



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Gestión de stock para mejorar el Fill Rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura,  
2023

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero Industrial**

**AUTORES:**

Bocanegra Vasquez, Carlos Guillermo Solcar ([orcid.org/0000-0002-1391-9943](https://orcid.org/0000-0002-1391-9943))

Pereda Medina, Anthony ([orcid.org/0000-0002-4114-265X](https://orcid.org/0000-0002-4114-265X))

**ASESOR:**

Dr. Malca Hernandez, Alexander David ([orcid.org/0000-0001-9843-7582](https://orcid.org/0000-0001-9843-7582))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE ACCIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2023

## **Dedicatoria**

A mis padres por su apoyo incondicional.  
A mi esposa por su paciencia y comprensión.  
A mi hermana por su ejemplo y motivación.

## **Agradecimiento**

A Dios por que gracias a Él estamos aquí, permitiéndonos llegar hasta este momento.

A los docentes de la escuela profesional de Ingeniería industrial de nuestra alma mater, la Universidad César vallejo, por acogernos en sus aulas, brindándonos las mejores enseñanzas, los consejos más certeros y las herramientas ineludibles para desenvolvemos profesionalmente.

Así mismo un reconocimiento especial al Mg. Alexander Malca Hernández por sus acertadas sugerencias, hicieron posible la culminación de la presente tesis.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, MALCA HERNANDEZ ALEXANDER DAVID, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Gestión de stock para mejorar el Fill Rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023", cuyos autores son PEREDA MEDINA ANTHONY, BOCANEGRA VASQUEZ CARLOS GUILLERMO SOLCAR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 28 de Diciembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
MALCA HERNANDEZ ALEXANDER DAVID <b>DNI:</b> 09678936 <b>ORCID:</b> 0000-0001-9843-7582	Firmado electrónicamente por: AMALCAH el 11-01- 2024 09:29:32

Código documento Trilce: TRI - 0711887





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, BOCANEGRA VÁSQUEZ, CARLOS GUILLERMO SOLCAR y PEREDA MEDINA, ANTHONY estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Gestión de stock para mejorar el Fill Rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo tanto, nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
ANTHONY PEREDA MEDINA <b>DNI:</b> 43861809 <b>ORCID:</b> 0000-0002-4114-265X	Firmado electrónicamente por: APEREDAM el 28-12-2023 02:06:56
CARLOS GUILLERMO SOLCAR BOCANEGRA VASQUEZ <b>DNI:</b> 42518458 <b>ORCID:</b> 0000-0002-1391-9943	Firmado electrónicamente por: GBOCANEGRAVA el 28-12-2023 19:19:56

Código documento Trilce: TRI - 0711844



## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor .....	iv
Declaratoria de Originalidad del Autor .....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras .....	ix
Resumen .....	x
Abstract .....	xi
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA .....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	9
3.2. Variables y operacionalización.....	10
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	16
3.5. Procedimientos. ....	17
3.6. Método de análisis de datos.....	45
3.7. Aspectos éticos.....	46
IV. RESULTADOS .....	47
V. DISCUSIÓN .....	59
VI. CONCLUSIONES.....	64
VII. RECOMENDACIONES.....	66
REFERENCIAS .....	67
ANEXOS.....	72

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Instrumentos y técnica por variable</i> .....	17
Tabla 2. <i>Demanda Anual (2021-2022)</i> .....	21
Tabla 3. <i>Fill rate del periodo previo a la implementación de las mejoras</i> .....	22
Tabla 4. <i>Diagrama de Gantt de actividades para la implementación de mejora...</i>	23
Tabla 5. <i>Cálculo del pronóstico de la demanda 2023</i> .....	34
Tabla 6. <i>Costo de realizar un pedido</i> .....	35
Tabla 7. <i>Costo de almacén</i> .....	35
Tabla 8. <i>Cálculo del volumen total de almacenaje</i> .....	36
Tabla 9. <i>Cálculo del costo de almacenaje por m3</i> .....	36
Tabla 10. <i>Cálculo del costo de almacenamiento por SKU</i> .....	36
Tabla 11. <i>Tabla Z de Fill Rate (simplificada)</i> .....	37
Tabla 12. <i>Sistema Kárdex para el almacén de productos terminados</i> .....	40
Tabla 13. <i>Fill rate posterior a la implementación de la mejora.</i> .....	42
Tabla 14. <i>Costo de capital humano</i> .....	44
Tabla 15. <i>Costo de materiales y herramientas</i> .....	44
Tabla 16. <i>Costo de alquiler y servicios</i> .....	45
Tabla 17. <i>Costo total de la implementación</i> .....	45
Tabla 18. <i>Análisis estadístico del fill rate previo y posterior a la implementación de las mejoras</i> .....	47
Tabla 19. <i>Prueba de Normalidad del Fill Rate previo y posterior a la implementación de las mejoras</i> .....	49
Tabla 20. <i>Resultado del estadígrafo Wilcoxon para la hipótesis general</i> .....	50
Tabla 21. <i>Análisis estadístico del On Time Delivery previo y posterior a la implementación de las mejoras</i> .....	51
Tabla 22. <i>Prueba de Normalidad del On Time Delivery previo y posterior a la implementación de las mejoras</i> .....	53
Tabla 23. <i>Resultado del estadígrafo Wilcoxon para la hipótesis específica 1</i> .....	54
Tabla 24. <i>Análisis estadístico del Order Fill Rate previo y posterior a la implementación de las mejoras</i> .....	55

Tabla 25. <i>Prueba de Normalidad del Order Fill Rate</i> previo y posterior a la implementación de las mejoras .....	57
Tabla 26. <i>Resultado del estadígrafo Wilcoxon para la hipótesis específica 2</i> .....	58
Tabla 27. <i>Matriz Vester</i> .....	74
Tabla 28. <i>Matriz de opciones de solución</i> .....	77
Tabla 29. <i>Matriz de operacionalización de la variable independiente: Gestión de Stock</i> .....	78
Tabla 30. <i>Matriz de operacionalización de la variable dependiente: Fill Rate</i> .....	79
Tabla 32. <i>Fill Rate</i> .....	82



## Índice de figuras

Figura 1. <i>Organigrama</i> .....	18
Figura 2. <i>Flujograma de atención de pedido</i> .....	20
Figura 3. <i>Flujograma de recepción y almacenamiento del producto terminado</i> ...	27
Figura 4. <i>Flujograma del proceso de venta y entrega del pedido</i> .....	29
Figura 5. <i>Evidencia de la charla de concientización</i> .....	30
Figura 6. <i>Tabla de consolidado de pedido (Excel)</i> .....	31
Figura 7. <i>Disposición física propuesta</i> .....	32
Figura 8. <i>Ventas históricas 2021 - 2022 (expresada en unidades)</i> .....	33
Figura 9. <i>Pantallazo de la capacitación de los procedimientos de la gestión de stock</i> . .....	39
Figura 10. <i>Llenado del sistema Kárdex del almacén con el movimiento de productos</i> .....	41
Figura 11. <i>Comparativo pre-test y post-test</i> .....	43
Figura 12. <i>Análisis descriptivo del fill rate previo y posterior a la implementación de las mejoras</i> .....	47
Figura 13. <i>Análisis descriptivo del On Time Delivery previo y posterior de la implementación de las mejoras</i> .....	51
Figura 14. <i>Análisis descriptivo del Order Fill Rate previo y posterior a la implementación de las mejoras</i> .....	55
Figura 15. <i>Diagrama de Ishikawa bajo nivel de servicio de almacén</i> .....	72
Figura 16. <i>Clasificación Vester</i> .....	75
Figura 17. <i>Diagrama de Pareto</i> .....	76

## Resumen

La investigación llevada a cabo, bajo el título **Gestión de stock para mejorar el Fill Rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023**, surge como respuesta a la problemática evidenciada en la empresa, caracterizada por un bajo fill rate en el almacén de productos terminados. El objetivo general de este estudio consistió en establecer cómo la gestión de stock mejora el fill rate en el almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

La metodología adoptada fue de tipo aplicada, con un diseño preexperimental de nivel cuantitativo y con un enfoque explicativo. La población y muestra de estudio fueron los pedidos realizados al almacén de productos terminados de la empresa, durante un periodo de 90 días, dividido en fases: pretest de 45 días y un post test de 45 días. La técnica de observación y el instrumento de ficha de registro fueron empleados para recopilar la información necesaria.

Los resultados obtenidos revelaron un fill rate del 66% previo a la implementación de las mejoras, incrementándose significativamente a un 86% después de llevar a cabo dichas mejoras, representando una mejora del 30.59%. Además, los resultados de la prueba aplicada utilizando el estadígrafo Wilcoxon arrojaron un valor de significancia de 0.000. Siguiendo la regla de decisión, al ser inferior a 0.005, se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis alternativa. En consecuencia, se acepta la hipótesis general de que la gestión de stock mejora el fill rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

Palabras clave: Gestión de stock, fill rate, almacén, logística, eficiencia operativa.

## Abstract

The research carried out, titled **Stock Management to Improve the Fill Rate of the Finished Products Warehouse of a Bottled Sea Water Company, Huaura, 2023**, arises in response to the issues identified in the company, characterized by a low fill rate in the finished product warehouse. The general objective of this study was to establish how stock management improves the fill rate in the finished product warehouse of a sea water bottling company, Huaura, 2023.

The adopted methodology was applied, with a pre-experimental design at a quantitative nature and an explanatory approach. The study's population and sample were the orders placed in the company's finished products warehouse over a period of 90 days, divided into phases: a 45-day pretest and a 45-day post-test. The observation technique and the registration form instrument were used to collect the necessary information.

The obtained results revealed a fill rate of 66% before the implementation of improvements, increasing significantly to 86% after carrying out said improvements, representing an improvement of 30.59%. Additionally, the results of the applied test using the Wilcoxon statistic yielded a significance value of 0.000. Following the decision rule and being less than 0.005, the null hypothesis is rejected in favor of the alternative hypothesis. Consequently, the general hypothesis that stock management improves the fill rate of the finished products warehouse of a bottled sea water company, Huaura, 2023, is accepted.

Keywords: Stock management, fill rate, warehouse, logistics, operational efficiency.

## I. INTRODUCCIÓN

En estos últimos tiempos múltiples empresas a **nivel internacional** han ido comprendiendo que no es suficiente que cuenten con un producto óptimo, sino que además de ello se debe obtener un buen fill rate. Es así que Silva, Julcan, Luján, Trelles (2021), señalan que es primordial contar con una correcta estrategia de planificación y control del almacén, de la mano de una capacitación de los colaboradores, el desarrollo de una comunicación efectiva entre ellos y poner en marcha sistemas informáticos, con la finalidad de asegurar un fill rate a la medida de las necesidades del cliente. Es por ello que la gran mayoría de empresas invocan a herramientas que colaboren en la mejora del nivel de servicios, debido que una empresa que cuente con un producto óptimo integrado con un excelente nivel de servicio puede lograr la fidelización y confianza del cliente. Es así que, una de las herramientas consideradas primordiales es la de gestionar la realización de sistemas de inventario a través de la cual se lleva a cabo el recuento tangible de todo lo que la empresa tiene almacenado, tener ubicado donde se encuentra cada producto, cuándo ha entrado y la previsión que abandonará el almacén. Es esencial que las empresas posean su inventario controlado y en orden para poder brindar un buen servicio al cliente, disminuir costos e incrementar las ganancias.

En Estados Unidos, los KPI relacionados a la cantidad y la velocidad de entrega de pedido, son variables de mucha importancia que podrían afectar las empresas si no funcionaran correctamente, debido que permite el monitoreo del fill rate (Pangestu 2020). Por otro lado, (Wassie, Kusakari y Sumimoto 2019), menciona los importantes beneficios logrados gracias al adecuado fill rate de sus almacenes en Etiopía; como, por ejemplo, solicitar créditos garantizando el pago con el stock de su almacén.

En **nuestro país**, el estudio “Madurez en la gestión de cadena de suministro. Supply Chain Overview 2021” desarrollado en nuestro territorio por EY Perú, señala que apenas el 34% de las empresas estudiadas cuentan con un nivel de madurez de modelo de gestión “establecido” o “avanzado” para el manejo adecuado de su cadena de suministros. Lo que nos hace precisar que lo que buscamos

verdaderamente con el control de inventario es minimizar los costos de almacén y brindar a sus clientes un extraordinario servicio para alcanzar un stock óptimo, y conservar un balance adecuado de existencias.

Por tal motivo, es preponderante el análisis de la gestión de inventarios dentro del contexto que las empresas se desenvuelven para tener luces más claras de su funcionamiento; de esa manera, evaluar y ejecutar las medidas pertinentes que eviten las variables negativas que afectan el sistema y podrían generar deficiencias en la calidad del servicio, según De Vries (2007).

Al **nivel local**, la realidad problemática observada en el almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, se identificó el principal problema como el bajo fill rate brindado por el almacén. Esta deficiencia ha sido detectado luego de emplear herramientas de gestión de calidad, específicamente el diagrama de Ishikawa, que ha permitido identificar un total de 12 causas relacionadas con esta problemática: ausencia de reuniones periódicas entre el área de producción y almacén, producción por lote intermitente, ausencia de KPI's, inexistentes de métodos de pronósticos de demanda, demora en los permisos de ingreso a altamar de parte de DICAPI, dependencia de un solo proveedor de botellas, carencia de un programa de mantenimiento preventivo, mal manejo del mantenimiento correctivo diferido, ausencia de procedimientos de estandarización en el proceso productivo, falta de análisis de procesos, falta de monitoreo del mar y de planes de contingencia y falta de adecuación de las instalaciones. Después de identificar las causas, se analizó los resultados encontrados en la matriz Vester, se pasó a ponderarlas utilizando Pareto. Entre las causas identificadas, destacan principalmente tres: procedimientos estandarizados inexistentes, ausencia de análisis de los procesos y la producción intermitente. Aunque se consideraron varias opciones de solución, la gestión de stock se destacó como la alternativa más adecuada, obteniendo la mejor puntuación en términos de resolución del problema, la facilidad de aplicación, el tiempo y el costo necesario para la implementación.

La finalidad de esta investigación fue mejorar el fill rate ofrecido en el almacén de productos terminados a través de la gestión de stock. Esto se logró mediante la

recopilación de las ordenes de pedidos y los registros de ingresos y salidas de producción (Kardex), que sirvió como base de datos para llevar a cabo análisis estadísticos que reveló la rotación de productos. Además, se realizó pronósticos en función de establecer un punto de reorden con la cantidad de pedido ideal para el reabastecimiento de las existencias, así como también un stock de seguridad que permitió conservar en el almacén un número óptimo de existencias y cubrir las expectativas de compra de los clientes.

En tal sentido, el planteamiento del **problema general** de investigación se formula de la siguiente manera: ¿Cuál es el impacto que tiene la gestión de stock en el fill rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023?, así como los **problemas específicos** ¿Cuál es el impacto de la gestión de stocks en el On-Time Delivery del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023? Y, también conocer ¿Cuál es el impacto de la gestión de stock en el Order Fill Rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023?

Según los criterios propuestos por Hernández y Mendoza (2018), esta investigación se fundamenta en una **justificación por conveniencia**. Su objetivo es obtener conocimiento sobre las variables de gestión de inventarios y fill rate, con el propósito de estudiar cómo se comportan en contextos parecidos. Este análisis ayudó a mejorar la toma de decisiones y planteó problemáticas concretas que puedan surgir como resultado de dicho comportamiento; también tenemos la justificación basada en su **relevancia social**, ya que la implementación de ambas metodologías proporcionó un entorno de trabajo eficiente y bien planificado, lo que permitió una mayor satisfacción en el servicio. Además, será útil para tenerlo como un modelo a emplear por otras empresas que enfrenten retos en la gestión de su stock; del mismo modo, otra justificación para esta investigación se basa en su **utilidad metodológica** pues los hallazgos de este estudio contribuyeron para crear herramientas prácticas utilizando los conocimientos y aportes de especialistas en el análisis de variables críticas, como la gestión de stock y el fill rate.

Con el propósito de realizar este estudio de investigación, el **objetivo general** consistió en establecer cómo la gestión de stock mejora el fill rate en el almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023. A su vez, los **objetivos específicos** planteados fueron establecer cómo la gestión de stock mejora el On-Time Delivery del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023, y establecer cómo la gestión de stock mejora el Order Fill Rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

En consecuencia, se formuló como **hipótesis general** la afirmación que la gestión de stock mejora el fill rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023. Además, se establecieron las siguientes **hipótesis específicas**: primero, la gestión de stock mejora el On-Time Delivery del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023. y segundo, la gestión de stock mejora el Order Fill Rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

A través de la recopilación de datos pertinentes a las variables de nuestra investigación, se consideraron como antecedentes que permitieron profundizar sobre las variables y su relación en diferentes escenarios empresariales. Comenzamos con el estudio llevado a cabo por León y Ramírez (2020), en su investigación que lleva como título “Gestión de inventario para incrementar el nivel de servicio en una empresa, Jesús María, 2020”, donde el propósito principal consistió en analizar de manera integral la repercusión de las prácticas de administración de inventario en la calidad del servicio brindado en el depósito de la organización. El estudio se estructuró dentro de un diseño experimental de naturaleza aplicada, orientado hacia un enfoque cuantitativo. La población bajo estudio fueron los pedidos atendidos, y usando la observación como técnica empleada, empleó la ficha de observación como instrumento de recolección de datos. Los resultados obtenidos revelaron un aumento significativo del 23% en el Fill Rate, así como incrementos del 20% en el Order Fill Rate y del 8% en el On Time Delivery. La investigación confirmó que la gestión de inventarios contribuye positivamente a mejorar el Fill Rate de la empresa.

