viernes, se calculará el punto de reorden para que cada inicio de semana el almacén conozca la referencia del stock mínimo. Para este caso se realiza el análisis de punto de reorden con la demanda histórica de ventas en el almacén

Figura 13. Diagrama de barra de punto de reorden del pre-test



Fuente: elaboración propia

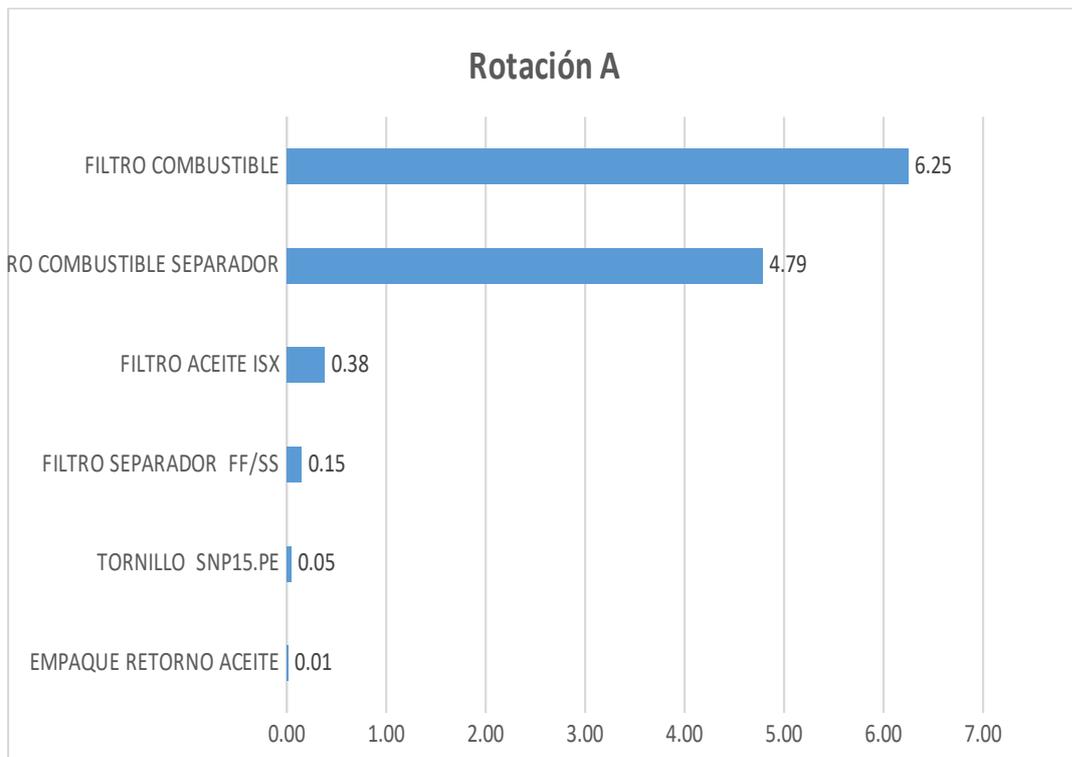
Validado por:		Mes: 08 Marzo - 10 Abril																												MES															
Clasificación	SKU	Descripción de Producto	8	9	10	11	12	13	SEM	15	16	17	18	19	20	SEM	22	23	24	25	26	27	SEM	29	30	31	SEM	1	2	3	SEM	5	6	7	8	9	10	SEM	ROP	Q.TT	QM	LT	Z	σ	ROP
A	A5410900151:HENGST	FILTRO COMBUSTIBLE	1	20	2	2	8	4	29	4	1	0	0	0	0	5	2	4	3	2	4	3	8	5	4	4	10	1	0	0	2	6	2	1	3	2	0	9	143	2.9	2	1.65	3.80	15	
A	A3844777015:MANN	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR	3	19	3	1	5	1	27	2	1	0	0	0	0	3	0	1	1	1	1	1	3	2	1	3	6	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	4	91	1.7	2	1.65	5.36	16	
A	A4579901301:MBB	TORNILLO SNP15.PE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0.1	2	1.65	0.54	1		
A	FS19729:FLEET	FILTRO SEPARADOR FF/SS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0.1	2	1.65	0.37	1		
A	A5411870080:MBB	EMPAQUE RETORNO ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.0	2	1.65	0.27	1		
A	LF14000NN:FLEET	FILTRO ACEITE ISX	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0.1	2	1.65	0.37	1			
B	A5411420380:MBB	JUNTA SNP19.CL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	0.2	2	1.65	1.01	3			
B	N910105016006:MBB	TORNILLO 16X1,5X80	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0.1	2	1.65	0.54	1				
B	A0002540017:MBB	RODILLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	0.1	2	1.65	0.63	2			
B	A6569970049:MBC	JUNTA ANULAR	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5	13	0.3	2	1.65	0.97	3		
B	A4571400263:MBB	KIT FRENO MOTOR OM457	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.0	2	1.65	0.27	1			
B	A541991002264:MBC	CAZOLETA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.0	2	1.65	0.27	1			
B	A5419910015:MBC	PIVOTE ESFERICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.0	2	1.65	0.27	1			
B	N071805016402:MBB	SEGURO S 16MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.0	2	1.65	0.30	1			
B	AF26103:FLEET	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2	1.65	0.00	0		
B	AF26268:FLEET	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2	1.65	0.00	0		
C	A0004779915:MBB	ELEMENTO FILTRANTE - SNP20.PE	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0.1	2	1.65	0.51	1			
C	A6343230065:MBB	BARRA ESTAB DELT O500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2	1.65	0.17	0		
C	A4421440335:MBC	PALANCA MULTIPLE ESCAPE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2	1.65	0.00	0		
C	A4570300605:CINP	VOLANTE DE MOTOR OM457 O500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2	1.65	0.17	0		
C	A0001801609:HENGST	FILTRO ACEITE OM 904	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2	1.65	0.00	0		
C	A3892690706:MBB	PIÑON BOMBA ACEITE EXT	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.0	2	1.65	0.27	1			
C	A3892691606:MBC	PINON OTD17	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.0	2	1.65	0.27	1			
C	A3892692001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0.1	2	1.65	0.31	1		
C	A6562690001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0.1	2	1.65	0.31	1		
			10	42	5	3	13	5	67	6	4	0	4	4	0	21	4	7	5	4	5	4	18	8	5	7	18	2	0	0	4	15	2	4	3	8	1	34	12.4	0.2	2.0	1.7	0.7	2.1	

Tabla 8. Análisis de punto de reorden

**Rotación de inventarios:** Los repuestos según la calificación asignada a los 25 sku, se realizó el conteo del consumo del mes de 08 de marzo hasta el 10 abril ya que la tercera semana de abril no laboraron debido a la coyuntura el cliente no podía pagar facturas vencidas, por ello no iba reflejar una demanda exacta. Para realizar el cálculo se considera la demanda mensual, el costo unit (\$) y el promedio de inventario al cierre de abril.

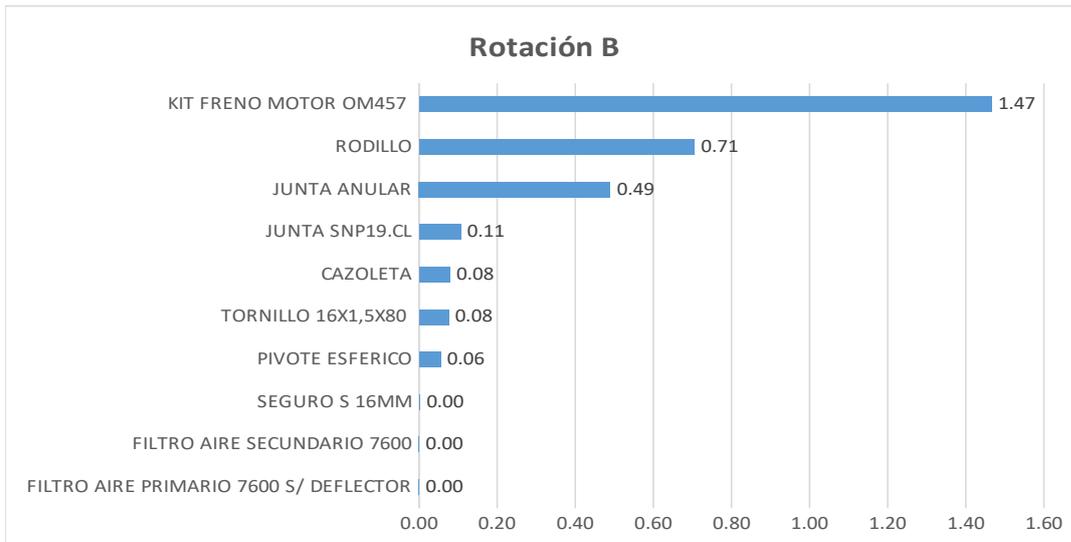
El resultado obtenido es la frecuencia o cantidad veces que la inversión (repuesto) se convierte en dinero (facturación). Por otro lado, este indicador se va considerar como política de gestión de inventario para medir el comportamiento de ventas de cada producto.

*Figura 14. Diagrama de barra apila de rotación A pre-test*



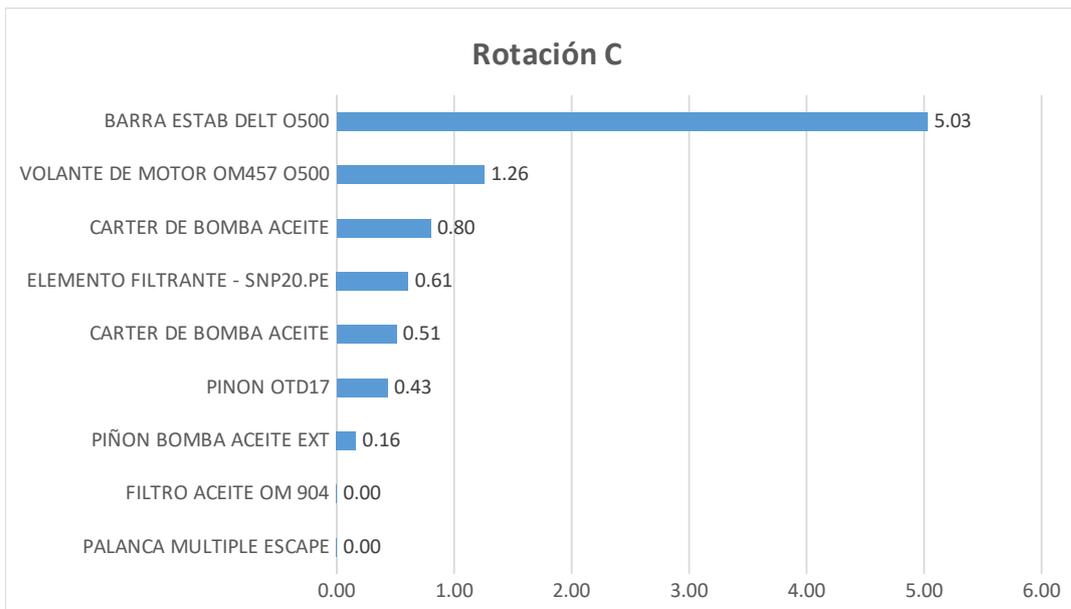
Fuente: elaboración propia

Figura 15. Diagrama de barra apila de rotación B pre-test



Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Diagrama de barra apila de rotación C pre-test



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se detalla el cálculo de la rotación de inventarios de los 25 productos seleccionados para medir el comportamiento de cuantas veces fue la frecuencia que la inversión se convirtió en facturación o ingreso para la empresa Divemotor.

Clasificación	SKU	Descripción de Producto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Demanda Mensual	Demanda Semanal	Q Inventari	Costo Ventas	Rotación Mes
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
A	A5410900151:HENGST	FILTRO COMBUSTIBLE	1	2	2	2	8	4	4	1	0	0	0	0	2	4	3	2	4	3	5	4	4	1	0	0	6	2	1	3	2	0	88	22.0	25	6.95	6.25
A	A3844777015:MANN	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR	3	1	3	1	5	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	50	12.5	17	9.37	4.79
A	A4579901301:MBB	TORNILLO SNP15.PE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.5	16	2.25	0.05	
A	FS19729:FLEET	FILTRO SEPARADOR FF/SS	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.5	4	7.37	0.15	
A	A5411870080:MBB	EMPAQUE RETORNO ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	5	1.36	0.01	
A	LF14000NN:FLEET	FILTRO ACEITE ISX	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.5	2	18.79	0.38	
B	A5411420380:MBB	JUNTA SNP19.CL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6	1.5	12	1.74	0.11	
B	N910105016006:MBB	TORNILLO 16X1,5X80	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.5	6	3.70	0.08	
B	A0002540017:MBB	RODILLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	1.0	4	17.25	0.71	
B	A6569970049:MBC	JUNTA ANULAR	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	8	2.0	4	5.98	0.49	
B	A4571400263:MBB	KIT FRENO MOTOR OM457	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	2	143.46	1.47	
B	A541991002264:MBC	CAZOLETA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	2	7.73	0.08	
B	A5419910015:MBC	PIVOTE ESFERICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	2	5.38	0.06	
B	N071805016402:MBB	SEGURO S 16MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	3	0.18	0.00	
B	AF26103:FLEET	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1	30.08	0.00	
B	AF26268:FLEET	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1	20.41	0.00	
C	A0004779915:MBB	ELEMENTO FILTRANTE - SNP20.PE	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.8	3	19.88	0.61	
C	A6343230065:MBB	BARRA ESTAB DELT O500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.3	1	491.95	5.03		
C	A4421440335:MBC	PALANCA MULTIPLE ESCAPE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1	38.93	0.00	
C	A4570300605:CINP	VOLANTE DE MOTOR OM457 O500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.3	2	123.01	1.26	
C	A0001801609:HENGST	FILTRO ACEITE OM 904	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	3	3.29	0.00	
C	A3892690706:MBB	PIÑON BOMBA ACEITE EXT	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	1	15.98	0.16	
C	A3892691606:MBC	PINON OTD17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	1	42.21	0.43	
C	A3892692001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0.5	1	39.06	0.80		
C	A6562690001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0.5	1	24.84	0.51		
			1	4			1																								180	45.0	29	1,012.39	0.94		

Figura 17. Rotación de inventario de 25 sku

**Disponibilidad:** El personal de almacén valida en el kardex el tiempo de permanencia desde que ingreso el repuesto, luego se toma en consideración los días del mes para calcular el factor stock, se revisa el mix de repuesto donde se detalla el consumo total de los 6 últimos meses, la cantidad obtenida se divide por el total de los repuestos seleccionados para el análisis y el valor obtenido es peso por código. El resultado disponibilidad se obteniendo factor de stock \* peso por código.

Este control se realizará cada 30 días para evaluar % disponibilidad para los mantenimientos para los buses y camiones del cliente

Tabla 9. Disponibilidad repuestos pre-test

		Instrumento: Disponibilidad %					
Área de la empresa: Almacén Operación: Validación Pedidos Elaborado por: Victor Arias Validado por:		Disponibilidad =		$\frac{\text{Días en stock}}{\text{Total de días en el mes}}$	x	$\frac{\text{Consumo en cantidades del código}}{\text{Consumo total en cantidades (Período de 6 meses)}}$	
SKU	Descripción de Producto	Días en Stock	Total día Mes	Factor Stock	Consumo en cantidad (6 meses)	Peso por Código	Resultado Disponibilidad
A5410900151:HENGST	FILTRO COMBUSTIBLE	22	30	73%	413	38%	27.9%
A3844777015:MANN	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR	20	30	67%	238	22%	14.6%
A4579901301:MBB	TORNILLO SNP15.PE	30	30	100%	112	10%	10.3%
FS19729:FLEET	FILTRO SEPARADOR FF/SS	30	30	100%	20	2%	1.8%
A5411870080:MBB	EMPAQUE RETORNO ACEITE	30	30	100%	14	1%	1.3%
LF14000NN:FLEET	FILTRO ACEITE ISX	30	30	100%	16	1%	1.5%
A5411420380:MBB	JUNTA SNP19.CL	30	30	100%	60	6%	5.5%
N910105016006:MBB	TORNILLO 16X1,5X80	30	30	100%	50	5%	4.6%
A0002540017:MBB	RODILLO	20	30	67%	47	4%	2.9%
A6569970049:MBC	JUNTA ANULAR	20	30	67%	44	4%	2.7%
A4571400263:MBB	KIT FRENO MOTOR OM457	19	30	63%	12	1%	0.7%
A541991002264:MBC	CAZOLETA	19	30	63%	12	1%	0.7%
A5419910015:MBC	PIVOTE ESFERICO	19	30	63%	12	1%	0.7%
N071805016402:MBB	SEGURO S 16MM	19	30	63%	12	1%	0.7%
AF26103:FLEET	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR	30	30	100%	5	0%	0.5%
AF26268:FLEET	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600	30	30	100%	5	0%	0.5%
A0004779915:MBB	ELEMENTO FILTRANTE - SNP20.PE	14	30	47%	2	0%	0.1%
A6343230065:MBB	BARRA ESTAB DELT O500	30	30	100%	1	0%	0.1%
A4421440335:MBC	PALANCA MULTIPLE ESCAPE	30	30	100%	1	0%	0.1%
A4570300605:CINP	VOLANTE DE MOTOR OM457 O500	27	30	90%	1	0%	0.1%
A0001801609:HENGST	FILTRO ACEITE OM 904	30	30	100%	2	0%	0.2%
A3892690706:MBB	PIÑON BOMBA ACEITE EXT	28	30	93%	2	0%	0.2%
A3892691606:MBC	PINON OTD17	28	30	93%	2	0%	0.2%
A3892692001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	29	30	97%	2	0%	0.2%
A6562690001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	29	30	97%	2	0%	0.2%
<b>643</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>86%</b>	<b>1087</b>	<b>100%</b>	<b>78.0%</b>

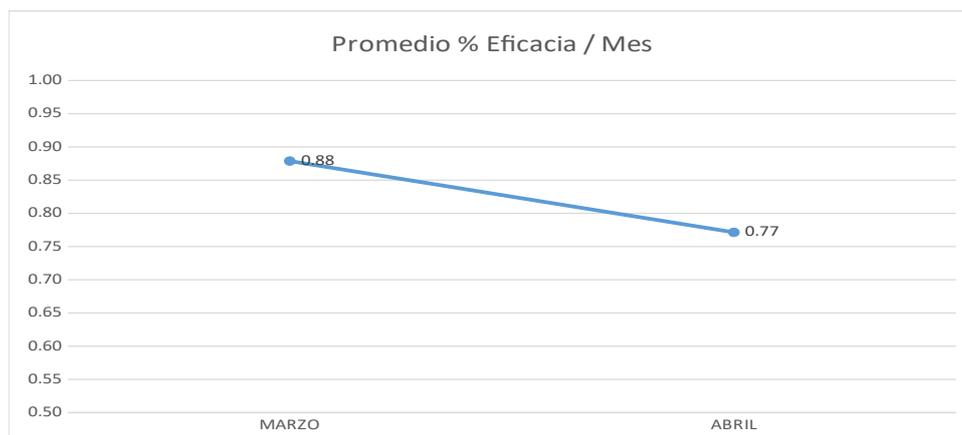
**Eficacia:** Debido a las constantes solicitudes de emergencia se estableció un formato (drive) donde el personal de almacén cargue la solicitud detallando el pedido del cliente, código, cantidad y el almacén donde esté disponible.

Luego el asesor de repuestos ingrese al drive para generar la solped (solicitud de pedido), envía un correo al área de planeamiento logístico de Divemotor para que pueda ejecutar el pedido. El almacén suministrante tiene que enviar el repuesto dentro los cortes establecido que puede ser en el día o al día siguiente.

En los siguientes diagramas se muestra las tendencias

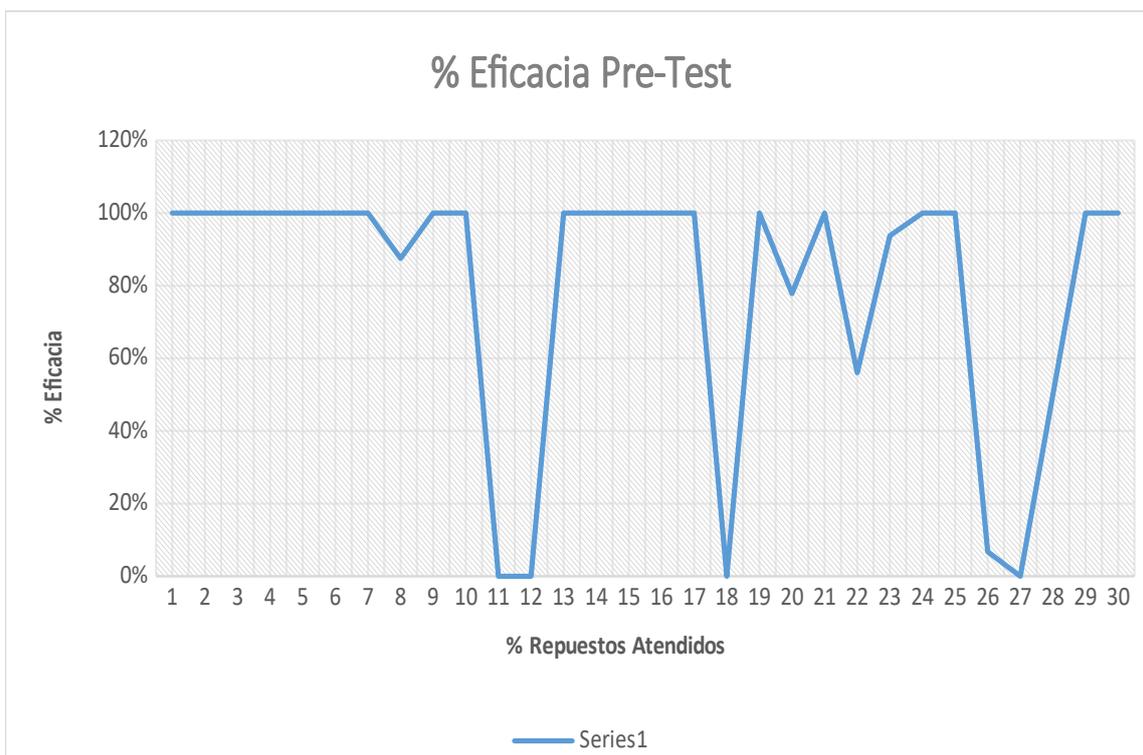
El % obtenido está debajo del promedio por lo cual con la gestión de inventarios y almacenamiento vamos poder identificar de manera rápida para tomar acciones y así evitar que los repuestos estén mucho tiempo en almacén.

*Figura 18. Comparativa eficacia por mes antes de la implementación*



Fuente: elaboración propia

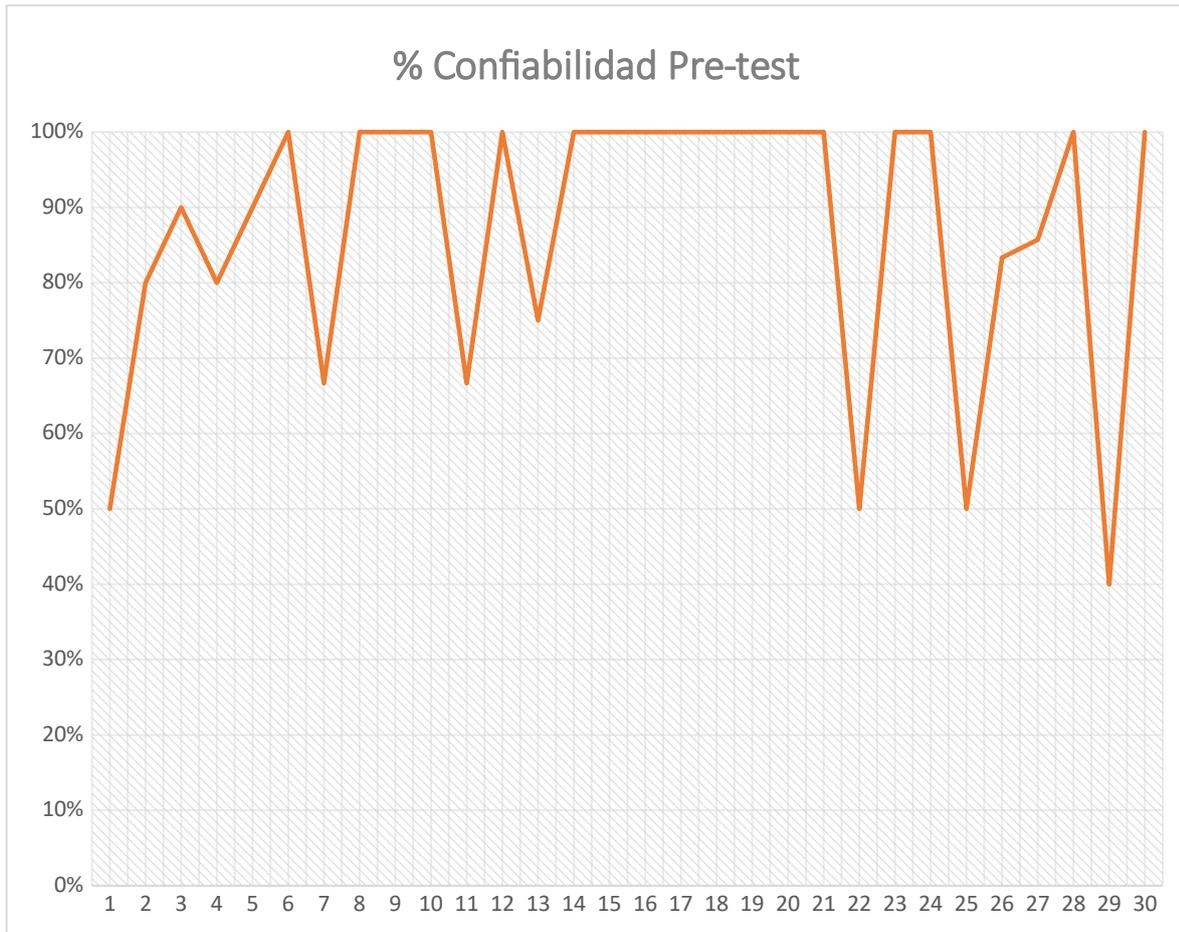
Figura 19. Porcentaje eficacia en el periodo 30 días de pre-test



Fuente: elaboración propia

**Confiabilidad:** Se toma en cuenta el formato establecido donde el personal de almacén llenara dicha información considerando el total del pedido que tuvo en el día hasta el corte de las 5:00 pm, aquellos pedidos que no se pudo completar el stock por falta de disponibilidad se solicitara los repuestos para cerrar la oc del cliente, los pedidos completos en el día se denominan “Pedidos Perfecto”.

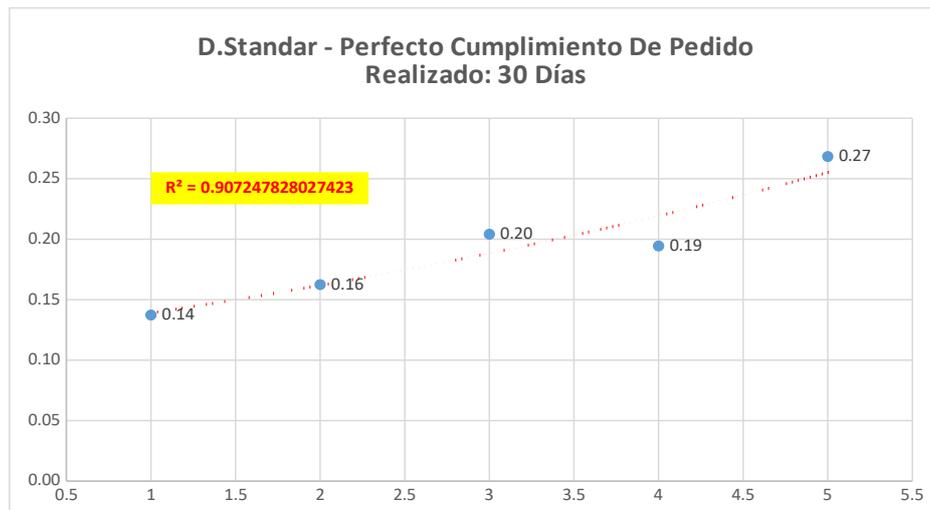
Figura 20. Tendencia de perfecto cumplimiento desde 08 marzo a 10 abril



Fuente: elaboración del autor

Se calculó la desviación estándar agrupando por semana (6 días) de los días 30 trabajados. Se calculó de la tendencia de  $R^2$  o coeficiente determinación obtenemos un 90.72% de confiabilidad que representa de los datos recolectados que su varianza es muy cerca la línea de regresión lineal.

Figura 21. Diagrama dispersión antes de la implementación



Fuente: elaboración propia

### 3.5.5 Pasos de Implementación

Holguín (2010), en su libro de Fundamentos de control y gestión de inventarios

La solución a los problemas de variaciones de inventarios es la de diseñar e implementar estrategias adecuadas de control, a través de las siguientes alternativas: Sistemas adecuados de pronósticos de la demanda donde se considera datos de las ventas, la medición adecuada del tiempo de entrega de los productos donde se debe establecer un tiempo estándar, establecer una segmentación por categorías ABC que ayudara con la administración por cada sku del inventario, definición de lugares adecuados para la recepción de productos, considerar el ciclo de vida de los productos evaluando en cada inventario realizado, por ultimo generación de indicadores como eficacia, eficiencia u otros kpi de interés para analizar.

Además de los puntos anteriores, debe tenerse en cuenta algunas sugerencias para reducir inventarios, sin compromiso de los niveles de servicio tales como:

Concentrarse en los ítems A, los primeros ítems B (lo de “mediana importancia”) y los ítems C (“menos importancia”) a través de una revisión individual, depurar periódicamente inventarios excesivos e ítems obsoletos,

controlar y rastrear continuamente el nivel de servicio ofrecido al cliente a través de indicadores adecuados.

*Tabla 10. Implementación de mejora*

ORGANIZAR	PLANIFICAR	CONTROLAR
Revisar el procedimiento pedidos emergencias	Evaluar repuestos críticos	Revisar B stock Min - Max
Revisar flujo de atención	Coordinar servicio express	Revisar C stock Min - Max
Rotular anaqueles	Procedimiento escrito pedidos incompletos	Seguimiento repuestos fuera mix
Asignar una zona de recepción		Monitorear el transito del pedido
Realizar un formato incidencia		Definir una política de actualización Inventario
Mejorar el procedimiento garantía		Plan de capacitación de catálogos de repuestos
		Generar política de inventario cíclico
		Registrar % Eri mensual

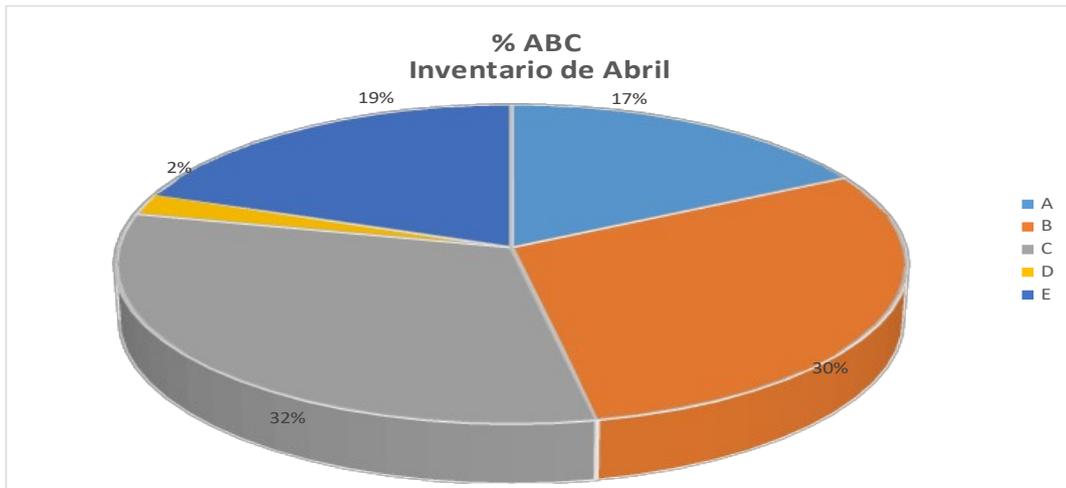
Fuente: elaboración propia

## **Etapa 1: Organizar**

### **1. Fase: Rotular los anaqueles**

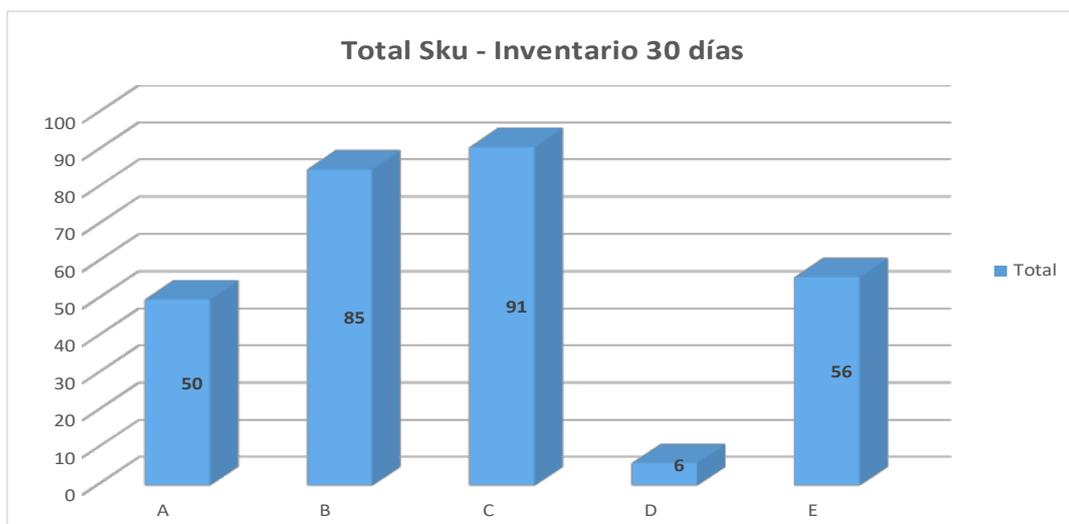
Se realizó un ordenamiento del almacén tomando en cuenta la cantidad de repuestos que tenemos de cada clasificación, por ello se agrupo 2 anaqueles "A", 3 anaqueles "B", 2 anaqueles "C", 1 anaquel "D-E" productos que no se venden <= 12 meses.