Por otro lado, en el artículo titulado “Marco de indicadores clave de desempeño para medir la logística de atención médica en la ASEAN” de Hoer y Kritchanchai (2015), publicado en la revista International Springer Nature, se aborda principalmente la mejora del fill rate en los almacenes a través de la gestión de inventarios en el sector de la atención médica. Se empleó una metodología aplicada y cuantitativa con un diseño experimental. Los resultados alcanzados mostraron mejoras notables, como un aumento del 80% al 95% en la precisión del inventario, un aumento en las entregas a tiempo del 87% al 99% y del 83.1% al 98.7% en entregas completas, posterior a implementar las mejoras en la gestión de inventarios. En conclusión, se constató que se lograron los resultados estimados como fruto de la mejora en la gestión de inventarios.

En otra búsqueda, encontramos una investigación sobre la gestión de stock en la empresa D&D Distribuciones, según Naranjo (2022). Dicha investigación revela



que, en 2020, la empresa experimentó la problemática de exceso de mercancía en stock y la caducidad del 40% de varias existencias. La metodología empleada fue de carácter cualitativo, utilizando un diseño de investigación basado en la teoría fundamentada de escenarios existentes que ocasionan una gestión deficiente de los stocks en la empresa. El objetivo principal fue implementar un modelo de gestión que permitiera realizar un inventario físico para evaluar aspectos como la rotación, costos de almacenamiento, administración de recursos, velocidad de circulación y aprovisionamiento adecuado, con la finalidad de prevenir pérdidas y excesivo gasto de recursos.

El investigador Romero (2021), en su investigación llevada a cabo en Industria Tazaca SAC, ubicada en Lima, se dedicó a analizar de qué manera la gestión de inventario podría contribuir a la optimización del fill rate en el almacén de productos terminados, para ello utilizó una metodología aplicada con un diseño experimental cuantitativo y un enfoque explicativo. Los pedidos solicitados de productos de aseo fueron la muestra, y recolectaron los datos mediante observación y uso de fichas de registro. Luego de implementar mejoras, se observó una mejora del 10.6% en el fill rate, con valores iniciales y posteriores de 85% y 94%, respectivamente. Además, se realizó una prueba de Wilcoxon que mostró un valor de significancia de 0.001, lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la alternativa. En conclusión, se determinó que la gestión de inventario tiene un impacto positivo en el fill rate del almacén de productos terminados de la empresa.

Asimismo, en su investigación, Ponce y Durán (2020) sugirieron la implementación de estrategias para la administración del stock que permita incrementar el nivel de servicio de una empresa distribuidora de productos farmacéuticos empleando un estudio cuantitativo de nivel explicativo, con el fin de evaluar hasta qué punto la integración de prácticas de gestión de inventario aporta a la mejora esperada. La población de estudio estuvo conformada por los pedidos atendidos diariamente. Los resultados obtenidos revelaron que, previo a la aplicación herramientas de mejora, el índice del nivel de servicio se situaba en un 68,4%. Tras la aplicación de la gestión de inventario, este indicador experimentó una significativa mejora, alcanzando un promedio de 96,1%. Después de examinar detenidamente los

resultados y validarlos a través de un análisis inferencial, determinaron que la gestión de inventarios tiene un impacto positivo en la mejora del nivel de servicio.

Por otro lado, existen teorías adicionales que contribuyeron a establecer los fundamentos en relación a nuestra investigación que abordan temas relevantes que eran esenciales para el progreso de nuestro estudio como definir dos conceptos esenciales: Stock y SKU (Stock Kept Unit). Para Mora L. (2011) en su Diccionario de Logística y SCM, señala que stock son las existencias de un tipo de producto determinado, mientras que SKU es la codificación con el que los productos son identificados dentro de la empresa. Ahora bien, según la información recopilada de diversos autores conocedores de la temática en mención encontramos, en el ámbito empresarial, para Zapata (2014, p.11), la gestión de inventario desempeña un papel fundamental al asegurar la disponibilidad adecuada de productos en la empresa. Su principal objetivo radica en garantizar que los procesos de distribución y fabricación operen de manera fluida para cumplir con el despacho constante de pedidos.

Asimismo, es importante señalar que Cruz (2017) indica que el adecuado manejo de los inventarios es esencial en el ámbito empresarial y su logística, ya que se encuentra estrechamente vinculado al aprovisionamiento y distribución. Un control eficiente de los inventarios permite asegurar un abastecimiento oportuno y adecuado, garantizando clientes satisfechos con su demanda cubierta.

De acuerdo con Portilla, Quiñonez y Armijos (2021), destacan la importancia fundamental del inventario en las empresas, debido a la complejidad para identificar y asignar costos que conlleva este componente.

Finalmente, según Durán (2012), se puede rastrear el origen de la gestión de inventario hasta épocas pasadas, puntualmente en la antigua civilización egipcia, donde se practicaba el almacenamiento de grandes volúmenes de alimentos como una medida para afrontar periodos de falta de recursos.

Así mismo, el propósito del inventario es comprobar y confirmar la cantidad y el tipo de productos disponibles en una empresa, a través de un conteo físico que garantice un registro preciso de las existencias reales (Meana, 2017). Esta verificación es esencial para ubicar las existencias e identificar aquellos productos más pedidos, lo que facilita una respuesta oportuna a las demandas del cliente.

Actualmente, se observa que el fill rate ha adquirido, para los clientes, una importancia equiparable, e incluso superior, a la calidad del producto en sí. A medida que pasa el tiempo, los clientes son más críticos en relación al servicio recibido, y la mayoría no solo anhelan recibir un producto o servicio de alta calidad, sino que lo perciben como algo intrínseco. (Denton, 1991)

Para Tellez (2005), el fill rate se refiere a la medida en que una empresa busca cumplir con la demanda de sus clientes, y se expresa mediante la proporción entre la cantidad de productos disponibles y la cantidad de productos solicitados.

Según Barroso y Martín (2017), se entiende por fill rate como la inversión de recursos necesaria para garantizar un desarrollo conveniente del servicio y una interacción satisfactoria con los clientes.

El fill rate desempeña un papel preponderante en una empresa, como señala Escudero (2019). Su finalidad es garantizar la disposición de artículos para los clientes en el momento adecuado. Asimismo, según Ganivet (2019), el control se convierte en un elemento esencial para determinar el fill rate, ya que implica una integración de los procesos productivos desde los proveedores hasta los clientes, con el objetivo de satisfacer sus expectativas.

Finalmente, de lo descrito por los autores anteriormente podemos inferir que la importancia del fill rate y las relaciones internas en una empresa radica en su estrecha relación con la satisfacción de las necesidades del cliente. Es esencial garantizar el cumplimiento de las entregas a tiempo en la cantidad acordada de los productos solicitados por el cliente.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### Tipo de investigación

El propósito de la investigación aplicada, de acuerdo a Vargas (2009), radica en la aplicación del conocimiento científico para solucionar problemáticas concretas presentes en el ámbito real. En esta perspectiva, la investigación tuvo una naturaleza aplicada, ya que buscaba abordar específicamente un tema en particular, como es el caso del deficiente fill rate ofrecido por el almacén de producto terminados mediante la utilización de un instrumento de ingeniería respaldada por investigaciones científicas.

El **método cuantitativo** en la investigación se caracteriza por su enfoque secuencial y probatorio, el cual se basa en la recolección de datos que pueden ser cuantificados y medidos con el propósito de verificar la hipótesis planteada (Hernández Sampieri, 2014, p.4). Debido a la naturaleza secuencial inherente a este enfoque y a su inevitabilidad en el proceso investigativo, se puede afirmar que esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo. Asimismo, en esta etapa se llevó a cabo el examen de las hipótesis planteadas mediante el uso de fundamentos estadísticos y numéricos.

**En relación al nivel de investigación:** se puede afirmar que es una investigación de tipo explicativa. Para Fideas, G. (2012, p. 26), tiene como objetivo indagar las razones que subyacen en los hechos, a través del análisis causa-efecto. En el marco de esta investigación, se emprendió un estudio de naturaleza explicativa, cuyo propósito residió en evaluar cómo la variable dependiente es modificada por la variable independiente; específicamente cómo la gestión de stock impactó en el fill rate del almacén de productos terminados de la organización, objeto de estudio.

**En términos de diseño de investigación:** Fides (2012, p. 34) propone el uso de un diseño preexperimental que se caracteriza por un nivel mínimo de control. Este diseño implica la existencia de un solo grupo, conocido como grupo experimental, y las tomas de mediciones en al menos dos instantes diferentes, previo y posterior a la implementación del estímulo. Basándonos en las características mencionadas por el autor, podemos clasificar esta investigación como preexperimental, ya que se llevó a cabo dos ensayos: uno previo a la implementación de la mejora y otro posterior, con el objetivo de evaluar cuantitativamente el impacto de la gestión de stock sobre el fill rate.

### 3.2. Variables y operacionalización

**Variable independiente:** Gestión de Stock

**Definición conceptual:** La gestión de stock en el contexto empresarial, para Zapata (2014, p.11), juega un papel fundamental al asegurar la disponibilidad de productos en la organización, teniendo como propósito esencial el garantizar que los procesos de producción y distribución se desarrollen de manera fluida, lo que permitirá cumplir con la puntual entrega de los pedidos.

**Definición operacional:** La gestión de stock a través de herramientas adecuadas de control, nos permite establecer puntos de reorden que considere una cantidad ideal por cada pedido que, sumado a un adecuado cálculo de stock de seguridad, nos permita asegurar el número de existencias necesarias para responder a la demanda.

#### **Dimensión 1: Cantidad de Pedido (EOQ)**

El sistema EOQ se refiere a la cantidad óptima de pedido que minimiza los costos asociados con el mantenimiento de inventarios, que permite evitar tanto el exceso de inventario como la escasez del mismo. Según Chase y Jacobs (2016), para determinar la cantidad óptima de pedido, se realiza un cálculo basado en diferentes precios probables, asegurándose que dicha cantidad sea factible dentro del rango

de precio. En este proceso, se consideran todas las cantidades posibles como candidatas y se calcula el costo para cada una de ellas, tomando en cuenta los precios descontados, para luego, seleccionar la opción que resulte el costo total más bajo.

También debemos tomar en cuenta el equilibrio y la determinación del ciclo de nivel de inventario óptimo, pues permiten minimizar los costos totales asociados con los pedidos y la gestión de stock, como señala Urzalai Inza (2006). Si el proceso de abastecimiento realiza pedidos en grandes lotes, se enfrentará a costos elevados de mantener inventarios. Sin embargo, esta estrategia presenta ventajas como la posibilidad de obtener descuentos y menos trámites administrativos debido a la reducción de pedidos emitidos. Por otro lado, el abastecimiento en lotes más pequeños implica costos más altos en la realización de pedidos a causa del mayor número de solicitudes a los proveedores; sin embargo, esta estrategia permitirá ahorrar en los costos de mantenimiento de stock.

### **Indicador: Cantidad Óptima de Pedido (EOQ)**

**Fórmula:**

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

**Donde:**

**D:** Demanda (unidades / año)

**S:** Costo de emisión por orden de pedido.

**H:** Costo unitario de mantenimiento (al año)

**Q:** Cantidad a ordenar

### **Dimensión 2: Punto de Reorden (R)**

El punto de reorden implica establecer una cantidad específica de inventario que tenga en cuenta el lead time y la rotación de material. Este cálculo es el indicador fundamental para asegurar que en el instante que el inventario llegue a esa cantidad mínima, se emita una nueva orden de pedido con el fin de reabastecer y

evitar la escasez de existencias. Según lo define Izar Landeta (2012), el punto de reorden consiste en establecer un valor específico de SKU, a partir del cual se emite una nueva orden de pedido al proveedor. Es importante destacar que este sistema debe ser revisado de manera continua, ya que el tiempo de la emisión de pedido puede variar.

En conclusión, la determinación del número de SKU's en que se fije el punto de reorden estará relacionado principalmente con el lead time y la rotación del inventario.

**Indicador:** Punto de reorden

**Fórmula:**

$$R = d * l + SS$$

**Donde:**

**D:** Demanda diaria

**L:** Lead time (días)

**SS:** Stock de Seguridad

### **Dimensión 3: Stock de seguridad (SS)**

El propósito del stock de seguridad es garantizar la disponibilidad de inventario, ya sea a una inadecuada planificación de abastecimiento o simplemente frente a inconvenientes con los proveedores. Para ello debemos asignar una cantidad adicional de inventario como salvaguarda ante estas posibles contingencias. Así como postula Carro Paz y González Gómez (2013), los stocks de seguridad nos brindan un respaldo ante la incertidumbre en el tiempo de reposición de SKU's de cara a una demanda posible. Es necesario en situaciones donde los proveedores no cumplen con los requisitos del pedido (cantidad, calidad, tiempo, etc.) o cuando la producción genera desperdicios y requiere correcciones. El objetivo principal de mantener inventarios de seguridad es asegurar que las operaciones no se vean interrumpidas por estos problemas, lo que permite un desarrollo normal de las operaciones. Para establecer dicho stock, las empresas realizan pedidos

anticipados que se entregan antes de la fecha habitual de necesidad, creando así una reserva de protección.

El cálculo del stock de seguridad se obtiene al multiplicar la desviación estándar de la demanda durante el lead time por el valor Z del fill rate.

**Indicador:** Stock de seguridad

**Fórmula:**

$$SS = Z * \sigma D * \sqrt{L}$$

**Donde:**

**Z:** Fill Rate

**$\sigma D$ :** Desviación de la demanda

**L:** Lead time.

**Variable dependiente:** Fill Rate

**Definición conceptual:** Según Tellez (2005), define el fill rate como el grado de satisfacción de la demanda y se expresa mediante la relación entre la oferta y la demanda de productos. Es importante destacar que este fill rate desempeña un papel crucial en los aspectos operativos y logísticos de las organizaciones, y se encuentra estrechamente vinculados con el uso de herramientas de gestión de stock, tal como lo señalan Gallmann y Belvedere (2010).

**Definición operacional:** La medida del fill rate en un almacén se evidenciará mediante la satisfacción lograda al entregar los pedidos a tiempo y en las cantidades solicitadas por el cliente.

#### **Dimensión 4: On-Time Delivery (OTD)**

Según López (2006), obtener un indicador óptimo de OTD de un cliente implica garantizar que los requisitos y características solicitadas en el pedido sean cumplidos y entregados en el momento acordado. Asimismo, de acuerdo a Mora (2007) es indicador evalúa el grado de cumplimiento, en fecha o periodo convenido, de un pedido generado.



**Indicador:** On-Time Delivery

**Fórmula:**

$$\text{OTD} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pedidos entregados a tiempo}}{\text{N}^\circ \text{ de pedidos solicitados}} * 100\%$$

#### **Dimensión 4: Order Fill Rate (OFR)**

El Order Fill Rate de un pedido es un factor clave para garantizar la percepción de calidad en el servicio, ya que está estrechamente relacionada con la satisfacción del cliente (Bertrand y Prabhakar, 1990), además el OFR nos permite evaluar la efectividad en el despacho de productos solicitados dentro de un periodo específico (Mora, 2007).

**Indicador:** Order Fill Rate

**Fórmula:**

$$\text{OFR} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de entrega de pedidos completos}}{\text{N}^\circ \text{ de pedidos solicitados}} * 100\%$$

### **3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis.**

#### **Población**

Se entiende por población a un grupo de elementos que puede ser finitos o infinitos y comparten características comunes, tal como señala Fideas (2012, p. 81). En contraste, el concepto de población no se limita únicamente a la consideración de individuos humanos, sino también animales, objetos y otros elementos, como lo destaca Arias, Villasís y Novales (2016).

El objetivo de esta investigación fue examinar la totalidad de las solicitudes de pedidos que fueron realizados durante el año 2022 al almacén de productos terminados de una embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

- **Criterios de inclusión:**

La empresa solo maneja un solo tipo de SKU, por ende, se consideró solo dicho producto. Además, se tomó en cuenta los pedidos recibidos dentro de los días laborales en horarios de atención.

- **Criterios de exclusión:**

No se excluyó ningún producto.

## **Muestra**

Para Fideas (2012, p.83), la muestra es una selección finita y representativa recogida de la población total; suele ser más pequeña y es donde se aplicará la investigación.