Figura 22. Diagrama de pastel ABC



Fuente: elaboración propia

Figura 23. Diagrama de barras ABC por Sku



Fuente: elaboración propia

Para la ejecución se tuvo que retirar los productos de los anaqueles asignado para clasificación "A", una vez retirado los repuestos se valida su clasificación con la data del mix de repuestos del mes, por lo tanto, aquellos repuestos que clasificarían "A" se ubicaba en los 2 anaqueles asignados.

Finalmente, con este mismo procedimiento mencionado en líneas arriba se realiza las reubicaciones de los demás repuestos según su clasificación en cada anaquel que corresponda.

*Figura 24. Ordenamiento general del almacenamiento*



Para la ubicación de categoría A, se asignaron los 2 primeros bloques para que el personal de almacén pueda identificar de una rápida los productos que tenemos de alta rotación. También esta observación ayudara en prevenir rotura de stock ya que de manera visual puede tener una referencia aquellos productos con stock mínimo. El segundo anaquel no se llenó con muchos repuestos, pero a medida que la demande aumente en los próximos meses a parecerán nuevos productos que representen A.

*Figura 25. Ordenamiento del anaquel A*



Los productos de **clasificación B** esta conformados 85 sku entre pequeños y de volumen. Para los productos de volumen que son de peso se asigna su ubicación en la parte inferior de anaquel y aquellos productos de volumen, pero liviano (filtros de aire) se asigna la ubicación el parte superior registrando de esa manera las nuevas ubicaciones en el kardex techo B / Piso B para productos de volumen.

*Figura 26. Ordenamiento del anaquel B*



Para la **clasificación “C”** está conformado por 91 sku del inventario al cierre de abril. Por tal motivo se asignaron 3 anaqueles por la cantidad de productos. Donde el primer anaquel son productos con mayor demanda en los últimos meses y los 2 restante con una demanda mínima.

*Figura 27. Ordenamiento del anaquel C*



Por último, se asignó dos anaqueles para la categoría “D-E” que no tienen rotación de 1 año a más, Al momento de la reubicación se evaluó estado de cada producto para evaluar una posible liquidación con el cliente, de lo contrario una redistribución al almacén central de Divemotor.

*Figura 28. Ordenamiento del anaquel D-E*



Este último anaquel, se asignaron repuestos de clasificación ABC ya que por volumen y peso eran complicado asignar en anaquel convencional. Utilizando la misma lógica los repuestos de volumen no pesado se pone el bloque superior, en el bloque intermedio repuestos de alta rotación (filtración), los productos de volumen y peso en el bloque inferior teniendo en cuenta un criterio adicional que debe estar cerca a la puerta de despacho para evitar esfuerzo físico al personal al momento de realizar una atención.

Figura 29. Ordenamiento del anaquel de volumen y preventivo

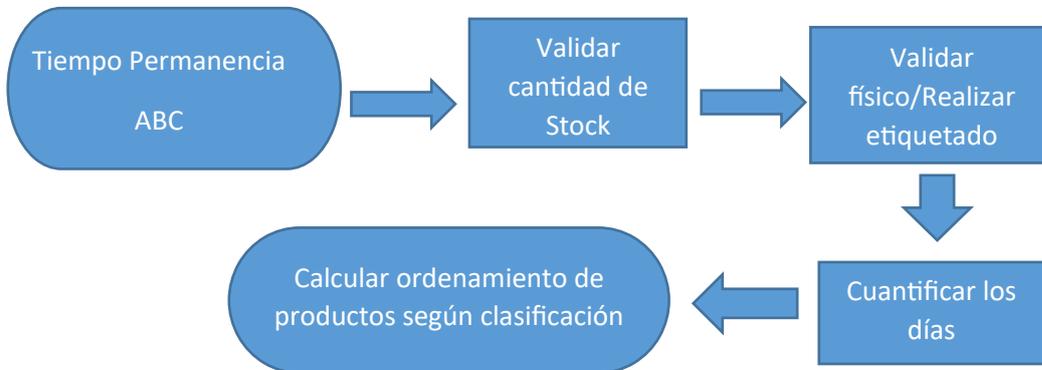


Finalmente, se realizó etiquetados de los repuestos con mayor demandan en almacén, que está conformado por 25 sku de clasificación ABC. La fecha de corte que se realizó esta operación es 08.05.2021.

Por tal motivo, se establece una política de almacenamiento de repuestos tipo fifo (First in, First out) donde la inspección se realizará semanal teniendo en cuenta los criterios establecidos para cada categoría A=  $TP \leq 15$  días; B=  $TP \leq 15$  días; C=  $TP \leq 30$  días.

Por otro lado, el personal de almacén tiene las indicaciones que el ultimo de ingresar es el primero en salir con la finalidad que no genere mayor tiempo de permanencia en el almacén, por consecuencia se convierta en productos obsoletos.

Figura 30. Diagrama flujo almacenamiento fifo



Fuente: elaboración propia

Para el proceso de etiquetado se realizo por grupo de clasificación ABC de los 25 sku seleccionado para el analisis, se busco en kardex la nueva ubicación de los productos, se verifico si la cantidad fisica coincide de con el sistema generando una confiabilidad de exactitud de inventario. Luego se reviso el estado de cada repuesto se determino que esta en buenas coindiciones para la venta al cliente. Finalmente, los productos en caja y bolsa se coloco el etiquetado la fecha de inspeccion del tiempo de almacenaje 08.05, dicha fecha seria nuestro punto partida para llevar el control en lo sucecibo. Y asi calcular el tiempo de pemanecia de los repuestos.

Figura 31. Cuadro de etiquetado de repuestos seleccionados



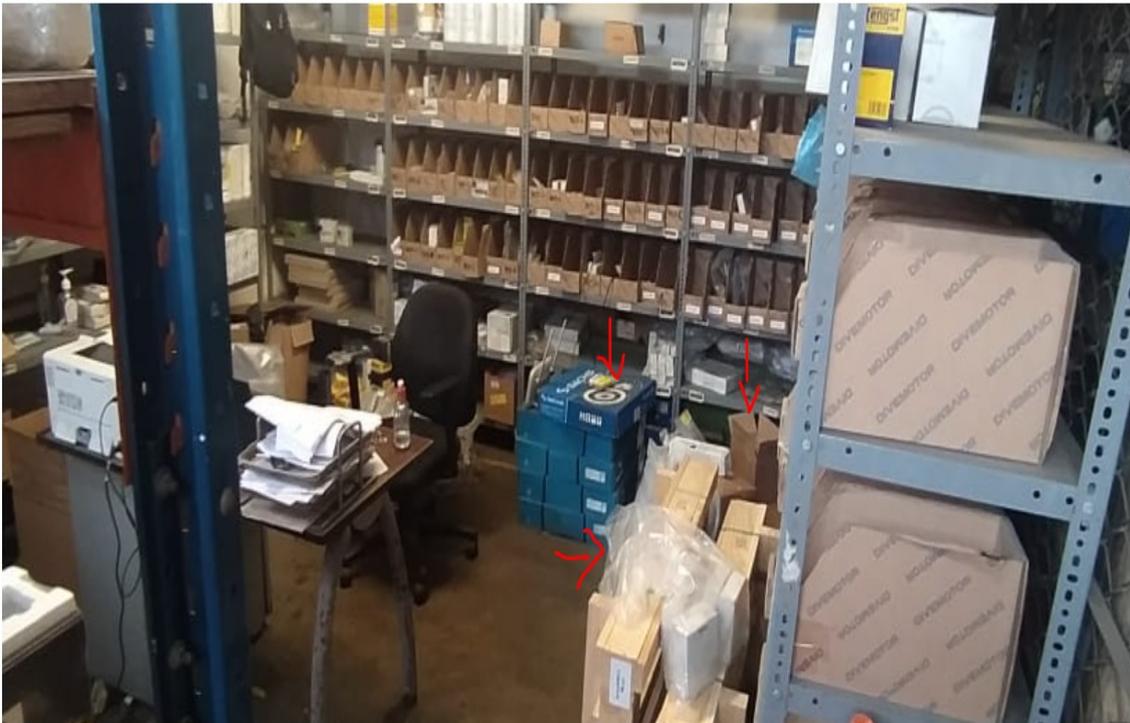
Para estas dos primeras fases se elaboró un flujograma de almacenamiento (figura 31) considerando los criterios ABC y Fifo. Proponiendo esta política de almacenaje ayudara que cualquier personal logístico que ingrese en el almacén

continúe con este el proceso propuesto con la finalidad que tenga una atención oportuna para las solicitudes del cliente.

## **2. Asignar una zona de recepción**

En el almacén no tiene un espacio definido en donde dejar los repuestos recepcionados cuando llega la reposición o pedidos de emergencia generando tráfico que puede ocasionar un accidente al personal. Por ese sentido se marcó en una zona donde no genere problema al personal logístico al momento de otras solicitudes de códigos de alta rotación

*Figura 32. Zona de recepción antes de la mejora*



Para esta actividad se marcó un recuadro frente del anaquel D (inmovilizado 1 año), Esto ayudara en tener un orden desde que se recibe el pedido con la finalidad de mejorar con el nivel de servicio al cliente.

Figura 33. Zona de recepción antes de la mejora

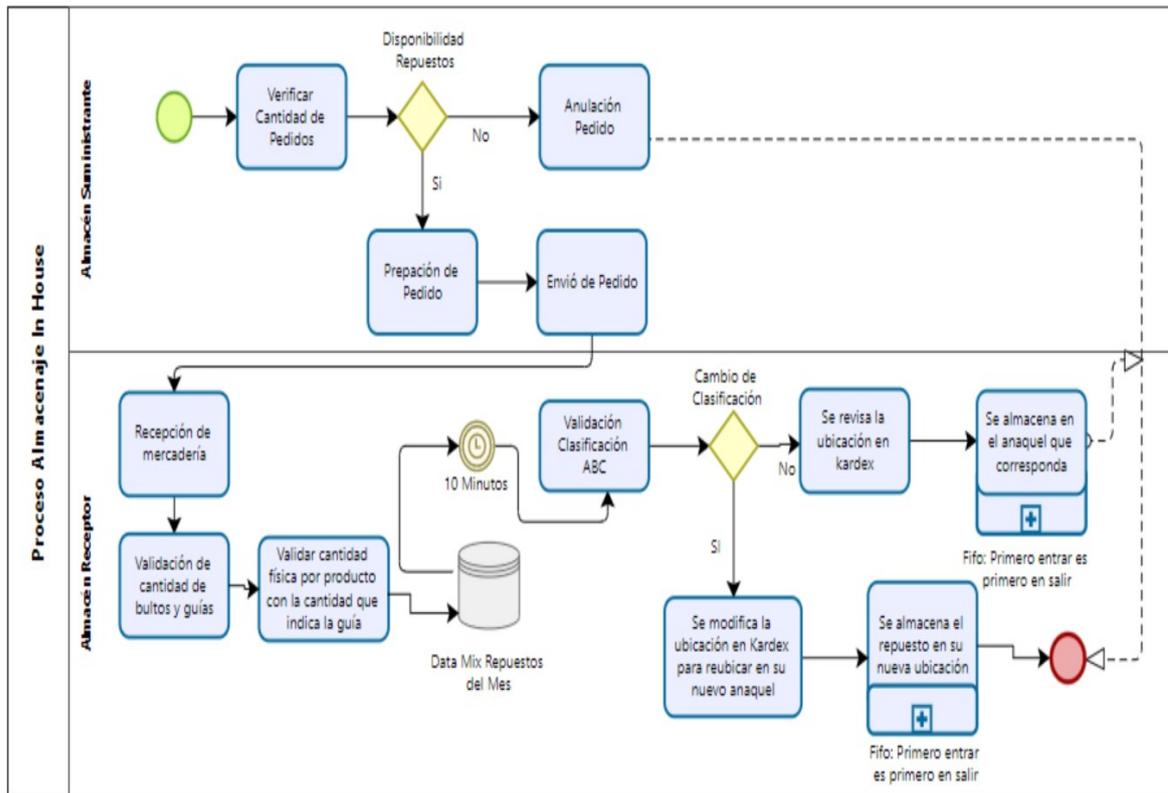


Se incluye la mejora en el proceso de recepción con la finalidad de tener un orden y control visual por el asesor de ventas o supervisor logístico ya que con este proceso puede identificar si la personal in house ingreso los repuestos de reposición al sistema y ubicarlos en sus anaqueles correspondiente, con el fin de tener un inventario actualizado de los ingresos y salidas.

Por lo tanto, la propuesta para estas dos fases 1 y 2 se realiza un flujograma del nuevo procedimiento de recepción, almacenamiento teniendo en cuenta la clasificación del producto y del método fifo. Este procedimiento se incluye en el

anexo 10 con la finalidad que cualquier persona pueda conocer las actividades establecida en la recepción y almacenaje.

Figura 34. Diagrama de flujo de recepción y almacenamiento



Fuente: Elaboración propia que incluye la primera y segunda fase

### 3. Fase: Realizar un formato de incidencia diferencia de producto recepcionado

Esta actividad estará sincronizada con el área repuestos y logística Divemotor. Este cuadro ayudara en la gestión de inventarios para conocer los pasos a seguir cuando un repuesto recepcionado este incompleto, dañado y la cantidad física no coincide con la guía.

Por ello, la secuencia de las acciones nos llevara un mejor ordenamiento interno y una respuesta inmediata al cliente en atender su solicitud de repuesto. Se incluye en el procedimiento escrito (anexo 10)

*Figura 35. Cuadro de reclamos de diferencia en la recepción de repuestos*

CUADRO DE CONTROL DE RECLAMOS	
PASOS A SEGUIR	OBSERVACION
Responsable que realiza la atención	
Fecha de reclamo	
Verificar ultima fecha de ingreso del repuesto	
Indicar codigo y descripción	
Generar pedido diario (Logística)	
Enviar correo adjunto sustento (guia - imagen)	
Evaluar urgencia del cliente	
Indicar almacén suministrante el horario que debe estar disponible para el cliente	
Plazo de entrega	
Coordinar el traslado del repuesto incompleto o defectuoso al almacén suministrante	
Acciones inmediata a tomar	
Fecha de cierre	

\_\_\_\_\_  
Firma del área repuestos

\_\_\_\_\_  
Firma del cliente

#### **4. Fase: Revisar flujo de atención**

Para definir la política se identificó que una vez ejecutados los pedidos por sistema sap el personal logístico entrega las cotizaciones al cliente para que genere las OC. Pero el personal logístico in house no se queda con ningún cargo de las entregas documentarias que hizo llegar al cliente.

Por tal motivo, cuando genere la cotización, luego pase a pedido incluirá una actividad de imprimir el picking, con este documento el personal logístico tendrá un cargo de los pedidos despachos en el día con la finalidad de cualquier auditoria podamos evidenciar las entregas realizadas al cliente.

El picking se genera de manera automática por sistema sap, donde se solicita al personal de almacén que lo imprima para llevar un seguimiento de las entregas de repuestos, actualización de inventario (movimiento contable) y seguimiento documentario.

Dicha actualización o salida de los repuestos entregados al cliente lo realiza en la transacción MIGO - Movimiento de mercancías del sistema sap.

Figura 36. Ingreso de repuestos en el sistema sap

**Salida de mercancías Reserva - VICTOR ANTONIO ARIAS MARTINEZ**

Activar resumen | Retener | Verificar | Contabilizar | Ayuda

Salida de mercancías: Reserva

Fecha documento: 08.06.2021 | Vale material: [ ]  
 Fecha contab.: 08.06.2021 | Txt.cab.doc.: [ ]  
 Vale colectivo | ValeAcompMrcías: [ ]

Línea	Material	Txt.breve mat.	OK	Ubicación	Ctd....	UME	Almacén	Soci...	Lote
1	A0009927503:MBB	CASQUILLO	<input type="checkbox"/>	13130207	N 2	UN	Wari Service	3100	
2	A9452626823:MBC	CORONA DESPLAZABLE SNP21.PE	<input type="checkbox"/>	13140203	A 1	UN	Wari Service	3100	
3	A9452625723:MBC	CORONA DESPLAZABLE SNP21_CL.PE	<input type="checkbox"/>	13130411	A 1	UN	Wari Service	3100	
4	A3892623873:MBB	SEGURO CAJA 2.70 MM	<input type="checkbox"/>	13140305	N 1	UN	Wari Service	3100	

Fuente: Sistema Sap - Divemotor

Para mantener el orden se estable los horarios con la jefa de almacén del cliente para que nos firme el picking donde el primer corte 10:00 am y segundo es 4:00 pm, dicho documento será archivado por cualquier auditoria interna y sustentos de entrega ante el cliente.

Figura 37. Picking antes de la implementación

ITEM	N DE MATERIAL	COD. PROVEEDOR	FEC. ULT. EM	UBICACION	ALMACEN	CANTIDAD	UM	LIBRE UTIL.
- 001	A004989042018:BFF ÚREA ISOTANQUE 1000LTS	GR32TANK1000	30.11.2020		0001	1.000	UN	1.000

Operador	Mecánico	VARIAS
Comentarios		

Fuente: Documento digital del sistema sap

De acuerdo a la propuesta se adjunta el picking donde se evidencia la conformidad de los repuestos atendidos garantizando una trazabilidad de las entregas al cliente.

Figura 38. Picking después de la implementación

Picking de Repuestos

Pedido 806408542  
Reserva 0008981437



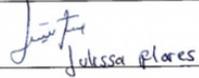
Fecha 08.06.2021 Fecha 1 Impresión 08.06.2021  
 Hora 18:52:09 Hora 1 Impresión 18:52:09  
 Cliente 1006772  
 Nombre EMP. TRANSP. EXPRESO INTERN. PALOMINO  
 Rut/Ruc 20417931393

CL. Pedido ZP04  
 Centro 3103  
 Vendedor BMENDOZAF

ITEM N DE MATERIAL	COD. PROVEEDOR	FEC. ULT. EM	UBICACION	ALMACEN	CANTIDAD	UN	LIBRE UTIL.
DESCRIPCION							
001 A0009927503:MBB CASQUILLO	A0009927503	04.09.2020	13130207 N	0141	2.000	UN	4.000
003 A9452625723:MBC CORONA DESPLAZABLE SNP21_CL.PE	A9452625723	08.06.2021	13130411 A	0141	1.000	UN	2.000
002 A9452626823:MBC CORONA DESPLAZABLE SNP21.PE	A9452626823	06.03.2020	13140203 A	0141	1.000	UN	1.000
004 A3892623873:MBB SEGURO CAJA 2.70 MM	A3892623873	01.06.2021	13140305 N	0141	1.000	UN	4.000

Operador  
Comentarios

Mecánico BRANDON MENDOZA

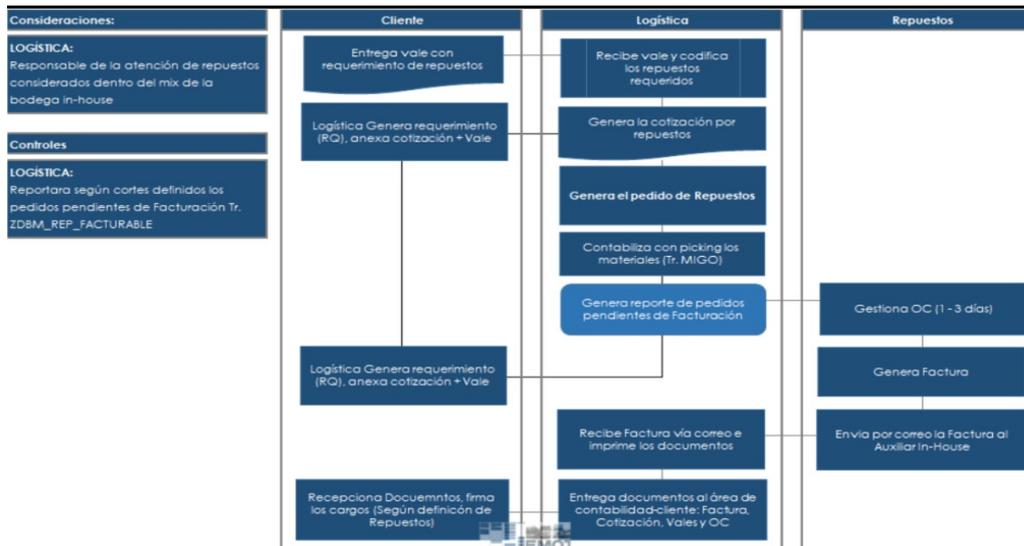


Justo Flores

Fuente: Documento digital del sistema sap

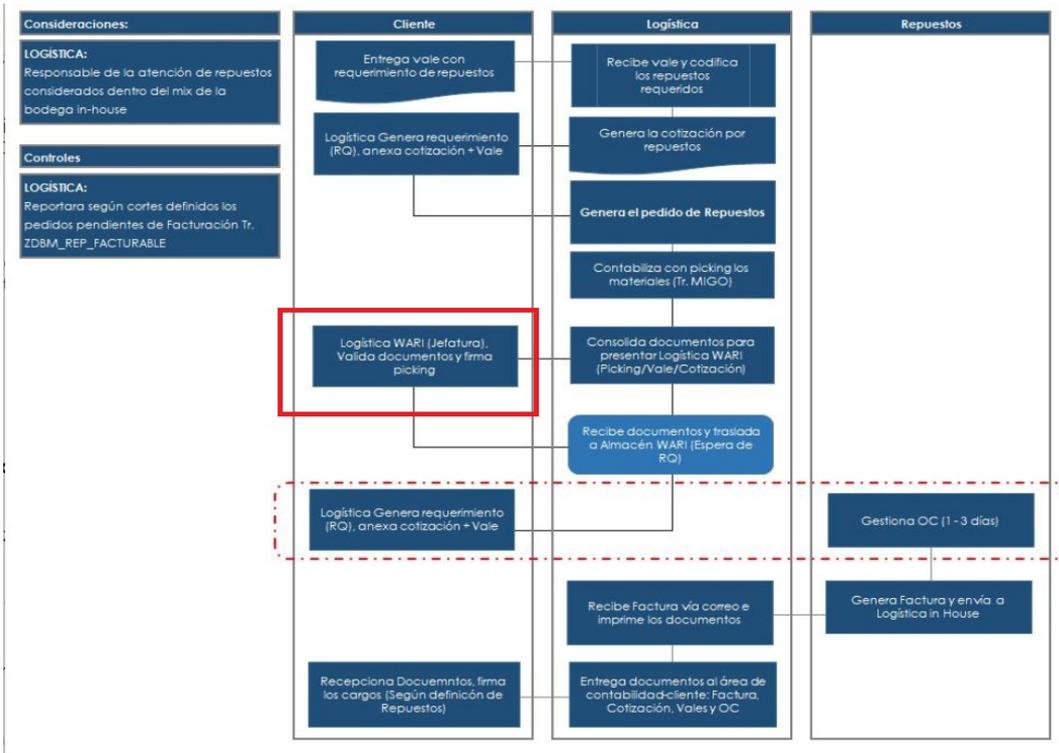
Adicional se agrega la actividad de validación de picking en el diagrama de flujo que se entrega a la jefa logística del cliente. Esto ayudara sustentar las entregas por cualquier eventualidad del que el cliente no quiera reconocer la facturación, por otro lado, tener documentos válidos para una auditoria interna.

Figura 39. Diagrama flujo de despacho del almacén antes de la implementación



Fuente: elaborado Logística Divemotor

Figura 40. Diagrama flujo de despacho del almacén propuesto



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, se propone un formato de cierre de despacho en el día donde se detalla todos los pedidos entregados a los técnicos, dicho formato será una hoja de resumen de todas las cotizaciones, vales y requerimiento que se entregue al personal de compra del cliente para que genere la oc.

Este formato será nuestro sustento y seguimiento de los documentos entregados al cliente con la finalidad de llevar control de cuanto el cliente se demora en generar la OC. Se incluye en el procedimiento escrito (anexo 10)

Figura 41. Formato despacho





Tabla 11. Procedimiento escrito de solicitud de emergencia

Procedimiento Solicitud Pedido Emergencia		
Item	Actual	Propuesto
1	Colocar la necesidad en drive	Colocar la necesidad en drive
2	Generar solicitud de pedido (solped) en la transacción SAP–ME51N	Generar solicitud de pedido (solped) en la transacción SAP–ME51N
3	Colocar nro. de OT en la solped	Colocar nro. Cotización
4	Enviar correo al área planeamiento	Enviar correo al área planeamiento
5	Creación de pedido por el área de planeamiento logístico	Creación de pedido por el área de planeamiento logístico
6	Despachar por sistemas aquellos pedidos sin reservas	Despachar pedido completo
7	Preparación de pedido	Preparación de pedido
8	Entrega de pedido	Entrega de pedido

En el punto 3 se propone que no se genere la OT agregando en la solped (solicitud de pedido) si no colocar el número de cotización ya que esta acción genera una reserva ocasionando que el almacén suministrante no atienda en su totalidad el pedido.

Adicional, el personal del almacén in house debe revisar si hay otra reserva por otro usuario que genere bloqueo al momento de solicitar su pedido de repuestos, eso lo visualizara en la transacción Sap MMBE Resumen de stock.

Figura 43. Visualizar resumen de stock en el sistema sap.

**Resumen de stocks: Lista base**

Selección

Material: A5410900151 : HENGST  
 Tp.material: Z001  
 Unidad medida: UN

FILTRO COMBUSTIBLE OM457 OM501  
 Material Repuestos  
 Unidad medida base: UN

Resumen de stocks

Mandante / Sociedad / Centro / Almacén / Lote / Stock especial	Libre utilización	Insp.calidad	Reservado
- Total	246.000		5.000
- 3100 Divecenter S.A.C.	246.000		5.000
- 3103 Sucursal Canadá	246.000		5.000
- 0141 Wari Service 13150103 C	20.000		

Fuente: Sistema sap de reserva de repuestos

Finalmente, en el punto 6 el almacén suministrante podrá atender con normalidad el pedido generado por el in house, donde no tendrá que realizar un reproceso de revisar si atendido la totalidad del pedido.

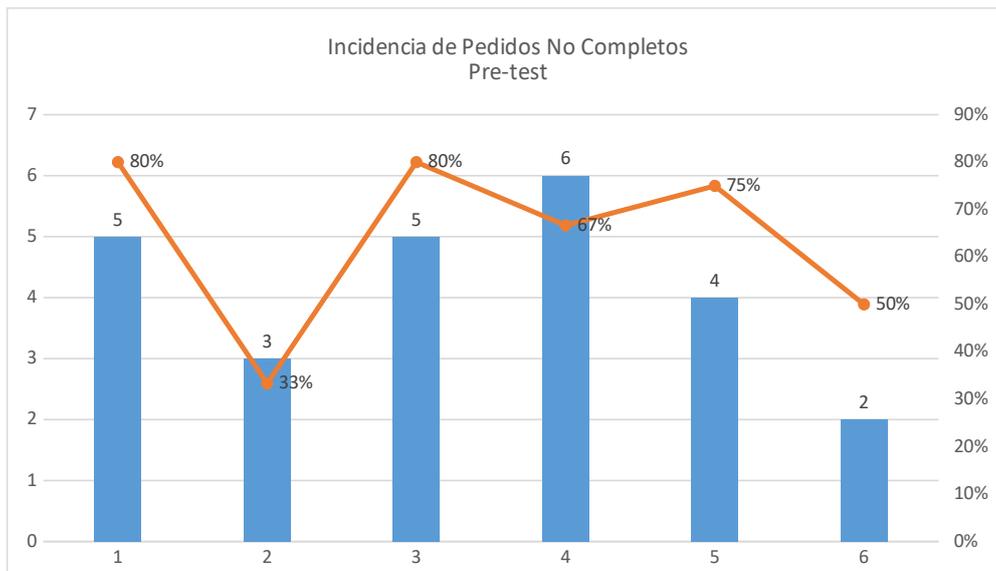
A continuación, se muestra la situación de manera gráfica la frecuencia de incidencia de los pedidos no atendidos al 100% debido a los bloqueos que genera el sistema por las reservas de pedidos.

Tabla 12. Incidencia de pedidos incompletos

Fecha	Pedido	Cant Sku	Total Sku Atendido	% Atención
9/03/2021	806269888	5	4	80%
11/03/2021	806267373	3	1	33%
5/04/2021	806308617	5	4	80%
8/04/2021	806315247	6	4	67%
20/04/2021	806349753	4	3	75%
27/04/2021	806340255	2	1	50%

Fuente: recolección de datos del almacén

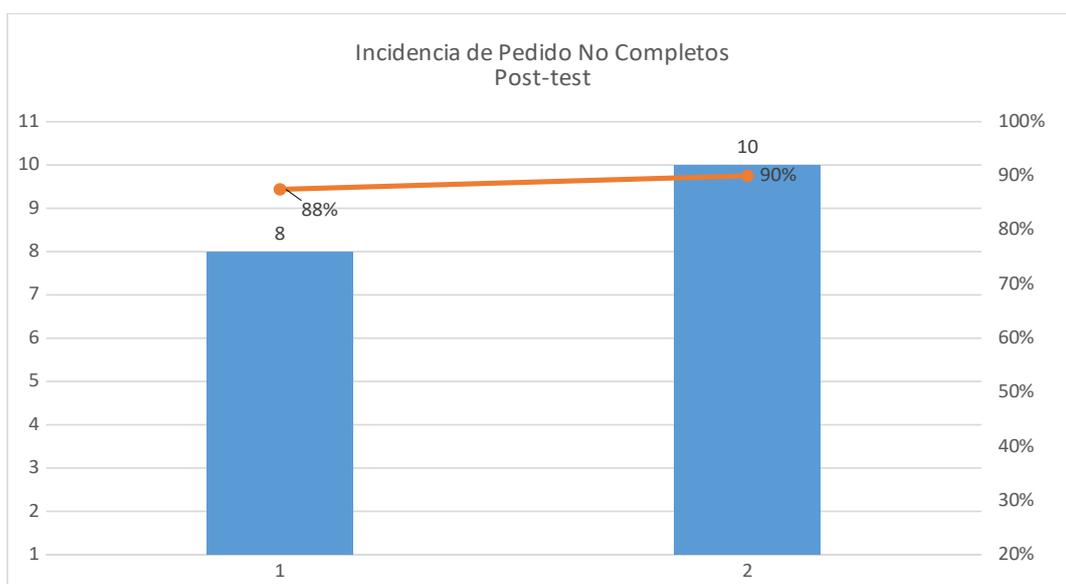
Figura 44. Diagrama de barra de incidencia de pedidos antes de la implementación.



Fuente: elaboración propia

En el periodo de post-test solo hubo 2 casos con un promedio 89% donde se puede mencionar que reduzco la frecuencia de incidencia debido a que, se remplazó el pedido (OT) por el número de cotización cuando se genera una solicitud de pedido (solped).

Figura 45. Diagrama de barra de incidencia de pedidos después de la implementación.



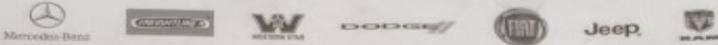
Fuente: elaboración propia

## 6. Fase: Mejorar el procedimiento garantía

En esta actividad se indicará la importancia del correcto llenado del formato de incidencia de repuestos por garantía al área de almacén Divemotor y mantenimiento del cliente. Esto va generar un efecto que el diagnóstico del producto que se realice en menor tiempo posible ya que, la información es clara y concisa.

Adicional, se establecerá como una información adicional que el cliente nos envíe un video y fotos del producto del reclamo para así trasladar esta información al área de taller garantía para que pueda analizar y agilizar el diagnóstico realizado por el cliente.

Figura 46. Formato de garantía actual



**DIVECENTER SAC** Nº 002849

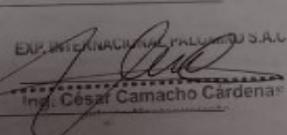
FORMULARIO DE SOLICITUD DE GARANTÍA DE REPUESTOS		FRM-RTO-007	
		Versión	F. Aprob.
		3	08.11.16

Nombre del Cliente	TRANSPORTE WAKI SAC		
Correo electrónico	plannerlima@grupopalomino.com.pe.		
Fecha de solicitud	21/04/21		
Nº de Factura/Boleta		Fecha de Venta	
Motivo de la Solicitud	CAMBIO POR GARANTÍA.		
Descripción del Repuesto	SENSOR DE PRESIÓN DE AIRE - RETARDAADOR.		
Código del Repuesto			
KM. - Montaje	985649		
KM. - Falla	1028739		
Modelo del Vehículo	0-500 RSD 2436/30		
Placa de Rodaje	COY-951		
Nº de Chasis	98M634061FB968884		
Nº de Motor	457916U0996136		
Dictamen Técnico	CAMBIO DE SENSOR		
Comentarios:	Se realiza el escaneo a la unidad, indica falla del sensor.		

**Nota:**

1. El llenado de todos los campos es obligatorio.
2. Adjuntar a este formulario copia de la factura o boleta de compra del repuesto correspondiente. En caso de incumplimiento, la solicitud no tendrá efecto ni tampoco se dará inicio al análisis correspondiente.
3. Divemotor una vez recibida la solicitud, se reserva el derecho de formular al cliente las consultas que considere necesarias para analizar la solicitud.
4. En caso de que el Dictamen Técnico no reconozca como garantía la presente solicitud, el cliente tendrá 15 días calendario para recoger su repuesto, plazo que se computará desde la fecha en la que se le comunicó a través de correo electrónico que su solicitud no procedió. Transcurridos los 15 días antes señalados, el repuesto será destruido sin responsabilidad alguna para Divemotor.
5. En caso de no proceder la solicitud de garantía, los costos de la evaluación técnica que ascienden como mínimo a una tarifa de \$70.00 serán asumidos por el cliente.

Firma Vendedor/Asesor: _____	Firma del Cliente: _____
Nombre y Apellido: _____	Nombre y Apellido: _____
	DNI del Cliente: _____
	Tel. Fijo/Celular: _____

Firma de Jefe de Taller: 

Nombre y Apellido: Inés César Camacho Cardenas

**ORIGINAL**

Fuente: elaboración de propia

Figura 47. Formato de garantía propuesto

## Divemotor S.A.C



INFORME PARA SOLICITUD DE REPUESTO DEFECUTOSO			
CLIENTE :		FECHA SOLICITUD :	
N° SAP :		RESPONBABLE	
CONTACTO :		SUCURSAL :	

DATOS DE LA PIEZA AFECTADA			
DESCRIPCIÓN :		CANTIDAD :	
CODIGO :		MARCA :	
N° FACTURA :		N° OT:	

DATOS DEL VEHÍCULO			
MARCA :		FECHA MONTAJE:	
MODELO :		KMT MONTAJE :	
N° CHASIS :		FECHA DESMONTAJE:	
CANAL ATENC.:		KMT DESMONTAJE :	

AVERÍA :	
----------	--

Modo de surgimiento de avería:

Señal de presencia de avería:

Descripción detallada del reclamo:

Otras piezas afectadas (en caso de haberla):

Fuente: elaboración propio

Por lo tanto, se adjunta el formato propuesto con la información que se solicita para mejorar el proceso de garantía, como se puede notar hay más datos técnicos e imágenes del producto fallado.

Figura 48. Formato propuesto llenado.

**Divecenter S.A.C**

INFORME PARA SOLICITUD DE GARANTÍA			
CLIENTE :	EXPRESO INTERNACIONAL PALOMINO	FECHA SOLICITUD :	12.05.2021
N° SAP :	6032828	ASESOR :	VICTOR ARIAS
CONTACTO :	CESAR CAMACHO CEL 980457091	SUCURSAL :	CANADA

DATOS DE LA PIEZA AFECTADA			
DESCRIPCIÓN :	BATERIA 12V/950CCA, 175RC BA	CANTIDAD :	03 UNID
CODIGO :	EPM AE1131MF:FTL	MARCA :	FTL
N° FACTURA :	F004-0187908	N° OT:	805947413

DATOS DEL VEHÍCULO			
MARCA :	FREIGHTLINER	FECHA MONTAJE:	11.08.2020
MODELO :	M2 112	KMT MONTAJE :	3,190 294
N° CHASIS :	1XK6DL9X0VJ755435	FECHA DESMONTAJE:	
CANAL ATENC.:	MOSTRADOR / TALLER / CONTRATO	KMT DESMONTAJE :	3,203 742

AVERÍA :	BATERIA
----------	---------

**Modo de surgimiento de avería:**

SE COLOCARON LAS BATERIAS RECARGADAS Y NO TIENE POTENCIA SUFICIENTE PARA ARRANCAR , SE MIDEN EL VOLTAJE Y MARCA 12V.

**Señal de presencia de avería:**

> .SE BAJA LA LUZ DE LA BATERIA AL MOMENTO DE ENCENDER

**Descripción detallada del reclamo:**

**Otras piezas afectadas (en caso de haberla):**

> NO INVOLUCRA OTRO SISTEMA ELÉCTRICO

Al formulario completamente llenado y firmado se deberán adjuntar todos los documentos relativos a la compra del producto reclamado (factura y o nota de entrega/remita).  
 Por favor, envíe la solicitud inmediatamente al Analista asignado o responsable de Producto. La tramitación del reclamo solo se podrá llevar a cabo tras recibir este documento.  
 Informaciones incompletas, parciales o con demora dificultarán y retrasarán el trámite del reclamo.

**Datos sobre los documentos y piezas afectadas:**

## Divecenter S.A.C



Fotos del repuestos y daños incluidas:	sí	NO
Documentos técnicos adicionales incluidos:	(Solo mayor a USD200) sí	NO

**FOTOS DEL REPUESTO FALLADO:**



Confirmo la autenticidad y exactitud de los datos:

Fecha :	Firma y sello de la entidad :
---------	-------------------------------

Fuente: elaboración propuesta

### ETAPA 2: PLANIFICAR

#### 7. Fase: Coordinar servicio express

Para esta fase se considera solo los pedidos de emergencia que no tengamos en stock en almacén, para eso incurrimos en evaluar gasto de movilidad ya sea taxi, moto, combi. El criterio que debe tomar el personal es considerar Utilidad = Venta \* Mg% y Ratio servicio = Costo servicio/ Utilidad.

Por lo tanto, la ratio no debe superar 0.5% ya que si eso sucede vamos exceder los gastos del almacén que según lo establecido por Divemotor 1% de la venta.

Con el siguiente cuadro de rangos de venta vs margen el personal logístico o de ventas tomara la decisión oportuna para solicitar el servicio generar una entrega a tiempo de repuesto al cliente.

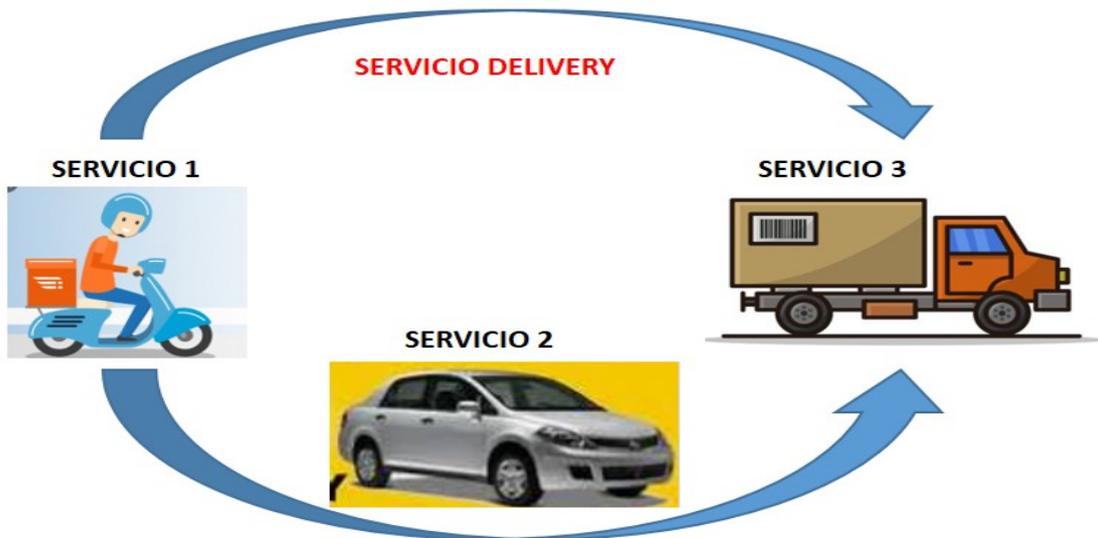
Tabla 13. Cuadro de costos por servicio delivery

	Serv 1- Usd	Serv 2- Usd	Serv 3- Usd
Servicio	Moto	Taxi	Combi
Tarifa	10.00	15.00	50.00

Venta	MARGEN %							
	40%				30%			
	Utilidad 1	Ratio Serv 1	Ratio Serv 2	Ratio Serv 3	Utilidad 2	Ratio Serv 1	Ratio Serv 2	Ratio Serv 3
1000.00	400.00	0.03	0.04	0.13	300.00	0.03	0.05	0.17
900.00	360.00	0.03	0.04	0.14	270.00	0.04	0.06	0.19
800.00	320.00	0.03	0.05	0.16	240.00	0.04	0.06	0.21
700.00	280.00	0.04	0.05	0.18	210.00	0.05	0.07	0.24
600.00	240.00	0.04	0.06	0.21	180.00	0.06	0.08	0.28
500.00	200.00	0.05	0.08	0.25	150.00	0.07	0.10	0.33
400.00	160.00	0.06	0.09	0.31	120.00	0.08	0.13	0.42
300.00	120.00	0.08	0.13	0.42	90.00	0.11	0.17	0.56
200.00	80.00	0.13	0.19	0.63	60.00	0.17	0.25	0.83
100.00	40.00	0.25	0.38	1.25	30.00	0.33	0.50	1.67
50.00	20.00	0.50	0.75	2.50	15.00	0.67	1.00	3.33

Fuente: elaboración propia

Figura 49. Referencia de movilidad de acuerdo al servicio delivery



### 8. Procedimiento de coordinación de reposición

Para esta fase se identificó que sucede que tenemos una rotura de stock debido a un pico de consumo en el día, se valida los tránsitos de abastecimiento se identifica que este repuesto está en la reposición y que estaría llegando al día siguiente.

Propuesta:

1. Se coordinó con el área de planeamiento cuando tengamos estos casos atípicos se detalle por correo que sku se necesita de manera urgente.
2. El analista de planeamiento revisa que almacén más cercano tiene disponible dicho repuesto.
3. El personal de in house coordina con la sucursal suministrante evaluando si solicita en el corte de atención delivery para no generar un gasto adicional, de lo contrario de ser muy urgente se solicitará la atención servicio express que puede ser taxi, moto o combi según el tamaño del bulto y volumen del producto.

### 9. Evaluar repuestos críticos

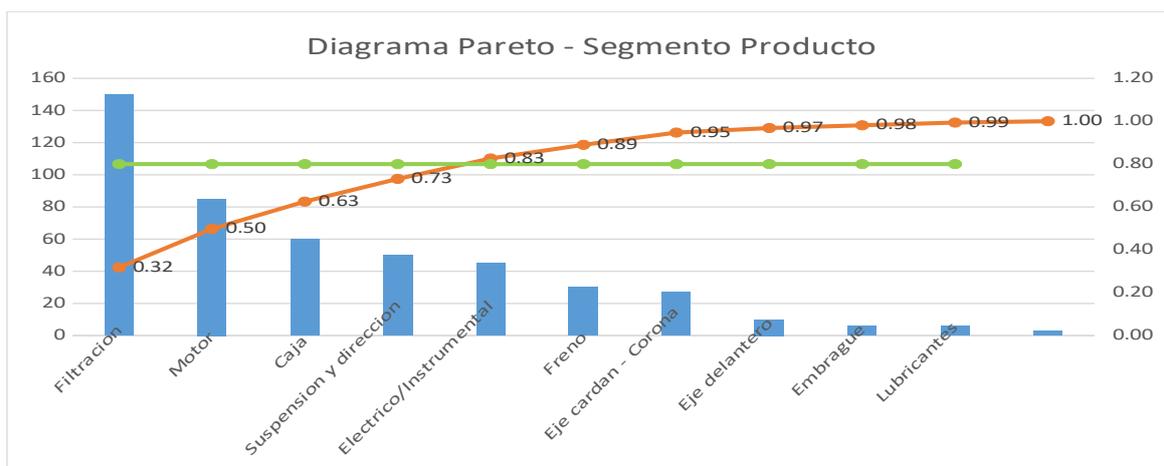
Se consideró la demanda de los productos del primer trimestre 2021, se agrupo cada producto por un segmento de sistema (aplicación en el equipo).

Tabla 14. Frecuencia de consumo repuesto por demanda

Sistemas	Frecuencia	%	% Acumulado
Filtración	150	0.32	0.32
Motor	85	0.18	0.50
Caja	60	0.13	0.63
Suspensión y dirección	50	0.11	0.73
Eléctrico/Instrumental	45	0.10	0.83
Freno	30	0.06	0.89
Eje cardan - Corona	27	0.06	0.95
Eje delantero	10	0.02	0.97
Embrague	6	0.01	0.98
Lubricantes	6	0.01	0.99
Freno Neumático	3	0.01	1.00
<b>Total general</b>	<b>472</b>	<b>1</b>	

Con el diagrama de Pareto se determinó 5 segmentos de repuestos que son críticos para el cliente. Por lo tanto, se tomará la prioridad en los abastecimientos de repuestos.

Figura 50. Frecuencia acumulada por segmento de producto



Fuente: elaboración propia

Complementando a la mejorara se entregará diagramas de partes de los sistemas críticos para que el cliente pueda revisar la lista explosión para sus requerimientos de repuestos con la finalidad de que el personal de almacén pueda identificar de una manera rápida que producto debe incorporar en la reposición diaria dicha información, se descargará del catálogo de fábrica.

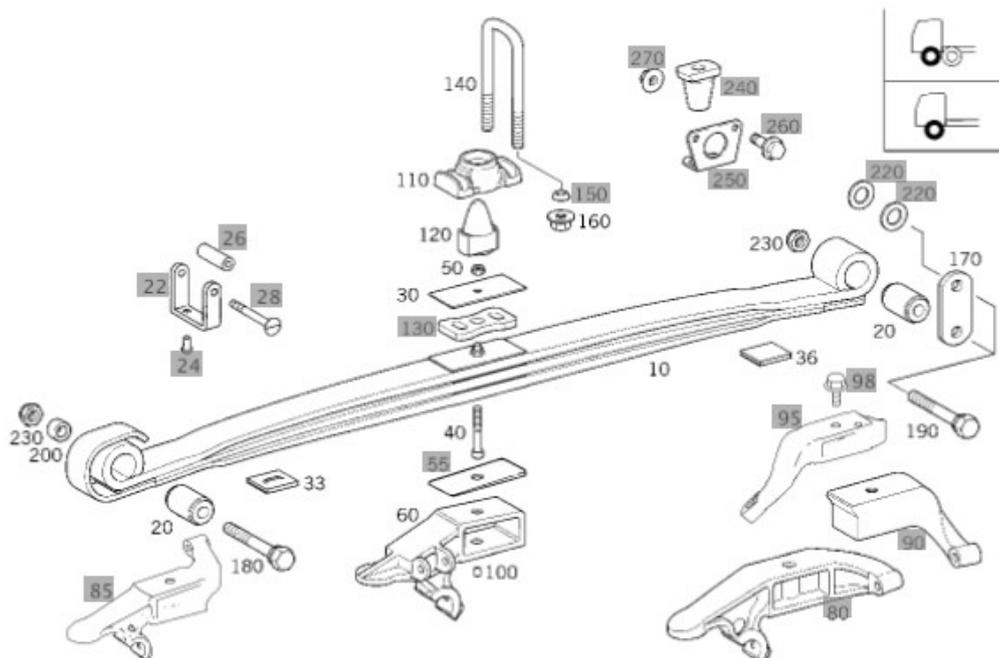
Figura 51. Catálogo de repuestos Mercedes Benz



Fuente: Catálogo de fábrica – Divemotor

Finalmente se obtiene un despiece por cada componente de los segmentos críticos analizados. Esta información, se agrupará en una carpeta para compartir con el cliente.

Figura 52. Diagrama de explosión de repuestos



**10. Fase: Revisar stock B Min – Max**

En esta actividad al inicio de cada mes se solicitará al área de planeamiento los Min-Max de los repuestos que conforma en el mix de repuestos de cada mes. La inspección se realizará de manera visual aprovechando que los anaqueles esta segmentado por clasificación. Por otro lado, se tiene que tener el inventario actualizado en sistema (SAP) los pedidos entregados durante el día, luego se realizara el ckeck list de las cantidades mínimas y máxima, para eso se va establecer un horario de 5:00 pm – 6:00 pm para ejecutar la revisión de manera diaria.

**11. Fase: Revisar stock C Min – Max**

En esta actividad de los repuestos de clasificación “C” se tomará en cuenta los productos que está dentro del mix de repuestos teniendo en consideración la demanda de los últimos meses. La inspección se realizará de manera visual aprovechando que los anaqueles esta segmentado por clasificación. Por otro lado, se tiene que tener el inventario actualizado en sistema (SAP) los pedidos entregados durante el día, luego se realizara el ckeck list de las cantidades mínimas y máxima, para eso se va establecer un horario de 5:00 pm – 6:00 pm para ejecutar la revisión de manera diaria.

Para la fase 10 y 11 se propone una hoja de verificación para los productos ABC para controlar las demandas diarias. Aquel repuesto con stock mínimo se considera en la reposición del siguiente día, de ser muy urgente para el cliente y el repuesto no llega antes del horario de reparación se coordinará una pedido emergencia.

Tabla 15. Hoja de verificación ABC

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;"><b>DIVEMOTOR</b></div> <div>HOJA VERIFICACIÓN DE EXITENCIAS DE INVENTARIO ABC</div> </div>					
<b>POSTVENTA</b>	Actividad	Aprobación	Fecha Inicio Semana	Total A	0
	Coordinación: Asesor de Ventas			Total B	0
	Verificación e Personal Logístico			Total C	0



Figura 53. Hoja de verificación de ABC llenado

HOJA VERIFICACIÓN DE EXISTENCIAS DE INVENTARIO ABC							
DIVEMOTOR		Actividad	Aprobación	Fecha Inicio Seman		Total A	0
POSTVENTA		Coordinación: Asesor de Ventas	Ok			Total B	2
		Verificación e Personal Logistico	Ok			Total C	10
Clasificación	Código	Descripción	Cant Multiplo	MIN	MAX	Stock Almacen	Total
C	A0001802109:HENGST	T30 FILTRO DE ACEITE OM457LA O500RSDD	1	6	12		7
C	A5410900151:HENGST	FILTRO COMBUSTIBLE OM457 OM501	2	12	24		9
C	A3844777015:LOC	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR UNIVERSAL	2	12	24		5
C	A6343230263:MBB	SOPORTE DE COJINETE - SNP19.PE	1				0
B	A0000901551:HENGST	FILTRO COMBUST. OM904 / 906 - LO915	3	4	10		4
C	A0001801709:HENGST	FILTRO ACEITE OM-906-LA OF1730 ATEGO	1	4	10		3
C	TDAF4515E:FRASLE	JGO. LONAS POSTERIOR 16.5 X 7" CARRETAS	1				0
C	71779555:FIAT	FILTRO DE ACEITE	1				6
C	77368593:FIAT	FILTRO COMBUSTIBLE DUCATO	1				6
B	A6644010171:MBB	PERNO DE RUEDA 22X90MM SNP.CL 2017	3	20	50		26
C	A3854000124:FEBI	TUERCA RUEDA OF1115 -FEBI	3	20	50		16
C	A3644211010:FRASLE	JGO FAJAS FRENO DELT VO4 O500	1	2	4		2
C	A3889937110:MBB	RESORTE FRENO SNP20.PE	4	24	40		24




**12. Seguimientos repuestos fuera de mix**

Data mix que el área de planeamiento envía cada inicio de mes para considerar que repuestos ingresan o salen de la reposición automática. Con esta información se tomará en criterio de los códigos que están fuera del mix final de cada mes y su clasificación ABC para ejecutar la revisión.

Figura 54. Cuadro de control del mix de repuestos

Código SKU	Descripción	PMV	Pronóstico de demanda (pd)	Clase frecuencia demanda	Unidad empaque compra	Meses con demanda últimos 6 mese	Meses con demanda últimos 12 mese	Mix Anterior	Sugerencia MIX	MIX Final
A4571400263:MBB	KIT FRENO MOTOR OM457 O500- SNP20.PE	S/ 500.42	2.02	A	1	6.00	8.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
AF26103:FLEET	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR	S/ 120.00	1.12	A	1	5.00	8.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
AF26268:FLEET	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600	S/ 75.15	0.96	A	1	5.00	8.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
LF14000NN:FLEET	FILTRO ACEITE ISX	S/ 66.02	2.63	A	1	6.00	10.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
A0002540017:MBB	RODILLO - SNP20.CL.PE	S/ 61.15	6.94	A	1	6.00	8.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
A3844777015:MANN	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR UNIVERSAL	S/ 29.85	35.31	A	1	6.00	10.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
A541991002264:MBC	CAZOLETA	S/ 29.04	2.06	A	1	6.00	8.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
A5410900151:HENGST	FILTRO COMBUSTIBLE OM457 OM501	S/ 26.17	58.77	A	1	6.00	9.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
FS19729:FLEET	FILTRO SEPARADOR FF/SS	S/ 25.50	3.74	A	1	5.00	9.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
A6569970049:MBC	JUNTA ANULAR	S/ 18.78	6.80	A	1	6.00	8.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
A5419910015:MBC	PIVOTE ESFERICO ACT	S/ 18.76	2.05	A	1	6.00	8.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
N910105016006:MBB	TORNILLO 16X1,5X80 - SNP19.PE	S/ 12.67	6.38	A	1	6.00	8.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
A4579901301:MBB	TORNILLO SNP15.PE	S/ 8.17	18.50	A	1	6.00	9.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
A5411420380:MBB	JUNTA SNP19.CL	S/ 6.56	9.33	A	1	5.00	8.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
A5411870080:MBB	EMPAQUE RETORNO ACEITE	S/ 5.10	2.29	A	1	6.00	9.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO
N071805016402:MBB	SEGURO S 16MM	S/ 0.63	2.05	A	1	6.00	8.00	DENTRO	DENTRO	DENTRO

Fuente: Divemotor – Planeamiento

Por consiguiente, se establece un formato como propuesta así llevar el control de los repuestos fuera de mix contabilizando por semana las cantidad y total de sku solicitados para atender la necesidad del cliente.

Este análisis de seguimientos ayudara tomar decisión para el siguiente mix del mes ingresando en la reposición automática.

Figura 55. Verificación semanal ABC

HOJA DE VERIFICACIÓN - REPUESTOS FUERA DE MIX											
DIVEMOTOR POSTVENTA	Mes	Mayo			Disponibilidad In House	1 semana	2 semana	3 semana	4 semana	5 semana	0141 Wari
	Total Sku fuera mix	Cantidad solicitada	Cantidad Vales	Meses con demanda últimos 6 meses							
Codigo	Descripcion	Cantidad Vales	Meses con demanda últimos 6 meses	Disponibilidad In House	1 semana	2 semana	3 semana	4 semana	5 semana	Total	
A3814010571:MBB	PERNO RUEDA TRAS 98X22MM - SNP19.PE	C	3.00	NO						0	
A0020105051:MBB	PORTAINYECTOR SNP20.CL.PE	C	3.00	SI						0	
A3894010071:MBB	ESPARRAGO-SNP20CL	C	3.00	SI						0	
EPM AE1131MF:FTL	BATERIA 12V/950CCA, 175RC BA	C	2.00	SI						0	
A9452601757:MBC	VALVULA SNP20.CL.PE	C	2.00	NO						0	
N00000006969:MBC	TUERCA	C	2.00	NO						0	
A0209976248:MBA	JUNTA ANULAR 15X4MM	C	2.00	SI						0	
A4600160720:MBC	JUNTA DE CULATA-SNP20CL.PE	C	2.00	NO						6	
A6345012082:MBB	MANGUERA CONFORMADA	C	2.00	SI						0	
A0125420517:MBB	TRANSM.PR/AC.OM457LA SNP 15.PE	C	2.00	NO						0	
A6342910074:MBB	PERNO PEDAL	C	2.00	NO						0	
A6345011882:MBB	MANGUERA AGUA MOTOR A CAJA SNP20.PE	C	2.00	SI						0	
A6345010184:MBB	MANGUERA	C	2.00	NO						0	
A6343230464:MBB	TAPA ESTABILIZADOR SNP20.PE	C	2.00	NO						0	
A9795440332:MBB	TRANSMISOR - SNP20.PE	C	2.00	SI						0	
A3892623955:MBB	ARANDELA DISTANCIADORA 0.52	C	2.00	NO						0	
A6510901552:MBA	FILTRO COMBUSTIBLE	C	2.00	NO						0	
A6955010015:MBB	TAPA CIERRE DEP/ COMPENSACION	C	2.00	NO						0	
A0011554315:MBB	POLEA	C	2.00	SI						0	
A6349900001:MBB	TORNILLO SNP17.PE	C	2.00	SI						0	
V15300205910:WABCOB	VALVULA PROPORCIONAL O500	C	2.00	NO						0	
A3741500412:MBB	ARBOL VENT OH1420 - SNP20.PE	C	2.00	NO				1		1	
A3892623355:MBB	ARAND.DIST.0.34MM EJE PRI	C	1.00	NO						0	
BRZ B9224 0411FRU:FTL	ABRAZADERA DE INTERCOOLER 4" SNP.CL.20	C	2.00	NO						0	
A0002681046:MBB	SEGMENTO DE MANDO SNP17.PE	C	1.00	NO						0	
A3740947104:MANN	FILTRO AIRE	C	1.00	NO						0	
A9452625723:MBC	CORONA DESPLAZABLE SNP.19	C	1.00	SI						0	
A6644010071:MBB	ESPARRAGO SNP20.PE	C	1.00	NO						0	
HF35476:FLEET	FILTRO DE DIRECCION	C	1.00	NO			1			1	
A0005456704:MBC	INTERRUPTOR DE FAROS - OTD_CL19	C	1.00	NO						0	
A2015400183:MBB	PERILLA DE LUCES	C	1.00	NO						0	
A6015450391:MBB	BASE DE LUZ GENERAL	C	1.00	SI						0	
A9585450108:MBB	INTERRUPTOR-SNP20CL.PE	C	1.00	NO		1				1	
A0075453824:MBB	INTERRUPTOR ADVERTENCIA	C	1.00	NO				1		1	
A9705450124:MBB	SENSOR NIVEL REFRIGERANT.	C	1.00	NO						0	
N910105010016:MBB	PERNO M 10X80P1.5 8.8.	C	1.00	SI						0	
A6322680842:MBB	PALANCA CAMBIO	C	1.00	SI						0	
A3644210001:FRUM	TAMBOR DE FRENO DELT V04 O500	C	1.00	NO						0	
A6562630013:MBC	RUEDA DENTADA 3RA.4TA.M.	C	1.00	NO				1		1	
A4570531332:MBB	ASIENTO VALVULA ESC	C	1.00	SI						0	
A5410532032:MBB	ASIENTO VALVULA TOP BRAKE SNP17.PE	C	1.00	SI						0	
A3669900240:MBB	ARANDELA VALVULA	C	1.00	SI						0	
A0000533558:MBB	RETEN VALVULA-SNP17.PE	C	1.00	NO						0	
A5410532730:MBB	GUIA VALVULA ADM/ESC - SNP20.PE	C	1.00	NO						0	
A0229976547:MBC	O'RING	C	1.00	SI						0	
A5410160791:MBB	VALVULA ESCAPE MOTOR SNP20.PE	C	1.00	SI						0	
A5410530126:MBB	SEGURO	C	1.00	NO						0	
ABP N10G 91559:FTL	FILTRO AIRE A/C	C	1.00	NO						0	
A4570140522:MBC	EMPAQUE CARTER SNP.19	C	1.00	NO						0	
DMX P527682:FTL	FILTRO AIRE PRIMARIO CL120-ARGOSY	C	1.00	SI						0	
FLF FRE1020 0001:FTL	MANG. INTERCOOLER 4"X 6.5" SNP.CL.20	C	1.00	SI						0	
A3823300019:MBB	JGO. PASADORES (A3643300019) SNP20.PE	C	1.00	NO						0	
A6345011782:MBB	MANGUERA RADIADOR SNP20.PE	C	1.00	SI						0	
A6954700090:MBB	FILTRO DE COMBUSTIBLE SNP20.CL.PE	C	1.00	SI						0	
A4752057204:MBB	CUBO VENTILADOR - SNP19.PE	C	1.00	SI						0	
ABP N122 R50418:FTL	FILTRO SEPARADOR SNP.CL.20	C	0.00	NO						0	
TDAF4515E:FRASLE	JGO. LONAS POSTERIOR 16.5 X 7" CARRETAS	C	0.00	SI						0	
A3892636052:MBC	ARANDELA DE COMPENSACION	C	0.00	NO						0	
TDAF4707:FRASLE	JGO. LONAS POSTERIOR 16.5 X 7" Q+	C	0.00	SI						0	
FS1007:FLEET	FILTRO SEPARADOR FF/WS	C	0.00	SI						0	

Fuente: elaboración propia

### 13. Fase: Monitorear el transito del pedido

Realizar seguimientos de los pedidos generados como reposición o emergencia de acuerdo al almacén suministrante. Se establece el seguimiento procedimiento para ejecutar dicha actividad (anexo 9).

Pedido Reposición:

1. Colocar como asunto correo: Reposición diaria / Fecha / In House Wari
2. Validar cantidad de pedidos
3. Llamar al supervisor o coordinador del almacén CD
4. Coordinar el horario de atención de los pedidos
5. Confirmar horario tentativo
6. Confirmar por correo la recepción de los pedidos detallando nro de guías

Pedido Emergencia:

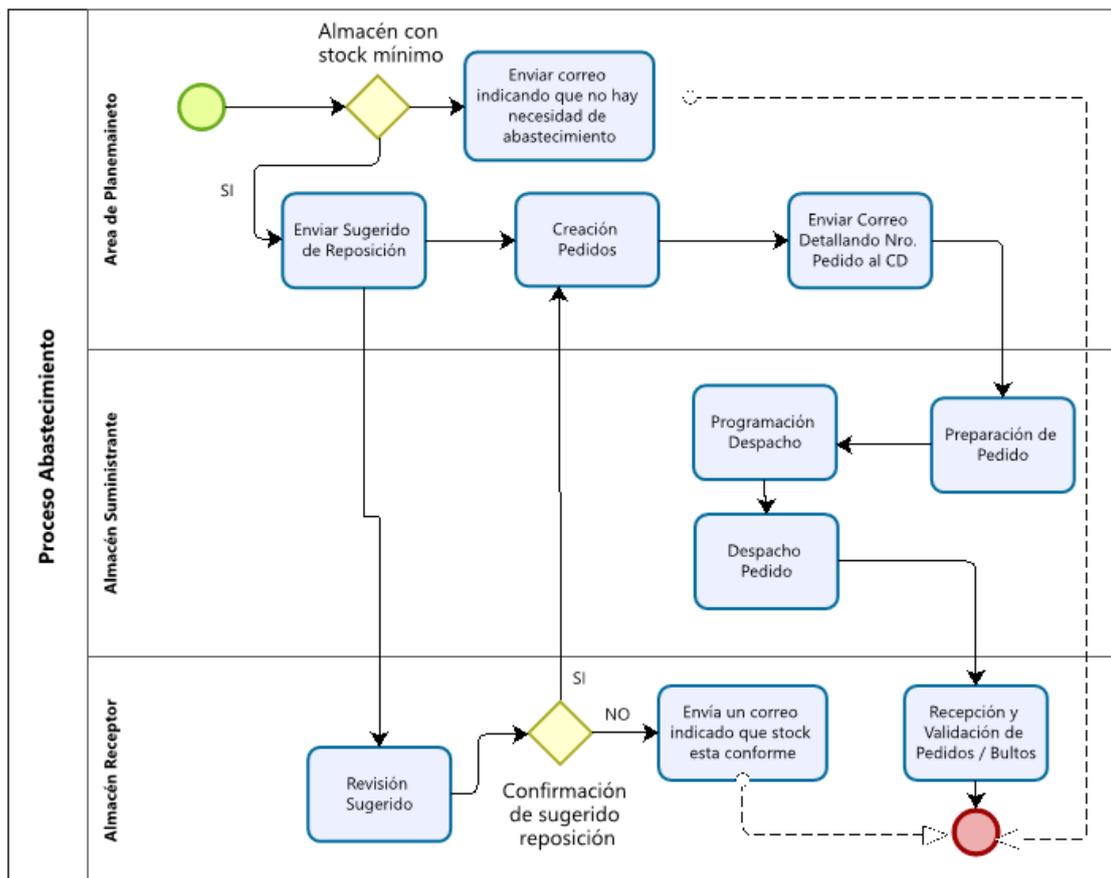
7. Subir la solicitud de repuesto en drive de formato pedido emergencias
8. Informar al asesor de ventas que genere la solicitud de pedido (solped)
9. Asesor de ventas enviar un correo detallando nro solped.
10. Colocar como asunto correo: P. Emergencia/Nro. Pedido/Fecha/ In House Wari
11. Llamar al analista de planeamiento para que procese la solicitud
12. El analista planeamiento confirma el nro. pedido dirigiendo el correo al almacén suministrante
13. El personal in house se comunica con el encargado del almacén suministrante para coordinar el horario tentativo de entrega
14. Confirmar por correo la recepción de los pedidos detallando nro de guías

**14. Fase: Definir una política de actualización inventario**

Para esta actividad se establece como regla que cada personal de almacén de in house conozca el flujo de atención de las reposiciones diarias, una vez recepcionado deberá validar el repuesto y luego ingresar los pedidos en el sistema para actualizar el inventario. Por tal motivo, máximo tiempo de realizar esta actividad es 4 hrs desde su recepción.

Por consiguiente, se propone un diagrama de flujo del procedimiento de abastecimiento de repuestos.

*Figura 56. Diagrama de flujo dl proceso abastecimiento*



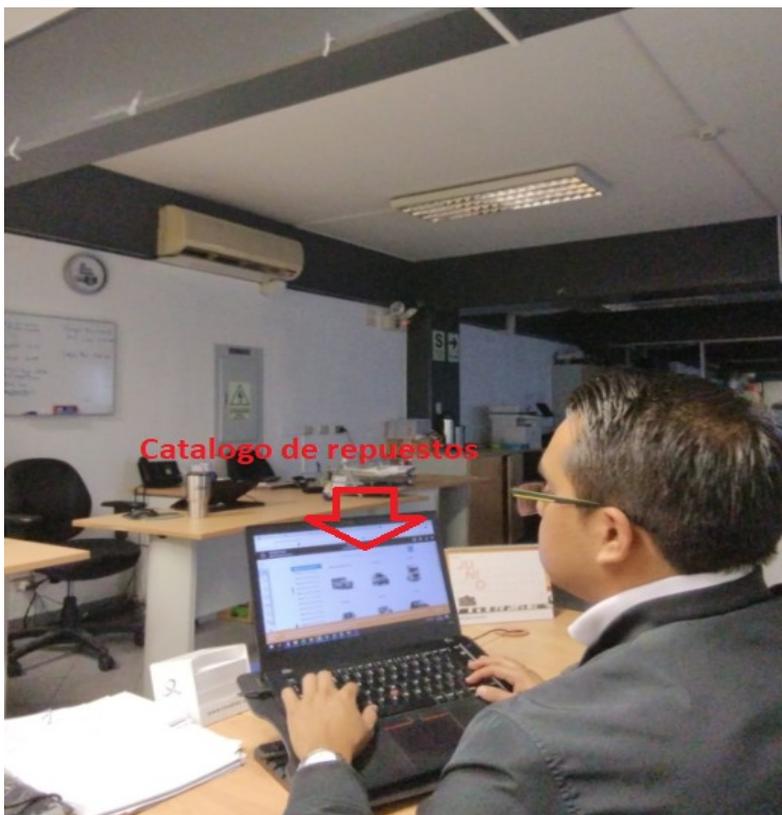
Fuente: Elaboración propia diagrama flujograma

### **15. Plan de capacitación de catálogos de repuestos**

Se coordinó con el área de producto de la marca Mercedes Benz para que incluya al personal de almacén al plan de capacitación de catálogos de repuestos. Reforzar más de esta herramienta de cómo utilizar y obtener los códigos de repuestos exacto de acuerdo al bus o camión permitirá entregar el repuesto que realmente necesita el cliente evitando reprocesos como nota crédito, anulación de pedido, manipulación del producto. Por lo tanto, ayudara a mejorar el nivel servicio ya que entregaremos en tiempo oportuno el repuesto que necesita el cliente.

A continuación, se detalla sustentación de la programación que se llevó a cabo  
15/05/2021

*Figura 57. Capacitación virtual de catálogo repuesto*



Se realiza inducción de catálogos de repuestos de la marca Mercedes Benz de manera remota vía teams (app corporativa) explicando los conceptos básicos de búsqueda de repuestos, identificación de modelo y sistemas de configuración de fábrica.