La investigación se basó en el análisis de los pedidos realizados al almacén de productos terminados de una embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023, durante un lapso de 90 días. Este periodo se divide en dos partes: un periodo de 45 días para el pre test y otro periodo de 45 días post test.

## **Muestreo**

Se puede identificar dos métodos para determinar el tamaño de la muestra: uno de naturaleza probabilística y otro no probabilística. De acuerdo a la perspectiva planteada por Hernández y Carpio (2019), el método probabilístico se fundamenta en el principio de equiprobabilidad, el cual persigue que todos los individuos de una población tengan las mismas posibilidades de ser elegidos para formar parte de la muestra. En contraposición, el método no probabilístico se basa en la consideración de ciertas características y criterios por parte del investigador al seleccionar a los sujetos de estudio.

La utilización del muestreo no probabilístico por conveniencia, se fundamenta según lo indicado por Hernández (2014, p. 391), en la elección de muestras en base a su accesibilidad y conveniencia para el investigador.

En este estudio, se empleó un método de muestreo no probabilístico por conveniencia, donde el criterio de selección de nuestra muestra estuvo basado en la decisión del investigador tomando en consideración aspectos como disponibilidad de los involucrados y tiempo disponible para la investigación.

### **Unidad de análisis**

Hidalgo y Ramirez (2009), define la unidad de análisis al sujeto específico que se estudiará de manera detallada y minuciosa.

En el marco de este estudio, identificamos a la unidad de análisis a un pedido efectuado al almacén de productos terminados de una embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La **técnica** abarca las acciones y procedimientos utilizados para recabar los datos que permitan responder a una pregunta de investigación específica. Dentro de las numerosas técnicas disponibles, se destaca la **observación** como una de las más utilizadas, ya que involucra el registro sistemático de situaciones y comportamientos observables (Hernández y Ávila, 2020).

En este estudio de investigación, se empleó la metodología de observación y revisión de documentos con el fin de acopiar información relacionada a las variables de investigación.

Dentro de una investigación, el autor utilizó un **instrumento de medición** para recabar información empírica de las variables analizadas en la investigación. El empleo de una **ficha de registro** tiene el propósito de anotar los aspectos identificados en el objeto de evaluación luego de un periodo de análisis (Hernández, 2014, p. 20).

El instrumento seleccionado para la recopilación de la información que fue investigada y analizada fue una ficha de registro; la que permitió registrar de manera precisa y organizada los datos más relevantes. Con el fin de brindar una mejor visualización, se incluye una tabla que ejemplifique dicha ficha:

**Tabla 1. Instrumentos y técnica por variable**

Variable	Dimensión	Técnica	Instrument	Indicador
Gestión de Stock	Cantidad de Pedido (EOQ)	Observación	Ficha de registro	$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$
Gestión de Stock	Punto de Reorden (R)	Observación	Ficha de registro	$R = d * l + SS$
Gestión de Stock	Stock de Seguridad (SS)	Observación	Ficha de registro	$SS = Z * \sigma D * \sqrt{L}$
Fill Rate	On-Time Delivery (OTD)	Observación	Ficha de registro	$OTD = \frac{N^{\circ} \text{ de pedidos entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ de pedidos solicitados}} * 100\%$
Fill Rate	Order Fill Rate (OFR)	Observación	Ficha de registro	$OFR = \frac{N^{\circ} \text{ de entrega de pedidos completos}}{N^{\circ} \text{ de pedidos solicitados}} * 100\%$

Fuente: Elaboración propia

La **validez** de un instrumento utilizado en un estudio se refiere a su capacidad para medir de manera precisa y confiable lo que se pretende medir, lo cual permite obtener conclusiones sólidas basadas en los resultados obtenidos señala Ventura-León et al. (2017)

Durante el estudio, tres ingenieros especializados en el ámbito de la ingeniería industrial, utilizando el método de juicio de expertos para la validación de los instrumentos que fueron empleados para medir la gestión de stock y el fill rate.

Según Hernández (2014), la **confiabilidad** se define como la capacidad de un instrumento para generar resultados que sean constantes y lógicos. Por otro lado, Prieto y Delgado (2010), explican que la confiabilidad se refiere a la estabilidad y coherencia de las mediciones al repetir los procedimientos de cálculo.

El instrumento utilizado es confiable debido a su fundamentación en teorías consolidadas y ampliamente respaldadas, así como a la coherencia y consistencia de los resultados obtenidos de las mediciones repetitivas de los indicadores.

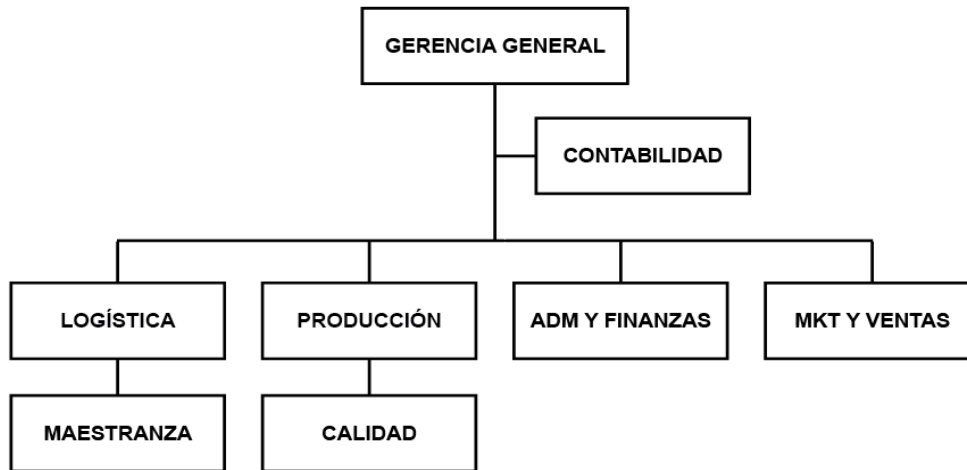
### 3.5. Procedimientos.

La empresa embotelladora de agua de mar está ubicada en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima. Se trazó la **misión** de poner a disposición de los peruanos una alternativa biológica y natural para el equilibrio de

la salud; además tiene la **visión** de ser la empresa peruana de referencia en cuanto a especialidades a base de agua de mar.

La **figura 1** ilustra la representación gráfica de la estructura organizativa de esta empresa.

**Figura 1. Organigrama**



Fuente: La empresa

Actualmente la empresa solo cuenta con un producto en el mercado y está diseñada para uso terapéutico en personas con síntomas de diversas enfermedades. Es importante destacar que la investigación se enfoca sólo en los pedidos de este SKU, tal como se detalla en los criterios que se han establecido previamente en la sección metodológica.

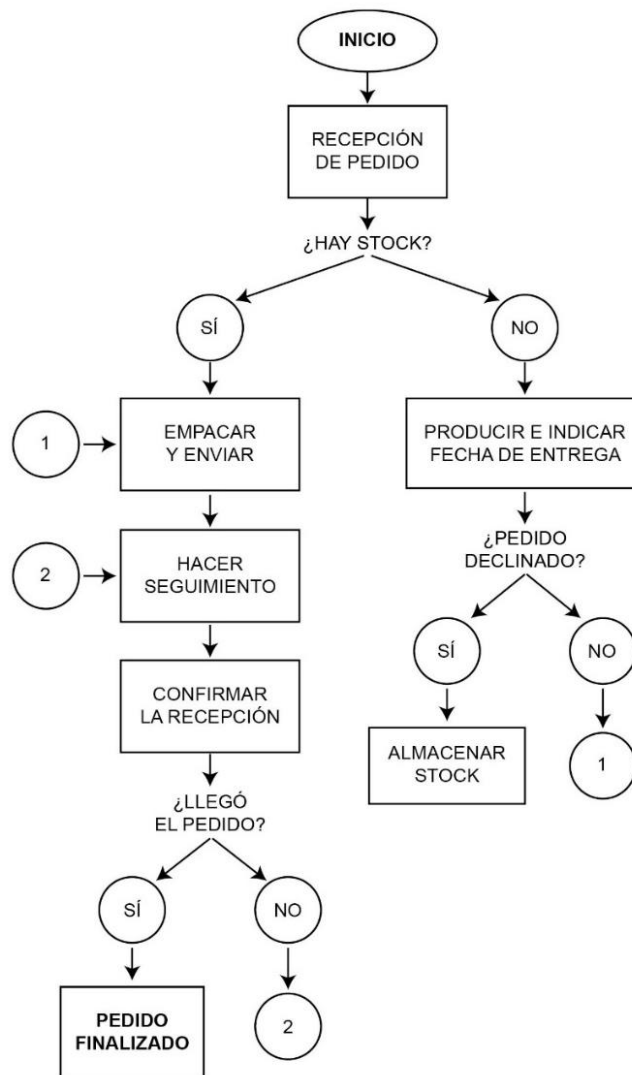
En la situación actual del almacén de productos terminados de la empresa embotelladora de agua de mar, se ha advertido una problemática sustancial, cuyo elemento central es su bajo nivel de fill rate. Mediante la aplicación de herramientas de calidad, concretamente el análisis de causa efecto de Ishikawa, se logró identificar un total de 12 factores interrelacionados con esta cuestión. No obstante, de estas causas, es oportuno destacar tres que sobresalen en importancia y que fueron identificados a través de la Matriz Vester; estos son: la carencia de procedimientos estandarizados, la ausencia de análisis minuciosos de los procesos

y la producción intermitente. El total de factores pueden visualizarse en el “Análisis de la problemática (**Anexo 1**).

En la compañía materia de análisis, carece de procedimientos estandarizados como principal factor de su realidad problemática, lo que resulta en la ejecución de tareas ausentes de directrices a seguir y son realizadas según el criterio de cada empleado o responsable del área. La actividad medular del almacén responde a los pedidos solicitados por los clientes, por ello se ha identificado las siguientes actividades necesarias para atender cada pedido (**Figura 2**).

Asimismo, en el contexto organizacional, es imperativo que cualquier iniciativa de mejora se lleve a cabo en coordinación con el responsable directo o el superior jerárquico; por ello, en el marco de esta investigación, se presentó y comunicó las actividades al gerente general con el propósito de que brinde su aprobación y ponga en marcha las propuestas de mejora. Entre estas propuestas se incluyó la capacitación del personal, establecer procedimientos estandarizados, análisis de información para tomas de decisiones futuras y otras acciones necesarias para el logro del objetivo. Los detalles de este proceso se encuentran documentadas en el **Anexo 3**, que contiene la carta de compromiso del gerente general.

**Figura 2. Flujograma de atención de pedido**



Fuente: La empresa

### **Pre – Test: primera observación**

En esta etapa se recolectó información a través de la observación y la revisión de documentos, utilizando las fichas de registro que han sido previamente admitidas por especialistas. Este acopio de datos se efectuó antes de llevar a cabo las mejoras que generan la aplicación de la herramienta gestión de stock en su Modelo Wilson. A continuación, luego de la revisión documentaria, mostramos la demanda histórica de los años 2021 y 2022:

**Tabla 2. Demanda Anual (2021-2022)**

<b>Mes</b>	<b>Unidades vendidas</b>	
	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Ene	290	289
Feb	256	324
Mar	281	271
Abr	200	267
May	144	226
Jun	139	240
Jul	125	261
Ago	294	368
Set	294	325
Oct	109	244
Nov	188	235
Dic	201	233
<b>TOTAL</b>	<b>2,521</b>	<b>3,283</b>

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 2**, comparando los años 2021 y 2022, podemos apreciar que la demanda creció de un año para el otro, siendo agosto y setiembre los meses donde existe un incremento por encima de los demás. Por ello el análisis del fill rate del almacén de producto terminados estará orientado en ese periodo del año.

En la **Tabla 3**, que sigue, se evidencia que previo la implementación de la mejora, el fill rate del almacén de productos terminados, tenía un promedio de 66%. También, podemos observar que el On-Time Delivery tiene un promedio de 81%, al igual que el Order Fill Rate con el mismo promedio. Los resultados de este fill rate evidencia la continua ruptura de inventario. Asimismo, subrayamos la influencia de otros factores, como un inexistente cálculo de la demanda, la previsión de mantener un stock de seguridad lo que claramente se ha visto traducido en una baja satisfacción de los clientes.



**Tabla 3. Fill rate del periodo previo a la implementación de las mejoras**

<b>Empresa</b>	Embotelladora de agua de mar			<b>Periodo</b>	Agosto - Setiembre 2022		
<b>Área</b>	Almacén de productos terminados			<b>Responsable</b>	Almacenero		
<b>Periodo</b>	<b>Pedidos entregados a tiempo (unidades)</b>	<b>Pedidos solicitados (unidades)</b>	<b>On-Time Delivery (%)</b>	<b>Pedidos entregados completos (unidades)</b>	<b>Pedidos solicitados (unidades)</b>	<b>Order Fill Rate (%)</b>	<b>Fill Rate</b>
	<b>Pet</b>	<b>Ps</b>	<b>OTD = (Pet/Ps)*100</b>	<b>Pec</b>	<b>Ps</b>	<b>OFR = (Pec/Ps)*100</b>	<b>FR = OTD*OFR</b>
2/08/2022	5	6	83%	5	6	83%	69%
3/08/2022	4	4	100%	1	4	25%	25%
5/08/2022	4	5	80%	4	5	80%	64%
10/08/2022	2	2	100%	2	2	100%	100%
12/08/2022	1	1	100%	1	1	100%	100%
13/08/2022	2	3	67%	2	3	67%	44%
15/08/2022	1	2	50%	1	2	50%	25%
18/08/2022	3	4	75%	4	4	100%	75%
19/08/2022	2	2	100%	1	2	50%	50%
20/08/2022	4	4	100%	3	4	75%	75%
21/08/2022	1	1	100%	1	1	100%	100%
22/08/2022	2	3	67%	3	3	100%	67%
25/08/2022	1	2	50%	1	2	50%	25%
26/08/2022	1	2	50%	2	2	100%	50%
28/08/2022	2	3	67%	2	3	67%	44%
29/08/2022	3	4	75%	3	4	75%	56%
2/09/2022	2	4	50%	2	4	50%	25%
3/09/2022	4	5	80%	5	5	100%	80%
5/09/2022	1	1	100%	1	1	100%	100%
6/09/2022	2	2	100%	2	2	100%	100%
7/09/2022	1	1	100%	1	1	100%	100%
10/09/2022	3	4	75%	3	4	75%	56%
12/09/2022	4	5	80%	4	5	80%	64%
13/09/2022	3	4	75%	4	4	100%	75%
14/09/2022	2	2	100%	2	2	100%	100%
<b>Promedio</b>			<b>81%</b>			<b>81%</b>	<b>66%</b>

Fuente: Elaboración propia

## Implementación de la propuesta de mejora

Tabla 4. Diagrama de Gantt de actividades para la implementación de mejora

N°	ACTIVIDADES	AGOSTO																															
		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	31	
<b>ETAPA 1: ACTIVIDADES PREPARATORIAS</b>																																	
1	Reunión informativa con la alta dirección para discutir la implementación de mejoras																																
2	Solicitud de compromiso de la alta dirección.																																
<b>ETAPA 2: ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN EL ALMACEN</b>																																	
3	Adiestramiento del personal responsable sobre la recepción de los productos terminados																																
4	Adiestramiento del personal responsable sobre el almacenaje de los productos terminados																																
5	Adiestramiento del personal responsable de ventas para la atención de pedidos																																

<b>ETAPA 3: ORGANIZACIÓN DEL ALMACEN</b>																																																							
6	Concientización del personal de la importancia de la organización en el almacén																																																						
7	Acopio de información sobre los pedidos																																																						
8	Diseño de la disposición física del almacén (layout)																																																						
<b>ETAPA 4: COMPONENTES PARA LA GESTION DE STOCK</b>																																																							
9	Pronóstico de la demanda																																																						
10	Cálculo de Costos (de pedido, de almacén, de almacenamiento, total de inventario)																																																						
11	Cálculo para la gestión de stock (EOQ, stock de seguridad, punto de reorden)																																																						
<b>ETAPA 5: CREACION DE UN SISTEMA DESTINADO AL CONTROL DE STOCK</b>																																																							
12	Instruir al equipo de trabajo los procedimientos de la gestión de stock																																																						



## **1RA ETAPA: ACTIVIDADES PREPARATORIAS**

### **1ra. Acción: Reunión informativa con la alta dirección para discutir la implementación de mejoras**

La gerencia fue convocada a una reunión informativa el 1 de agosto del 2023, con el objetivo de presentar el programa de actividades planificadas para la optimización de su almacén de productos terminados, y destacar las ventajas que se derivarían de su ejecución.

### **2da. Acción: Solicitud de compromiso de la alta dirección.**

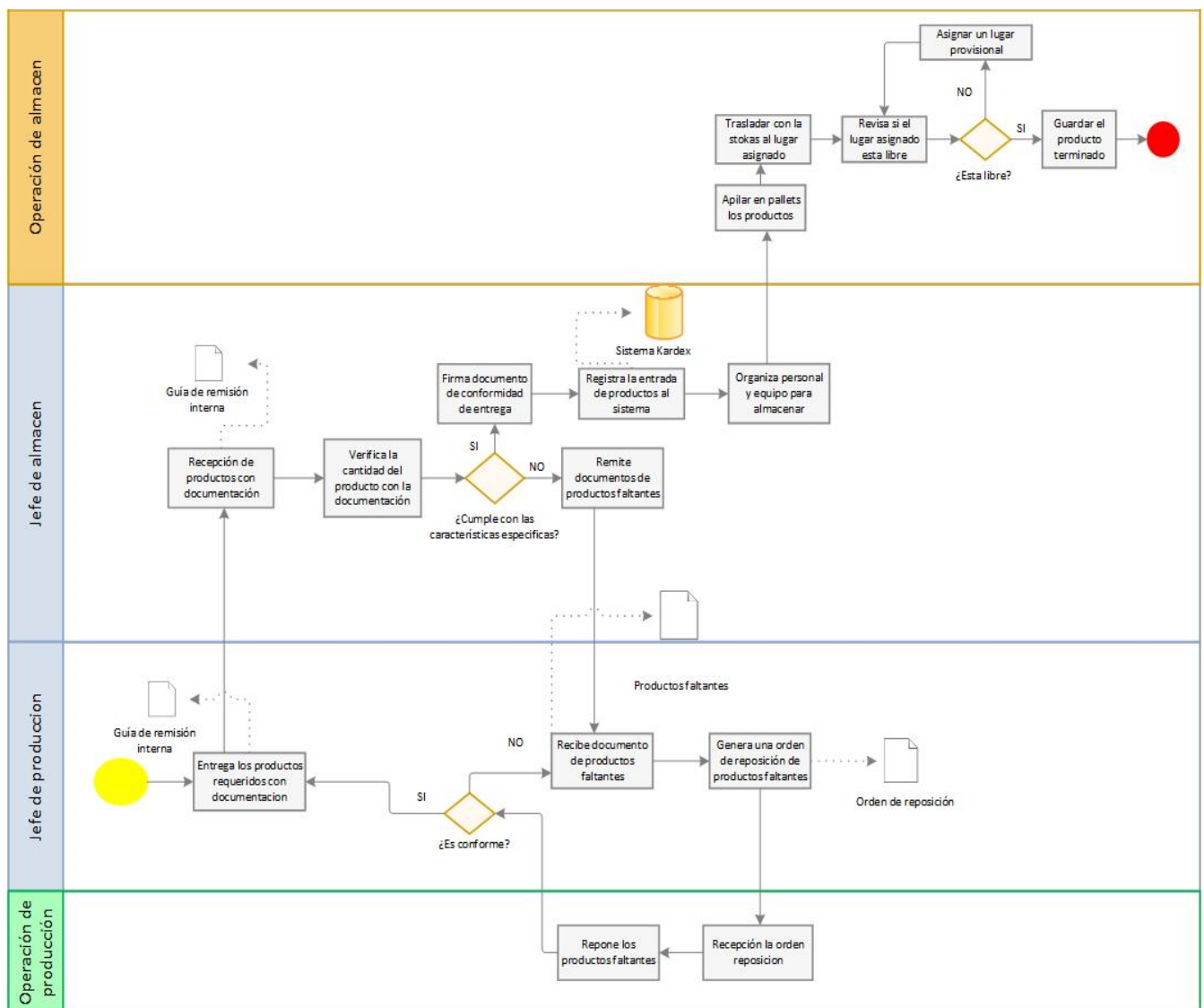
Tras recibir la aprobación de la alta dirección, se nos entregó una carta de compromiso emitida por la gerencia a solicitud nuestra. En este documento, la gerencia se comprometió a facilitar los recursos esenciales, que abarcan tanto personal y materiales para la efectiva implementación del proyecto de mejora **(Ver anexo 3)**

## **2DA. ETAPA: ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN EL ALMACEN**

### **3ra. Acción: Adiestramiento del personal responsable sobre la recepción de los productos terminados**

Elaboramos y socializamos un flujograma donde se detalla los pasos correctos para la recepción de los productos terminados. En la figura, a continuación, se representa un flujograma que documenta el proceso de recepción y almacenaje de los productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar. Se inicia aceptando los productos que provienen del área de producción y culmina con la disposición del mismo en un lugar adecuado para su conservación.

**Figura 3. Flujograma de recepción y almacenamiento del producto terminado**



Fuente: Elaboración propia

#### **4ta. Acción: Adiestramiento del personal responsable sobre el almacenaje de los productos terminados**

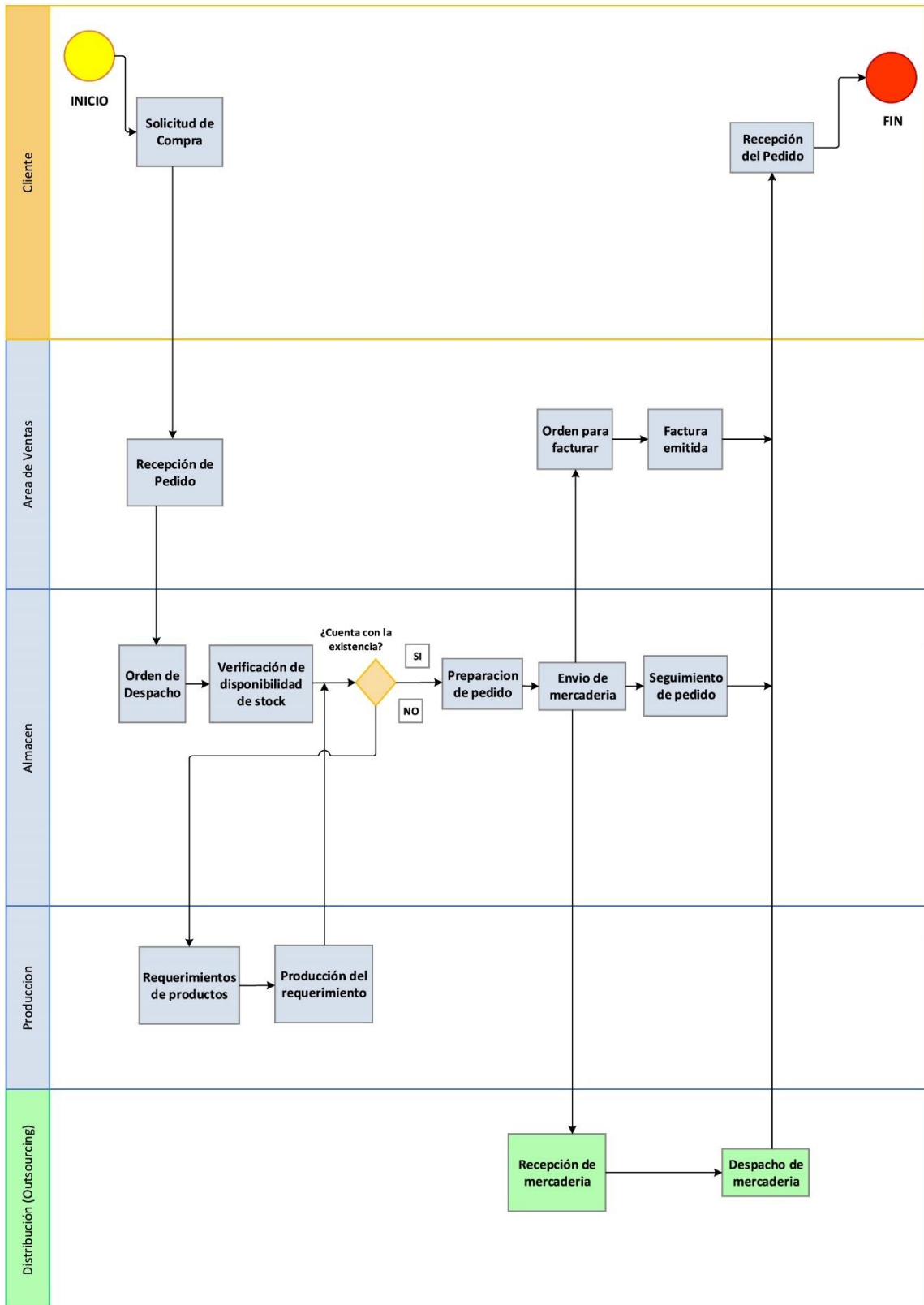
Se implementó una medida relacionada con el almacenaje de productos terminados, que consistió en establecer un método de apilamiento con el propósito de garantizar la seguridad y prevenir posibles accidentes por caídas en el almacenamiento de los productos, al mismo tiempo que se facilita su gestión y optimización del espacio en el almacén. Se recomendó apilar hasta 7 cajas como máximo para evitar lesiones de cabeza como señala los estándares de almacenamiento.

Además, se recomendó el uso esencial de una carretilla para el transporte de cargas pesadas (cajas llenas) debido al riesgo de accidentes que representa tanto para el personal encargado de la manipulación de la carga como para la integridad del producto transportado. Además, se resaltó la importancia de tomar medidas preventivas, como el uso de botas y fajas de carga para preservar la seguridad y ergonomía del trabajo.

#### **5ta. Acción: Adiestramiento del personal responsable de ventas para la atención de pedidos**

A continuación, se diseñó, implementó y socializó el flujograma de atención de una venta (**ver figura 4**). En primer lugar, el cliente inicia el proceso de compra a través de medios digitales (redes sociales o whatsapp) o a través de una llamada telefónica hacia el personal de ventas, quienes lo registran en una hoja Excel de forma correlativa; posteriormente generan una orden de despacho para el área de almacén quienes verifican la disponibilidad de stock; de no contar con stock, se inicia una producción para su reposición. En segundo lugar, una vez confirmado la disponibilidad del stock, personal del almacén procede al alistado del pedido que será enviado posteriormente a la courier (outsourcing) para su distribución; al mismo tiempo se comunica al personal de ventas para que emita la factura electrónica que será enviada vía correo electrónico al cliente. Por último, el área de almacén realiza el seguimiento por la web de la Courier para dar conformidad de la recepción del pedido por parte cliente y finalizar todo este proceso.

Figura 4. Flujograma del proceso de venta y entrega del pedido.



Fuente: Elaboración propia



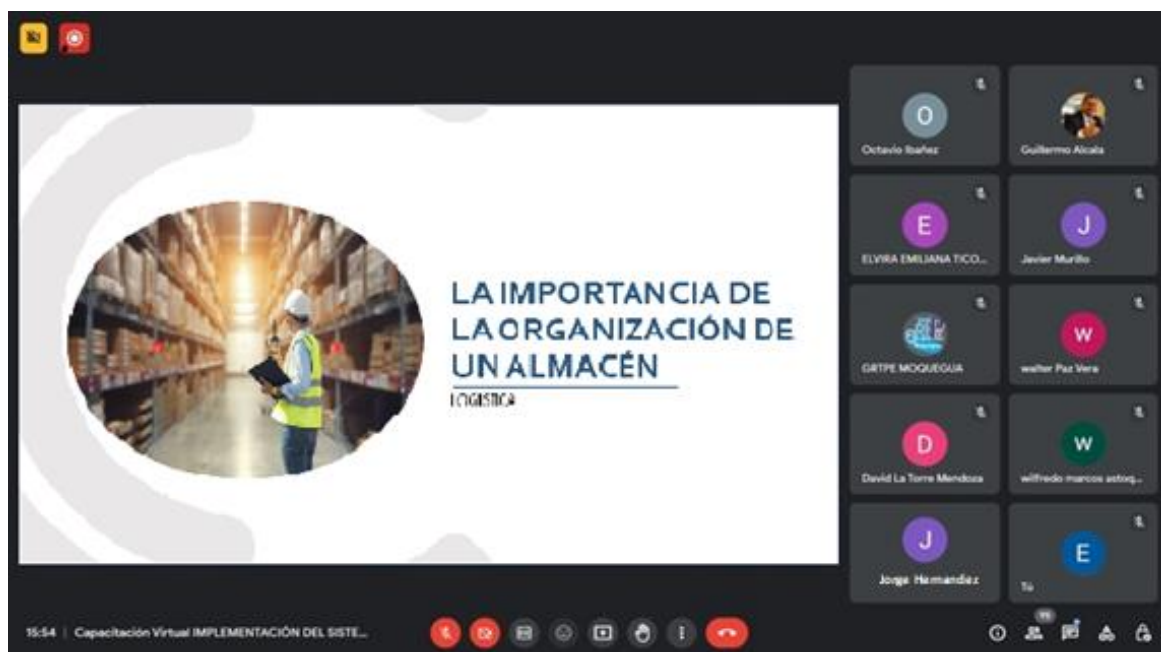
### 3RA. ETAPA: ORGANIZACIÓN DEL ALMACÉN

#### 6ta. Acción: Concientización del personal de la importancia de la organización en el almacén

En el contexto de la implementación de la mejora, se ofreció una charla de concientización al personal del almacén de productos terminados. Se elaboró una exposición que abordara los aspectos claves relacionados con el mantenimiento de un almacén organizado; se plantearon conceptos como la eficiencia en la distribución de productos, la optimización de los gastos operativos y el aumento de la productividad.

La concientización se llevó a cabo de manera sistemática y con un enfoque en la aplicabilidad práctica de los conocimientos adquiridos. Como resultado, el personal adquirió una comprensión más profunda de la importancia de mantener un almacén ordenado, lo que condujo a mejoras significativas en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

**Figura 5.** Evidencia de la charla de concientización



## 7ma. Acción: Acopio de información sobre los pedidos.

Para el levantamiento de información sobre los pedidos de los productos, se tuvo que recurrir a los registros de Excel donde se especifican el número de unidades vendidas, el nombre del cliente y la fecha del requerimiento.

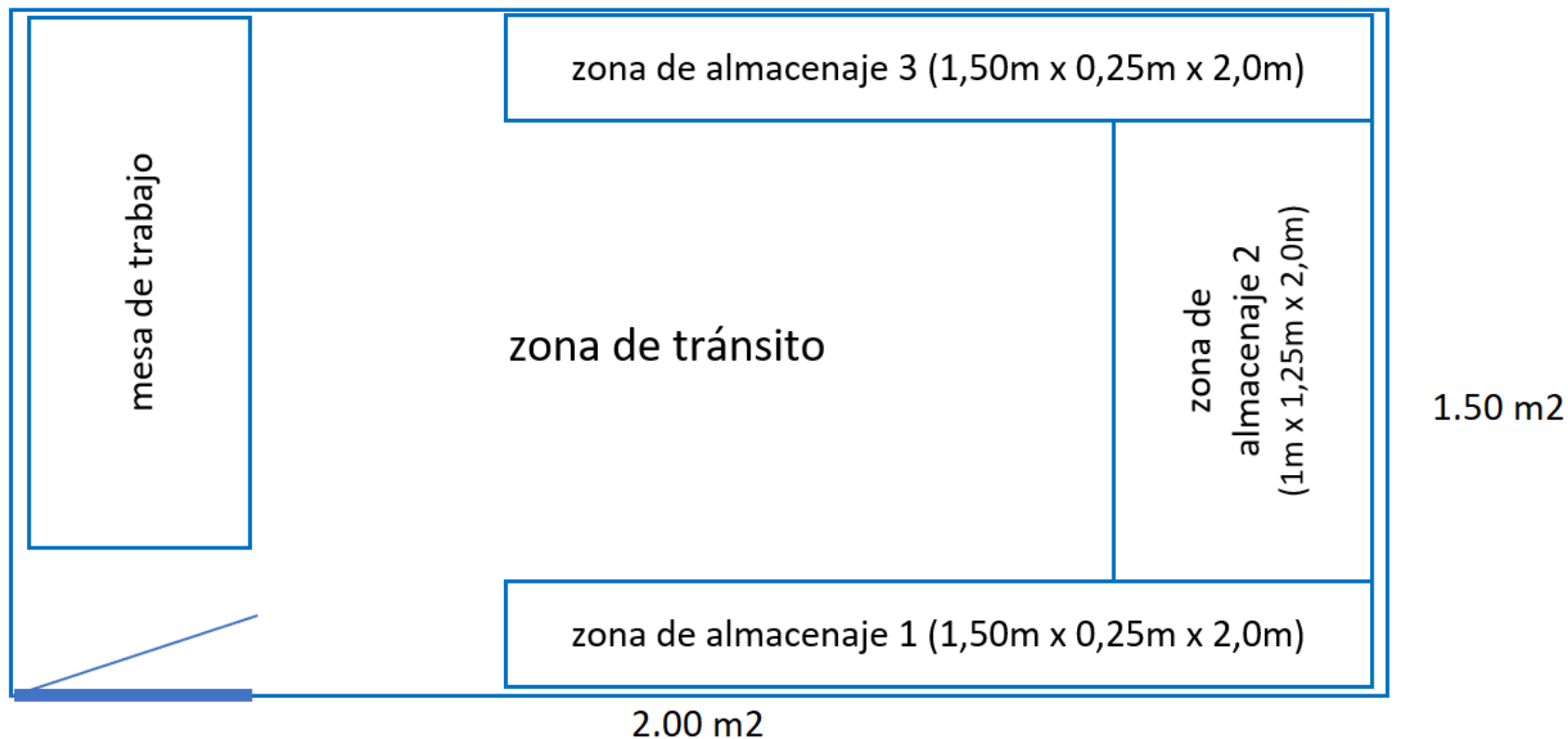
Figura 6. Tabla de consolidado de pedido (Excel)