Figura 58. Capacitación catálogo virtual



La capacitación se realizó en horario 7:00 am – 8:00 am antes del horario de ingreso con la finalidad de no alterar el trabajo operativo que pueda tener el personal de almacén in house.

## 16. Generar política de inventario cíclico

Para esta actividad de solución se cuantifica el costo de inventario de los códigos obsoletos por baja rotación que está conformado por clasificación D-E

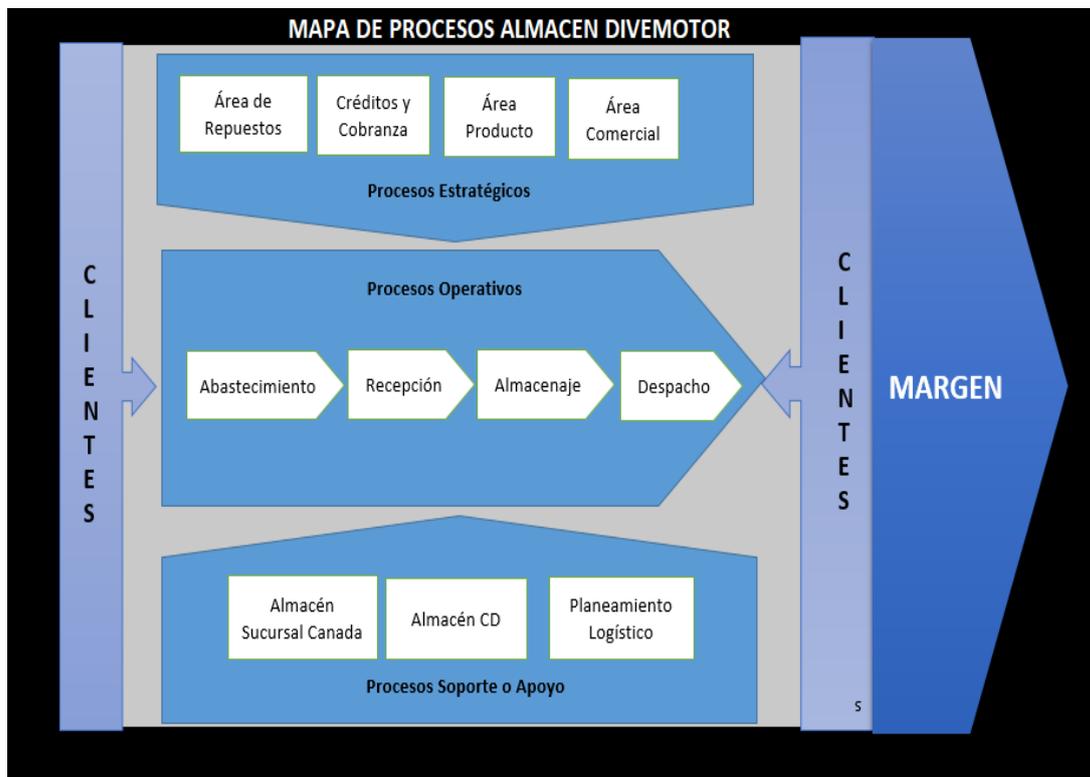
Tabla 16. Coste de repuestos D-E

Clasificación	Total Sku	Total Costo Venta
D	6	\$1,289.84
E	56	\$7,969.74
<b>Total general</b>	<b>62</b>	<b>\$9,259.57</b>

Fuente: elaboración propia

Para ello se propone un mapa de proceso para que el personal logístico y de ventas conozca las principales áreas de apoyo y estratégico para movilizar dicha mercadería obsoleta.

Figura 59. Mapa de proceso



Fuente: Elaboración propia

Finalmente se considera el siguiente procedimiento:

1. Solicitar al área de planeamiento la evaluación de los códigos D-E donde tienen oportunidad de venta en otra sucursal
2. Solicitar aprobación de la sucursal donde se piense enviar la redistribución por tener mayor demanda de ventas.
3. Aquellos códigos que no tenga oportunidad de venta en otra sucursal de Lima, se evaluara precios de liquidación
4. Se enviará la propuesta de los precios de liquidación al cliente Expreso Palomino.
5. Realizar un inventario final y evaluación de la rotación

## 17. Fase: Registrar % Eri mensual

Para esta actividad se realizará después del cierre de entre el día 01 o 02 de cada mes para tener el consumo real del mes.

Procedimiento a seguir es:

1. Realizar un corte de ingresos y salidas
2. Descargar stock en la transacción ZI\_UBICA2 - Reporte ubicaciones (sistema sap)
3. Realizar conteo físico
4. Evaluar diferencias
5. Realizar informe de repuestos sobrantes y faltantes
6. Presentar sustento de caso tener diferencias de inventarios
7. Regularización según sustentos
8. Finalmente realizar un arqueo de inventario.

Estatus de inventario y conciliación de existencias del almacén in house Wari donde se obtiene lo siguiente resultado de prest-test.

*Tabla 17. Reporte de ERI antes de implementación*

ESTATUS	Cantidad SKU	Stock	Suma de Físico final + sustentos	Suma de Diferencia final	Diferencia absoluta (und)	Porcentaje
CONCILIADO	271	2176	2176	0	0	93.86%
DIFERENCIA NEGATIVA	5	54	41	-13	13	1.23%
DIFERENCIA POSITIVA	6	220	252	32	32	2.46%
FALTANTE	2	27	0	-27	27	0.49%
SOBRANTE	4	0	31	31	31	1.97%
<b>Total general</b>	<b>288.00</b>	<b>2477.00</b>	<b>2500.00</b>	<b>23.00</b>	<b>103.00</b>	<b>100%</b>

ERI (a nivel artículos)	94.10%
ERI (unidades absolutas)	95.84%

Estatus de inventario y conciliación de existencias del almacén in house Wari donde se obtiene lo siguiente resultado de post-test.

Tabla 18. Reporte de ERI después de implementación

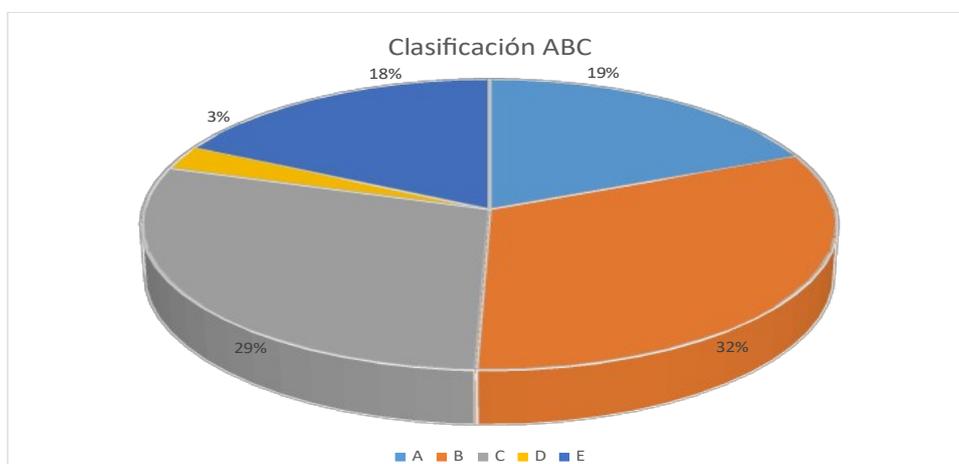
ESTATUS	Cantidad SKU	Stock	Suma de Físico final + sustentos	Suma de Diferencia final	Diferencia absoluta (und)	Porcentaje
CONCILIADO	253	2176	2176	0	0	93.86%
DIFERENCIA NEGATIVA	1	54	41	-13	13	1.23%
DIFERENCIA POSITIVA	3	220	252	32	32	2.46%
FALTANTE	1	27	0	-27	27	0.49%
SOBRANTE	2	0	31	31	31	1.97%
<b>Total general</b>	<b>260.00</b>	<b>2477.00</b>	<b>2500.00</b>	<b>23.00</b>	<b>103.00</b>	<b>100%</b>

ERI (a nivel artículos)	97.31%
ERI (unidades absolutas)	95.84%

### **POST-TEST:**

Clasificación ABC: Se analizó el inventario hasta la primera semana de junio obteniendo lo siguientes resultados:

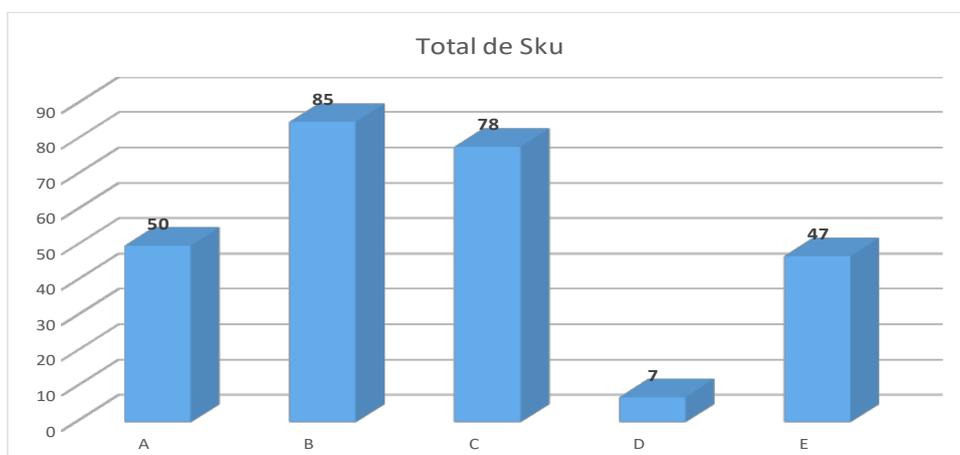
Figura 60. Diagrama pastel del inventario según clasificación ABC



Fuente: elaboración propia

A continuación, en el diagrama de barra se puede observar que tenemos mayor cantidad de productos B-C por lo tanto, se tiene que evaluar si la clasificación está bajando debido, a los factores de precio, calidad.

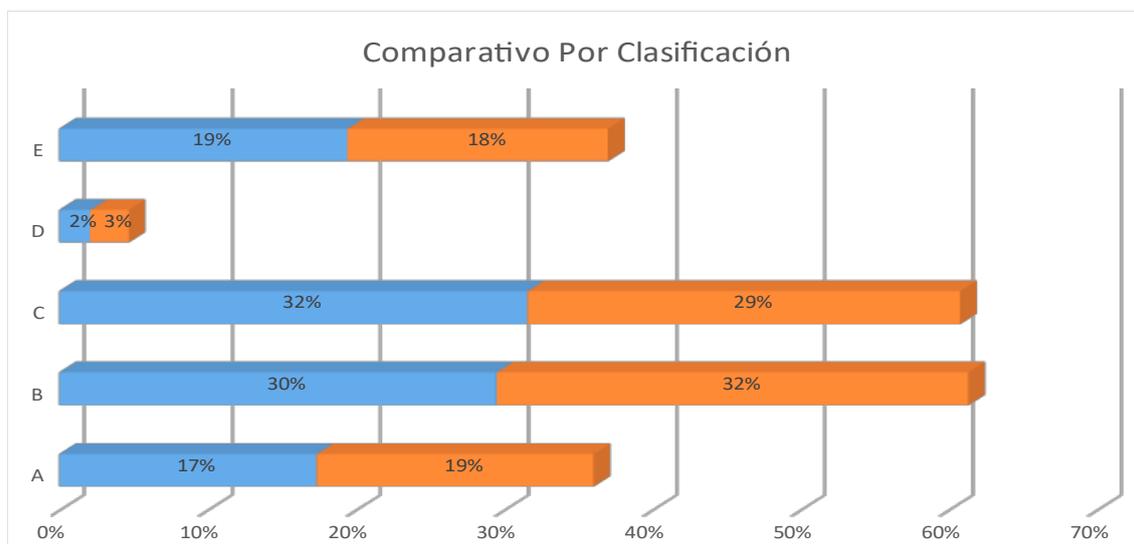
Figura 58. Diagrama de barra cantidad sku por clasificación



Fuente: elaboración propia

En cuadro comparativo se muestra que mejoro 2% en la clasificación “AB”, respecto a “C” se comporta inversamente proporcional ya que disminuye 3% debido a que, se debe reducir o controlar esta categoría para que no vuelva productos obsoletos. Por consiguiente, los productos de baja rotación “D” incremento 1% y “E” disminuye 1%.

Figura 61. Diagrama apilado según ABC del pre-test y post-test



Fuente: elaboración propia

Adicional se evalúa cuantos sku cambiaron de clasificación de los pros 25 sku más vendido en almacén acuerdo a la mejora implementada en la gestión de inventarios donde “A” aumento 24% de sku, “B y C” disminuyeron 8% y 16% de sku.

*Tabla 19. Comparación ABC del antes y después de los 25 sku seleccionado*

Clasificación	Pre-test Sku	%	Post-Test Sku	%	%Variabilidad
A	6	24%	12	48%	24%
B	10	40%	8	32%	-8%
C	9	36%	5	20%	-16%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>

Fuente: elaboración propia

El siguiente instrumento se realiza el conteo del inventario según clasificación de los 25 sku seleccionados como muestra, donde se determina que en anaquel “A” tiene un porcentaje 90% en el ordenamiento, “B” obtiene un resultado de 94% y “C” 100%, para el caso de A-B está en el rango de 90 a 100% ya que dichos productos tienen mayor movimiento y existe un margen de error que personal almacén no coloque en su ubicación que corresponda, principalmente en los repuestos de menos volumen. Por otro lado, categoría “C” no tiene mucha variación debido a que, su rotación es 2 a 3 meses por año, por ende, es más estático en sus ubicaciones.

Esta validación se realiza de manera cíclica por cada producto teniendo en cuenta el stock físico (TP) que considera las unidades ubicadas en el anaquel asignado según la clasificación y stock teórico (TIN) es el stock que figura en el sistema SAP. Si el resultado es la misma cantidad el total de sku (TSKU) obtiene un porcentaje 100% de ordenamiento por clasificación ABC.

Tabla 20. Ordenamiento por clasificación ABC en los anaques del almacén

			Ordenamiento de Almacén por Clasificación													
Área de la empresa: Almacén Operación: Validación Ordenamiento Elaborado por: Victor Arias			$TSKU = \frac{TP}{TIN} \times 100\%$ TSKU: Porcentaje total de sku PT: Producto total (unds)													
ANAQUEL	CODIGO	DESCRIPCIÓN	1-May		7-May		14-May		21-May		28-May		5-Jun		TP	% TSKU
			TP	TIN	TP	TIN	TP	TIN	TP	TIN	TP	TIN	TP	TIN		
A	A5410900151:HENGST	FILTRO COMBUSTIBLE	15	15	12	12	16	16	17	17	15	15	5	5	100.00%	
A	A3844777015:MANN	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR	13	13	9	9	7	7	12	12	13	13	5	5	100.00%	
A	A4579901301:MBB	TORNILLO SNP15.PE	12	12	12	12	12	12	12	12	10	10	5	5	100.00%	
A	A5411420380:MBB	JUNTA SNP19.CL	6	6	6	4	5	5	6	6	6	4	3	3	60.00%	
A	N910105016006:MBB	TORNILLO 16X1,5X80	6	6	3	4	4	4	4	4	2	2	4	4	80.00%	
A	A0002540017:MBB	RODILLO	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	5	5	100.00%	
Supervisión: TSKU<=6 días			56	56	46	45	46	46	53	53	50	48	27	27	90.00%	
B	A6569970049:MBC	JUNTA ANULAR	56	56	40	40	35	30	40	40	45	45	4	4	80.00%	
B	FS19729:FLEET	FILTRO SEPARADOR FF/SS	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	5	5	100.00%	
B	A5411870080:MBB	EMPAQUE RETORNO ACEITE	5	5	4	4	5	5	4	2	4	4	4	4	80.00%	
B	LF14000NN:FLEET	FILTRO ACEITE ISX	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	5	5	100.00%	
B	A4571400263:MBB	KIT FRENO MOTOR OM457	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	5	5	100.00%	
B	A541991002264:MBC	CAZOLETA	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	4	4	80.00%	
B	A5419910015:MBC	PIVOTE ESFERICO	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	5	5	100.00%	
B	N071805016402:MBB	SEGURO S 16MM	3	3	2	2	4	4	3	3	3	3	5	5	100.00%	
B	AF26103:FLEET	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	5	5	100.00%	
B	AF26268:FLEET	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	5	5	100.00%	
Supervisión: TSKU<=6 días			21	21	19	19	24	24	17	15	19	18	47	47	94.00%	
C	A0004779915:MBB	ELEMENTO FILTRANTE - SNP20.PE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	100%	
C	A6343230065:MBB	BARRA ESTAB DELT O500	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	5	5	100%	
C	A4421440335:MBC	PALANCA MULTIPLE ESCAPE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	100%	
C	A4570300605:CINP	VOLANTE DE MOTOR OM457 O500	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	5	5	100%	
C	A0001801609:HENGST	FILTRO ACEITE OM 904	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	100%	
C	A3892690706:MBB	PIÑON BOMBA ACEITE EXT	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	5	5	100%	
C	A3892691606:MBC	PINON OTD17	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	5	5	100%	
C	A3892692001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	5	5	100%	
C	A6562690001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	5	5	100%	
Supervisión: TSKU<=15 días			14	14	18	18	18	18	14	14	17	17	45	45	100.00%	

# DIVEMOTOR

## POSTVENTA

Área de la empresa: Almacén

Operación: Categorías de Productos

Elaborado por: Víctor Arias

Validado por:

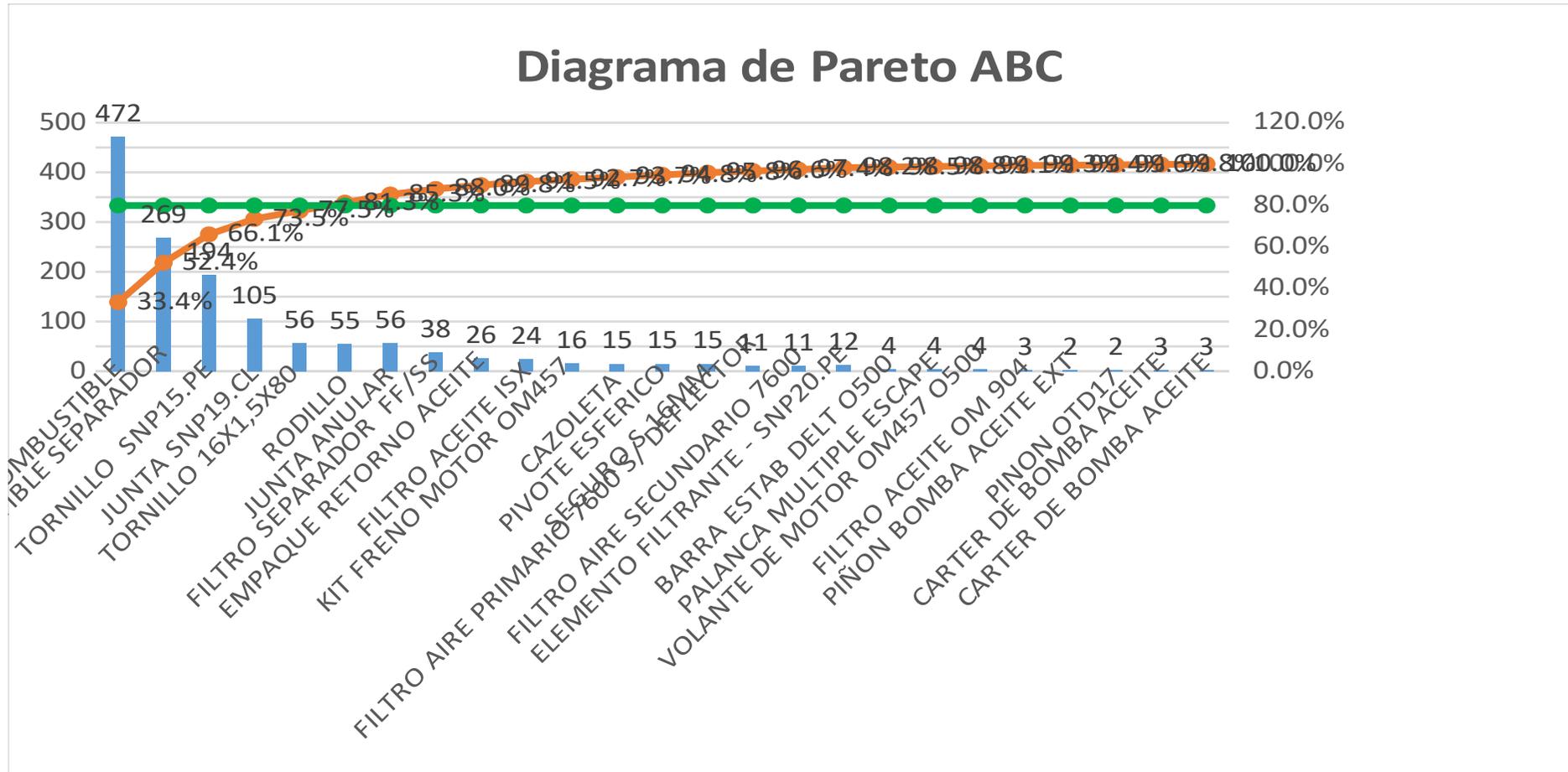
$Sku \in [05-20\%] \therefore A$   
 $Sku = [20-40\%] \therefore B$   
 $Sku = [50-60\%] \therefore C$   
 Dias: 30 Fecha:

A: 9 - 12 meses  
 B: 4 - 8 meses  
 C: 2 - 3 meses

Sku	Descripcion de Producto	20-May	20-Jun	20-Jul	20-Ago	20-Set	20-Oct	20-Nov	20-Dic	21-Ene	21-Feb	21-Mar	21-Abr	FR	%	% Acumulado	Clasificacion
A5410900151:HENGST	FILTRO COMBUSTIBLE	0	-1	0	8	20	65	60	85	100	21	82	32	472	33.4%	33.4%	A
A3844777015:MANN	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR	0	0	2	11	13	43	37	41	48	15	54	5	269	19.0%	52.4%	A
A4579901301:MBB	TORNILLO SNP15.PE	0	0	12	58	12	38	36	12	12	12	2	0	194	13.7%	66.1%	A
A5411420380:MBB	JUNTA SNP19.CL	0	0	6	30	3	13	29	6	6	6	0	6	105	7.4%	73.5%	A
N910105016006:MBB	TORNILLO 16X1,5X80	0	0	4	0	2	8	14	12	2	12	2	0	56	4.0%	77.5%	B
A0002540017:MBB	RODILLO	0	0	0	2	4	2	13	6	12	12	2	2	55	3.9%	81.3%	A
A6569970049:MBC	JUNTA ANULAR	0	0	0	4	2	6	6	8	10	10	4	6	56	4.0%	85.3%	A
FS19729:FLEET	FILTRO SEPARADOR FF/SS	1	0	1	7	8	7	8	1	3	0	1	1	38	2.7%	88.0%	A
A5411870080:MBB	EMPAQUE RETORNO ACEITE	0	0	1	5	6	4	3	2	3	1	1	0	26	1.8%	89.8%	A
LF14000NN:FLEET	FILTRO ACEITE ISX	1	0	1	1	4	5	5	2	2	1	1	1	24	1.7%	91.5%	A
A4571400263:MBB	KIT FRENO MOTOR OM457	0	0	2	1	0	1	1	3	2	3	2	1	16	1.1%	92.7%	A
A541991002264:MBC	CAZOLETA	0	0	2	1	0	1	1	3	2	3	2	0	15	1.1%	93.7%	B
A5419910015:MBC	PIVOTE ESFERICO	0	0	2	1	0	1	1	3	2	3	2	0	15	1.1%	94.8%	B
N071805016402:MBB	SEGURO S 16MM	0	0	2	1	0	1	1	3	2	3	2	0	15	1.1%	95.8%	B
AF26103:FLEET	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	0	1	11	0.8%	96.6%	A
AF26268:FLEET	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	0	1	11	0.8%	97.4%	A
A0004779915:MBB	ELEMENTO FILTRANTE - SNP20.PE	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	4	2	12	0.8%	98.2%	B
A6343230065:MBB	BARRA ESTAB DELT O500	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	4	0.3%	98.5%	B
A4421440335:MBC	PALANCA MULTIPLE ESCAPE	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	0.3%	98.8%	B
A4570300605:CINP	VOLANTE DE MOTOR OM457 O500	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	4	0.3%	99.1%	B
A0001801609:HENGST	FILTRO ACEITE OM 904	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3	0.2%	99.3%	C
A3892690706:MBB	PIÑON BOMBA ACEITE EXT	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0.1%	99.4%	C
A3892691606:MBC	PINON OTD17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0.1%	99.6%	C
A3892692001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	0.2%	99.8%	C
A6562690001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	0.2%	100.0%	C
<b>TOTAL DE CONSUMO</b>		<b>2</b>	<b>-1</b>	<b>37</b>	<b>134</b>	<b>79</b>	<b>200</b>	<b>219</b>	<b>191</b>	<b>216</b>	<b>109</b>	<b>63</b>	<b>1415</b>	<b>100%</b>			

Tabla 21. Post-test del cálculo ABC

Figura 62. Diagrama de Pareto ABC post-test





Fuente: elaboración propia

## Punto de reorden

El cálculo probabilístico que se realizó en 30 días no muestra un resultado general que 2 sku (filtro combustible y filtro separador) de los 25 productos seleccionados bajaron la demanda debido a que los mantenimientos preventivos realizaron más unidades en mes anterior, por lo demás sku aumentaron la demanda, por ende, la cantidad mínima a reponer para evitar rotura stock es mayor considerando un nivel de servicio de 95%. Adicional los 2 primeros sku que bajaron su demanda se debe controlar de manera diaria considerando la demanda del mes anterior como referencia para siguiente mes.

Tabla 22. Comparación punto de reorden de antes y después

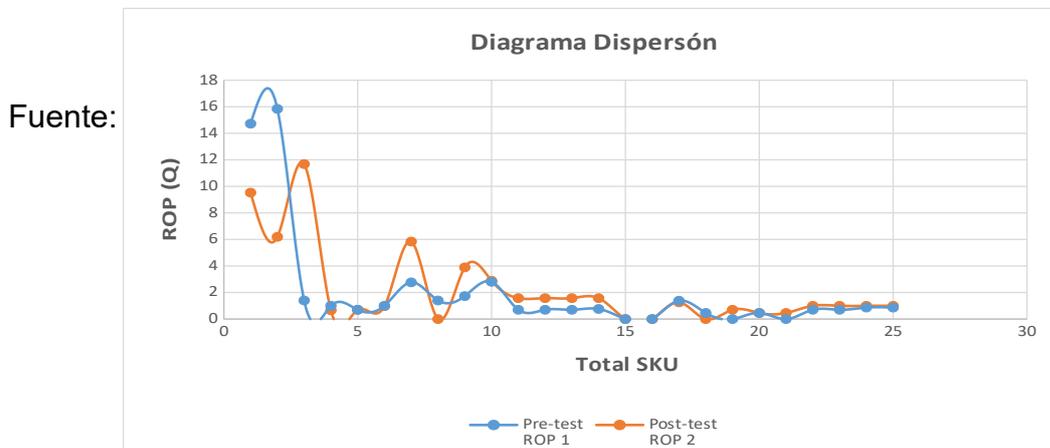
Ítem	Clasificación	Pre-test ROP 1	Post-test ROP 2
1	FILTRO COMBUSTIBLE	15	10
2	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR	16	6
3	TORNILLO SNP15.PE	1	12
4	JUNTA SNP19.CL	1	1
5	TORNILLO 16X1,5X80	1	1
6	RODILLO	1	1
7	JUNTA ANULAR	3	6
8	FILTRO SEPARADOR FF/SS	1	0
9	EMPAQUE RETORNO ACEITE	2	4
10	FILTRO ACEITE ISX	3	3
11	KIT FRENO MOTOR OM457	1	2
12	CAZOLETA	1	2
13	PIVOTE ESFERICO	1	2
14	SEGURO S 16MM	1	2
15	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR	0	0
16	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600	0	0
17	ELEMENTO FILTRANTE - SNP20.PE	1	1
18	BARRA ESTAB DELT O500	0	0
19	PALANCA MULTIPLE ESCAPE	0	1
20	VOLANTE DE MOTOR OM457 O500	0	0
21	FILTRO ACEITE OM 904	0	0
22	PIÑON BOMBA ACEITE EXT	1	1
23	PINON OTD17	1	1
24	CARTER DE BOMBA ACEITE	1	1
25	CARTER DE BOMBA ACEITE	1	1
		2.1	2.2

Fuente: elaboración propia

En siguiente grafico evaluamos la dispersión del antes y después de la implementación de mejora, como se puede apreciar en el proceso de

implementación 8 sku incrementaron su demanda a reponer. Por lo tanto, esto garantiza con la herramienta de ROP ayudara a monitorear el incremento de la demanda y dar a conocer la cantidad mínima que debemos tener en almacén in house para evitar rotura de stock y principalmente mantener un nivel de servicio óptimo para el cliente.

Figura 63. Diagrama comparativo de dispersión prest-test y post-test



elaboración propia

El siguiente cuadro se realiza un comparativo según clasificación ABC, donde se obtiene que ROP 4 unds de categoría “A” debido a que, 2 productos bajaron su demanda y también códigos de B pasaron ser “A” por ende, el promedio acumulado será menor que ROP antes de la implementación. Por consiguiente, a pesar de que categoría “BC” disminuyeron la cantidad sku el cálculo probabilístico muestra que debemos mantener la misma cantidad Rop para evitar quiebre de stock.

Tabla 23. Comparación de punto de reorden según clasificación

Clasificación	Pre-test			Post-test		
	Total Sku	Total ROP	Promedio ROP	Total Sku	Total ROP	Promedio ROP
A	6.00	35	6	12	34	4
B	10.00	12	1	8	8	1
C	9.00	5	1	5	5	1
<b>Total</b>	<b>25.00</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>25.00</b>	<b>47.00</b>	<b>6.00</b>

Fuente: elaboración propia

Validado por:		Mes: 01 Mayo - 05 Junio														MES																																				
Clasificación	SKU	Descripción de Producto	1	3	4	5	6	7	8	SE M	1	1	1	1	1	1	SE M	1	1	1	2	2	2	SE M	2	2	2	2	2	2	SE M	3	1	2	3	4	5	SE M	MES													
			RO P	8	9	0	1	2	3	4	5	RO P	4	5	6	7	8	9	0	1	2	RO P	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	RO P	Q	Q	LT	Z	σ	RO P										
A	A5410900151:HEN GST	FILTRO COMBUSTIBLE	0	9	2	1	3	1	0	12	1	1	4	2	1	1	6	4	1	3	1	4	0	8	0	3	1	4	1	1	7	4	4	0	4	8	2	14	70	2.3	2	1.6	2.2	10								
A	A3844777015:MANNN	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR	0	2	0	0	0	1	1	3	1	2	3	2	0	1	5	3	1	1	1	1	0	5	0	1	1	3	1	0	5	2	1	0	0	6	2	9	35	1.2	2	1.6	1.6	6								
A	A4579901301:MB B	TORNILLO SNP15.PE	0	0	1	2	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	15	0	0	0	0	0	0	0	24	0.8	2	1.6	4.3	12								
A	A5411420380:MB B	FILTRO SEPARADOR FF/SS	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.0	2	1.6	0.2	1								
B	N910105016006:MBB	EMPAQUE RETORNO ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.0	2	1.6	0.2	1								
A	A0002540017:MB B	FILTRO ACEITE ISX	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.1	2	1.6	0.3	1								
A	A6569970049:MB C	JUNTA SNP19.CL	0	0	0	6	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0.4	2	1.6	2.1	6								
A	FS19729:FLEET	TORNILLO 16X1,5X80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2	1.6	0.0	0								
A	A5411870080:MB B	RODILLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	6	2	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	8	0.3	2	1.6	1.3	4								
A	LF14000NN:FLEET	JUNTA ANULAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	8	0.3	2	1.6	1.0	3								
A	A4571400263:MB B	KIT FRENO MOTOR OM457	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0.1	2	1.6	0.5	2								
B	A541991002264:MB C	CAZOLETA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0.1	2	1.6	0.5	2								
B	A5419910015:MB C	PIVOTE ESFERICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0.1	2	1.6	0.5	2								
B	N071805016402:MBB	SEGURO S 16MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0.1	2	1.6	0.5	2								
A	AF26103:FLEET	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2	1.6	0.0	0								
A	AF26268:FLEET	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2	1.6	0.0	0								
B	A0004779915:MB B	ELEMENTO FILTRANTE - SNP20.PE	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0.1	2	1.6	0.4	1								
B	A6343230065:MB B	BARRA ESTAB DELT O500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2	1.6	0.0	0								
B	A4421440335:MB C	PALANCA MULTIPLE ESCAPE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.0	2	1.6	0.2	1								
B	A4570300605:CIN P	VOLANTE DE MOTOR OM457 O500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0.0	2	1.6	0.1	0								
C	A0001801609:HEN GST	FILTRO ACEITE OM 904	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0.0	2	1.6	0.1	0								
C	A3892690706:MB B	PIÑON BOMBA ACEITE EXT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0.1	2	1.6	0.3	1								
C	A3892691606:MB C	PINON OTD17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0.1	2	1.6	0.3	1								
C	A3892692001:MB B	CARTER DE BOMBA ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0.1	2	1.6	0.3	1								
C	A6562690001:MB B	CARTER DE BOMBA ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0.1	2	1.6	0.3	1								
			0	1	1	4	9	3	2	1	38	3	3	0	5	2	2	19	1	1	3	3								2	42	2	4	7	8	4	2	50	6	5	0	4	1	5	5	25	7.5	0.2	0	1.7	0.7	2.2

Tabla 24. Planificación Punto de reorden

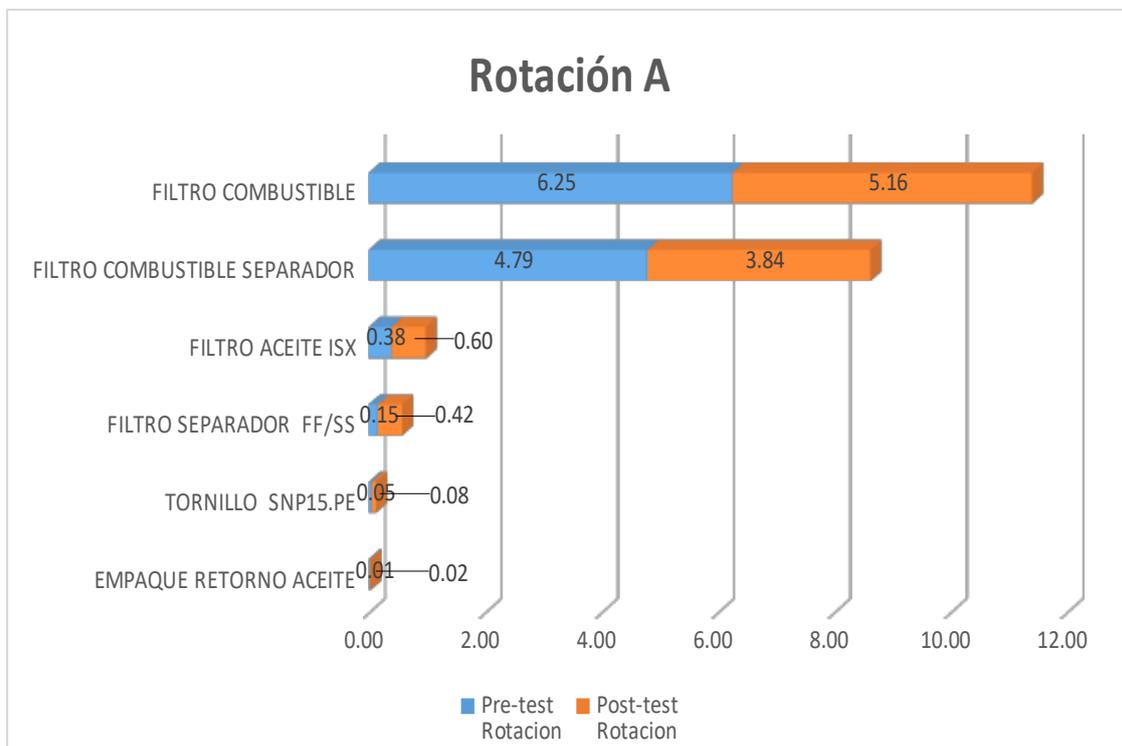
Rotación Inventario: La rotación promedio de los 30 días trabajados es 1.12 veces que la inversión se convierte en dinero (facturación). Para la clasificación “A” 6 sku se mantiene su índice en el almacén debido a que, su consumo mensual a bajado en 2 productos, para “B” si hubo aumento considerable algunos productos y C de los 5 sku mantiene su demanda promedio.