Fecha	Cant	Marca	DNI	Nombre	Apellido	Dirección	Referencia	Ciudad
1-Ago	3	Olimar	46287131	Floreia	Belizca Benasola	Calle 23E, Mz. E4, lote 38, Urb. San Pedro de Carabayillo	Colegio Miguel de Cervantes de Copacabana (Limite con Puente Piedra)	Carabayillo
1-Ago	3	Olimar	46829228	Kevin	Villalobos Mormontoy	Jiron Loma Linda 289	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Surco
3-Ago	4	Olimar	76377831	Tiffany	Lam Neococha	Avenida Lima 1237	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	San Miguel
3-Ago	4	Olimar	08472105	Paula	Asalde Huaman	Av. Guardia Republicana 891	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Rimac
3-Ago	3	Olimar	41282501	Vanesa	Navarro Vilchez	Jr. Inca Rpac 225, dpto 1905	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Jesús María
4-Ago	4	Olimar	40102760	Karin Belissa	Duran Toralca	Jr. Silesco Mz. U, lote 12, San Hilaron Alto	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	San Juan de Lurigancho
6-Ago	6	Olimar	46159009	Zara Milagros	Patricio Soto	Av. Los Bambúes 740, Paje, Los Bambúes, Int. 20	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	San Juan de Lurigancho
7-Ago	1	Olimar	48658908	Lorena	Martinez Alferran	Av. Circunvalacion 505	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Surco
7-Ago	4	Olimar	S/DNI Miriam	Miriam	-	Covocodi	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Trujillo
8-Ago	6	Olimar	44936435	Natali	Sedano Mayhua	Jr. Estados Unidos 135, dpto 1502	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Jesús María
8-Ago	2	Olimar	S/ DNI Paola	Paola	-	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Vrs
10-Ago	1	Olimar	S/DNI	-	-	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	-
10-Ago	4	Olimar	41133003	Ivette Gisela	Mosquera Pancorbo	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Cusco
10-Ago	6	Olimar	42132209	Jimena	Melgar Rondato	Alameda El Triángulo Mz. DA, lote 21, Las Brisas de Villa	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Chomilles
11-Ago	6	Olimar	S/DNI Francisca	Francisca	-	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Trujillo
12-Ago	6	Olimar	46353726	Natalia	Goncharova de Siucho	Av. Circunvalacion Golf los Incas 148 dpto. 801	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Surco
12-Ago	12	Olimar	001251070	Patricia	Salinas de Cederberg	Ca. Sta. Margarita 285, Dpto. 502	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	San Isidro
13-Ago	1	Olimar	S/DNI	-	-	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	-
14-Ago	4	Olimar	71020655	Juan	Mosquera Panto	Ca. Schall 120, dpto 802	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Miraflores
14-Ago	4	Olimar	09444353	Marcos	Quinz Ore	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Braña
16-Ago	12	Olimar	42214332	Marcos Aurelio	Coronel Guspillo	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	San Borja
16-Ago	4	Olimar	42775569	Jocelym	Malo Canilla	Jr. Cap. Maximiliano Velarde 243, Paje, 2. Mz. A, Lt. 12, Urb. Villa Larén	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Surco
16-Ago	1	Olimar	42218458	Carios	Becanegra Vasquez	Calle Juan XXIII 255, Urb. San Andrés	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Trujillo
17-Ago	5	Olimar	00552464	Mariacel	Matos Ramirez	Varsovia 193, dpto 201	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Surquillo
17-Ago	6	Olimar	43617796	-	-	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	-
17-Ago	1	Olimar	S/DNI	-	-	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	-
19-Ago	12	Olimar	75702379	Kicia Danixa	Sanz Inga	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	La Victoria
21-Ago	2	Olimar	S/ DNI Paola	Paola	-	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Vrs
21-Ago	12	Olimar	07029546	Carla	Pin Moreno	Jr. Cruz del Sur 332, Dpto 101	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Surco
21-Ago	1	Olimar	S/DNI	-	-	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	-
22-Ago	2	Olimar	16715617	Segundo Wilmer	Hoyos Alarcon	Of. Chiclayo	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Chiclayo
24-Ago	4	Olimar	41174627	Leonard Miriam	Campacho Balbano	Of. Cactano	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Catano
25-Ago	2	Olimar	S/DNI Miriam	Miriam (Greysty)	-	-	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Trujillo
25-Ago	48	Olimar	09650863	Julissa	Martinez Villacence	Of. Pueblo Libre	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Pueblo Libre
26-Ago	19	Olimar	19328952	Lidia	Dominguez Romilla	Ca. Dolsa Victoria 179, Urb. Residencial Victoria	Delante al parque Loma Amarilla - cruce con Av. Monte de Los Olivos	Surco

Fuente: La empresa

**8va. Acción: Diseño de la disposición física del almacén (layout)**

**Figura 7. Disposición física propuesta.**



<b>Fecha:</b> 19/08/2023	<b>Sistema de medidas:</b> metros	<b>Elaborado por:</b> Carlos Bocanegra Vásquez Anthony Pereda Medina
<b>Área:</b> Almacén de productos terminados	<b>Volumen total:</b> 6.90 m3	<b>Aprobado por:</b> Gerencia General

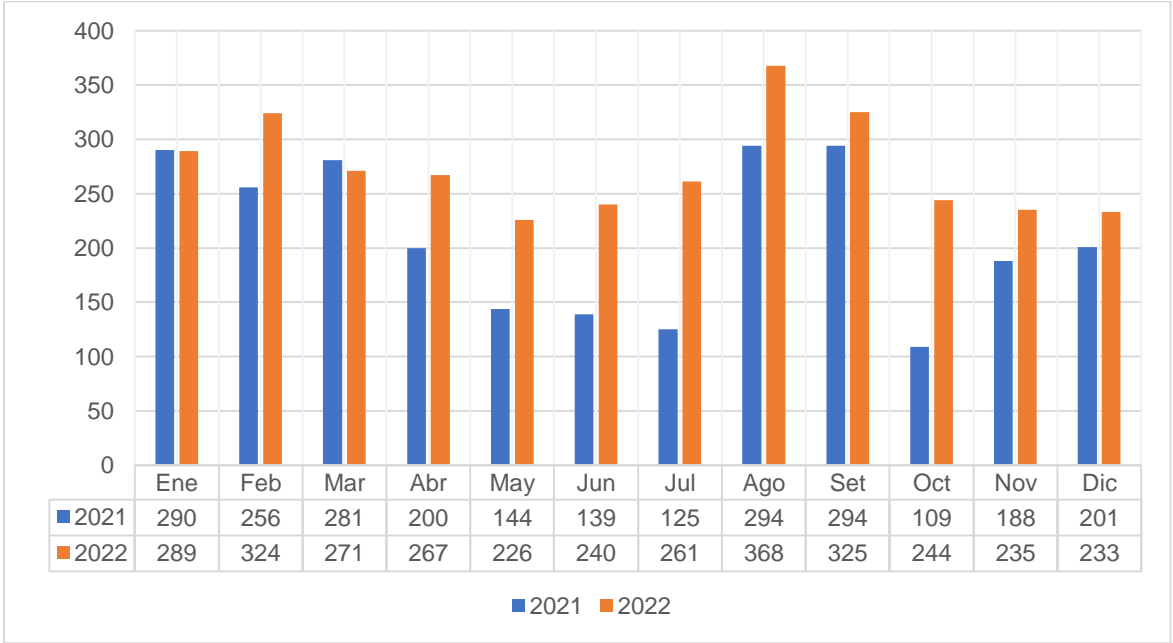
La **figura 7** muestra la reorganización de productos terminados en el almacén para brindar mejores condiciones que garanticen una adecuada prestación de servicios en términos de almacenamiento y la expedición de pedidos.

**4TA. ETAPA: COMPONENTES PARA LA GESTIÓN DE STOCK**

**9na. Acción: Pronóstico de la demanda**

Para el cálculo de la demanda proyectada para el 2023, consideramos los datos históricos de los años 2022 y 2021. Descartamos los del 2020 y 2019 por las alteraciones que generaron la pandemia del Covid-19.

**Figura 8.** Ventas históricas 2021 - 2022 (expresada en unidades)



Fuente: Elaboración propia

A continuación, pronosticamos la demanda para lo que resta del 2023, para ello usamos el Pronóstico Móvil Promedio. A continuación, el cálculo realizado:

**Tabla 5. Cálculo del pronóstico de la demanda para Dic-2023**

<b>MES</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>Error</b>	<b>Abs Error</b>	<b>Factor</b>
Enero	290	289	195	95	95	0.2
Febrero	256	324	240	16	16	0.3
Marzo	281	271	285	-4	4	0.5
Abril	200	267	288	-88	88	
Mayo	144	226	282	-138	138	
Junio	139	240	247	-108	108	
Julio	125	261	243	-118	118	
Agosto	294	368	248	46.3	46.3	
Setiembre	294	325	310	-16.3	16.3	
Octubre	109	244	325	-216.1	216.1	
Noviembre	188	235	293	-105.1	105.1	
Diciembre	201	233	<b>256</b>	-54.7	54.7	
<b>TOTAL</b>	<b>2,521</b>	<b>3,283</b>	<b>3,211.9</b>			
			<b>ME</b>	-57.58	<b>MAE</b>	83.79

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia que la demanda anualizada para el 2023 es de 3,211.9 unidades, notándose una leve contracción de un poco más del 2% comparado con el año anterior (2022). Se incluye el pronóstico para el mes de diciembre.

### **10ma. Acción: Cálculo de Costos (de pedido, de almacén, de almacenamiento, total de inventario)**

Buscamos identificar los costos que deben ser considerados por la empresa al momento de administrar su stock. Procedimos al cálculo de los siguientes costos, teniendo en cuenta tanto la composición de los productos, así como los gastos acumulados asociados a mantener el stock.

### Costo de realizar un pedido.

Realizamos el cálculo preciso de los costos asociados a la realizar un pedido, este procedimiento resulta crítico para garantizar una gestión de stock óptima y, en consecuencia, lograr un adecuado fill rate, que satisfaga a los clientes, así como la reducción de los costos totales. Se precisa que el análisis es dentro de un almacén de productos terminados, por ello, el costo de realizar un pedido suele ser constante.

**Tabla 6. Costo de realizar un pedido**

Ítem	Descripción	Costo (S/)	Costo Total (S/)	
Costo de procesamiento	Personal	0.69	0.86	
	Llamada Telf.	0.17		
Costo de transporte	Flete (x 60 botellas)	50.00	54.23	<b>55.09</b>
	Personal	2.08		
	Movilidad Interna	2.15		

Fuente: Elaboración propia

### Costo de almacén.

Determinamos los elementos que contribuyen al costo de mantener el stock en el almacén, esto incluye costos de almacenamiento y costos de manejo de inventario.

**Tabla 7. Costo de almacén**

Ítem	Descripción	Costo (S/)	Costo Total (S/)	Costo Anual (S/)
Costo de almacenamiento	Alquiler Almacén	500.00	501.92	<b>1,501.92</b>
	Luz	1.32		
	Agua	0.60		
Costo manejo de inventario	Personal	1,000.00	1,000.00	<b>18,023.08</b>

Fuente: Elaboración propia

## Costo de almacenamiento.

Posteriormente, calculamos el volumen del almacenamiento a partir la disposición física del almacén (layout).

**Tabla 8.** *Cálculo del volumen total de almacenaje*

<b>Volumen total de almacén</b>		<b>6.90 m3</b>
Volumen Almacenaje 1	1.5 x 0.25 x 2.0	0.75 m3
Volumen Almacenaje 2	1 x 1.25 x 2.0	2.50 m3
Volumen Almacenaje 3	1.5 x 0.25 x 2.0	0.75 m3
<b>Volumen total de almacenaje</b>		<b>4.00 m3</b>
<b>% uso de almacenaje</b>		<b>57.97%</b>

Fuente: Elaboración propia

Luego de calculado el volumen del almacén, podemos identificar que solo se aprovecha el 57.97% del volumen total. El porcentaje restante se emplea para transitabilidad y ubicación de mobiliario.

En seguida, calculamos el costo por m3 de almacenaje:

**Tabla 9.** *Cálculo del costo de almacenaje por m3*

Costo de almacén (año)	S/ 18,023.08
<b>Costo m3 de almacenamiento (año)</b>	S/ 18,023.08 / 4 = <b>S/ 4,505.77</b>
<b>Costo m3 de almacenamiento (mes)</b>	S/ 4,505.77 / 12 = <b>S/ 375.48</b>

Fuente: Elaboración propia

También calculamos el volumen del producto para determinar su costo de almacenaje unitario. En nuestro caso solo es 1 SKU, botella de 1 litro de agua de mar:

**Tabla 10.** *Cálculo del costo de almacenamiento por SKU*

Volumen x Producto	0.001792 m3
<b>Costo Almacenamiento Unit. (año)</b>	S/ 4,505.77 x 0.001792 = <b>S/ 8.07</b>
<b>Costo Almacenamiento Unit. (mes)</b>	S/ 8.07 / 12 = <b>S/ 0.67</b>

Fuente: Elaboración propia

### 11ma. Acción: Cálculo para la gestión de stock (EOQ, stock de seguridad, punto de reorden)

Realizamos los cálculos fundamentales para la implementación de la gestión de stock que permita mejorar los procesos dentro del almacén de productos terminados. Trabajamos sobre los siguientes tres aspectos esenciales:

#### Cantidad Económica de Pedido (EOQ).

Para este cálculo, tomamos como demanda el pronóstico para el 2023 (Tabla 5).

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 3,211.9 \text{ botellas de 1L} * 55.09 \text{ soles}}{8.07 \text{ soles}}}$$

$$Q = 209.36 \text{ botellas de 1L}$$

De esa manera determinamos que la cantidad económica de pedido óptima es de 210 unidades.

#### Stock de seguridad (SS).

Para hallar nuestro stock de seguridad necesitamos calcular nuestro valor Z de acuerdo al fill rate ideal que buscamos alcanzar.

**Tabla 11. Tabla Z de Fill Rate (simplificada)**

% Nivel de servicio	Valor Z
99%	2.33
97%	1.88
95%	1.64
90%	1.28
<b>85%</b>	<b>1.04</b>
66%	0.41

Fuente: Elaboración propia



Según la tabla Z de Fill Rate, podemos identificar que el valor Z previo a la implementación es 0.39 al contar con un 66% de Fill Rate. Con nuestra propuesta de mejora buscamos alcanzar al menos 85%, por ello para el cálculo del stock de seguridad consideramos un valor Z de 1.04.

$$SS = Z * \sigma D * \sqrt{L}$$

$$SS = 1.04 * 36.06 \text{ botellas de 1L} * \sqrt{5} \text{ días de espera}$$

$$SS = 83.58 \text{ botellas de 1L}$$

Nuestra propuesta fue mejorar al menos 85% de Fill Rate, para lo cual el stock de seguridad ideal fue de 84 unidades. Hemos considerado, para el cálculo de la desviación de la demanda, los pedidos realizados en el año 2023, incluido el pronóstico del último bimestre (**ver Tabla 5**)

**Punto de reorden (R).**

Además, determinamos cuándo se debe realizar un nuevo pedido para evitar la escasez de productos en stock realizando los siguientes cálculos.

$$R = d * l + SS$$

$$R = 9 \frac{\text{botellas de 1L}}{\text{día}} * 5 \text{ días} + 83.58 \text{ botellas de 1L}$$

$$R = 127.58 \text{ botellas de 1L}$$

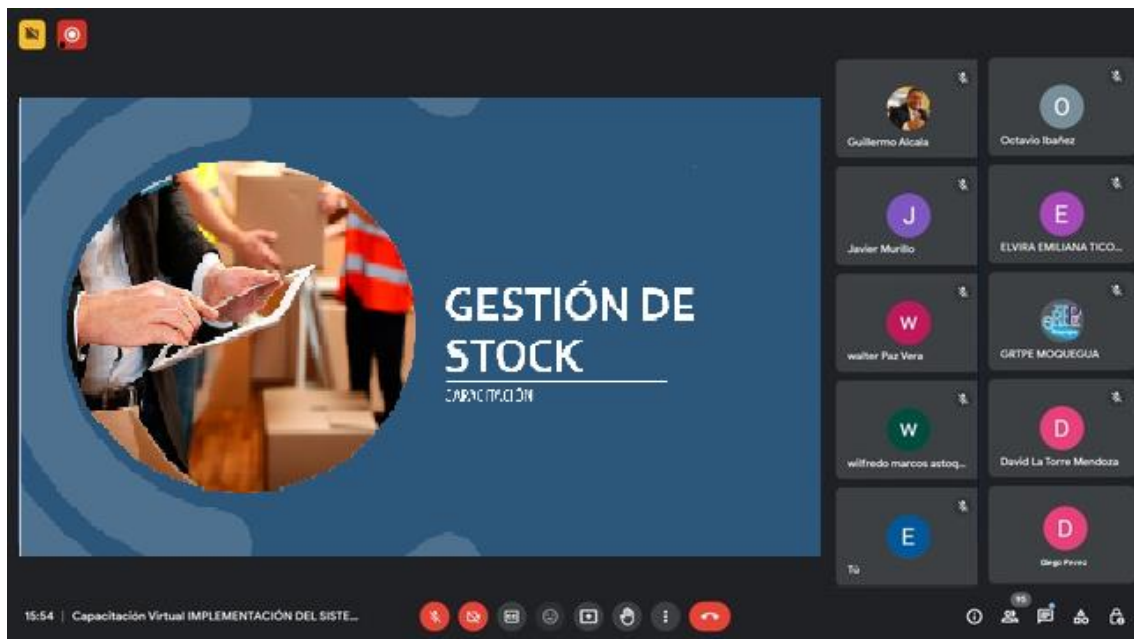
Por lo tanto, el punto de un nuevo pedido es estableció en 128 unidades.