Tabla 25. Comparación de rotación de inventario antes y después

Implementación	Demanda Mensual	Demanda Semanal	Q Inventario	Costo Ventas	Rotación Mes
Pre-test	180	45	29.0	1,012.39	0.94
Post-test	206	68.7	80	1,081.16	1.13

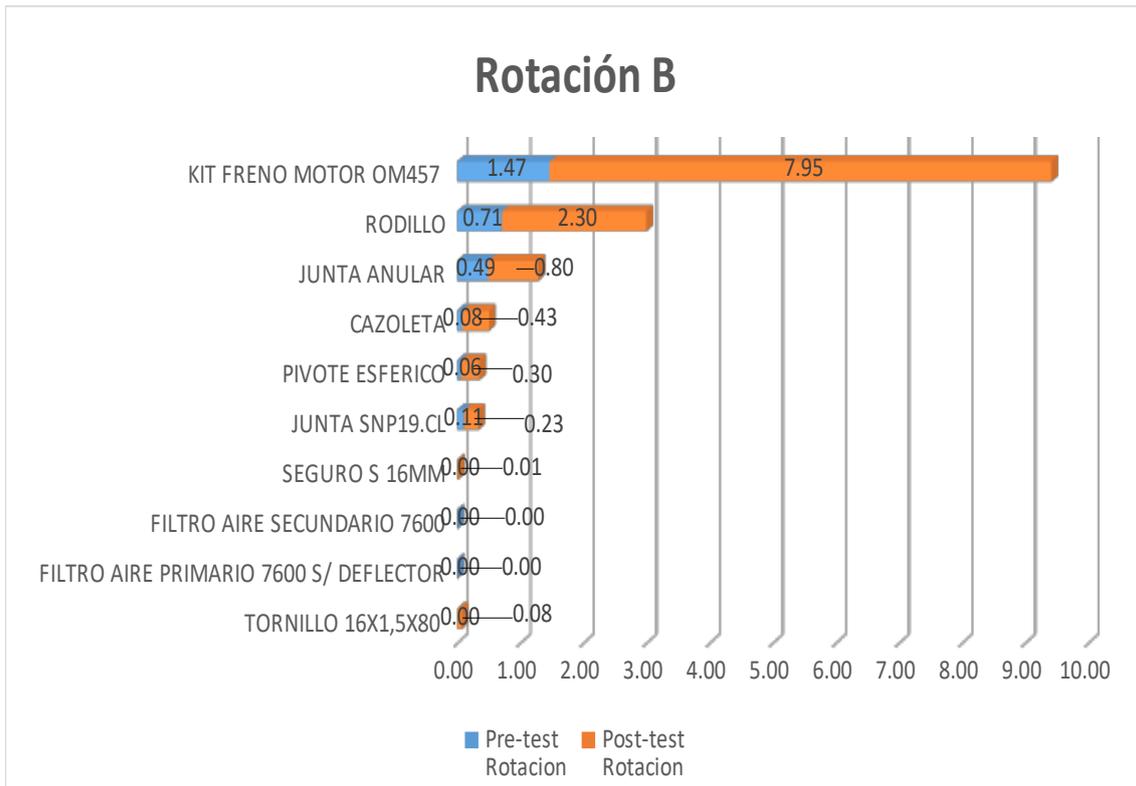
Fuente: elaboración propia

Figura 64. Rotación de inventario antes y después de clasificación A



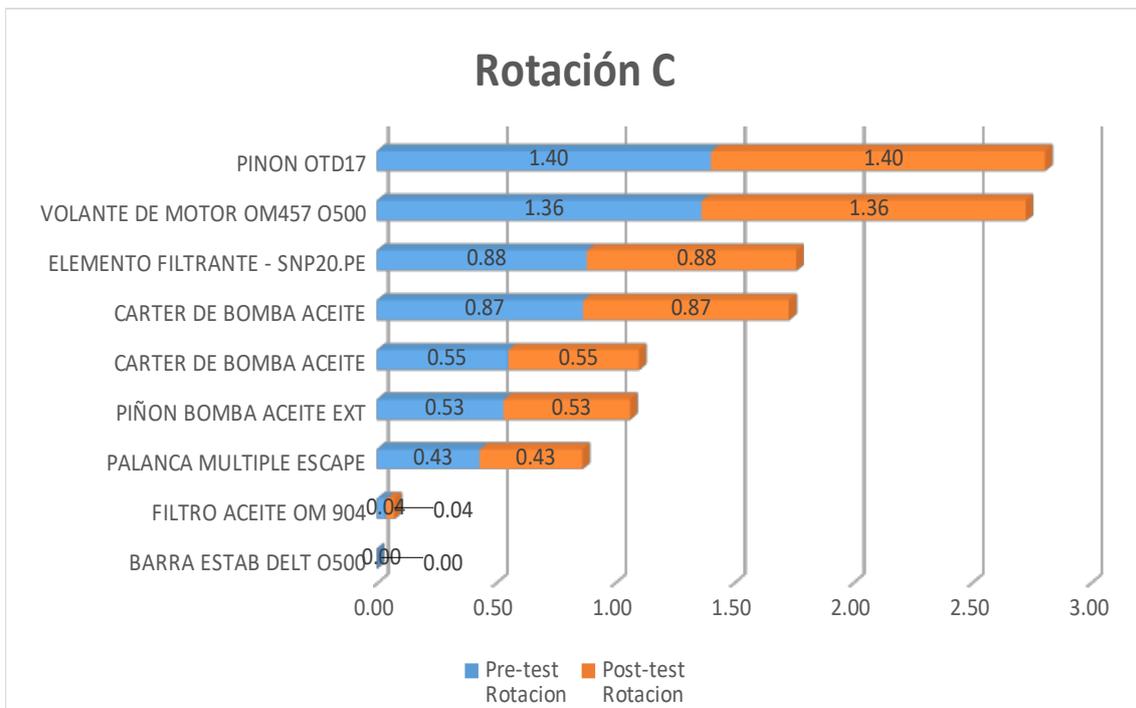
Fuente: elaboración propia

Figura 65. Rotación de inventario antes y después de clasificación B



Fuente: elaboración propia

Figura 66. Rotación de inventario antes y después de clasificación C



Fuente: elaboración propia

Clasificación	SKU	Descripción de Producto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Demanda Mensual	Demanda Semanal	Q Inventario	Costo Vent	
A	A5410900151:HENGST	FILTRO COMBUSTIBLE	0	9	2	1	3	1	0	1	1	4	2	1	1	4	1	3	1	4	0	3	1	4	1	1	4	4	0	0	8	2	67	22.3	18		
A	A3844777015:MANN	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR	0	2	0	0	0	1	1	1	2	3	2	0	1	3	1	1	1	1	0	1	1	3	1	0	2	1	0	0	6	2	37	12.3	12		
A	A4579901301:MBB	TORNILLO SNP15.PE	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	24	8.0	12		
A	FS19729:FLEET	FILTRO SEPARADOR FF/SS	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	3		
A	A5411870080:MBB	EMPAQUE RETORNO ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	4		
A	LF14000NN:FLEET	FILTRO ACEITE ISX	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.7	2		
B	A5411420380:MBB	JUNTA SNP19.CL	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	4.0	6		
B	N910105016006:MBB	TORNILLO 16X1,5X80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	6		
B	A0002540017:MBB	RODILLO	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	12	4.0	0		
B	A6569970049:MBC	JUNTA ANULAR	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12	4.0	2		
B	A4571400263:MBB	KIT FRENO MOTOR OM457	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	1.7	1	1	
B	A541991002264:MBB	CAZOLETA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	1.7	1		
B	A5419910015:MBC	PIVOTE ESFERICO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	1.7	1		
B	N071805016402:MBB	SEGURO S 16MM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6	2.0	2		
B	AF26103:FLEET	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1		
B	AF26268:FLEET	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1		
C	A0004779915:MBB	ELEMENTO FILTRANTE - SNP20.PE	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	1.3	2		
C	A6343230065:MBB	BARRA ESTAB DELT O500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1	4	
C	A4421440335:MBC	PALANCA MULTIPLE ESCAPE	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	0		
C	A4570300605:CINP	VOLANTE DE MOTOR OM457 O500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.3	2	1	
C	A0001801609:HENGST	FILTRO ACEITE OM 904	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.3	3		
C	A3892690706:MBB	PIÑON BOMBA ACEITE EXT	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1.0	0	
C	A3892691606:MBC	PINON OTD17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1.0	0	
C	A3892692001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.7	0	
C	A6562690001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.7	0	
			2	1	1	5	8	7	2	1	2	9	8	6	5	4	0	1	4	2	1	2	4	7	8	4	2	6	5	0	0	1	5	206	68.7	80	1,0

Tabla 26. Post-test Rotación

## Disponibilidad Post-test

Se realizó el cálculo de 30 días y se obtuvo un 97.5% de los 25 sku, En este corto periodo se ha garantizado tener la disponibilidad de repuestos de rotación en el almacén por efecto el cliente Expreso Palomino pueda cumplir con sus mantenimientos de sus buses y camiones.

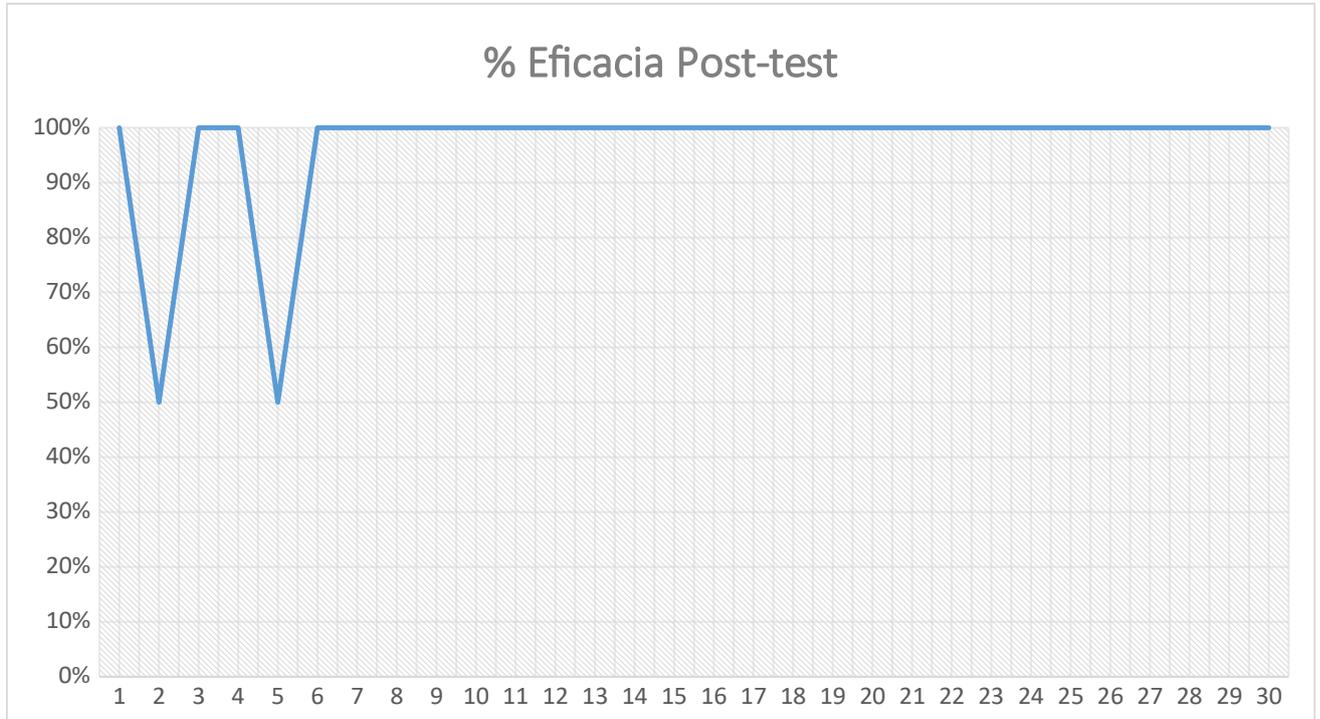
Tabla 27. Disponibilidad de post-test

		Instrumento: Disponibilidad % 01 al 04 Junio					
Área de la empresa: Almacén Operación: Validación Pedidos Elaborado por: Víctor Arias Validado por:		Disponibilidad =		$\frac{\text{Días en stock}}{\text{Total de días en el mes}} \times$	$\frac{\text{Consumo en cantidades del código}}{\text{Consumo total en cantidades (Período de 6 meses)}}$		
Sku	Descripción de Producto	Días en Stock	Total dia Mes	Factor Stock	Consumo en cantidad (6 meses)	Peso por Código	Resultado Disponibilidad
A5410900151:HENGST	FILTRO COMBUSTIBLE	28	30	93%	500	39%	36.7%
A3844777015:MANN	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR	28	30	93%	250	20%	18.4%
A4579901301:MBB	TORNILLO SNP15.PE	30	30	100%	135	11%	10.6%
FS19729:FLEET	FILTRO SEPARADOR FF/SS	30	30	100%	25	2%	2.0%
A5411870080:MBB	EMPAQUE RETORNO ACEITE	28	30	93%	22	2%	1.6%
LF14000NN:FLEET	FILTRO ACEITE ISX	30	30	100%	20	2%	1.6%
A5411420380:MBB	JUNTA SNP19.CL	28	30	93%	62	5%	4.6%
N910105016006:MBB	TORNILLO 16X1,5X80	27	30	90%	55	4%	3.9%
A0002540017:MBB	RODILLO	28	30	93%	52	4%	3.8%
A6569970049:MBC	JUNTA ANULAR	30	30	100%	60	5%	4.7%
A4571400263:MBB	KIT FRENO MOTOR OM457	28	30	93%	14	1%	1.0%
A541991002264:MBC	CAZOLETA	30	30	100%	14	1%	1.1%
A5419910015:MBC	PIVOTE ESFERICO	30	30	100%	14	1%	1.1%
N071805016402:MBB	SEGURO S 16MM	30	30	100%	14	1%	1.1%
AF26103:FLEET	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR	30	30	100%	4	0%	0.3%
AF26268:FLEET	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600	30	30	100%	4	0%	0.3%
A0004779915:MBB	ELEMENTO FILTRANTE - SNP20.PE	30	30	100%	2	0%	0.2%
A6343230065:MBB	BARRA ESTAB DELT O500	30	30	100%	2	0%	0.2%
A4421440335:MBC	PALANCA MULTIPLE ESCAPE	30	30	100%	2	0%	0.2%
A4570300605:CINP	VOLANTE DE MOTOR OM457 O500	30	30	100%	2	0%	0.2%
A0001801609:HENGST	FILTRO ACEITE OM 904	30	30	100%	6	0%	0.5%
A3892690706:MBB	PIÑON BOMBA ACEITE EXT	29	30	97%	3	0%	0.2%
A3892691606:MBC	PINON OTD17	29	30	97%	3	0%	0.2%
A3892692001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	29	30	97%	3	0%	0.2%
A6562690001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE	29	30	97%	3	0%	0.2%
		<b>731</b>	<b>30</b>	<b>97%</b>	<b>1271</b>	<b>100%</b>	<b>97.5%</b>

## Eficacia Post- test

Para el indicador % de repuestos atendidos se consideró el mes de mayo hasta última fecha de registro 05/06/2021 donde se analiza que está generando cambio en tener un indicador de gestión. Realizar un control de pedidos solicitados y la cantidad atendida nos muestra siguiente resultados

Figura 67. Eficacia en proceso de implementación



Fuente: elaboración propia

Se analiza el % de las solicitudes diarias donde el 2 y 5 de mayo tenemos una caída debajo del promedio. De igual manera se tiene identificado para las próximas reparaciones.

**Tabla 28. Incidencia en los primeros días de implementación**

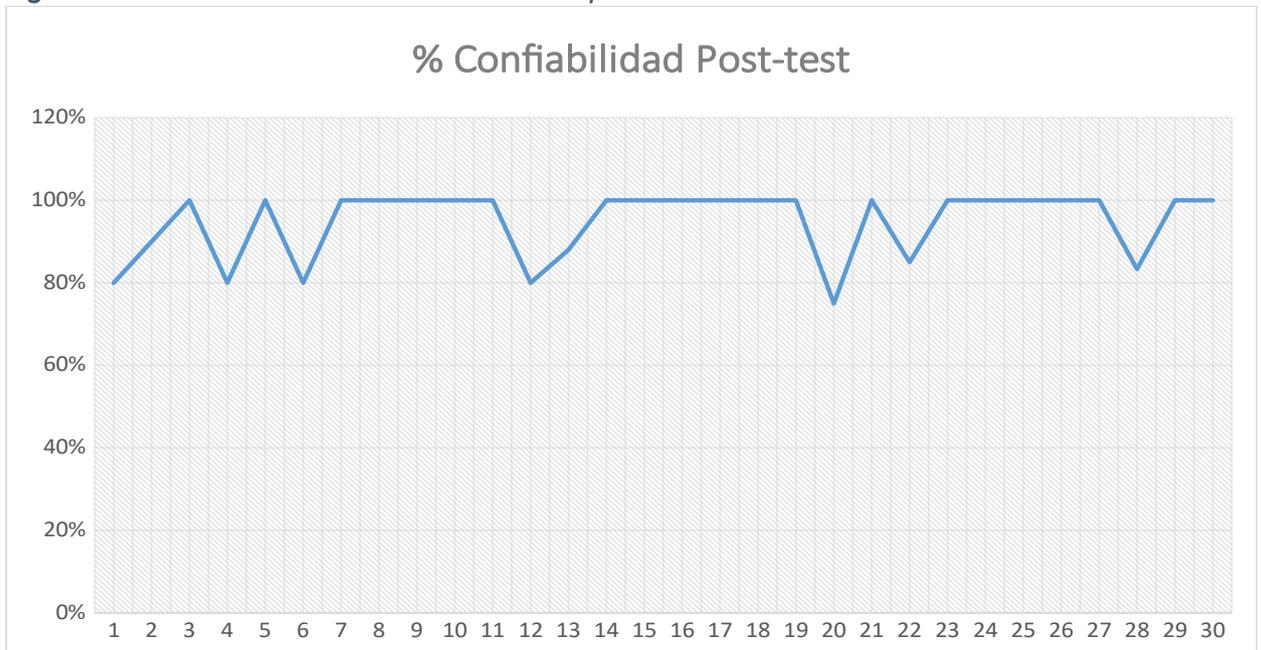
Nro. OT	CODIGO	DESCRIPCION	REPUESTOS SOLICITADO (Und)	SISTEM A	FECHA SOLICITUD	ALMACÉN	FECHA	CRITICIDAD	RESPUESTOS ATENDIDOS (Und)
806363661	A0000160521:MBC	EMPAQUE DE BALANCIN	2	Motor	8/05/2021	CD	10/05/2021	3	2
806363661	A0000160521:MBC	EMPAQUE DE BALANCIN	2	Motor	8/05/2021	CANADA	8/05/2021	1	2
806359761	A5410110180:MBC	JUNTA.	1	Motor	6/05/2021	CANADA	6/05/2021	2	0
806359761	A4420380071:MB	PERNO BIELA OM 447LA	12	Motor	6/05/2021	CD	6/05/2021	2	12
806355101	A4570980380:MB	JUNTA SNP21.CL.PE	2	Motor	3/05/2021	CD	5/05/2021	2	0
806355101	A5419970745:ELRI	ORING CAMISETA INYECTOR	6	Motor	3/05/2021	CANADA	4/05/2021	2	6
806355101	A9060170488:MB	CASQUILLO-SNP20CL.PE	4	Motor	3/05/2021	CANADA	4/05/2021	2	4

Fuente: Reporte de calzadas - Divemotor

### Confiabilidad Post-test

El día 01.05 donde se culminó la implementación del ordenamiento del almacén, se comenzó tomar registro de los pedidos diarios y así medir el efecto del perfecto cumplimiento pedido (%) desde día 01 al 05 de junio. En siguiente cuadro se muestra una tendencia lineal que todos los pedidos solicitados por el cliente se pudo realizar una cobertura al 100%.

*Figura 68. Tendencia de confiabilidad de post-test*



### ANÁLISIS COMPARATIVO

## Disponibilidad

El % acumulado de disponibilidad es de 91.6%, esto nos indica que aún tenemos un margen 8.4% de algunos productos no estuvieron disponible al 100% en el almacén. Pero si analizamos de manera específica el incremento del antes y después fue 11.8% de incremento de tener mayor cantidad disponible para el cliente.

Tabla 29. Análisis comparativo de punto de disponibilidad repuestos

TIEMPO	Total SKU	Dias en Stock	Total dia Mes	Factor Stock	Consumo en cantidad (6 meses)	Peso por Código	Resultado Disponibilidad
Pre-test	25	643	30	86%	1087	100%	85.7%
Post-test	25	731	30	97%	1271	100%	97.5%
<b>Resultado Acumulado</b>		<b>1374</b>	<b>60</b>	<b>92%</b>	<b>2358</b>	<b>100%</b>	<b>91.6%</b>

Fuente: elaboración propia

## Eficacia

Se realizó un comparativo de los meses pre-test y post-test para evaluar el comportamiento que de los pedidos emergencia solicitados por el cliente, en los 30 días después de la implementación el % de repuestos atendidos es 98%

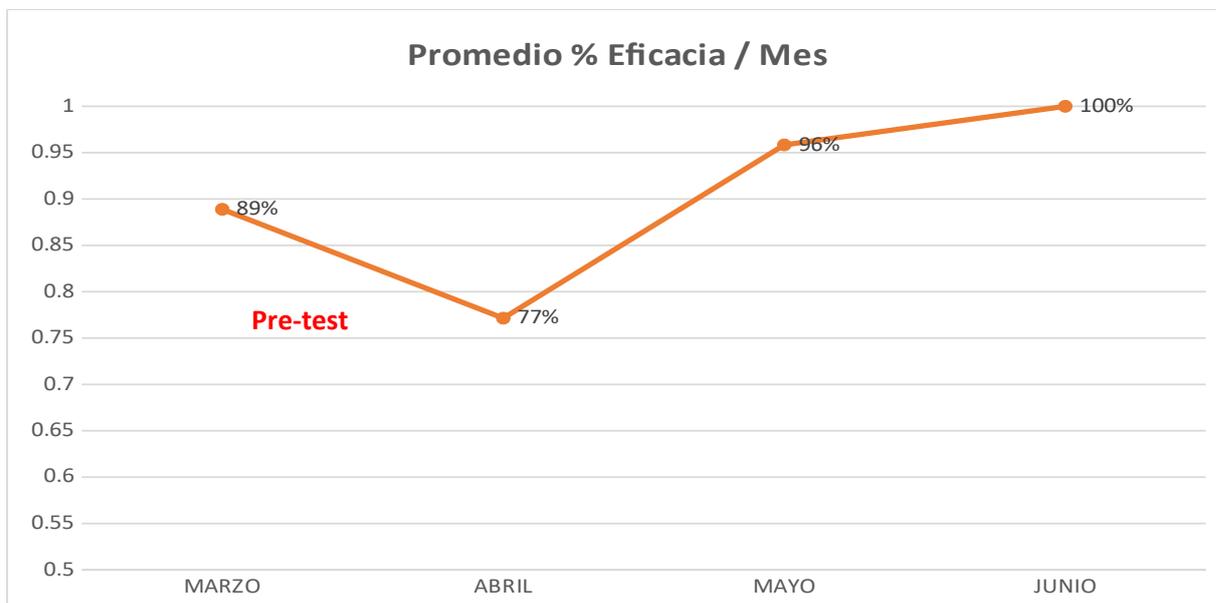
Obteniendo como resultado 15% de incremento en proceso de mejora de gestión de inventario en el almacén Divemotor.

Tabla 30. Comparativo de eficacia por meses

Mes	Total Pedidos	Promedio de % EFICACIA
MARZO	36	89%
ABRIL	35	77%
MAYO	48	96%
JUNIO	15	100%
<b>Total general</b>	<b>134</b>	<b>90%</b>

Fuente: elaboración propia

Figura 69. Diagrama de tendencia del antes y después.



Fuente: elaboración propia

Para el comparativo antes y después se tomó en cuenta los 30 días para realizar el cuadro comparativo donde se puede apreciar que 2 días hubo déficit en la propuesta de mejora en 28 días restante se mantuvo la mejora de % eficacia.

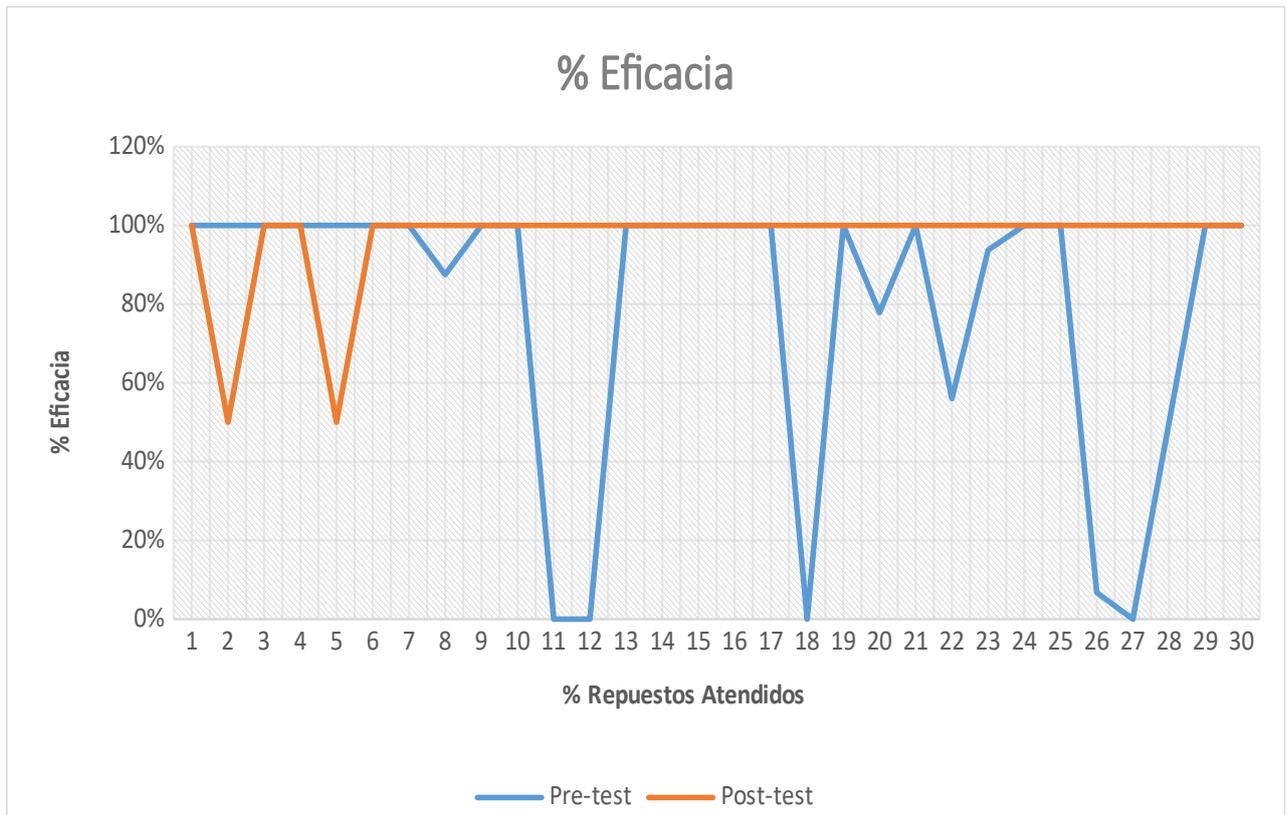
Tabla 31. Comparación de eficacia

Implementación	Fechas	% Eficacia	Implementación	Fechas	% Eficacia	Diferencia
Pre-test	1-Mar	100%	Post-test	1-May	100%	0%
Pre-test	3-Mar	100%	Post-test	3-May	50%	-50%
Pre-test	4-Mar	100%	Post-test	4-May	100%	0%
Pre-test	5-Mar	100%	Post-test	5-May	100%	0%
Pre-test	6-Mar	100%	Post-test	6-May	50%	-50%
Pre-test	8-Mar	100%	Post-test	7-May	100%	0%
Pre-test	9-Mar	100%	Post-test	8-May	100%	0%
Pre-test	10-Mar	88%	Post-test	10-May	100%	13%
Pre-test	11-Mar	100%	Post-test	11-May	100%	0%
Pre-test	15-Mar	100%	Post-test	12-May	100%	0%
Pre-test	17-Mar	0%	Post-test	13-May	100%	100%
Pre-test	18-Mar	0%	Post-test	14-May	100%	100%
Pre-test	19-Mar	100%	Post-test	15-May	100%	0%
Pre-test	22-Mar	100%	Post-test	17-May	100%	0%
Pre-test	24-Mar	100%	Post-test	18-May	100%	0%
Pre-test	25-Mar	100%	Post-test	19-May	100%	0%
Pre-test	26-Mar	100%	Post-test	20-May	100%	0%
Pre-test	30-Mar	0%	Post-test	21-May	100%	100%
Pre-test	31-Mar	100%	Post-test	22-May	100%	0%
Pre-test	5-Abr	78%	Post-test	24-May	100%	22%
Pre-test	6-Abr	100%	Post-test	25-May	100%	0%
Pre-test	7-Abr	56%	Post-test	26-May	100%	44%
Pre-test	8-Abr	94%	Post-test	27-May	100%	6%
Pre-test	9-Abr	100%	Post-test	28-May	100%	0%
Pre-test	20-Abr	100%	Post-test	29-May	100%	0%
Pre-test	23-Abr	7%	Post-test	31-May	100%	93%
Pre-test	26-Abr	0%	Post-test	1-Jun	100%	100%
Pre-test	28-Abr	50%	Post-test	2-Jun	100%	50%
Pre-test	29-Abr	100%	Post-test	3-Jun	100%	0%
Pre-test	30-Abr	100%	Post-test	4-Jun	100%	0%
<b>PROMEDIO</b>		<b>79%</b>	<b>PROMEDIO</b>		<b>97%</b>	
<b>MIN</b>		<b>0%</b>	<b>MIN</b>		<b>50%</b>	
<b>MAX</b>		<b>100%</b>	<b>MAX</b>		<b>100%</b>	
<b>DSANTAR</b>		<b>37%</b>	<b>DSANTAR</b>		<b>13%</b>	

Fuente: elaboración propia

Se concluye, que al tener una tendencia lineal el inventario no será afectado con nuevos productos de baja rotación, que a través del tiempo si mantenemos este comportamiento de los pedidos solicitados por el cliente el costo de inventario no se tendría que alterar.

Figura 70. Diagrama comparativo de tendencia del porcentaje eficacia



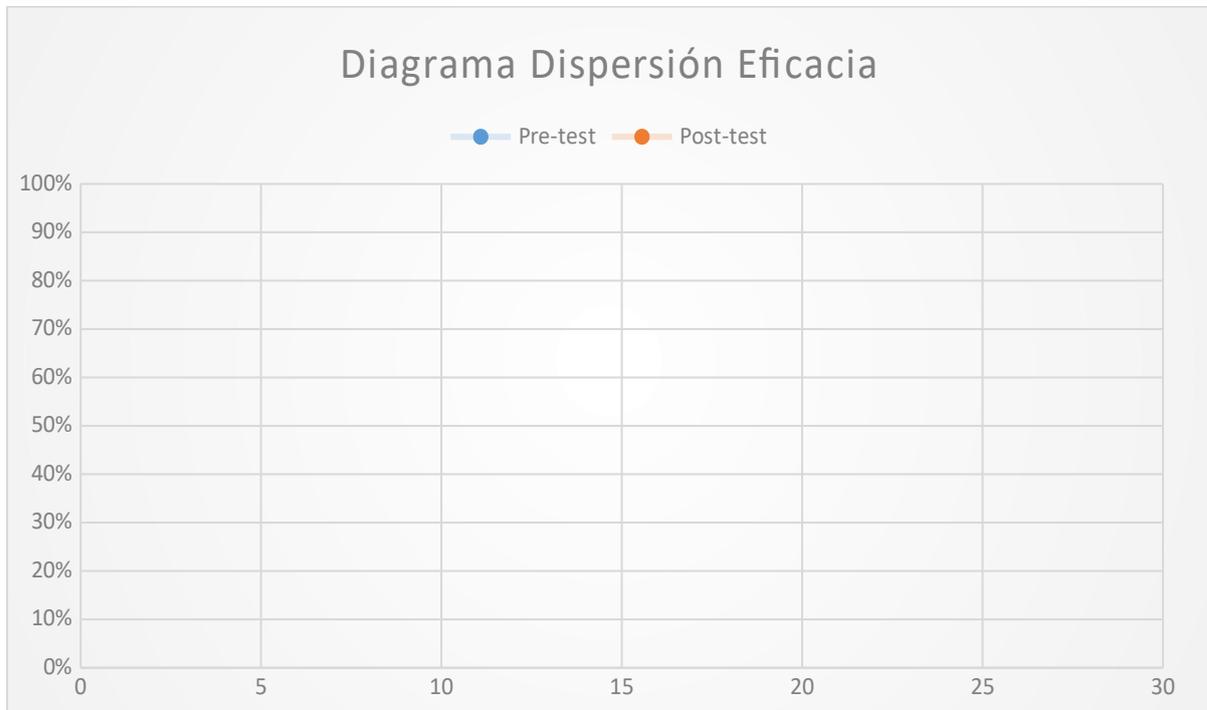
Fuente: elaboración propia

Adicional se evalúa la dispersión de % eficacia por días donde el resultado de la mejora gestión de inventarios se obtiene un 13%.

Tabla 32. Resumen estadístico de eficacia

EVALUACIÓN	Pre-test	Post-test
PROMEDIO	79%	<b>97%</b>
MIN	0.0%	<b>50%</b>
MAX	100.0%	<b>100%</b>
DSANTAR	37%	<b>13%</b>

Figura 71. Diagrama de dispersión en proceso de implementación



Fuente: elaboración propia

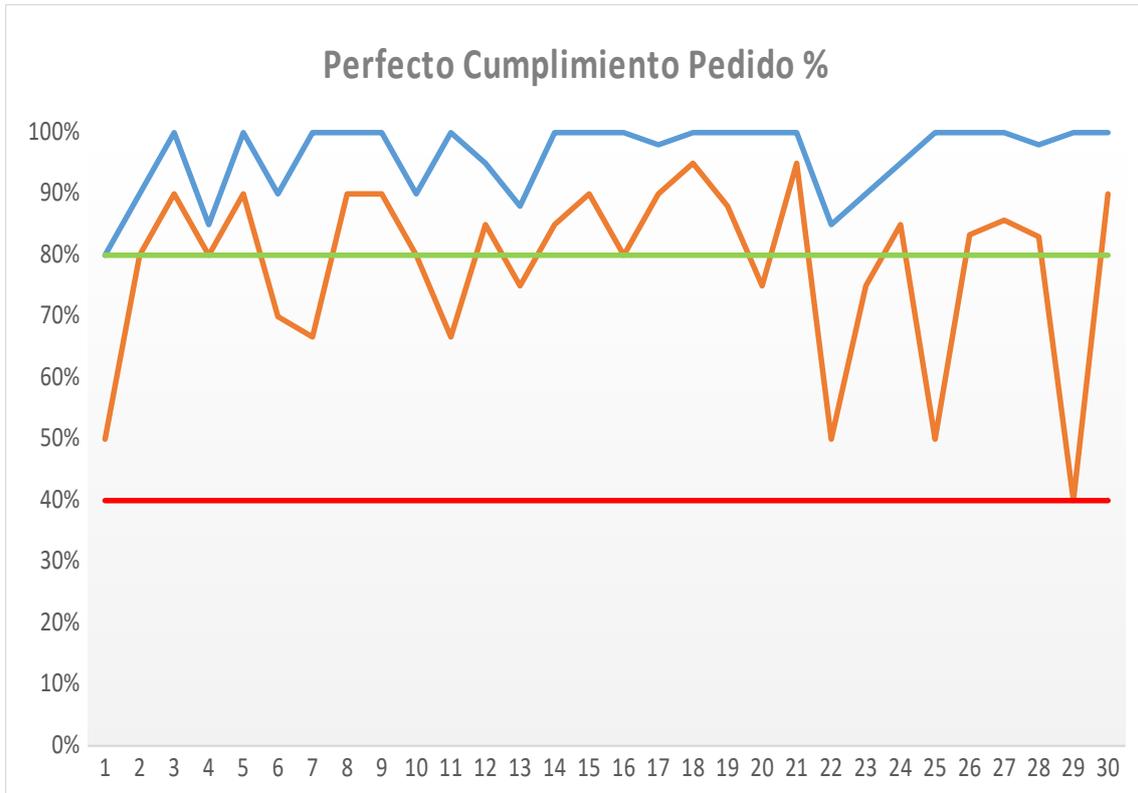
Confiabilidad; El % de perfecto cumplimiento de pedido a mejorado considerablemente después de la mejora realizada, esto nos demuestra que ahora tenemos más repuestos disponible en el almacén para atender la totalidad de los pedidos (oc) del cliente, por efecto generando un mejor nivel de servicio ya que estamos atendiendo las necesidades de sus reparaciones y así sus buses y camiones estará menos tiempo en taller por falta de un repuesto.

Tabla 33. Comparación antes y después de confiabilidad

Tipo Análisis	Días	PCP (%)	Tipo Análisis	Días	PCP (%)	Diferencia
Pre-test	1	50%	Post-test	1	80%	30%
Pre-test	2	80%	Post-test	2	90%	10%
Pre-test	3	90%	Post-test	3	100%	10%
Pre-test	4	80%	Post-test	4	85%	5%
Pre-test	5	90%	Post-test	5	100%	10%
Pre-test	6	70%	Post-test	6	90%	20%
Pre-test	7	67%	Post-test	7	100%	33%
Pre-test	8	90%	Post-test	8	100%	10%
Pre-test	9	90%	Post-test	9	100%	10%
Pre-test	10	80%	Post-test	10	90%	10%
Pre-test	11	67%	Post-test	11	100%	33%
Pre-test	12	85%	Post-test	12	95%	10%
Pre-test	13	75%	Post-test	13	88%	13%
Pre-test	14	85%	Post-test	14	100%	15%
Pre-test	15	90%	Post-test	15	100%	10%
Pre-test	16	80%	Post-test	16	100%	20%
Pre-test	17	90%	Post-test	17	98%	8%
Pre-test	18	95%	Post-test	18	100%	5%
Pre-test	19	88%	Post-test	19	100%	12%
Pre-test	20	75%	Post-test	20	100%	25%
Pre-test	21	95%	Post-test	21	100%	5%
Pre-test	22	50%	Post-test	22	85%	35%
Pre-test	23	75%	Post-test	23	90%	15%
Pre-test	24	85%	Post-test	24	95%	10%
Pre-test	25	50%	Post-test	25	100%	50%
Pre-test	26	83%	Post-test	26	100%	17%
Pre-test	27	86%	Post-test	27	100%	14%
Pre-test	28	83%	Post-test	28	98%	15%
Pre-test	29	40%	Post-test	29	100%	60%
Pre-test	30	90%	Post-test	30	100%	10%
<b>PROMEDIO</b>		<b>78%</b>	<b>PROMEDIO</b>		<b>96%</b>	
<b>MIN</b>		<b>40%</b>	<b>MIN</b>		<b>80%</b>	
<b>MAX</b>		<b>95%</b>	<b>MAX</b>		<b>100%</b>	
<b>DSANTAR</b>		<b>15%</b>	<b>DSANTAR</b>		<b>6%</b>	

Fuente: elaboración Propia

Figura 72. Diagrama tendencia antes y después de perfecto cumplimiento



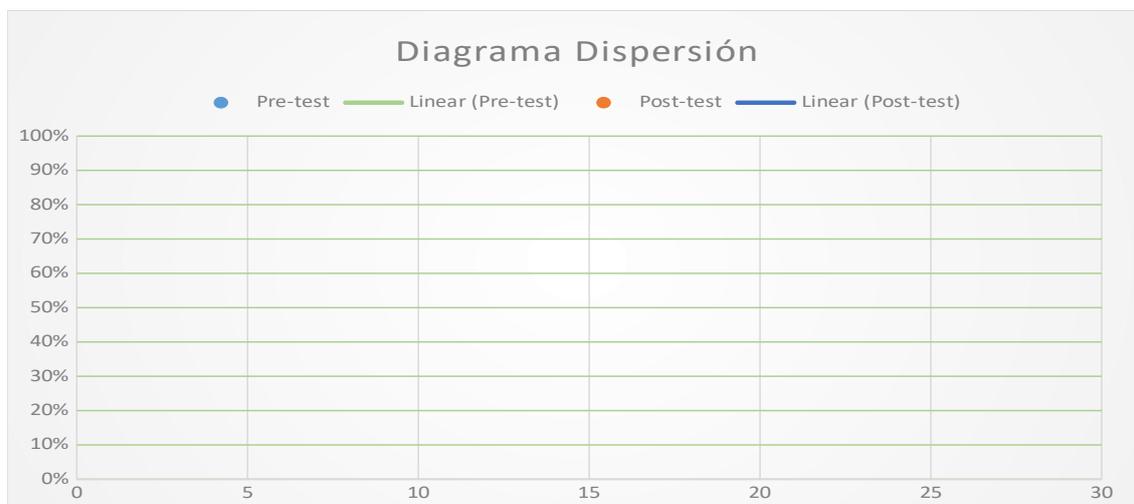
Fuente: elaboración propia

Adicional se evalúa la dispersión de % confiabilidad por días donde el resultado de la mejora gestión de inventarios se obtiene que el porcentaje perfecto cumplimiento de pedido está disperso en 9% que está más cerca de la línea de tendencia de post-test.

Tabla 34. Resumen de valores estadísticos de confiabilidad

EVALUACIÓN	Pre-test	Post-test
PROMEDIO	86.9%	<b>94%</b>
MIN	40.0%	<b>75%</b>
MAX	100.0%	<b>100%</b>
DSANTAR	19%	<b>9%</b>

Figura 73. Diagrama de dispersión de confiabilidad del antes y después



Fuente: elaboración propia

### **Análisis económico**

Según el autor (Velayos, 2014)), El VAN tiene varias ventajas a la hora de evaluar proyectos de inversión, principalmente que es un método fácil de calcular y a su vez proporciona útiles predicciones sobre los efectos de los proyectos de inversión sobre el valor de la empresa. Además, presenta la ventaja de tener en cuenta los diferentes vencimientos de los flujos netos de caja.

- **VAN > 0:** El valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento elegida generará beneficios.
- **VAN = 0:** El proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas, siendo su realización, en principio, indiferente.
- **VAN < 0:** El proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado.

(Marco, 2014) en su artículo menciona que el argumento básico que respalda a este método es que señala el rendimiento generado por los fondos invertidos en el proyecto en una sola cifra que resume las condiciones y méritos de aquel. Al no depender de las condiciones que prevalecen en el mercado financiero, se la denomina tasa interna de rendimiento: es la cifra interna o intrínseca

del proyecto, es decir, mide el rendimiento del dinero mantenido en el proyecto, y no depende de otra cosa que no sean los flujos de efectivo de aquel.

Por otro lado, diario Gestión en su publicación 2017 indica que 64% de las firmas encuestadas por EY señala que el costo de capital, o rendimiento anual exigido por los accionistas a las empresas del país, está entre 12% y 18%

*Tabla 35. Costos de implementación*

<b>METODO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Monto</b>	<b>Total</b>
Organizar	Trapos	20	1	20
	Escobas	1	8	8
	Etiquetas	100	5	500
	Strech film	2	13	26
	Pintura	1	10	10
	Brocha	1	5	5
	Rotulado	230	2.00	460
	Servicio de limpieza	1	200	200
Planificar	Procedimientos	20	3	50
	Catalogo Repuestos	1	930	930
	Hojas	5	10	50
	Artículos de oficina	1	50	50
	Servicio express	22	150	3,300
Controlar	Fichas	100	1	100
	Cronometro	2	80	160
	Procedimientos	20	3	50
	Coordinador In House	1	1,500	1,500
	Supervisor	1	2,000	2,000
	Inventario	1	200	200
<b>Total</b>				<b>9,619</b>

Proyección de inversión

Tabla 36. Flujo económico

Proyección	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
<b>Ingresos</b>													
Facturación de Repuestos Pre-test		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
Facturación de Repuestos Post-test		48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
Costo de almacén Pre-test		89,590	89,590	89,590	89,590	89,590	89,590	89,590	89,590	89,590	89,590	89,590	89,590
Costo de almacén Post-test		87,677	87,677	87,677	87,677	87,677	87,677	87,677	87,677	87,677	87,677	87,677	87,677
<b>Total de ingresos</b>		<b>9,913</b>											
<b>Egresos</b>													
Inversión	9,619	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo para mantenimiento		930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930
Gasto movilidad		440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440
Comisión vendedor		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
<b>Total de egresos</b>		<b>3,370</b>											
Flujo de efectivo	-9,619	6,543	6,543	6,543	6,543	6,543	6,543	6,543	6,543	6,543	6,543	6,543	6,543
Acumulado	-9,619	-3,076	3,467	10,010	16,553	23,096	29,639	36,182	42,725	49,268	55,811	62,354	68,897

VAN	<b>S/ 63,389</b>
Tasa Cok Mensual	<b>1.00%</b>
TIR	<b>67.9%</b>
B/C	<b>8.163</b>

El (Gestión, 2021), informa que los inversionistas solicitan para un proyecto de inversión el 12% COK anual. Por otro lado, TIR es mayor que Cok por ende el % de retorno es rentable para ejecutar la propuesta de implementación de gestión de inventarios con la finalidad de mejorar el nivel de servicio en el almacén in house Divemotor.

### **3.6 Método de análisis de datos**

En la presente investigación, se analizará las variables, aplicando la teoría estadística de regresión lineal, calculando el pronóstico de la demanda; evaluando los datos de los ingresos y salidas del kardex, frecuencia de pedidos emergencia y los repuestos sin stock en la bodega realizando una tabla comparativa de resultados.

Por otro lado, para probar el impacto en la productividad del almacén Divemotor que se realizara la prueba de normalidad, si los datos no cumplen los supuestos de normalidad, se procederá a un análisis no paramétrico, utilizando la prueba estadística de Wilcoxon en el software SPSS., en caso contrario se aplicará la prueba t student.

### **3.7 Aspectos éticos**

En el presente trabajo se aplicará principios éticos las cuales son beneficencia, autonomía y justicia, es decir los datos serán veraces y auténticos, no sufrirán modificación, se guardará la confidencialidad de los mismos siendo imparciales y objetivos.

El investigador debe estar comprometido a ratificar la veracidad de los resultados obtenidos, la confiabilidad de la base datos que proporciona la empresa y la identidad de la organización incluidos en el desarrollo del estudio.

La investigación tuvo el permiso y aprobación del representante legal del área post venta de la empresa Divemotor (anexo 10), lo cual apporto en la credibilidad de la información, por ello permite que esta investigación sea de total transparencia; donde se resalta que el investigador no puede modificar la información brindada poniendo en riesgos los valores éticos y morales por encima de todo; guardando así la confidencialidad.

Los siguientes aspectos que se tomaron en cuenta son: Confidencia, Objetividad, Veracidad, Consentimiento, Anonimato.

#### **IV. RESULTADOS**

En el proceso de implementación se realizó en 3 etapas que consistía en organizar, planificar y controlar donde cada esta etapa estaba confirmado por fases de mejora generando efecto en el nivel de servicio al cliente Expreso Palomino ya que, ellos necesitan repuesta oportuna para entrega de sus repuestos y puedan cumplir con sus mantenimientos preventivos y correctivos. A continuación, se detalla los resultados de las dimensiones de la variable dependiente del Nivel de Servicio.

#### 4.1 Análisis Descriptivo

4.1.1 **Disponibilidad:** Este indicador nos muestra el porcentaje de disponibilidad de repuestos para que el cliente pueda cumplir de manera oportuna sus mantenimientos correctivos y preventivos, para el análisis se consideró 25 sku de categoría ABC con mayor demanda en los últimos meses.

Tabla 37. Resumen de valores procesados de disponibilidad

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Disponibilidad Pre-test	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
Disponibilidad Post-test	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%

Tabla resumen de procesamientos de datos de disponibilidad spss

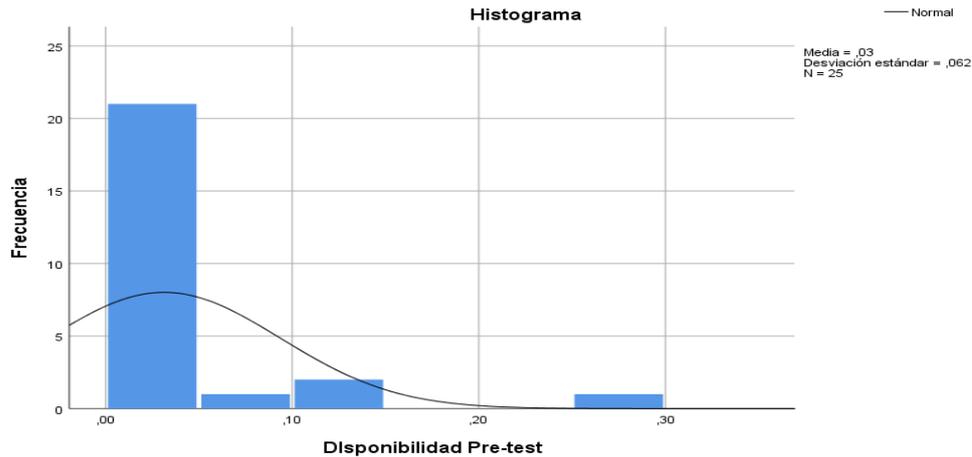
En la tabla 37 se detalla los distintos valores estadísticos que se obtiene con los 25 valores % del antes y después de la implementación, la media aritmética antes 0,031 y con la mejora 0,038; la mediana es valor medio de los datos 0,0070 y 0,0110; la varianza es la variabilidad que presenta a un grupo de datos respecto a su media es y antes de la propuesta es 0,004 y después de la mejora 0,006, por consiguiente, el valor mínimo 0,0 y máximo 0,28 con la mejora se obtuvo 0% mínimo y 0,37 como valor máximo.

			Estadístico	Desv. Error
Disponibilidad Pre-test	Media		,0313	,01245
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,0056	
		Límite superior	,0570	
	Media recortada al 5%		,0207	
	Mediana		,0070	
	Varianza		,004	
	Desv. Desviación		,06223	
	Mínimo		,00	
	Máximo		,28	
	Rango		,28	
	Rango intercuartil		,03	
	Asimetría		3,146	,464
	Curtosis		10,764	,902
	Disponibilidad Post-test	Media		,0380
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	,0051	
		Límite superior	,0709	
Media recortada al 5%			,0237	
Mediana			,0110	
Varianza			,006	
Desv. Desviación			,07971	
Mínimo			,00	
Máximo			,37	
Rango			,37	
Rango intercuartil			,04	
Asimetría			3,439	,464
Curtosis			12,783	,902

*Tabla 38. Valores de estadística descriptiva de disponibilidad*

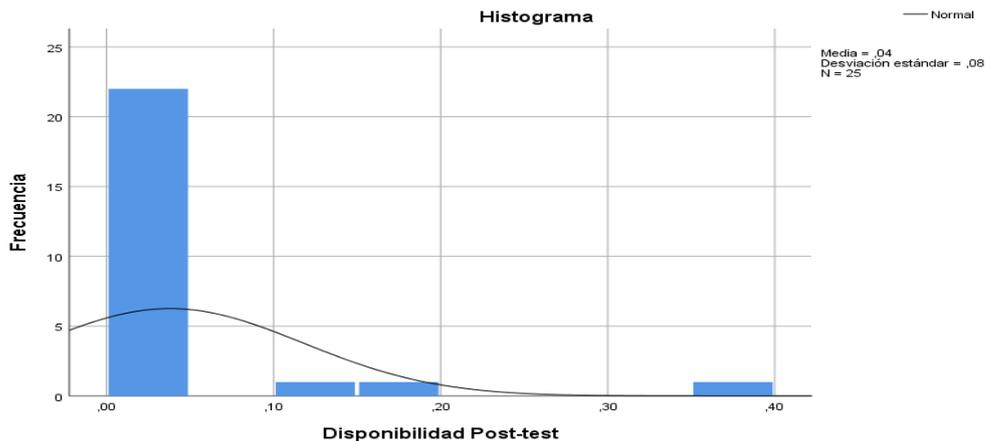
En el siguiente grafico de disponibilidad no tiene una distribución normal ya que 1 sku tiene el mayor porcentaje de disponibilidad 0,30 por tener mayor demanda, por ende, debe estar más disponible en almacén. Por otro lado, 20 sku tiene un rango de porcentaje 0% a 0,05% esto indica que estos productos su peso en la demanda es mínimo.

Figura 74. Histograma de pre-test de disponibilidad



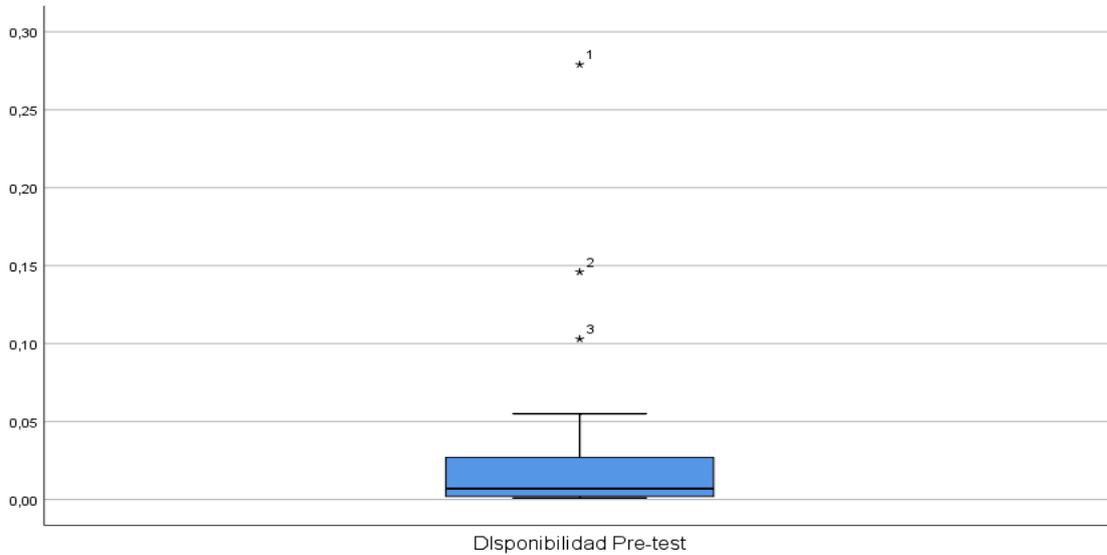
El gráfico de post-test la distribución es igual antes de la implementación la diferencia es que la media general es de 0,4 donde un 1 sku con mayor demanda de disponibilidad a comparación de los 24 sku restante.

Figura 75. Histograma de post-test de disponibilidad



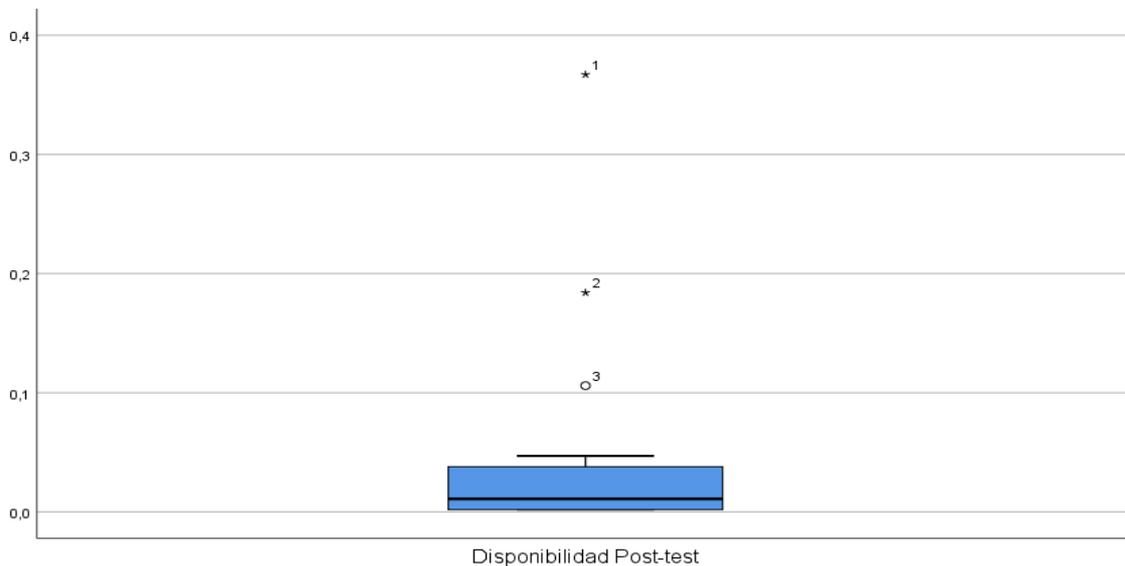
El gráfico de cajas de pre-test nos muestra que 3 sku está por encima del valor máximo donde 0 a 0,05 tiene mayor concentración de productos

Figura 76. Diagrama de cajas pre-test de disponibilidad



En el gráfico de post-test nos muestra el mismo comportamiento antes de la implementación a diferencia que los 3 productos tienen mayor porcentaje disponibilidad en el almacén.

Figura 77. Diagrama de cajas post-test de disponibilidad



4.1.2 **Eficacia:** Esta dimensión ayuda a medir el porcentaje de los repuestos atendidos para evitar que dichos repuestos solicitados por el cliente no se queden

en almacén generando incremento de costo de inventarios y que, mediano plazo estos repuestos se vuelvan obsoletos.

Tabla 39. Resumen de valores procesados de eficacia

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficacia Pret-test	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Eficacia Post-test	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

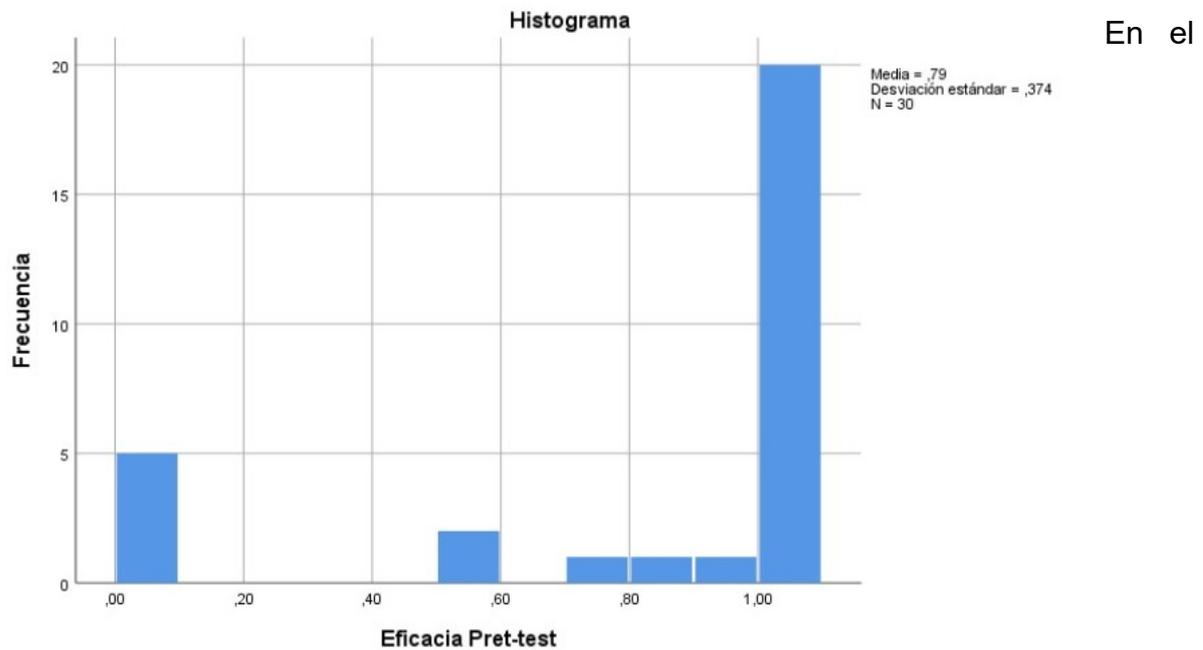
En la tabla 39 se detalla los distintos valores estadísticos de la dimensión eficacia que se recolecto datos en 30 días para evaluar el antes y después. La media aritmética antes 0,79 y después de la implementación alcanza 0,96; la mediana es el valor medio de los datos que para ambos casos es 1,00 debido a que si tenemos un cumplimiento total de los repuestos solicitados por el cliente; la varianza es la variabilidad que presenta a un grupo de datos respecto a su media es y antes de la propuesta es 0,140 y después de la mejora 0,016 por consiguiente, el valor mínimo 0% y máximo 1,00 con la mejora se obtuvo 0,50 Min y Max 1,00

Tabla 40. Valores de estadística descriptiva de eficacia

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
Eficacia Prest-test	Media		,7910	,06835
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,6512	
		Límite superior	,9308	
	Media recortada al 5%		,8233	
	Mediana		1,0000	
	Varianza		,140	
	Desv. Desviación		,37437	
	Mínimo		,00	
	Máximo		1,00	
	Rango		1,00	
Rango intercuartil		,27		
Asimetría		-1552	,427	
Eficacia Post-	Curtosis		,733	,833

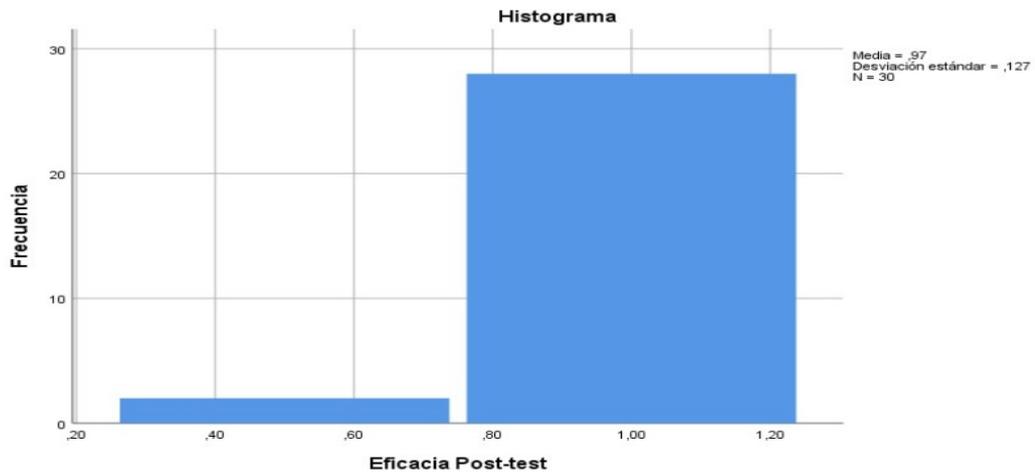
test	Media		,9667	,02316
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,9193	
		Límite superior	10,140	
	Media recortada al 5%		,9907	
	Mediana		10,000	
	Varianza		,016	
	Desv. Desviación		,12685	
	Mínimo		,50	
	Máximo		1,00	
	Rango		,50	
	Rango intercuartil		,00	
Asimetría		-3660	,427	

Figura 78. Histograma eficacia de pre-test



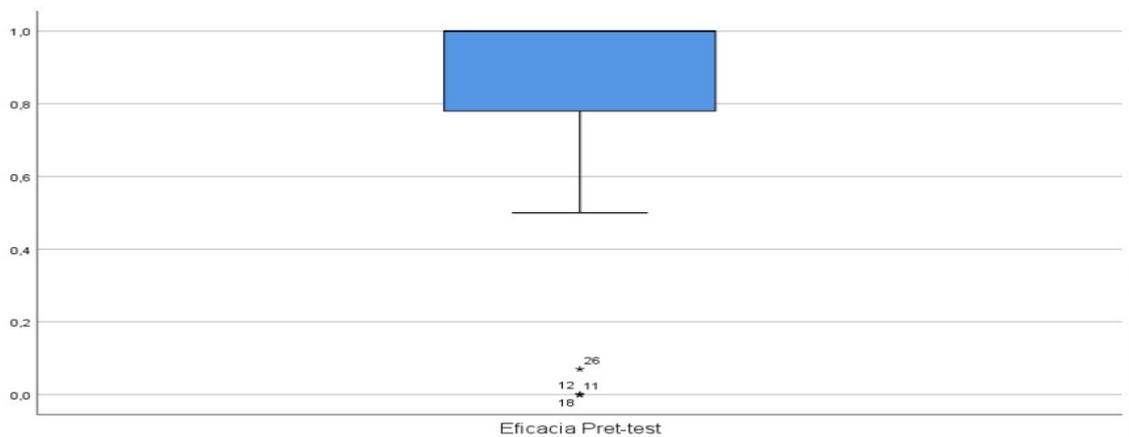
El histograma de pre-test nos muestra que la media es 0,79 donde 20 días tenemos un porcentaje acumulado 1,00 de cumplimiento de entrega total de repuestos y 10 días de porcentaje regular y crítico.

Figura 79. Histograma eficacia de post-test



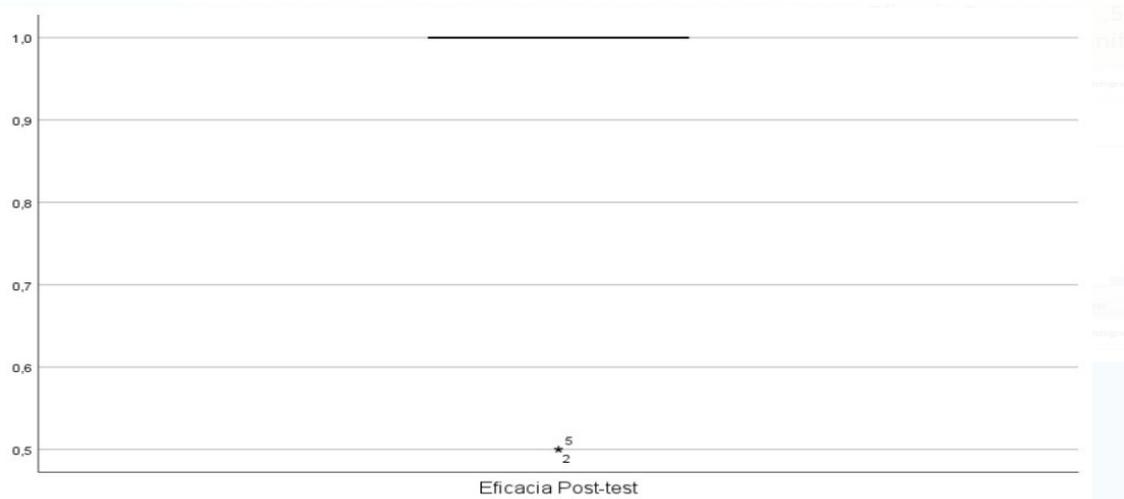
En el histograma de post-test nos muestra que la media es 0,97. Además, el resultado de cumplimiento de entrega total de repuesto de 0,80 a 1,00 en un rango de 20 a 30 días y en primeros días solo hubo una caída de 0,40 y 0,60 de manera puntual ya que el cliente pudo solucionar la falla sin necesidad cambiar el repuesto.