## 5TA. ETAPA: CREACIÓN DE UN SISTEMA DESTINADO AL CONTROL DE INVENTARIO

### 12da. Acción: Instruir al equipo de trabajo los procedimientos de la gestión de stock

Conocedores que en un almacén de productos terminados, la eficiente gestión de stock es un factor crucial para reducir costo, optimizar los recursos de la empresa, y, sobre todo, mejorar el fill rate, capacitamos al personal con la implementación de las herramientas y prácticas adecuadas que contribuyan no solo a la eficiencia operativa sino también al fortalecimiento de su competitividad en el mercado adquiriendo un mayor entendimiento para aplicar estos conocimientos en su trabajo diario.

**Figura 9.** Pantallazo de la capacitación de los procedimientos de la gestión de stock.



**13ra. Acción: Creación de un sistema Kardex para la supervisión y gestión de stock.**

La gestión de stock en una empresa se ve sustancialmente beneficiada por la implementación efectiva de un sistema de control de existencias, pues permite un seguimiento preciso de los productos almacenados, sus movimientos, y su disponibilidad en el inventario. Para nuestra propuesta de mejora, la opción adoptada fue el sistema Kárdex, debido a su accesibilidad económica y su interfaz de fácil manejo. Su implementación fue a través de la plataforma que nos brinda Microsoft Excel.

**Tabla 12.** Sistema Kárdex para el almacén de productos terminados

FECHA	CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS			SALDO			
		Q	Cu	CT	Q	Cu	CT	Q	Cu	CT	

Fuente: Elaboración propia

**14ta. Acción: Recuento material de los SKU en el almacén de productos terminados.**

Si bien es cierto que, para el caso de estudio, el conteo físico es una labor simple, al contar con un solo SKU, es importante incorporarla en la cultura organizacional considerando la escalabilidad de la empresa y en futuro crecimiento de su paleta de productos.

**15ta. Acción: Llenado de la información al sistema Kardex**

**Figura 10.** Llenado del sistema Kárdex del almacén con el movimiento de productos.

FECHA	CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS			SALDO		
		Q	Cu	CT	Q	Cu	CT	Q	Cu	CT
30/09/2023	Botellas de Agua de Mar							150	S/ 7.00	S/ 1,050.00
2/10/2023	Botellas de Agua de Mar				4	S/ 7.00	S/ 28.00	146		S/ 1,022.00
2/10/2023	Botellas de Agua de Mar				6	S/ 7.00	S/ 42.00	140		S/ 980.00
3/10/2023	Botellas de Agua de Mar				12	S/ 7.00	S/ 84.00	128		S/ 896.00
3/10/2023	Botellas de Agua de Mar	210	S/ 7.00	S/ 1,470.00				338	S/ 7.00	S/ 2,366.00
5/10/2023	Botellas de Agua de Mar				12	S/ 7.00	S/ 84.00	326		S/ 2,282.00
10/10/2023	Botellas de Agua de Mar				24	S/ 7.00	S/ 168.00	302		S/ 2,114.00
10/10/2023	Botellas de Agua de Mar				6	S/ 7.00	S/ 42.00	296		S/ 2,072.00
12/10/2023	Botellas de Agua de Mar				12	S/ 7.00	S/ 84.00	284		S/ 1,988.00
13/10/2023	Botellas de Agua de Mar				12	S/ 7.00	S/ 84.00	272		S/ 1,904.00
15/10/2023	Botellas de Agua de Mar				8	S/ 7.00	S/ 56.00	264		S/ 1,848.00
15/10/2023	Botellas de Agua de Mar				12	S/ 7.00	S/ 84.00	252		S/ 1,764.00
15/10/2023	Botellas de Agua de Mar				36	S/ 7.00	S/ 252.00	216		S/ 1,512.00
15/10/2023	Botellas de Agua de Mar				12	S/ 7.00	S/ 84.00	204		S/ 1,428.00
18/10/2023	Botellas de Agua de Mar				6	S/ 7.00	S/ 42.00	198		S/ 1,386.00
18/10/2023	Botellas de Agua de Mar				6	S/ 7.00	S/ 42.00	192		S/ 1,344.00
18/10/2023	Botellas de Agua de Mar				12	S/ 7.00	S/ 84.00	180		S/ 1,260.00
19/10/2023	Botellas de Agua de Mar				6	S/ 7.00	S/ 42.00	174		S/ 1,218.00
20/10/2023	Botellas de Agua de Mar				4	S/ 7.00	S/ 28.00	170		S/ 1,190.00
21/10/2023	Botellas de Agua de Mar				24	S/ 7.00	S/ 168.00	146		S/ 1,022.00
21/10/2023	Botellas de Agua de Mar				8	S/ 7.00	S/ 56.00	138		S/ 966.00
22/10/2023	Botellas de Agua de Mar				12	S/ 7.00	S/ 84.00	126		S/ 882.00
23/10/2023	Botellas de Agua de Mar	210	S/ 7.00	S/ 1,470.00				336	S/ 7.00	S/ 2,352.00
23/10/2023	Botellas de Agua de Mar				10	S/ 7.00	S/ 70.00	326		S/ 2,282.00
25/10/2023	Botellas de Agua de Mar				12	S/ 7.00	S/ 84.00	314		S/ 2,198.00
26/10/2023	Botellas de Agua de Mar				4	S/ 7.00	S/ 28.00	310		S/ 2,170.00
28/10/2023	Botellas de Agua de Mar				6	S/ 7.00	S/ 42.00	304		S/ 2,128.00
28/10/2023	Botellas de Agua de Mar				12	S/ 7.00	S/ 84.00	292		S/ 2,044.00
29/10/2023	Botellas de Agua de Mar				6	S/ 7.00	S/ 42.00	286		S/ 2,002.00

Fuente: Elaboración propia

## Post – Test: segunda observación.

Luego de haber implementado la mejora, se realizaron la recolección de información en el post test, relativa a la variable dependiente, que se centra en el fill rate, incluyendo el On-Time Delivery y el Order Fill Rate.

**Tabla 13.** *Fill rate posterior a la implementación de la mejora.*

Empresa	Embotelladora de agua de mar		Periodo	Agosto - Setiembre 2023			
Área	Almacén de productos terminados		Responsable	Almacenero			
Periodo	Pedidos entregados a tiempo (unidades)	Pedidos solicitados (unidades)	On-Time Delivery (%)	Pedidos entregados completos (unidades)	Pedidos solicitados (unidades)	Order Fill Rate (%)	Fill Rate
	Pet	Ps	OTD = (Pet/Ps)*100	Pec	Ps	OFR = (Pec/Ps)*100	FR = OTD*OFR
3/08/2023	6	7	86%	6	7	86%	73%
4/08/2023	4	4	100%	2	4	50%	50%
6/08/2023	6	7	86%	7	7	100%	86%
7/08/2023	1	1	100%	1	1	100%	100%
8/08/2023	5	5	100%	5	5	100%	100%
9/08/2023	4	5	80%	4	5	80%	64%
13/08/2023	4	5	80%	5	5	100%	80%
14/08/2023	3	4	75%	4	4	100%	75%
15/08/2023	1	1	100%	1	1	100%	100%
21/08/2023	3	3	100%	3	3	100%	100%
24/08/2023	7	7	100%	7	7	100%	100%
27/08/2023	4	5	80%	5	5	100%	80%
29/08/2023	3	4	75%	4	4	100%	75%
30/08/2023	1	1	100%	1	1	100%	100%
1/09/2023	1	1	100%	1	1	100%	100%
2/09/2023	5	6	83%	5	6	83%	69%
4/09/2023	4	5	80%	3	5	60%	48%
5/09/2023	3	3	100%	3	3	100%	100%
6/09/2023	2	2	100%	2	2	100%	100%
8/09/2023	4	4	100%	4	4	100%	100%
9/09/2023	4	4	100%	4	4	100%	100%
10/09/2023	6	7	86%	6	7	86%	73%
11/09/2023	5	6	83%	5	6	83%	69%
12/09/2023	2	2	100%	2	2	100%	100%
14/09/2023	5	5	100%	5	5	100%	100%
<b>Promedio</b>			<b>92%</b>			<b>93%</b>	<b>86%</b>

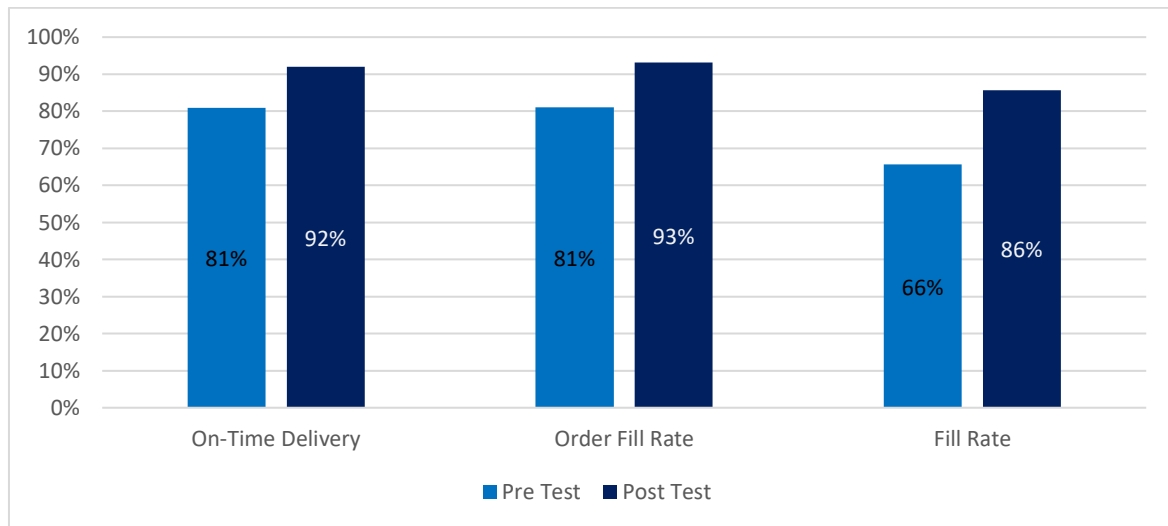
Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 13**, se exhibe el fill rate del almacén de productos terminados tras la aplicación de las mejoras, donde se obtuvo un promedio general de 86%. Asimismo, se observa que el On-Time Delivery alcanzó el 92% y el Order Fill Rate el 93%.

## Comparativo previo y posterior a la implementación de las mejoras.

En el siguiente gráfico mostramos los resultados comparativos entre la primera y segunda observación en los indicadores de Fill Rate, On-Time Delivery y Order Fill Rate.

**Figura 11.** Comparativo pre-test y post-test



Fuente: Elaboración propia

Ahora calculamos el porcentaje de mejora en los tres indicadores evaluados:

### On-Time Delivery

$$\% \text{ de mejora} = (0.92 - 0.81) / 0.81 * 100\% = \mathbf{13.68\%}$$

### Order Fill Rate

$$\% \text{ de mejora} = (0.93 - 0.81) / 0.81 * 100\% = \mathbf{14.87\%}$$

### Fill Rate

$$\% \text{ de mejora} = (0.86 - 0.66) / 0.66 * 100\% = \mathbf{30.59\%}$$

Podemos apreciar que luego de las acciones realizadas en la mejora, el fill rate del almacén de producto terminados alcanzó un 30.59% por encima de la evaluación inicial.

## Evaluación económica financiera

Las actividades realizadas en la mejora generaron los gastos que detallaremos a continuación:

**Tabla 14. Costo de capital humano**

CLASIFICADOR	DESCRIPCION GENERAL	DESCRIPCION DETALLADA	CANTIDAD	SALARIO (S/)	COSTO (S/)
2.1.1.8	Personal Obrero	Operario de almacén	1	1,050.00	1,050.00
2.1.1.8	Personal Obrero	Responsable de almacén	1	1,500.00	1,500.00
2.5.3.1.1.2	Investigadores científicos	Tesistas	2	1,500.00	3,000.00
				<b>TOTAL</b>	<b>5,550.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 15. Costo de materiales y herramientas**

CLASIFICADOR	DESCRIPCIÓN GENERAL	DESCRIPCION DETALLADA	CANTIDAD	PRECIO (S/)	COSTO (S/)
2.3.1	Bienes	Carretilla	1	220.00	220.00
2.3.1.5.3.1	Útiles de limpieza y aseo	Escoba	3	12.00	36.00
2.3.1.5.3.1	Útiles de aseo	Recogedor	3	6.00	18.00
2.3.1.5.3.1	Útiles de aseo	Trapos microfibra	10	5.00	50.00
2.3.2.2.2.3	Implementos de seguridad	Cascos	2	10.00	20.00
2.3.2.2.2.3	Implementos de seguridad	Extintores	1	150.00	150.00
2.3.2.2.2.3	Materiales y Útiles de seguridad	Señalizadores	5	20.00	100.00
2.3.2.2.2.3	Materiales y Útiles de seguridad	Botas de seguridad	2	50.00	100.00
2.3.2.2.2.3	Materiales y Útiles de seguridad	Guantes	2	5.00	10.00
2.3.1.5.1.2	Papelería general, útiles y materiales de oficina	Papel bond, engrapadora, perforadora, archivador, folders, lapicero.	-	-	100.00
2.3.1.5.4.1	Electricidad e iluminación	Focos led y accesorios para su instalación	6	30.00	180.00
				<b>TOTAL</b>	<b>984.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 16. Costo de alquiler y servicios**

CLASIFICADOR	DESCRIPCION GENERAL	DESCRIPCION DETALLADA	COSTO MENSUAL (S/)
2.3.25	Alquileres de muebles e inmuebles	Alquiler de local	500.00
2.3.2.21	Servicio de energía eléctrica, agua y gas	Servicio de luz	60.00
2.3.2.2.23	Servicio de internet	Internet	120.00
2.3.2.2.22	Servicio de telefonía	Telefonía fija	100.00
<b>TOTAL</b>			<b>780.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 17. Costo total de la implementación**

Ítem	Descripción general	Costo (S/)
1	Costo de capital humano	5,550.00
2	Costo de materiales y herramientas	984.00
3	Costo de alquiler y servicios	780.00
<b>TOTAL</b>		<b>7,314.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Consolidamos en esta tabla, los tres costos incurridos en la implementación de la mejora del fill rate en el almacén de productos terminados. Monto que asciende a los S/ 7,314.00.

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

El análisis comprendió la recopilación de datos y someterlos a un proceso de análisis e interpretación, siguiendo las pautas indicadas por Rendón (2017). Abarcó tanto el enfoque descriptivo como el inferencial, empleando distintas técnicas y procedimientos, según lo señalado por Soto y Escribano (2019)

Además, se utilizó la herramienta SPSS versión 26 para realizar el análisis descriptivo, se evaluó diversos indicadores de tendencia central y dispersión, tales como la desviación estándar, la mediana, la varianza, la media, entre otros.

Además, en el análisis inferencial se evaluó la normalidad mediante el estadístico de Shapiro-Wilk y a contrastar las hipótesis utilizando el estadígrafo Wilcoxon.