Figura 80. Diagrama de caja pre-test de eficacia



En el gráfico de cajas de pre-test se tiene como resultado 0,45 de valor mínimo que indica que el cliente no solicitaba de manera parcial los repuestos para sus mantenimientos. Por otro lado, también hay pedidos que alcanzaron 1,00 de eficacia en el almacén.

Figura 81. Diagrama de caja post-test de eficacia



En el presente cuadro de post-test en 2 días al inicio de implementación se muestra 0,50 de entrega parcial de los pedidos solicitados por el cliente. Luego se mantiene una tendencia lineal en los 28 días restantes, con este resultado nos muestra que la mejora implementada obtiene un cumplimiento de eficacia al 1,00.

**4.1.3 Confiabilidad:** Confiabilidad que consiste en el perfecto cumplimiento de pedido del almacén de acuerdo a la necesidad del cliente en el día para cumplir con sus mantenimientos, por ende, realizar transporte de carga y traslado de personal (interprovincial).

Tabla 41. resumen de valores procesados de confiabilidad

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Confiabilidad Prest-test	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Confiabilidad Post-test	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Tabla resumen de procesamientos de datos de disponibilidad spss

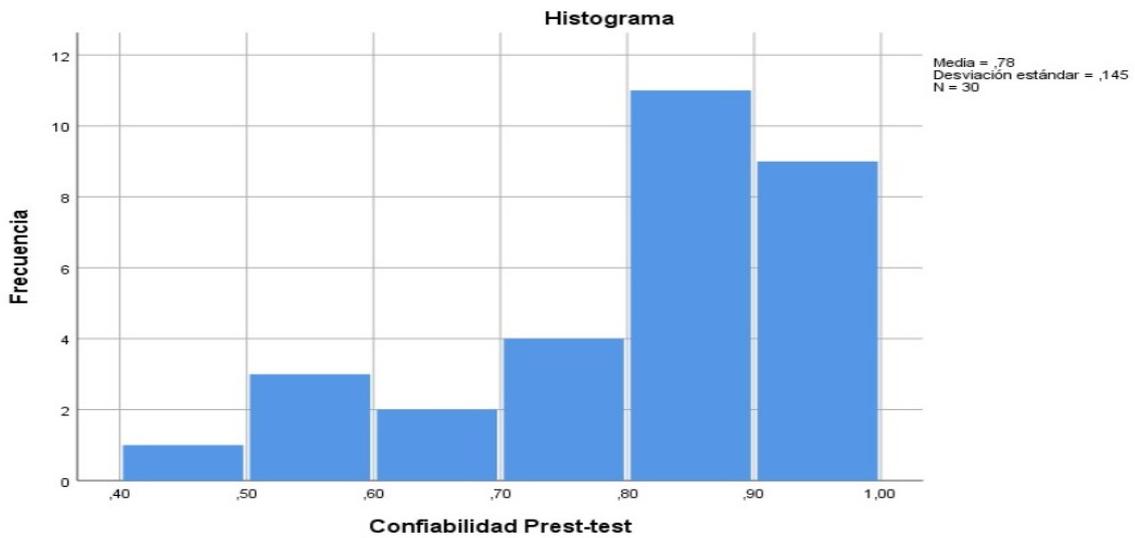
En la tabla 42 se detalla los distintos valores estadísticos de la dimensión confiabilidad que se recolecto datos en 30 días para evaluar el antes y después. La media aritmética antes 0,78 y después de la implementación alcanza 0,96; la mediana es el valor medio de los datos que para ambos casos es 1,00 debido a

que si tenemos un cumplimiento total de los repuestos solicitados por el cliente; la varianza es la variabilidad que presenta a un grupo de datos respecto a su media es y antes de la propuesta es 0,021 y después de la mejora 0,03 por consiguiente, el valor mínimo 0,40 y máximo 1,00 con la mejora se obtuvo 0,80 mínimo y 1,00 como valor máximo.

Tabla 42. Valores de estadística descriptiva de confiabilidad

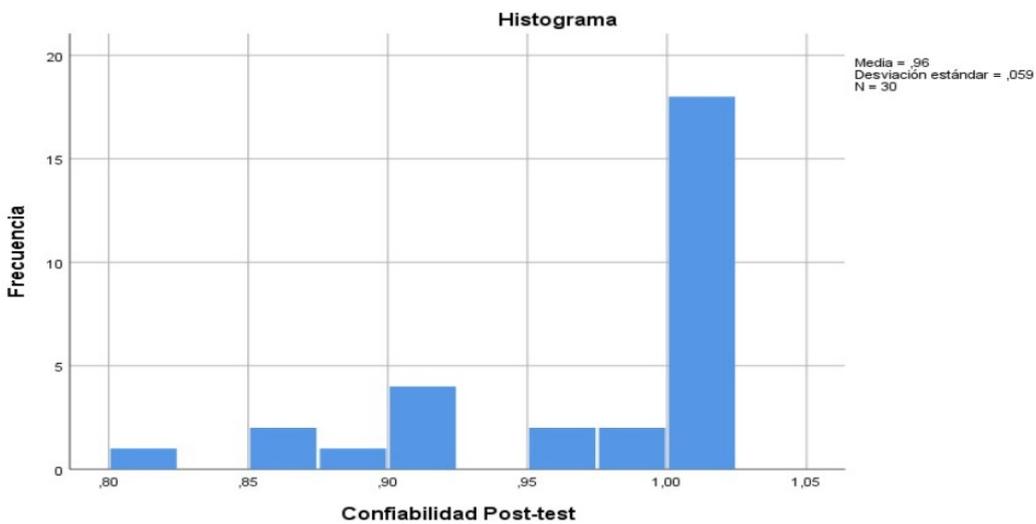
<b>Descriptivos</b>			Estadístico	Desv. Error
Confiabilidad Prest-test	Media		,7847	,02645
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,7306	
		Límite superior	,8388	
	Media recortada al 5%		,7950	
	Mediana		,8300	
	Varianza		,021	
	Desv. Desviación		,14486	
	Mínimo		,40	
	Máximo		,95	
	Rango		,55	
	Rango intercuartil		,16	
	Asimetría		-1310	,427
Confiabilidad Post- test	Curtosis		,989	,833
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,9613	,01074
		Límite superior	,9394	
	Media recortada al 5%		,9833	
	Mediana		,9672	
	Varianza		10,000	
	Desv. Desviación		,003	
	Mínimo		,05882	
	Máximo		,80	
	Rango		1,00	
	Rango intercuartil		,20	
	Asimetría		,10	,427

Figura 82. Histograma confiabilidad de pre-test



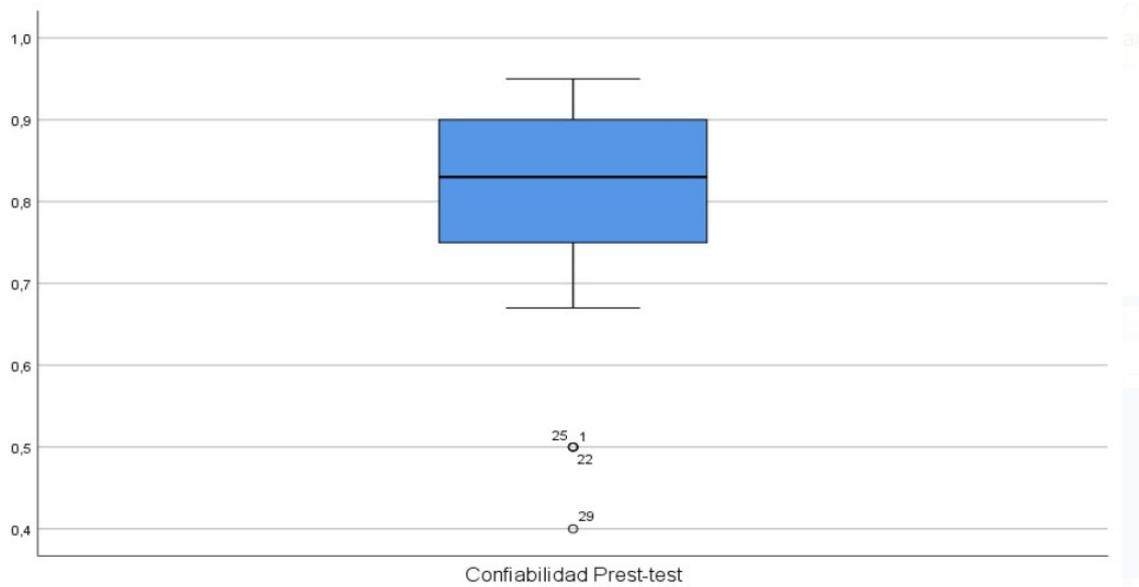
En el histograma de pre-test nos muestra que la media es 0,78 donde tenemos un rango de 10 a 12 veces tenemos un porcentaje acumulado de 0,80 a 1,00 y 1 a 8 veces de porcentaje regular y crítico.

Figura 83. Histograma confiabilidad de post-test



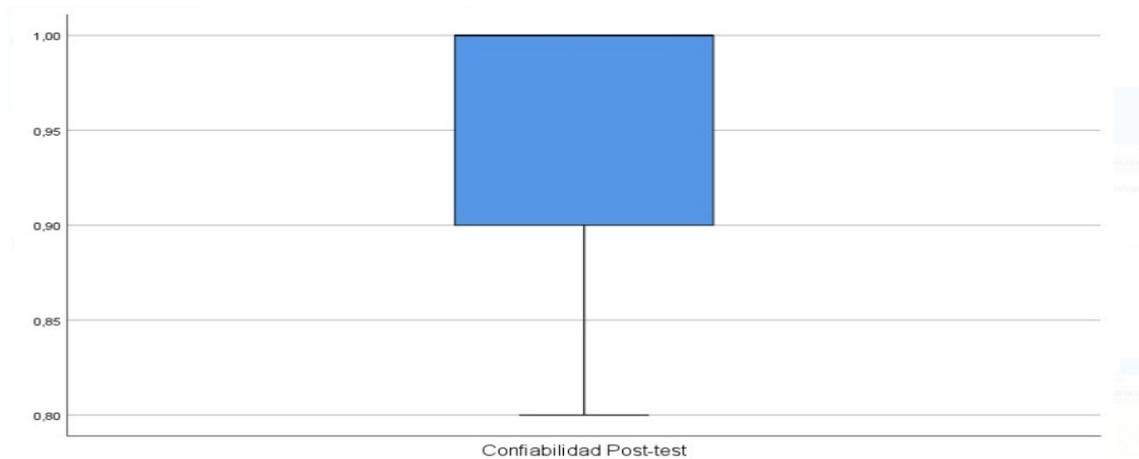
En el histograma de pos-test nos muestra que la media es 0,96 donde mejoramos el rango de 15 a 20 veces de pedidos atendidos solicitados por el cliente obteniendo una escala de eficacia 0,95 a 1,00.

Figura 84. Diagrama de caja pre-test de confiabilidad



El diagrama de caja antes de la implementación se puede apreciar que el porcentaje mínimo es 0,40 y, que también se obtiene 1,00 en los pedidos de repuestos solicitados por el cliente.

Figura 85. Diagrama de caja post-test de confiabilidad



Los resultados de la mejora se obtiene un porcentaje mínimo de 0,80 obteniendo un incremento del valor mínimo 0,40 respecto al periodo de 30 días antes de la implementación. Además, el cumplimiento de pedidos perfectos se alcanza un 1,00 de las atenciones totales de los pedidos u orden de compra solicitado en el almacén in house.

## 4.2 Análisis Inferencial

### 4.2.1 Análisis de la hipótesis general

Ha: La Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos incrementara el nivel de servicio del almacén Divemotor, Lima, 2021.

A fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las series de nivel de servicio antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Tabla 43. Prueba de normalidad de Nivel servicio

Prueba de Normalidad		
Dimensiones	gl	Sig.
Disponibilidad Pre-Test	25	0,000
Disponibilidad Post-test	25	0,000
Eficacia Pre-test	30	0,000
Eficacia Post-test	30	0,000
Confiabilidad Pre-test	3	0,000
Confiabilidad Post-test	30	0,000

Fuente: elaboración propia por medio de spss

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

De la tabla 43, se puede verificar que la significancia del nivel de servicio, en las 3 variables de disponibilidad, eficacia y confiabilidad antes y después, tienen valores menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si el nivel de servicio ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

## Contrastación de la hipótesis general

$H_0$ : La gestión de inventarios del abastecimiento de repuesto no incrementará el nivel de servicio del almacén en la empresa Divemotor, Lima, 2021.

$H_a$ : La gestión de inventarios del abastecimiento de repuesto incrementará el nivel de servicio del almacén en la empresa Divemotor, Lima, 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Na} \geq \mu_{Nd}$$

$$H_a: \mu_{Na} < \mu_{Nd}$$

Tabla 44. Valores descriptivos de nivel servicio

Estadísticos Descriptivos						
Dimensiones	N	Und - Datos	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Disponibilidad Pre-Test	2 5	Sku	,0313	,06223	,00	,28
Disponibilidad Post-test	2 5	Sku	,0380	,07971	,00	,37
Eficacia Pre-test	3 0	Días	,7910	,03743	,00	1,00
Eficacia Post-test	3 0	Días	,9666	,01268	,50	1,00
Confiabilidad Pre-test	3 0	Días	,8693	,14486	,40	,95
Confiabilidad Post-test	3 0	Días	,9613	,05882	,80	1,00

Fuente: elaboración propia por medio de spss

De la tabla 44, ha quedado demostrado que la media mínima del nivel de servicio antes (0.40) es menor que la media del nivel servicio después (0.75), por consiguiente, no se cumple  $H_0: \mu_{Na} \geq \mu_{Nd}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula la Gestión de Inventarios no incrementara el nivel de servicio, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la Gestión de inventarios incrementara el nivel de servicio en el almacén Divemotor.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon del nivel de servicio.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Tabla 45. Prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>			
Nivel de Servicio	Disponibilidad Post-test Disponibilidad Pre-test	Eficacia Post-test Eficacia Pre-test	Confiabilidad Post-test Confiabilidad Pre-test
Z	-2,371 <sup>b</sup>	-2,130 <sup>b</sup>	-4,804b
Sig. asintótica(bilateral)	,018	,033	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

b. Se basa en rangos negativos.

De la tabla 45, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada al nivel de servicio antes y después es de 0.018; 0.033 y 0,000.

Por consiguiente, de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la Gestión de inventario incrementara la productividad en el almacén Divemotor.

#### 4.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica

Ha: La Gestión de inventario incrementara la disponibilidad del abastecimiento de repuestos en almacén Divemotor, Lima, 2021.

A fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las series de la productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 25 sku, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 46. Prueba de normalidad de disponibilidad

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Disponibilidad Pre-test	,541	25	,000
Disponibilidad Post-test	,501	25	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia por medio de spss

De la tabla, se puede verificar que la significancia del nivel de servicio, antes y después, tienen valores menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H<sub>0</sub>: La Gestión de inventario del abastecimiento de repuesto no incrementara la disponibilidad de repuesto en el almacén Divemotor, Lima, 2021.

H<sub>a</sub>: La Gestión de inventario del abastecimiento de repuesto incrementara la disponibilidad de repuesto en el almacén Divemotor, Lima, 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Da} \geq \mu_{Dd}$$

$$H_a: \mu_{Da} < \mu_{Dd}$$

Tabla 47. Valores descriptivos de disponibilidad

Estadísticos Descriptivos						
Dimensiones	N	Und - Datos	Mediana	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Disponibilidad Pre-	2	Sku	,031	,06223	,00	,28

Test	5		3			
Disponibilidad Post-test	2		,038		,07971	,00
	5	SKU	0			,37

De la tabla 47, ha quedado demostrado que la media del nivel de servicio antes (0.0313) es menor que la media de la productividad después (0.0380), por consiguiente no se cumple  $H_0: \mu_{Da} \geq \mu_{Dd}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la Gestión de inventario no incrementara el nivel servicio, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la Gestión de inventario incrementara el nivel servicio en el abastecimiento de repuestos en el almacén Divemotor.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el *pvalor* o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Tabla 48. Tabla de prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Disponibilidad Post-test - Disponibilidad Pre-test
Z	-2,371 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,018

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De la tabla 48, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada en el nivel de servicio antes y después es de 0.018, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la

Gestión de inventario incrementará el nivel de servicio en el abastecimiento de repuestos en el almacén Divemotor.

#### 4.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica

Ha: La Gestión de inventario del abastecimiento de repuestos incrementara la eficacia en almacén Divemotor, Lima, 2021.

A fin de poder contrastar la segunda hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las series del nivel de servicio antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

*Tabla 48. Prueba de normalidad de eficacia*

Pruebas de normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Pret-test	,591	30	,000
Eficacia Post-test	,275	30	,000

a Corrección de significación de Lilliefors

De la tabla 49, se puede verificar que la significancia de las productividades, antes y después, tienen valores menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si el nivel servicio ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H<sub>0</sub>: La Gestión de inventario del abastecimiento de repuesto no incrementara la eficacia en el almacén Divemotor, Lima, 2021.

Ha: La Gestión de inventario del abastecimiento de repuesto incrementara la eficacia en el almacén Divemotor, Lima, 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$$

$$H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}$$

Tabla 49. Valores descriptivos de eficacia

Estadísticos Descriptivos						
Dimensiones	N	Und - Datos	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Eficacia Pre-test	30	Días	,7910	,03743	,00	1,00
Eficacia Post-test	30	Días	,9666	,01268	,50	1,00

De la tabla 50, ha quedado demostrado que la media del nivel de servicio antes (0,7910) es menor que la media del nivel de servicio después (0,9666), por consiguiente no se cumple  $H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la gestión de inventarios no mejora el nivel servicio, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la Gestión de inventario incrementada el nivel de servicio en el abastecimiento de repuestos en el almacén Divemotor.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Tabla 50. prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Eficacia Post-test
	Eficacia Pre-test
Z	-2,130 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,033

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De la tabla 51, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, la gestión de inventarios al nivel de servicio antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la Gestión de inventarios incrementara el nivel de servicio en el abastecimiento de repuestos en el almacén Divemotor.

#### 4.2.4 Análisis de la tercera hipótesis específica

Ha: La Gestión de inventario del abastecimiento de repuesto incrementara la confiabilidad en almacén Divemotor, Lima, 2021.

A fin de poder contrastar la tercera hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las series del nivel de servicio antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 52. Prueba de normalidad de confiabilidad

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Confiabilidad Pre-test	,843	30	,000
Confiabilidad Post-test	,705	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la tabla 52, se puede verificar que la significancia de las productividades, antes y después, tienen valores menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

$H_0$ : La Gestión de inventarios del abastecimiento de repuesto no incrementado la confiabilidad de pedidos de repuestos en el almacén Divemotor.

$H_a$ : La Gestión de inventarios del abastecimiento de repuesto no incrementado la confiabilidad de pedidos de repuestos en el almacén Divemotor.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Ca} \geq \mu_{Cd}$$

$$H_a: \mu_{Ca} < \mu_{Cd}$$

Tabla 513. Valores descriptivos de confiabilidad

Estadísticos Descriptivos						
Dimensiones	N	Und - Datos	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Confiabilidad Pre-test	30	Días	,7847	,14486	,40	0,95
Confiabilidad Post-test	30	Días	,9613	,05882	,80	1,00

De la tabla 53, ha quedado demostrado que la media de la productividad antes (0.7847) es menor que la media de la productividad después (0.9613), por consiguiente, no se cumple  $H_0: \mu_{Ca} \geq \mu_{Cd}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la Gestión de inventarios no mejora el nivel de servicio, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la Gestión de inventarios incrementara la confiabilidad de los pedidos en el almacén Divemotor.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Tabla 52. Prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Confiabilidad Post-test - Confiabilidad Pre-test
Z	-4,804b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

De la tabla 54, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de ,000 por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de la Gestión de inventarios incrementara la confiabilidad del pedido en el almacén Divemotor.

## **V. DISCUSIÓN**

En el presente estudio quedo demostrado que la gestión de inventarios puede generar un impacto en el nivel de servicio. Hoy más que nunca en un negocio de venta de productos o servicios se necesita una estrategia que nos permita cumplir las necesidades del cliente debido a que, el mercado es muy competitivo y para que cualquier empresa se pueda diferenciar debe establecer objetivos y mejora continua en sus procesos.

Por tal motivo para mejorar el nivel de servicio del almacén Divemotor ubicado en las instalaciones del cliente Expreso Palomino se propone una implementación de gestión de inventarios de esta manera se obtendrá mayor disponibilidad de repuestos, eficacia y confiabilidad de los pedidos de ventas.

A partir de los hallazgos encontrados con la herramienta gestión de inventarios se evidenciaron que la eficacia está asociado con el ordenamiento del almacén y recepción por clasificación, donde las actividades de mejoras realizadas fueron realizar flujograma de almacenamiento, rotular anaqueles, asignar zona de recepción y mejorar procedimientos debido a que, se puede visualizar de manera rápida las salidas de los repuestos con mayor demanda y evaluar cuales tiempo un comportamiento más estacionarios, por consiguiente, la disponibilidad de los repuestos debe estar planificado y así tomar decisiones oportunas para un buen abastecimiento para ello es importante que el cliente se involucre en el proceso de mejora así como pudo contribuir en la revisión semanal de los repuestos críticos bajo una guía del catálogo de repuesto y reporte histórico de sus consumos generando que sus mantenimientos preventivos y correctivos se realicen de manera más eficiente y pueda continuar con sus operaciones. Finalmente, la confiabilidad del perfecto cumplimiento de pedidos se trata cubrir las necesidades

del cliente y no perder ninguna oportunidad de venta, pero para que esto se lleve a cabo se necesita controlar el registro de exactitud de inventario, monitorear, revisar definir políticas de los productos almacenados y principalmente medir la rotación de inventarios ya que esto no lleva tomar decisiones de cuantas veces la inversión de la empresa se convirtió en facturación

La eficacia del almacén Divemotor mejoró considerablemente por que antes de la implementación tenía un 79% y después mejoro a 97% durante el periodo de prueba de 30 días, este resultado se puede obtener realizando constante seguimiento de los productos solicitados por el cliente, para conseguir buenos resultados se debe tener un almacén ordenado y clasificado de acuerdo a la demanda que el resultado promedio es 94.67% que conforma los repuestos físicos contra teórico. En su proyecto de investigación Arguedas (2019), no concuerda con el estudio presente es su población porque considerado en las atenciones realizadas del producto de griferías durante 90 días. Por lo tanto, el resultado obtenido de las categorías griferías y sanitarios alcanzan el 75% de precedencia para la reubicación donde tuvo incremento en los indicadores de eficiencia y eficacia, las cuales son las dimensiones de la productividad. Este último, tuvo un aumento de 20% y la eficacia y eficiencia aumento 10% y 18% respectivamente.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Cervantes (2017), que señala que implementar gestión de inventarios en una organización tiene mucho que ver con el nivel de servicio. El autor menciona en su proyecto de investigación que la propuesta de implementación ayudo en el nivel de servicio que inicialmente era un promedio de 3,9% y luego mejora a 5,43% demostrando que se logra incrementar 1.53%

Pero, en lo que no se concuerda con el estudio del autor referido al presente, es que menciona que la gestión de inventario puede mejorar el tiempo de ciclo de pedido ya que antes era de 56,63% y después de la implementación resultado fue 49,07% en ciclos de pedidos. En este estudio, no se encuentran esos resultados.

En lo que respecta a la relación de gestión de inventarios y la dimensión de disponibilidad de repuestos se consideró un método probabilístico que está conformado por Factor de stock por el Peso de sku, para dicho cálculo se consideró 25 productos con mayor demanda en los 3 últimos meses obteniendo un crecimiento de porcentaje promedio mínimo de 0,031 antes y después de la implementación a 0,038. En cambio, Alca (2019) creyó útil un modelo de inventario ya que algunos productos no tienen el mismo comportamiento de la demanda y comparando en nuestro análisis descriptivo en el diagrama histograma se puede notar que no todos los productos tienen una demanda lineal.

Por tal motivo, el autor considero el modelo de inventario EOQ en el entorno estocástico para todos los productos, el cual permitió mejorar para cada producto el lote optimo, tiempo entre pedidos y costo total del inventario, generando una mejor disponibilidad de abastecimiento de las marcas Aguamundo, Aquamiel y San Luis. Finalmente, el modelo implementado de inventario EOQ en el entorno estocástico ayudo a incrementar el nivel de servicio promedio en un 5.10%. Sin embargo, estadísticamente este aumento no es significativo pues el valor p de la prueba T-student arrojó un valor mayor a 0.05 (0.306), con lo cual se concluye que el método de inventario EOQ no mejora significativamente el nivel de servicio al cliente de la distribuidora GATOCOCO, 2019. En comparación al resultado inferencial del presente estudio se obtuvo en las dimensiones eficacia disponibilidad y confiabilidad fueron menor a 0.05 en la prueba de Wilcoxon.

Además, en el proyecto de investigación, Limay y Ortiz (2013), por medio de su investigación denominada “Mejora de la cadena de suministro de la empresa Motored S.A – Cajamarca, que la puesta de funcionamiento de los métodos propuestos permitió optimizar la rotación de mercancías 0.98 (frecuencia) este resultado genera un efecto positivo en la disponibilidad y confiabilidad ya que el presente estudio la rotación incremento 1.13 (frecuencia) entonces a mayor rotación en la gestión de inventarios mejor será el impacto los indicadores de disponibilidad y cumplimiento de pedidos.

Por otro lado, Castañeda y Silva (2013), en su proyecto de investigación proponen “Implementación de un sistema de gestión de inventarios, debe estar formalizada

para realizar las funciones donde se identifique que personal y donde se ejecutaran las actividades para el manejo y control de los inventarios donde se muestra el análisis de productos ABC está conformado 73% del costo total del inventario son clasificación tipo A, los que están entre 74% y 93% del inventario con clasificación tipo B y entre el 94% y 100% son clasificación tipo C, en el estudio propuesto se realiza la clasificación pero lo que no se concuerda con el autor es evaluar respecto al costo de almacenaje si no la variación que tuvo el producto dentro del almacén de cuanto sku pasaron de ser C - B y B – A generando mayor confianza en que a mediano plazo los productos no se vuelvan obsoletos por ende, incrementando el costo de inventario.

Según Valle (2014), en su investigación “Diseño de un modelo de gestión logística en la empresa Megaprofer S.A. de la ciudad de ambiente, para optimizar los indicadores de productividad”. el modelo propuesto admitirá a la empresa a optimizar las ratios de gestión, adicional incrementó la productividad obteniendo un resultado 1,10 que por cada dólar que invierte la empresa se recupera sueldo \$ 38,96. Por otro lado, la rotación de mercancías es de 86,88% y la calidad de los pedidos generados su nivel de cumplimiento es 93,65% existiendo un incumplimiento 6,35%.

Lo que no concuerda en esta investigación es que no se encontrara el análisis de cuantificar los pedidos incumplidos en dinero donde genero una pérdida de \$2'430.410,48

Según el resultado que obtuvo el autor es de 93,65% y comparando con la propuesta de gestión de inventarios en la presente investigación se pudo obtener un porcentaje de confiabilidad del perfecto cumplimiento de 96% y un déficit de 4% de incumpliendo de pedidos, esto nos lleva a concluir que la gestión de inventarios ayuda a mejorar los pedidos solicitado por el cliente, este cambio sucede al controlar o supervisar por medios de indicadores de inventarios, principalmente la rotación, exactitud de inventarios y verificación de productos de alta rotación.

Luego de a ver analizado los antecedentes para esta investigación de la misma se presenta la teoría relacionada para la gestión de inventarios y su impacto en el nivel servicio.

Render y Heizer (2014), la gestión de inventarios es encontrar un equilibrio entre la inversión en el inventario y el servicio al cliente. Sin un inventario bien administrado nunca se podrá lograr una estrategia de bajo costo. Evaluando el costo del proyecto de inversión se puede analizar que el costo de almacén (inventario) antes de la implementación tenía un valor S/89,500 y después implementación bajo a S/ 87,677 reduciendo el 2% de costo de inventario que en valor representa S/ 1,913 de manera mensual y el ahorro proyectado de manera anual sería S/ 22,956.00.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. La primera conclusión, de acuerdo al informe de investigación se pudo incrementar el nivel de servicio después de la aplicación de la gestión de inventarios siguiendo los pasos d ordenamiento, planificación y controlar logrando contrastar la hipótesis general  $0.000 < 0.05$  que las 3 dimensiones del nivel de servicio obtienen ese resultado. Por tal motivo la hipótesis alterna fue aceptada por que la disponibilidad incremento 97.5% y eficacia a 97% y confiabilidad a 94%.

2. La segunda conclusión, de acuerdo al informe de investigación la disponibilidad de repuestos del almacén incremento 11.73% y constatando que  $0,018 < 0,05$ . Utilizando la herramienta estadística punto de reorden que contribuye en identificar los productos necesarios en los mantenimientos del cliente considerando un nivel de servicio  $Z = 0,95$

3. La tercera conclusión, de acuerdo al informe de investigación la eficacia de repuestos del almacén incremento 17.61% y constatando que  $0,033 < 0,05$ . Utilizando la herramienta ordenamiento de almacén y clasificación de productos contribuye en identificar los productos necesarios para el cliente.

4. La cuarta conclusión, de acuerdo al informe de investigación la confiabilidad del perfecto cumplimiento de pedido en el almacén incremento 15.50% y constatando que  $0,000 < 0,05$ . Utilizando la herramienta controlar la rotación,

realizar inventario cíclico y registro de exactitud de inventario (eri%) asegura que la totalidad de los pedidos solicitado por el cliente se atienda completo la mayor cantidad de pedidos,

## **VII. RECOMENDACIONES**

En el último capítulo de la investigación luego de realizar las conclusiones respectivas se plantea recomendaciones a la empresa a fin de mejorar situaciones de trabajo.

En primer lugar, se recomienda que su área logística del cliente se involucre en nueva política en llenar los formatos como el picking, hoja resumen y formato de garantía con la finalidad de seguir con la mejora propuesta.

En segundo lugar, se recomienda que el área de mantenimiento del cliente se involucre en la actividad de validar cuales son los repuestos críticos de manera semanal y mensual acompañado del diagrama de partes para identificar más rápido los repuestos y evitar errores.

En tercer lugar, se recomienda que la persona logística de Divemotor archive todos los documentos y sustentos de entregas del nuevo procedimiento por cualquier auditoria pueda evidenciar la nueva forma de trabajo y los resultados obtenido para la empresa.

En cuarto lugar, se recomienda cuando el personal logístico salga de vacaciones o cumpla otras funciones fuera del almacén, asegurar que el nuevo personal pueda

cumplir con todos los procedimientos propuestos, por lo que se sugiere una supervisión en un periodo de 30 días.

## **REFERENCIAS**

- ALCA, J. 2019. Efecto de la aplicación de un modelo de gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio al cliente de una distribuidora de agua. [en línea]. Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/22141>
- ARGUEDAS, M. 2019. Mejora de la productividad del almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la gestión de inventarios. [en línea]. Universidad de Esan, Lima, Perú. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12640/1781>
- ARRIETA, J. 2007. Interacción y conexiones entre las técnicas 5s, SMED y Poka Yoke en procesos de mejoramiento continuo. [en línea]. Tecnura, Vol. 10, 20, pp. 139-148. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14483/22487638.6255>
- ATNAFU, D. 2018. The impact of inventory management practice on firms' competitiveness and organizational performance: Empirical evidence from micro and small enterprises in Ethiopia. [en línea]. Cogent Business & Management, 5:1, pp. 1-16. Disponible en: DOI:10.1080/23311975.2018.1503219
- AUTOMOTRIZ, ASOCIACIÓN. 2021. Informe del sector automotriz a mayo del 2021. [en línea]. Gerencia de estudios, pp. 1-42. Disponible en: <https://aap.org.pe/informes-estadisticos/mayo-2021/Informe-Mayo-2021.pdf>

- BRUNO. 2020. Impacto del Covid 19 en la industria automotriz. [en línea]. Disponible en: <https://home.kpmg/ar/es/home/insights/2020/04/impacto-de-covid-19-en-la-industria-automotriz.html>
- CARRO, R. 2015. Gestión de Stocks en administración de operaciones [en línea]. Universidad Nacional de Mar de la Plata, Argentina. Disponible en: [http://nulan.mdp.edu.ar/1830/1/gestion\\_stock.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1830/1/gestion_stock.pdf)
- CERVANTES, R. 2017. Implementación de gestión de inventarios para mejorar el nivel del servicio al cliente en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C, Los Olivos 2017 [en línea]. Universidad César Vallejo. Lima, Perú, pp.107. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/10078>
- CHOPRA, S. 2014. Administración de la cadena suministro. [en línea]. Ed. Pearson. 5ta. Edic. México, pp. 528. ISBN: 978-607-32-2133-7. Disponible en: [https://www.academia.edu/32054312/Administracionde\\_la\\_cadena\\_de\\_suministro\\_5ed\\_Sunil\\_Chopra\\_y\\_Peter\\_Meindl](https://www.academia.edu/32054312/Administracionde_la_cadena_de_suministro_5ed_Sunil_Chopra_y_Peter_Meindl)
- FERNÁNDEZ, M. 2016. Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de servicios logísticos [en línea]. Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/7888>
- FERNANDEZ, Y. 2007. Procedimiento para la mejora continua de la gestión de aprovisionamiento. [en línea]. 13 (4): 1-11. Disponible en: [https://redib.org/Record/oai\\_articulo1428625-procedimiento-para-la-mejora-continua-de-la-gesti%C3%B3n-de-aprovisionamiento](https://redib.org/Record/oai_articulo1428625-procedimiento-para-la-mejora-continua-de-la-gesti%C3%B3n-de-aprovisionamiento)
- GANGA, F. 2014. El concepto de eficiencia organizativa: una aproximación a lo Universitario. [en línea]. 25 (2). Disponible en: <https://www.franciscoganga.cl/index.php/2014/12/16/alcances-teoricos-al-concepto-de-eficiencia-organizativa-una-aproximacion-a-lo-universitario/>.
- GARCÍA, J. 2019. Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico. [en línea] Vol. 40, 1, pp. 16. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a19v40n22/a19v40n22p16.pdf>

- GERMANIA. 2018. Análisis de la gestión de inventarios de las clínicas odontológicas de la ciudad de Ibarra [en línea]. Vol. 2, 1, pp. 1-21. Disponible en: <https://www.revistaholopraxis.com/index.php/ojs/article/view/56/26>
- GODMAN. 2021. Como el mundo se quedó sin nada [en línea]. The New York Times. 2021. Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2021/06/03/espanol/justo-a-tiempo-cadena-suministro.html>
- HERNÁNDEZ, FERNANDEZ y BAPTISTA. 2014. Metodología de la investigación científica [en línea]. Universidad del Valle. México: Mc Graw Hill. ISBN: 978-1-4562-2396-0 Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- INEI. 2017. Resultado de la Encuestas Económica Anual 2015. [en línea]. En: Características Económicas y Financieras de las Empresas Comerciales. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1581/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1581/libro.pdf)
- ISLAM. 2019. Inventory management efficiency analysis: A case study of an SME company [en línea]. Vol. 4012, pp. 1-7. Disponible en: doi:10.1088/1742-6596/1402/2/022040
- IZAR. 2020. Método híbrido de inventario con tiempo de entrega aleatorio [en línea]. Conciencia Tecnológica. Vol. 48, pp. 12-16. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/944/94432996002.pdf>
- LÓPEZ. 2018. Gestión de inventarios para reducir los costos del almacén de Manpower Perú E.I.R.L. [en línea]. Vol. 4, 1, pp. 15-28. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v4i1.2058>
- LUKUMON. 2018. Effect of Inventory Management System on Operational Performance in Manufacturing Firms: Study of May and Baker Manufacturing Industry Nig Ltd, Lagos [en línea]. Vol. 2, 5, pp. 1-16. Disponible en: <https://irejournals.com/formatedpaper/1700798.pdf>

- MACÍAS. 2007. Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC: el caso de una empresa mexicana. R.A.N, [en línea]. Vol. 4, 2. Disponible en: <https://scholar.google.com.mx/citations?user=TFFJljqAAAAAJ&hl=es>
- MARCO. 2014. Valor Actual Neto Y Tasa De Retorno: Su Utilidad Como Herramienta Para El Análisis Y Evaluación De Proyectos De Inversión. [en línea]. Universidad La Salle, Bolivia: Instituto de Investigación en ciencias económicas y financieras. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7\\_a06.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7_a06.pdf)
- MESA. 2006. La confiabilidad, la disponibilidad y la mantenibilidad, disciplinas modernas aplicadas al mantenimiento. [en línea]. Scientia Et Technica. 30 2006. Vol. 12, pp. 155-160. Disponible en: <https://pdfcookie.com/documents/la-confiabilidad-la-disponibilidad-y-la-mantenibilidad-disciplinas-modernas-aplicadas-al-mantenimi-yv85reedmdv1>
- NAZAR. 2018. A Study of Inventory Management System Case Study. [en línea]. Vol. 10, 10, pp. 1-25. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/327793184\\_A\\_Study\\_of\\_Inventory\\_Management\\_System\\_Case\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/327793184_A_Study_of_Inventory_Management_System_Case_Study)
- PACHECO. 2002. Indicadores Integrales de Gestión. [en línea]. Mc Graw Hill Bogotá, Colombia: Interamericana editores S.A. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/31604047\\_Indicadores\\_Integrales\\_d\\_e\\_Gestion\\_Incluye\\_Modelo\\_de\\_Cuadro\\_de\\_Mando\\_Integral\\_Balanced\\_Score\\_card](https://www.researchgate.net/publication/31604047_Indicadores_Integrales_d_e_Gestion_Incluye_Modelo_de_Cuadro_de_Mando_Integral_Balanced_Score_card)
- PARRA. 2012. Ingeniería de Mantenimiento y Fiabilidad Aplicada en la Gestión de Activos. [en línea]. Sevilla, España. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=8xsnQ1aMg2gC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- PHEBE. 2018. Inventory management and organizational performance. (Study of Dansa Food Limited). [en línea]. Vol. 14, 2018, pp. 1-25. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/329659896\\_INVENTORY\\_MANAGE](https://www.researchgate.net/publication/329659896_INVENTORY_MANAGE)

MENT\_AND\_ORGANIZATIONAL\_PERFORMANCE\_Study\_of\_Dansa\_Food\_Limited

- RACKING. 2019. Gestión Almacén: Que es y cuando se utiliza. En: Estanterías industriales almacenaje - AR Racking Perú. [en línea]. Disponible en: <https://www.ar-racking.com/pe/actualidad/blog/soluciones-de-almacenaje-2/metodo-fifo-peps-gestion-almacen-que-es-y-cuando-se-utiliza>
- RENDER. 2014. Principios de administración de operaciones. [en línea]. Edic. Pearson, 9na. Edic.. ISBN: 978-607-32-2336-2. Disponible en: [https://www.academia.edu/36499598/PRINCIPIOS\\_DE\\_ADMINISTRACION\\_DE\\_OPERACIONES](https://www.academia.edu/36499598/PRINCIPIOS_DE_ADMINISTRACION_DE_OPERACIONES)
- RÍOS, M. (2017). Aplicación de la Gestión de Inventarios para la mejora de la Productividad en el área de Almacén de la Empresa Pesquera EXALMAR S.A. Callao 2017. [en línea]. Universidad Cesar Vallejo Callao – Perú. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/13671>
- SANTANDER. 2014. Configuración de la cadena de suministros resilientes. [en línea]. Universidad del Norte. Barranquilla: Sotomayor, pp. 116. ISBN: 978-958-741-441-7
- SUAREZ. 2011. Población de estudio y muestra. [en línea]. Disponible en: <https://docplayer.es/43451231-Poblacion-de-estudio-y-muestra.html>
- UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA. 2010. Gestión de inventarios. [en línea]. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20833/OrduzHernandezAndres2019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- VALLE. 2014. Diseño de un modelo de gestión logística en la empresa Megaprofer S.A. [en línea]. Ambato, Ecuador. disponible en: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/932>
- VELAYOS. 2014. Valor actual neto (VAN). Economipedia. [en línea]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>

VILLEGAS. 2002. Análisis financiero en los agronegocios. [en línea]. Revista mexicana de agronegocios. Vol. 10. Disponible en: <https://docplayer.es/41194000-Mexico-villegas-valladares-enrique-analisis-financiero-en-los-agronegocios-revista-mexicana-de-agronegocios-vol-vi-num-10-enero-juni-2002.html>

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Formulas	Formulas	Escala
Gestión de Inventarios	Render y Heizer (2014), el objetivo de la gestión de inventarios es encontrar un equilibrio entre la inversión en el inventario y el servicio al cliente. Sin un inventario bien administrado nunca se podrá lograr una estrategia de bajo costo (pp.476).	En el artículo de la universidad militar de granada menciona que se entiende por gestión de inventarios, el organizar, planificar y controlar el conjunto de stocks pertenecientes a la inversión de activos de una empresa. Organizar significa fijar criterios y políticas para su regulación y determinar las cantidades más convenientes de cada uno de los artículos. Cuando se planifica, se establecen los métodos de previsión y se determinan los momentos y cantidades de reposición y se han de controlar los movimientos de entradas y salidas, el valor del inventario y las tareas a realizar (pp.5)	ORGANIZAR	Ordamiendo Almacén	$TSKU = \frac{PT}{TIN}$	TSKU: Porcentaje Total de sku PT: Producto total (und) TIN: Total de inventario (und)	razón
			PLANIFICAR	PUNTO DE REORDEN	$ROP = Q \times LT + Z \sigma d \times \sqrt{LT}$  $Z=1.65$	ROP: Punto de reorden (Unds) Q: Demanda diaria promedio (Unds) LT: Lead time o tiempo de entrega (Días) σd: Desviación estándar de la demanda diaria. Te: Tiempo de entrega	razón
			CONTROLAR	Rotacion de Inventarios	$RI = \frac{CV}{PI}$	RI: Índice de rotación de inventarios CV: Costo de ventas (USD) PI: Promedio de costo inventario (USD)	razón
Nivel de Servicio	Según Chopra (2014), Los costos que se incluye a estos factores se incrementan a mayor ritmo a medida que el nivel de servicio es más exigente. Por ello, los costos de abastecimientos serán muy vulnerables ante el indicador de servicio presentado al cliente, en especial si desde un inicio se encuentra elevado	Según Parra y Crespo (2009), "El nivel de servicio al cliente nos permitirá minimizar los costos indirectos, aquellos asociados con las pérdidas de producción y en última instancia con la satisfacción del cliente" Por lo que se puede decir que la confiabilidad, la eficacia y disponibilidad son prácticamente indispensables para el análisis del nivel de servicio al cliente.	DISPONIBILIDAD	Disponibilidad	$DP = FStock \times PSku$	FStock = Días stock/Total días mes PSku = Consumo del sku/Consumo total DP: Porcentaje de disponibilidad (%) FStock: Factor de Stock (%) PSku: Peso por Sku (%)	razón
			EFICACIA	Repuestos Atendidos	$EC = \frac{QRA}{QRS} \times 100\%$	EC: Porcentaje de eficacia (%) QRA: Cantidad repuestos atendidos (Und) QRA: Cantidad repuestos solicitados (Und)	razón
			CONFIABILIDAD	Perfecto cumplimiento del pedido	$PCP = \frac{PPT}{PT} \times 100\%$	PCP: Porcentaje pedido perfectos (%) PPT: Pedidos perfectos diarios PT: Total de pedidos diarios	razón

## Anexo 2. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Formulas	Metodología	
<p><b>General</b></p> <p>¿Cuál es el impacto de la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en el nivel de servicio del almacén Divemotor Lima, 2021?</p>	<p><b>General</b></p> <p>Determinar el impacto de la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en el nivel de servicio almacén Divemotor Lima, 2021.</p>	<p><b>General</b></p> <p>La Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos incrementara el nivel de servicio en el almacén Divemotor Lima, 2021.</p>	Gestion de Inventarios	ORGANIZAR	Ordamiento Almacén	$TSKU = \frac{PT}{TIN}$	<p>TSKU: Porcentaje Total de sku PT: Producto total (und) TIN: Total de inventario (und)</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Aplicada</p>
				PLANIFICAR	Punto de reorden	$ROP: Q \times LT + Z \sigma \times \sqrt{LT}$ $Z=1.65$	<p>ROP: Punto de reorden (Unds) Q: Demanda diaria promedio (Unds) LT: Lead time o tiempo de entrega (Días) σd: Desviación estándar de la demanda diaria. Te: Tiempo de entrega</p>	<p><b>Método:</b> Cuantitativo</p>
<p><b>Específicos</b></p> <p>¿Cuál es el impacto de la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la disponibilidad del almacén Divemotor Lima, 2021?</p>	<p><b>Específicos</b></p> <p>Determinar el impacto de la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la disponibilidad del almacén Divemotor Lima, 2021</p>	<p><b>Específicos</b></p> <p>La Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos incrementara la disponibilidad en el almacén Divemotor Lima, 2021.</p>		CONTROLAR	Rotacion de Inventarios	$RI = \frac{CV}{PI}$	<p>RI: Índice de rotación de inventarios CV: Costo de ventas (USD) PI: Promedio de costo inventario (USD)</p>	<p><b>Nivel:</b> Explicativo</p>
<p>¿Cuál es el impacto de la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la eficacia del almacén Divemotor Lima, 2021?</p>	<p>Determinar el impacto de la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la eficacia del almacén Divemotor Lima, 2021</p>	<p>La Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos incrementara la eficacia en el almacén Divemotor Lima, 2021.</p>	Nivel de Servicio	DISPONIBILIDAD	Disponibilidad	$DP = FStock \times PSku$	<p>FStock = Días stock/Total días mes PSku = Consumo del sku/Consumo total DP: Porcentaje de disponibilidad (%) FStock: Factor de Stock (%) PSku: Peso por Sku (%)</p>	<p><b>Diseño:</b> Experimental</p>
<p>¿Cuál es el impacto de la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la confiabilidad del almacén Divemotor Lima, 2021?</p>	<p>Determinar el impacto de la gestión de inventarios del abastecimiento de repuestos en la confiabilidad del almacén Divemotor Lima, 2021</p>	<p>La Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos incrementara la confiabilidad en el almacén Divemotor Lima, 2021.</p>		EFICACIA	Repuestos Atendidos	$EC = \frac{QRA}{QRS} \times 100\%$	<p>EC: Porcentaje de eficacia (%) QRA: Cantidad repuestos atendidos (Und) QRA: Cantidad repuestos solicitados (Und)</p>	<p><b>Técnica:</b> Observación y análisis documental</p>
				CONFIABILIDAD	Perfecto cumplimiento del pedido	$PCP = \frac{PPT}{PT} \times 100\%$	<p>PCP: Porcentaje pedido perfectos (%) PPT: Pedidos perfectos diarios PT: Total de pedidos diarios</p>	<p><b>Método de análisis:</b> Descriptivo e Inferencial</p>
								<p><b>Población:</b> Pedidos de ventas del almacén <b>Muestra:</b> Peirodo de 30 días</p>

### Anexo 3: Ordenamiento de almacén por clasificación ABC

<b>DIVEMOTOR</b> <b>POSTVENTA</b>			Ordenamiento de Almacén por Clasificación											
Área de la empresa: Almacén Operación: Validación Ordenamiento Elaborado por: Victor Arias			$TSKU = \frac{TP}{TIN} \times 100\%$ TSKU: Porcentaje total de sku PT: Producto total (unds) TIN: Total de inventario del producto (unds)											
ANAQUEL	CODIGO	DESCRIPCIÓN	1-May		7-May		14-May		28-May		5-Jun		TP	% TSKU
			TP	TIN	TP	TIN	TP	TIN	TP	TIN	TP	TIN		
A	A5410900151:HENGST	FILTRO COMBUSTIBLE												
A	A3844777015:MANN	FILTRO COMBUSTIBLE SEPARADOR												
A	A4579901301:MBB	TORNILLO SNP15.PE												
A	A5411420380:MBB	JUNTA SNP19.CL												
A	N910105016006:MBB	TORNILLO 16X1,5X80												
A	A0002540017:MBB	RODILLO												
Supervisión: TSKU<=6 días														
B	A6569970049:MBC	JUNTA ANULAR												
B	FS19729:FLEET	FILTRO SEPARADOR FF/SS												
B	A5411870080:MBB	EMPAQUE RETORNO ACEITE												
B	LF14000NN:FLEET	FILTRO ACEITE ISX												
B	A4571400263:MBB	KIT FRENO MOTOR OM457												
B	A541991002264:MBC	CAZOLETA												
B	A5419910015:MBC	PIVOTE ESFERICO												
B	N071805016402:MBB	SEGURO S 16MM												
B	AF26103:FLEET	FILTRO AIRE PRIMARIO 7600 S/ DEFLECTOR												
B	AF26268:FLEET	FILTRO AIRE SECUNDARIO 7600												
Supervisión: TSKU<=6 días														
C	A0004779915:MBB	ELEMENTO FILTRANTE - SNP20.PE												
C	A6343230065:MBB	BARRA ESTAB DELT O500												
C	A4421440335:MBC	PALANCA MULTIPLE ESCAPE												
C	A4570300605:CINP	VOLANTE DE MOTOR OM457 O500												
C	A0001801609:HENGST	FILTRO ACEITE OM 904												
C	A3892690706:MBB	PIÑON BOMBA ACEITE EXT												
C	A3892691606:MBC	PINON OTD17												
C	A3892692001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE												
C	A6562690001:MBB	CARTER DE BOMBA ACEITE												
Supervisión: TSKU<=15 días														











### Anexo 9: Reporte mensual de perfecto cumplimiento de pedido

			Instrumento: Perfecto Cumplimiento de Pedido												
Área de la empresa: Almacén Operación: Validación Pedidos Elaborado por: Víctor Arias Validado por:			$PCP = \frac{\text{Pedidos perfectos totales}}{\text{Numero total de pedidos}}$			PCP = Índice Pedidos perfectos: cantidad/día Nro total pedido: cantidad/día			Mes: Mayo				Fecha:		
Semana/Días	S1			S2			S3			S4					
	PF(und)	TP (und)	PCP (%)	PF(und)	TP (und)	PCP (%)	PF(und)	TP (und)	PCP (%)	PF(und)	TP (und)	PCP (%)			
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
Total															
X															
S															



**JUNTOS LOGRAMOS LO MEJOR**  
Dive motor lider en ventas de vehículos pesados 2020

## Anexo 10: Carta de autorización

### Divecenter S.A.C.



La Victoria, 05 de Julio del 2021

**CARTA N° 001-2021**

Señor Enrique Muñoz

**Presente.-**

**AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Por medio del presente documento, Yo MUÑOZ STAGNARO ENRIQUE CARLO identificado con DNI N° 09342323 y representante legal de DIVECENTER SAC autorizo a ARIAS MARTINEZ VICTOR identificado con DNI N° 76443842, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo al acceso de la información confidencial brindada para su trabajo de investigación titulada: **“Gestión de inventarios en abastecimiento de repuestos y su impacto en el nivel de servicio del almacén Divemotor, Lima, 2021”**, y a difundir los resultados de la investigación utilizando el nombre de la empresa DIVECENTER SAC.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'E.M.S.', written over a circular stamp.

**Muñoz Stagnaro Enrique**  
**Gerente Post venta**

## Anexo 11: Juicio de experto



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: GESTIÓN DE INVENTARIOS Y NIVEL DE SERVICIO

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE INVENTARIOS</b>								
Dimensión 1: ORGANIZAR $TSKU = \frac{PT}{TIN}$	TSKU: Porcentaje Total de sku PT: Producto total (und) TIN: Total de inventario (und)	✓		✓		✓		
Dimensión 2: PLANIFICAR $ROP = Q \times LT + Z \sigma_d \sqrt{LT}$ Z = 1.65	ROP: Punto de reorden (Unds) Q: Demanda diaria promedio (Unds) LT: Lead time o tiempo de entrega (Días) $\sigma_d$ : Desviación estándar de la demanda diaria. T <sub>e</sub> : Tiempo de entrega	✓		✓		✓		
Dimensión 3: CONTROLAR $RI = \frac{CV}{PI}$	RI: Índice de rotación de inventarios CV: Costo de ventas (USD) PI: Promedio de costo inventario (USD)	✓		✓		✓		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: NIVEL DE SERVICIO</b>								
Dimensión 1: DISPONIBILIDAD $DP = FStock \times Psku$	FStock = Días stock/Total días mes Psku = Consumo del sku/Consumo total DP: Porcentaje de disponibilidad (%) FStock: Factor de Stock (%) Psku: Peso por Sku (%)	✓		✓		✓		
Dimensión 2: EFICACIA $EC = \frac{QRA}{QRS} \times 100\%$	EC: Porcentaje de eficacia (%) QRA: Cantidad repuestos atendidos (Und) QRS: Cantidad repuestos solicitados (Und)	✓		✓		✓		
Dimensión 3: CONFIABILIDAD $PCP = \frac{PPT}{PT} \times 100\%$	PCP: Porcentaje pedido perfectos (%) PPT: Pedidos perfectos diarios PT: Total de pedidos diarios	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador: Dr./ Mg: MSc    MSc. Mary Laura Delgado Montes

Especialidad del validador: Master en ingeniería de la producción

No aplicable [ ]

DNI: 42917804

07 de Junio del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Firma del Experto Informante.

## Anexo 12: Juicio de experto



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: GESTIÓN DE INVENTARIOS Y NIVEL DE SERVICIO

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE INVENTARIOS</b>								
Dimensión 1: ORGANIZAR $TSKU = \frac{PT}{TIN}$	TSKU: Porcentaje Total de sku PT: Producto total (und) TIN: Total de inventario (und)	✓		✓		✓		
Dimensión 2: PLANIFICAR $ROP = QxLT + Z\sigma_d\sqrt{LT}$ $Z = 1.65$	ROP: Punto de reorden (Unds) Q: Demanda diaria promedio (Unds) LT: Lead time o tiempo de entrega (Días) $\sigma_d$ : Desviación estándar de la demanda diaria. $T_e$ : Tiempo de entrega	✓		✓		✓		
Dimensión 3: CONTROLAR $RI = \frac{CV}{PI}$	RI: Índice de rotación de inventarios CV: Costo de ventas (USD) PI: Promedio de costo inventario (USD)	✓		✓		✓		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: NIVEL DE SERVICIO</b>								
Dimensión 1: DISPONIBILIDAD $DP = FStock \times PSku$	FStock = Días stock/Total días mes PSku = Consumo del sku/Consumo total DP: Porcentaje de disponibilidad (%) FStock: Factor de Stock (%) PSku: Peso por Sku (%)	✓		✓		✓		
Dimensión 2: EFICACIA $EC = \frac{QRA}{QRS} \times 100\%$	EC: Porcentaje de eficacia (%) QRA: Cantidad repuestos atendidos (Und) QRS: Cantidad repuestos solicitados (Und)	✓		✓		✓		
Dimensión 3: CONFIABILIDAD $PCP = \frac{PPT}{PT} \times 100\%$	PCP: Porcentaje pedido perfectos (%) PPT: Pedidos perfectos diarios PT: Total de pedidos diarios	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ X ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador, Dr./ Mg: CONDE ROSAS ROBERTO CARLOS

DNI: 09447944

Especialidad del validador: MAGISTER EN DIRECCION DE OPERACIONES Y LOGISTICA

07 de Junio del 2021

Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

## Anexo 13: Juicio de experto



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: GESTIÓN DE INVENTARIOS Y NIVEL DE SERVICIO

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE INVENTARIOS</b>								
Dimensión 1: ORGANIZAR $TSKU = \frac{PT}{TIN} \times 100$	TSKU: Porcentaje Total de sku PT: Producto total (und) TIN: Total de inventario (und)	✓		✓		✓		
Dimensión 2: PLANIFICAR $ROP = Q \times LT + Z \sigma_d \sqrt{LT}$ Z = 1.65	ROP: Punto de reorden (unds) Q: Demanda diaria promedio (unds) LT: Lead time o tiempo de entrega (Días) $\sigma_d$ : Desviación estándar de la demanda diaria. T <sub>e</sub> : Tiempo de entrega	✓		✓		✓		
Dimensión 3: CONTROLAR $RI = \frac{CV}{PI}$	RI: Índice de rotación de inventarios CV: Costo de ventas (USD) PI: Promedio de costo inventario (USD)	✓		✓		✓		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: NIVEL DE SERVICIO</b>								
Dimensión 1: DISPONIBILIDAD $DP = FStock \times PSku$	FStock = Días stock/Total días mes PSku = Consumo del sku/Consumo total DP: Porcentaje de disponibilidad (%) FStock: Factor de Stock (%) PSku: Peso por Sku (%)	✓		✓		✓		
Dimensión 2: EFICACIA $EC = \frac{QRA}{QRS} \times 100\%$	EC: Porcentaje de eficacia (%) QRA: Cantidad repuestos atendidos (Und) QRS: Cantidad repuestos solicitados (Und)	✓		✓		✓		
Dimensión 3: CONFIABILIDAD $PCP = \frac{PPT}{PT} \times 100\%$	PCP: Porcentaje pedido perfectos (%) PPT: Pedidos perfectos diarios PT: Total de pedidos diarios	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable [ ]  Aplicable después de corregir [ x ]  No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: MARCIAL ZUÑIGA MUÑOZ

DNI: 06105725

Especialidad del validador:

16 de Junio del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Firma del Experto Informante.

## **Anexo 11: Procedimiento escrito de almacenamiento según clasificación ABC**

### **OBJETIVO**

Establecer las pautas necesarias para realizar un correcto procedimiento de almacenamiento según clasificación y además realizar inventario para evaluar el % ERI del almacén in house wari – Divemotor.

### **1. ALCANCE**

El presente procedimiento es aplicable para almacenes in house y Ventas.

### **2. RESPONSABILIDAD**

- Jefe de Ventas Repuestos
- Jefe Nacional de Venta de Repuestos
- Sub gerente logístico red sucursales
- Auxiliar de Almacén
- Coordinador de Almacén
- Vendedor de Repuestos Mostrador
- Supervisor Logístico

### **3. REGISTROS**

- Formato de incidencia de recepción
- Etiquetado de productos por fecha de ingreso
- Hoja de verificación de inventario diario ABC
- Informe de inventario general por mes

Procedimiento

Código

PRO-GLO-001

Almacenamiento fifo según clasificación ABC

Propuesta

01/05/2021

170 de 11

#### 4. REFERENCIAS

DOC-RTO-002 Política de Almacenamiento Fifo Según Clasificación ABC

#### 5. DEFINICIONES

- 6.1. Formato de incidencia:** Es aquel documento que el personal logístico debe llenar y posterior escalar su reclamo con el centro distribución
- 6.2. Hoja de Verificación:**
- 6.3. In House:** Almacén Divemotor en las instalaciones del cliente con un personal a cargo
- 6.4. Sucursal:** Dealer de la red.
- 6.5. SAP:** Sistema Integrado de Información (ERP).
- 6.6. CDR:** Centro de Distribución de Repuestos

#### 6. OBSERVACIONES PRELIMINARES

VII.4 Los repuestos a devolver por los clientes o Taller deben cumplir los siguientes requisitos:

VII.4.1 El repuesto debe estar en sus empaques originales en perfecto estado.

VII.4.2 El repuesto no debe tener señales de uso o desarme.

Estos requisitos serán verificados y aprobados por el Auxiliar de Almacén, Coordinador de Almacén o Supervisor de Logística (almacén Dealer) en caso aplique.

VII.5 El auxiliar de almacén in house debe aceptar los productos siempre cuando el transportista tenga la guía y los productos estén bien rotulado, etiquetado por bultos, Vendedor de Repuestos, Auxiliar de Almacén están fusionadas, debiendo respetar el presente procedimiento.

Procedimiento

Código

PRO-GLO-001

Almacenamiento fifo según clasificación ABC

Propuesta

01/05/2021

171 de 11

VII.6 El auxiliar de almacén de validar los repuestos ítem por ítem verificando el estado de cada producto (fallos de empaque o diferencia), esta validación lo realiza con la guía de remisión que envía el almacén central detallando código, descripción y cantidad. Además, al tener una incidencia de un producto dañado o incompleto debe llenar (**Formato incidencia**) firmado por su persona el supervisor logístico y a su vez informando al Asesor de ventas.

El Auxiliar de Almacén o Coordinador de Almacén deberá entregar el repuesto en reemplazo y pasar el repuesto con el defecto técnico a Devolución CDR de acuerdo al tipo de material (Original-Alternativo).

VII.7 Todas las aprobaciones vienen por parte supervisor logístico o Sub gerente de red sucursales, alineado con el área de ventas.

VII.8 El almacenamiento debe realizarse con la metodología fifo, al momento de recepcionar deben deber verificar que clasificación corresponde para ubicar en el anaquel correcto ya sea ABC

VII.9 Para los productos B Y C deben etiquetarse o marca la fecha, esto ayudara al auxiliar de almacén a identificar que producto tiene mayor tiempo en el inventario.

VII.10 Al cierre del día auxiliar debe realizar un inventario candado, esto consiste en verificar el stock real de los productos atendidos de clasificación ABC.

Se considera que podrían existir excepciones para los casos de atenciones fuera del almacén donde los tiempos de desplazamiento sean 24 horas.

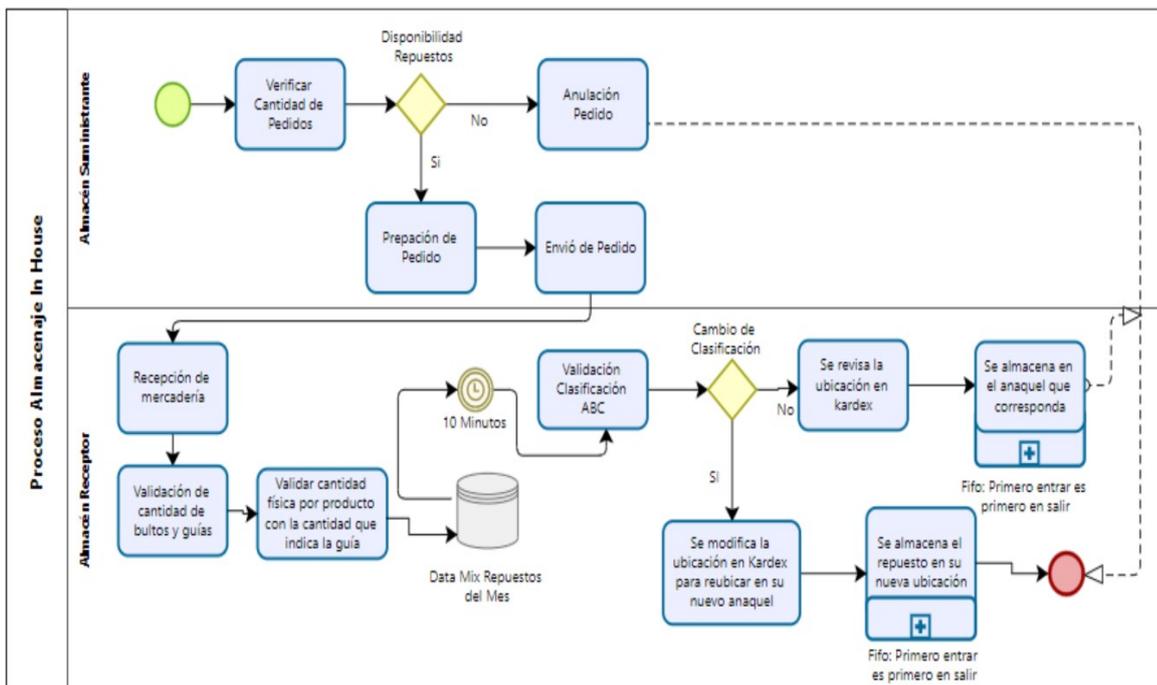
## DIAGRAMA DE FLUJO

### 6.3 Formato de Incidencias

CUADRO DE CONTROL DE RECLAMOS	
PASOS A SEGUIR	OBSERVACION
Responsable que realiza la atención	
Fecha de reclamo	
Verificar ultima fecha de ingreso del repuesto	
Indicar codigo y descripción	
Generar pedido diario (Logística)	
Enviar correo adjunto sustento (guia - imagen)	
Evaluar urgencia del cliente	
Indicar almacén suministrante el horario que debe estar disponible para el cliente	
Plazo de entrega	
Coordinar el traslado del repuesto incompleto o defectuoso al almacén suministrante	
Acciones inmediata a tomar	
Fecha de cierre	

Firma del área repuestos
 Firma del cliente

### 6.4 Diagrama de procesos de recepción – Fifo



## 7. DESARROLLO DEL DOCUMENTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
<b>7.1.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DESPACHO DE REPUESTOS IN HOUSE</b>	
7.1.1.	Toda solicitud de repuesto debe estar acompañado de un vale (formato interno del cliente) dicho documento debe estar firmado por jefe de taller.	Personal Logístico
7.1.2.	Realiza la codificación de repuestos y a su vez valida el stock físico del almacén, posterior a eso realiza la entrega validando el estado de los repuestos	Personal Logístico
7.1.3.	Realizar la cotización de repuestos en sistema Sap - Erp	Personal Logístico
7.1.4.	Realiza entrega de las cotizaciones anexando los vales de las solicitudes de los técnicos. El cliente valida y luego realiza el RQ	Personal Logístico Y Cliente
7.1.5.	Una vez recepcionado el Rq y cotizaciones aprobadas el personal logístico subirá los picking de entrega para que valide y firme los documentos garantizando trazabilidad en las entregas de repuestos. Adicional se hará firmar una hoja resumen de los documentos entregados.	Personal Logístico Y Cliente
7.1.6.	Contabilizar en la transacción MIGO – SAP ERP	Vendedor de Repuestos Mostrador
7.1.7.	Coordinar con el cliente las OC con los sustentos de almacén y proceder con la facturación de repuestos	Vendedor de Repuestos

Procedimiento

Código

PRO-GLO-001

Almacenamiento fifo según clasificación ABC

Propuesta

01/05/2021

174 de 11

**8. Desarrollo Del Documento De Planificación Abastecimiento**

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>
<b>9.2.</b>	<b>CONTROL DE REPUESTOS CLASIFICACION ABC</b>	
<b>9.2.1.</b>	Al cierre de atención 5:00 pm debe realizar un inventario de los repuestos atendidos y llenar en la hoja de verificación.	Personal Logístico
<b>9.2.2.</b>	Validar con el stock teórico del sistema	Supervisor
<b>9.2.3.</b>	Comparar la cantidad con el cuadro estadístico de punto de reorden, si el producto coincide con la cantidad mínima deberá enviar la solicitud	Personal Logístico Asesor de Ventas
<b>9.2.4.</b>	Evaluar si el repuesto está dentro mix, de lo contrario el pedido debe generar el asesor de ventas.	Personal Logístico Asesor de Ventas
<b>9.2.5.</b>	Enviar solicitud por correo al área de planeamiento logístico	Personal Logístico Área de Planeamiento



Procedimiento

Código

PRO-GLO-038

Devolución de Repuestos a Almacén Dealer

Aprobado

27/04/2021

176 de 11

FORMATO DE CIERRE DESPACHO											
<b>DIVEMOTOR</b>	Mes / Nro Semana										0141 Wari
<b>POSTVENTA</b>	Total Cotizaciones										
	Monto Total										
Nro Cotización	Nro Entrega (Picking)	Cantidad Vales	Fecha Entrega	Fecha Recepción	Nro RQ	Fecha Entrega	Fecha Recepción	OC	V.V Total	Dias Acumulado	

Página 1

Firma \_\_\_\_\_  
Responsable In House

Firma \_\_\_\_\_  
Cliente: Nombre

## 10. CONTROL DE CAMBIOS

- 11.1. Se incorporó nuevos formatos para llevar un seguimiento de repuestos
- 11.2. Se involucró al cliente en el proceso de despacho solicitando la validación de picking
- 11.3. Se generó una política de recepción según clasificación ABC
- 11.4. El asesor de ventas asignado a un almacén in house debe realizar la gestión necesaria para que esto se cumpla.