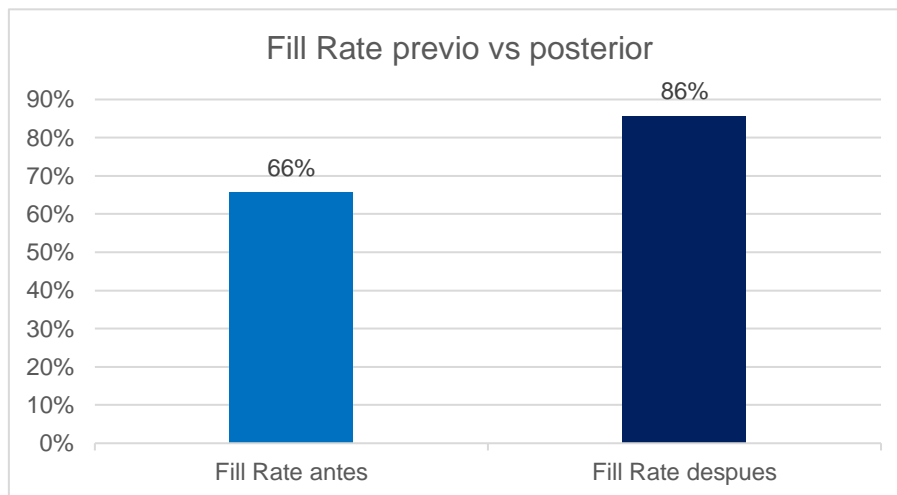
### **3.7. Aspectos éticos**

En el transcurso de la investigación, se aplicaron los fundamentos éticos y las prácticas aceptadas, siguiendo las directrices de citación de la APA 7<sup>a</sup>. Edición para citar de manera apropiada del año y del autor de la investigación en la descripción de la problemática, los antecedentes y el marco teórico. Asimismo, se adhirieron a las directrices vigentes de la Universidad César Vallejo y se garantizó la confidencialidad absoluta en relación a los datos y los procedimientos empresariales.

Por último, en relación a la política contra el plagio, que establece que es ilegal presentar como propio un trabajo que pertenece a otra persona, por tal razón, en este estudio se ha empleado el software Turnitin para obtener un informe que garantiza la autenticidad del contenido.

#### IV. RESULTADOS

**Figura 12.** Análisis descriptivo del fill rate previo y posterior a la implementación de las mejoras.



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 12, presentamos las medias del fill rate previo y posterior a la implementación de las mejoras en la gestión de stock en el almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023 obteniendo una mejora comparativa del 30.59%.

**Tabla 18.** Análisis estadístico del fill rate previo y posterior a la implementación de las mejoras

	Estadístico	Desv. Error
	Media	66,8200
	95% de intervalo de confianza para la media	55,8697
	Límite inferior	77,7703
	Límite superior	67,3000
	Media recortada al 5%	66,6667
	Mediana	703,746
	Varianza	26,52821
Fill rate previo	Desv. Desviación	25,00
	Mínimo	100,00
	Máximo	75,00
	Rango	52,78
	Rango intercuartil	-,163
	Asimetría	,464
	Curtosis	-1,097
		,902

	Media	85,7417	3,40260
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	78,7191 92,7643
	Media recortada al 5%	87,0241	
	Mediana	100,0000	
	Varianza	289,442	
Fill rate posterior	Desv. Desviación	17,01301	
	Mínimo	48,00	
	Máximo	100,00	
	Rango	52,00	
	Rango intercuartil	26,53	
	Asimetría	-,802	,464
	Curtosis	-,453	,902

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18, presentamos los resultados estadísticos logrados tras ser analizados mediante el software SPSS. Se destaca un aumento significativo en el promedio del fill rate, pasando del 66% previo a la implementación de las mejoras a un 86% posteriormente. Este aumento en la media evidencia de manera positiva el impacto de las mejoras implementadas.

Asimismo, se aprecia que la desviación estándar del Fill Rate experimentó variaciones. Previo de la mejora, la desviación estándar fue de 26,52; mientras que luego de la implementación, se redujo a 17,01. Este descenso en la desviación estándar indica una mayor consistencia y estabilidad en el Fill Rate tras la aplicación de las mejoras.

### **Análisis inferencial del fill rate previo y posterior a la implementación de la mejora**

Con el propósito de verificar la hipótesis planteada, se procedió a realizar la prueba de normalidad, cuyo objetivo fundamental consiste en determinar la presencia o ausencia de una distribución normal en la muestra. Para llevar a cabo este análisis, se adoptaron los siguientes criterios:

- En el caso de que la cantidad de **la muestra (n) sea superior a 30**, se optará por emplear la prueba de Kolmogorov-Smirnov.
- Por el contrario, la cantidad de **la muestra (n) es igual o menor a 30**, se seleccionará el estadígrafo de Shapiro-Wilk como la herramienta pertinente para realizar la evaluación de la normalidad.

**Tabla 19.** Prueba de Normalidad del Fill Rate previo y posterior a la implementación de las mejoras

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Fill Rate previo	,898	25	,017
Fill Rate posterior	,795	25	,000

Fuente: Elaboración propia

Según la evidencia proporcionada por la prueba de normalidad, se observa que hay 25 grados de libertad en los datos. Por esta razón, se llevó a cabo un análisis siguiendo la regla de decisión y utilizando la prueba de Shapiro-Wilk:

En el caso de que el valor de  $p_v$  sea menor o igual a 0.05, se concluye que los datos de la muestra no siguen una distribución normal. Por el contrario, si  $p_v$  es mayor a 0.05, se infiere que los datos de la muestra siguen una distribución normal.

En la evaluación de la normalidad mediante la tabla de pruebas, se observaron valores de significancia de 0.017 en el fill rate previo de la implementación de las mejoras, evidenciando así que no presenta una distribución normal. Asimismo, para el fill rate posterior a la implementación de las mejoras, se alcanzó una significancia de 0.0, indicando también la ausencia de una distribución normal. Para determinar el estadístico a emplear en el contraste de hipótesis, se seguirá la guía proporcionada en la tabla siguiente:

CASO	Antes	Después	Estadígrafo
1	Paramétrico	Paramétrico	Tstudent
2	Paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon
3	No paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon

Tras realizar el análisis de la prueba de normalidad, se ha deducido que el estadígrafo más apropiado para esta investigación es el de Wilcoxon.

### Validación de la hipótesis general

**H<sub>0</sub>:** La gestión de stock no mejora el Fill Rate del almacén de productos terminados en una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

**H<sub>a</sub>:** La gestión de stock mejora el Fill Rate del almacén de productos terminados en una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

### Regla de decisión:

Si el valor de  $p_v$  es igual o inferior a 0.05, se procede a rechazar la hipótesis nula.

Si el valor de  $p_v$  es mayor a 0.05, se opta por aceptar la hipótesis nula.

**Tabla 20.** Resultado del estadígrafo Wilcoxon para la hipótesis general

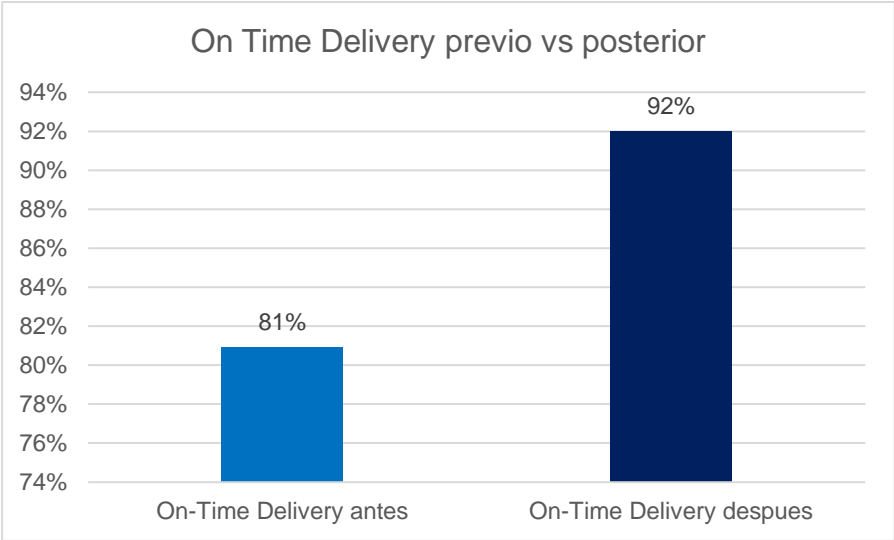
Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Fill rate posterior – Fill rate previo
Z	-3,625 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De acuerdo con los datos presentes en la tabla 20, resultado de la aplicación del estadígrafo de Wilcoxon durante la prueba, se evidencia un valor de significancia de 0.000. Al aplicar la regla de decisión, que establece que su dicho valor es menor a 0.05 se debe rechazar la hipótesis nula, se procedió a hacerlo. En consecuencia, se acepta la hipótesis general de que la gestión de stock mejora el fill rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

**Figura 13.** Análisis descriptivo del On Time Delivery previo y posterior de la implementación de las mejoras.



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 13, presentamos las medias del On Time Delivery previo y posterior a la implementación de las mejoras en la gestión de stock en el almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023 obteniendo una mejora comparativa del 13.68%.

**Tabla 21.** Análisis estadístico del On Time Delivery previo y posterior a la implementación de las mejoras

**Descriptivos**

	Estadístico	Desv. Error
Media	80,9333	3,70195
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior: 73,2929 Límite superior: 88,5738	
Media recortada al 5%	81,5926	
Mediana	80,0000	
Varianza	342,611	
On Time Delivery previo	Desv. Desviación: 18,50976	
Mínimo	50,00	
Máximo	100,00	
Rango	50,00	
Rango intercuartil	33,33	
Asimetría	-,419	,464
Curtosis	-1,083	,902

	Media	91,7524	1,96521
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior 87,6964	Límite superior 95,8084
	Media recortada al 5%	92,2249	
	Mediana	100,0000	
On Time Delivery posterior	Varianza	96,551	
	Desv. Desviación	9,82603	
	Mínimo	75,00	
	Máximo	100,00	
	Rango	25,00	
	Rango intercuartil	18,33	
	Asimetría	-,472	,464
	Curtosis	-1,620	,902

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21, presentamos los resultados estadísticos logrados tras ser analizados mediante el software SPSS. Se destaca un aumento significativo en el promedio del On Time Delivery, pasando del 81% previo a la implementación de la mejora a un 92% posteriormente. Este aumento en la media evidencia de manera positiva el impacto de las mejoras implementadas.

Asimismo, se aprecia que la desviación estándar del On Time Delivery experimentó variaciones. Previo de la mejora, la desviación estándar fue de 18,50; mientras que luego de la implementación, se redujo a 9,82. Este descenso en la desviación estándar indica una mayor consistencia y estabilidad en el On Time Delivery tras la aplicación de las mejoras.

### **Análisis inferencial del On Time Delivery previo y posterior de la implementación de las mejoras**

Con el propósito de verificar la hipótesis planteada, se procedió a realizar la prueba de normalidad, cuyo objetivo fundamental consiste en determinar la presencia o ausencia de una distribución normal en la muestra. Para llevar a cabo este análisis, se adoptaron los siguientes criterios:

- En el caso de que la cantidad de **la muestra (n) sea superior a 30**, se optará por emplear la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

- Por el contrario, la cantidad de **la muestra (n) es igual o menor a 30**, se seleccionará el estadígrafo de Shapiro-Wilk como la herramienta pertinente para realizar la evaluación de la normalidad.

**Tabla 22.** Prueba de Normalidad del On Time Delivery previo y posterior a la implementación de las mejoras

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
On Time Delivery previo	,841	25	,001
On Time Delivery posterior	,742	25	,000

Fuente: Elaboración propia

Según la evidencia proporcionada por la prueba de normalidad, se observa que hay 25 grados de libertad en los datos. Por esta razón, se llevó a cabo un análisis siguiendo la regla de decisión y utilizando la prueba de Shapiro-Wilk:

En el caso de que el valor de  $p_v$  sea menor o igual a 0.05, se concluye que los datos de la muestra no siguen una distribución normal. Por el contrario, si  $p_v$  es mayor a 0.05, se infiere que los datos de la muestra siguen una distribución normal.

En la evaluación de la normalidad mediante la tabla de pruebas, se observaron valores de significancia de 0.001 para el On Time Delivery previo a la implementación de las mejoras, evidenciando así que no presenta una distribución normal. Asimismo, para el On Time Delivery posterior a la implementación de las mejoras, se alcanzó una significancia de 0.000, indicando también la ausencia de una distribución normal. Para determinar el estadístico a emplear en el contraste de hipótesis, se seguirá la guía proporcionada en la tabla siguiente:

CASO	Antes	Después	Estadígrafo
1	Paramétrico	Paramétrico	Tstudent
2	Paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon
3	No paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon



Tras realizar el análisis de la prueba de normalidad, se ha deducido que el estadígrafo más apropiado para esta investigación es el de Wilcoxon.

### Validación de la hipótesis específica 1

**H<sub>0</sub>:** La gestión de stock no mejora el On Time Delivery del almacén de productos terminados en una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

**H<sub>a</sub>:** La gestión de stock mejora el On Time Delivery del almacén de productos terminados en una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

### Regla de decisión:

Si el valor de  $p_v$  es igual o inferior a 0.05, se procede a rechazar la hipótesis nula.

Si el valor de  $p_v$  es mayor a 0.05, se opta por aceptar la hipótesis nula.

**Tabla 23.** Resultado del estadígrafo Wilcoxon para la hipótesis específica 1

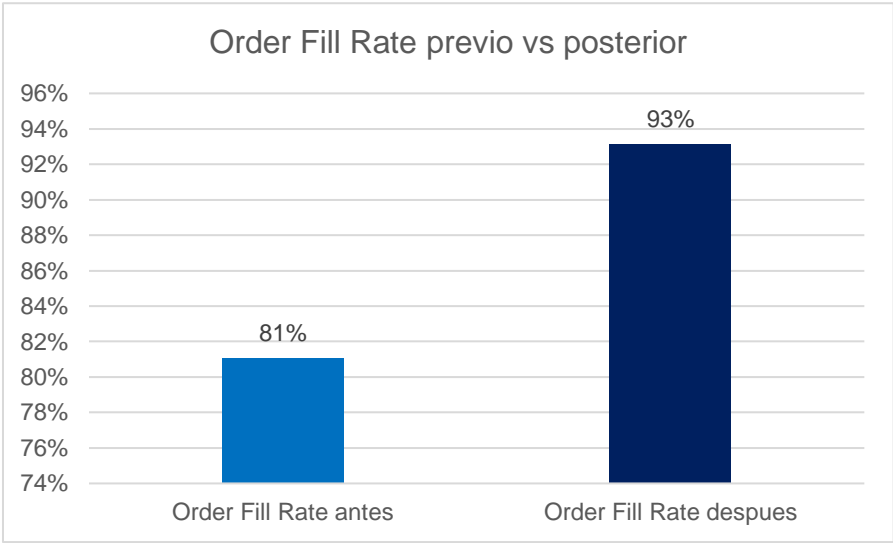
Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
On Time Delivery posterior – On Time Delivery previo	
Z	-3,298 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De acuerdo con los datos presentes en la tabla 23, resultado de la aplicación del estadígrafo de Wilcoxon durante la prueba, se evidencia un valor de significancia de 0.001. Al aplicar la regla de decisión, que establece que su dicho valor es menor a 0.05 se debe rechazar la hipótesis nula, se procedió a hacerlo. En consecuencia, se acepta la hipótesis específica 1 de que la gestión de stock mejora el On Time Delivery del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

**Figura 14.** Análisis descriptivo del Order Fill Rate previo y posterior a la implementación de las mejoras.



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 14, presentamos las medias del Order Fill Rate previo y posterior a la implementación de las mejoras en la gestión de stock en el almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023 obteniendo una mejora comparativa del 14.87%.

**Tabla 24.** Análisis estadístico del Order Fill Rate previo y posterior a la implementación de las mejoras

		<b>Descriptivos</b>	
		Estadístico	Desv. Error
Order fill rate previo	Media	81,0667	4,44189
	95% de intervalo de confianza para la media		
	de Límite inferior	71,8991	
	Límite superior	90,2343	
	Media recortada al 5%	82,8519	
	Mediana	83,3333	
	Varianza	493,259	
	Desv. Desviación	22,20944	
	Mínimo	25,00	
	Máximo	100,00	
	Rango	75,00	
	Rango intercuartil	33,33	
	Asimetría	-,915	,464
	Curtosis	-,063	,902

	Media	93,1238	2,67135
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	87,6104 98,6372
	Media recortada al 5%	95,0265	
	Mediana	100,0000	
	Varianza	178,403	
Order fill rate posterior	Desv. Desviación	13,35675	
	Mínimo	50,00	
	Máximo	100,00	
	Rango	50,00	
	Rango intercuartil	14,29	
	Asimetría	-2,198	,464
	Curtosis	4,584	,902

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se presentan los resultados estadísticos logrados tras ser analizados mediante el software SPSS. Se destaca un aumento significativo en el promedio del Order Fill Rate, pasando del 81% previo a la implementación de la mejora a un 93% posteriormente. Este aumento en la media evidencia de manera positiva el impacto de la mejora implementada.

Asimismo, se aprecia que la desviación estándar del Order Fill Rate experimentó variaciones. Previo de la mejora, la desviación estándar fue de 22,20; mientras que luego de la implementación, se redujo a 13,35. Este descenso en la desviación estándar indica una mayor consistencia y estabilidad en el Order Fill Rate tras la aplicación de las mejoras.

### **Análisis inferencial del Order Fill Rate previo y posterior a la implementación de las mejoras**

Con el propósito de verificar la hipótesis planteada, se procedió a realizar la prueba de normalidad, cuyo objetivo fundamental consiste en determinar la presencia o ausencia de una distribución normal en la muestra. Para llevar a cabo este análisis, se adoptaron los siguientes criterios:

- En el caso de que la cantidad de **la muestra (n) sea superior a 30**, se optará por emplear la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

- Por el contrario, la cantidad de **la muestra (n) es igual o menor a 30**, se seleccionará el estadígrafo de Shapiro-Wilk como la herramienta pertinente para realizar la evaluación de la normalidad.

**Tabla 25.** Prueba de Normalidad del Order Fill Rate previo y posterior a la implementación de las mejoras

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Order fill rate previo	,813	25	,000
Order fill rate posterior	,590	25	,000

Fuente: Elaboración propia

Según la evidencia proporcionada por la prueba de normalidad, se observa que hay 25 grados de libertad en los datos. Por esta razón, se llevó a cabo un análisis siguiendo la regla de decisión y utilizando la prueba de Shapiro-Wilk:

En el caso de que el valor de  $p_v$  sea menor o igual a 0.05, se concluye que los datos de la muestra no siguen una distribución normal. Por el contrario, si  $p_v$  es mayor a 0.05, se infiere que los datos de la muestra siguen una distribución normal.

En la evaluación de la normalidad mediante la tabla de pruebas, se observaron valores de significancia de 0.000 para el Order Fill Rate previo a la implementación de las mejoras, evidenciando así que no presenta una distribución normal. Asimismo, para el Order Fill Rate posterior a la implementación de las mejoras, se alcanzó una significancia de 0.000, indicando también la ausencia de una distribución normal. Para determinar el estadístico a emplear en el contraste de hipótesis, se seguirá la guía proporcionada en la tabla siguiente:

CASO	Antes	Después	Estadígrafo
1	Paramétrico	Paramétrico	Tstudent
2	Paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon
3	No paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon

Tras realizar el análisis de la prueba de normalidad, se ha deducido que el estadígrafo más apropiado para esta investigación es el de Wilcoxon.

### **Validación de la hipótesis específica 2**

**H<sub>0</sub>:** La gestión de stock no mejora el Order Fill Rate del almacén de productos terminados en una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

**H<sub>a</sub>:** La gestión de stock mejora el Order Fill Rate del almacén de productos terminados en una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

### **Regla de decisión:**

Si el valor de  $p_v$  es igual o inferior a 0.05, se procede a rechazar la hipótesis nula.

Si el valor de  $p_v$  es mayor a 0.05, se opta por aceptar la hipótesis nula.

**Tabla 26.** Resultado del estadígrafo Wilcoxon para la hipótesis específica 2

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
<b>Order fill rate posterior – Order fill rate previo</b>	
Z	-3,185 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De acuerdo con los datos presentes en la tabla 26, resultado de la aplicación del estadígrafo de Wilcoxon durante la prueba, se evidencia un valor de significancia de 0.001. Al aplicar la regla de decisión, que establece que su dicho valor es menor a 0.05 se debe rechazar la hipótesis nula, se procedió a hacerlo. En consecuencia, se acepta la hipótesis específica 2 de que la gestión de stock mejora el Order Fill Rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

## V. DISCUSIÓN

En este capítulo, llevamos a cabo una compilación exhaustiva de los resultados más relevantes, con una comparación minuciosa entre los hallazgos del estudio y los antecedentes previamente abordados en el marco teórico. Asimismo, se detallan las debilidades y fortalezas propias a la metodología empleada. El objetivo fundamental de esta investigación radica en determinar de qué manera la gestión de stock mejora el fill rate del almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

Los objetivos específicos delineados buscan, primero, establecer cómo la gestión de stock mejora la puntualidad del despacho, representada por el On Time Delivery del almacén de productos terminados. Además, se busca establecer cómo la gestión de stock mejora el Order Fill Rate en dicho almacén. Estos objetivos específicos han sido formulados con el fin de proporcionar una comprensión detallada de los beneficios y repercusiones que la gestión de stock puede tener en aspectos clave del rendimiento logístico de una empresa embotelladora de agua de mar, y de esta manera destacar la relevancia de estos resultados para la optimización de la cadena de suministros y su implementación de manera estratégica en otras empresas a partir de los hallazgos obtenidos. Estos, nos permiten enfatizar la importancia de considerar la gestión de stock como un elemento crucial para mejorar la eficiencia operativa y cumplir con los estándares de servicio al cliente.

Los hallazgos alcanzados durante la elaboración del cuarto capítulo guardan correspondencia con los objetivos establecidos en el presente estudio de investigación, revelan cifras significativas. Al analizar el porcentaje de Fill Rate previo y posterior a la implementación de las mejoras en la gestión de stock en el almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023, se observa un aumento considerable. Los resultados muestran que pasó un 66% a un 86%, indicando una mejora del 30.59%. Estos datos resultan relevantes al compararlos con la investigación previa de Romero (2021), el cual abordó la manera en que la gestión de inventario de Industria Tazcaa SAC puede

optimizar el fill rate de su almacén de productos terminados. En dicha investigación, el cambio en el nivel de servicio fue del 85% al 94% tras la implementación de mejoras, mostrando un valor de significancia de 0.001 en la prueba de Wilcoxon, lo cual es coherente con el presente estudio.

Para fortalecer aún más los hallazgos, se contrastaron con la investigación “Gestión de Inventario para incrementar el nivel de servicio en una empresa” (León y Ramírez 2020), quienes también lo exploraron en su estudio. Los resultados obtenidos en esa investigación revelaron un aumento del 23% del fill rate, un aumento del 20% en el Order Fill Rate y un incremento del 8% en el On Time Delivery.

El Fill Rate tiene una relación directa con la percepción y satisfacción por parte del cliente o consumidor hacia un producto o servicio, y sus principales variables observables son la entrega a tiempo (On Time Delivery) y la entrega completa (Order Fill Rate). En nuestro estudio realizado, identificamos indicadores iniciales cumplimiento del On Time Delivery en un 81%. Tras la implementación de las mejoras, este indicador experimentó un notable aumento, alcanzando un 92% y mejorando en un 13.68%. En cuanto al Order Fill Rate, este se encontraba, también, en un 81% previo a las mejoras, pero luego de la implementación, se elevó significativamente hasta un 93%, representando un incremento del 14.87%. Este resultado favorece al cumplimiento de los pedidos gestionados por el almacén de productos terminados de una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023.

Resultados semejantes fueron obtenidos por los autores Hoer y Kritchanchai (2015), en su artículo de investigación titulado “Marco de indicadores clave de desempeño para medir la logística de atención médica en la ASEAN”, publicado en la revista International Springer Nature. Su investigación se centró en la mejora del fill rate en los almacenes a través de la gestión de inventarios en el sector de la atención médica. Los resultados alcanzados mostraron mejoras notables, como un aumento del 80% al 95% en la precisión del inventario, un aumento en las entregas a tiempo del 87% al 99% y del 83.1% al 98.7% en entregas completas, posterior a

implementar las mejoras en la gestión de inventarios. La importancia de implementar estrategias eficaces de gestión de stock para optimizar la cadena de suministro se refuerza por el incremento en los porcentajes de entregas puntuales y completas.

Estos resultados no solo respaldan la efectividad de las mejoras aplicadas en el almacén de productos terminados de la empresa embotelladora de agua de mar, sino que también proporcionan insights valiosos para otras organizaciones que buscan mejorar sus prácticas de gestión de stock. La continua atención y mejora en este aspecto no solo benefician la satisfacción del cliente al garantizar entregas oportunas y completas, sino que también contribuyen a la eficiencia operativa y la competitividad de la empresa en el mercado.

Por otro lado, en el estudio realizado por León y Ramírez (2020) sobre la gestión de inventario para mejorar la calidad de servicio del almacén en una organización empresarial ubicada en Jesús María, se evidenció un notable aumento del nivel de servicio a 23%. Asimismo, se registraron incrementos en entregas completas y a tiempo, obteniendo 20% y 8%, respectivamente. Este análisis se complementa con la investigación de Ponce y Durán (2021), en Santa Anita, donde se observó que las acciones de implementación de una gestión de inventario lograron elevar la media inicial de 68.4% de nivel de servicio, a un importante 96.1% en su estudio titulado “Aplicación de la gestión de inventario para mejorar el nivel de servicio en una distribuidora de productos farmacéuticos, Santa Anita, 2020”

Ambos estudios destacan altos índices de fill rate como consecuencia directa de la implementación de la gestión de stock, luego de utilizar herramientas estadísticas como el estadígrafo de Wilcoxon. Del mismo modo, en nuestra investigación empleamos la misma herramienta estadística, arrojando un valor de significancia de 0.000. Este valor nos llevó a la conclusión de que la hipótesis nula debía ser rechazada, respaldando la hipótesis alterna y confirmando que la gestión de stock efectivamente mejora el fill rate del almacén de productos terminados en una empresa embotelladora de agua de mar. Es preciso resaltar la coherencia y



consistencia en los resultados obtenidos por los autores previamente mencionados con los logrados por nuestro estudio.

Asimismo, queremos destacar la fortaleza del enfoque aplicativo de nuestra investigación, pues permite el uso práctico de los conocimientos teóricos de la gestión de stock en el diario desempeño de una empresa. La colaboración activa de la empresa y sus representantes facilitaron la recolección de información y la aplicación de las propuestas de mejoras con resultados positivos. Esta sinergia entre la teoría y la práctica fortaleció la validez y aplicabilidad de los hallazgos.

No obstante, es fundamental abordar las limitaciones del estudio. Se reconoce que la coyuntura global, caracterizada por implicaciones sociales, de salud y financieras, ha influido en el desarrollo de la investigación. Estas circunstancias excepcionales pueden haber generado desafíos adicionales que podrían afectar la generalización de los resultados, y es crucial tener en cuenta este contexto al interpretar los hallazgos.

La presente investigación refuerza la importancia de una gestión de inventario adecuada, respaldado por herramientas como el lote económico de pedido (EOQ), un cálculo preciso de la demanda, un inventario de seguridad adecuado, un diseño óptimo de layout y una administración eficaz. En conclusión, los frutos logrados en este estudio concuerdan con investigaciones previas, respaldando la afirmación de que la gestión de stock impacta positivamente en el fill rate de un almacén de productos terminados. Estos resultados son consistentes a través de diferentes contextos y sectores, lo cual sugiere la aplicabilidad generalizada de las mejoras en la gestión de stock para potenciar el rendimiento de la atención al cliente.

Desde una perspectiva crítica, es necesario destacar que, aunque los resultados son alentadores, existe la posibilidad de que factores específicos de la empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023, así como las particularidades de su cadena de suministro, hayan influido en la magnitud de las mejoras observadas. Además, es importante considerar la posible influencia de variables externas que no fueron objeto de estudio en esta investigación. Finalmente, se concluye que la

gestión de stock efectiva ha demostrado ser un componente crucial para mejorar el Fill Rate en general.

## VI. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos demuestran de manera concluyente que la implementación de mejoras en la gestión de stock tiene un impacto positivo en el Fill Rate del almacén de productos terminados en una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023; según se evidencia en el Figura 12 al comparar el valor de 66% previo a la implementación y 86% posterior a la misma. Este impacto directo se refleja en los números, con un aumento del 30.59% en la eficiencia del Fill Rate, pero también se respalda mediante pruebas estadísticas como el estadígrafo Wilcoxon. En la Tabla 20, observamos la significancia estadística, con un valor de 0.000 que, aplicado a la regla de decisión, es menor a 0.05. Este resultado, nos permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; además, nos sugiere que estas herramientas de gestión deben considerarse críticas en la planificación y operación diaria de empresas similares.

Los resultados obtenidos demuestran de manera concluyente, respecto al objetivo específico 1, que la implementación de mejoras en la gestión de stock tiene un impacto positivo en el On Time Delivery del almacén de productos terminados en una empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023; según se evidencia en el Figura 13 al comparar el valor de 81% previo a la implementación y 92% posterior a la misma. Este impacto directo se refleja en los números, con un aumento del 13.68% en la eficiencia del On Time Delivery, pero también se respalda mediante pruebas estadísticas como el estadígrafo Wilcoxon. En la Tabla 23, observamos la significancia estadística, con un valor de 0,001 que, aplicado a la regla de decisión, es menor a 0.05. Este resultado, nos permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; además, nos sugiere que estas herramientas de gestión deben considerarse críticas para maximizar la eficiencia operativa y garantizar la entrega puntual de productos terminados.

Los resultados obtenidos demuestran de manera concluyente, respecto al objetivo específico 2, que la implementación de mejoras en la gestión de stock tiene un impacto positivo en el Order Fill Rate del almacén de productos terminados en una

empresa embotelladora de agua de mar, Huaura, 2023; según se evidencia en el Figura 14 al comparar el valor de 81% previo a la implementación y 93% posterior a la misma. Este impacto directo se refleja en los números, con un aumento del 14.87% en la eficiencia del Order Fill Rate, pero también se respalda mediante pruebas estadísticas como el estadígrafo Wilcoxon. En la Tabla 26, observamos la significancia estadística, con un valor de 0,001 que, aplicado a la regla de decisión, es menor a 0.05. Este resultado, nos permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; además, nos sugiere que estas herramientas de gestión deben considerarse críticas lograr una eficiencia operativa que nos permita impactar positivamente en la satisfacción del cliente y la rentabilidad de la empresa.

## VII. RECOMENDACIONES

Con el objetivo de elevar la satisfacción del cliente como estrategia de crecimiento, se recomienda focalizar los esfuerzos en ofrecer un servicio más ágil y eficiente. Tener muy bien identificado el comportamiento de la demanda para saber responder oportunamente a sus necesidades nos permite garantizar la entrega oportuna y completa de los productos, lo que fortalecerá la lealtad del cliente mejorando significativamente el Fill Rate. Este enfoque representa un valor estratégico para la empresa y se traduce en una experiencia positiva para el cliente, consolidando así una relación sólida y duradera.

Con el fin de alcanzar una mayor agilidad operativa y ahorro de costos, recomendamos optimizar la comunicación entre las áreas de logística, producción y ventas. La data de la demanda futura proveído por el área de ventas, establecer plazos definidos para la programación de entregas por parte de logística y la asignación eficiente de los recursos por parte de producción son algunas de las acciones que contribuirán a mejorar el On Time Delivery, agilizando los procesos internos. La adopción de una base de datos centralizada que permita gestionar de forma integrada las ventas y el almacén podría facilitar la comunicación generando ahorro operativo a largo plazo.

Poniendo como foco la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa, se recomienda Este enfoque garantiza la disposición de stock para atender a la demanda y también contribuye al ahorro de costos al evitar a problemas asociados con entregas incompletas. Administrar mejor la interacción con los responsables de producción para gestionar la variabilidad de la demanda permitirá el adecuado abastecimiento del almacén, lo que impactará positivamente en la satisfacción del cliente, asegurando entregas completas y oportunas.

## REFERENCIAS

- Arias-Gómez J, Villasís-Keever M.A., Miranda-Navales M.G. El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Rev Alerg Méx.* 2016 abr-jun;63(2):201-206.
- Barroso, C., & Martín, E. (2017). NIVEL DE SERVICIO Y RETENCIÓN DE CLIENTES: EL CASO DE LA BANCA EN ESPAÑA. *REVISTA ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN DE MARKETING ESIC*, 9–36.
- Bertrand, H., & Prabhakar, G. (1990). *Control de calidad: teoría y aplicaciones*. Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Cantillana, D. (2018). *Diseño de un modelo de gestión de inventario para el Centro de Distribución Agrosuper de Viña del Mar*. Universidad de Valparaíso.
- Carro Paz, R., & González Gómez, D. (2013). *Gestión de stocks*. Nulan: Portal de Promoción y Difusión Pública del Conocimiento Académico y Científico. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Chase, R., & Jacobs, R. (2016). *Administración de operaciones (Producción y cadena de suministros)*. Mc Graw Hill Education.
- Cruz, A. (2017). *Gestión de inventarios*. COML0210. IC Editorial.
- De Vries, J. (2007). Diagnosing inventory management systems: An empirical evaluation of a conceptual approach. *International Journal of Production Economics*, 108(1–2), 63–73. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2006.12.003>
- Denton, D. K. (1991). *Quality service: How America's top companies are competing in the customer service revolution - and how you can too*. Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Durán, Y. (2012). *Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas*. *Visión Gerencial*, (1), 55-78.
- Escudero, M. J. (2019). *Gestión Logística y Comercial*. Ediciones Paraninfo S.A.

- FIDEAS G., A., (2012). *El proyecto de investigacion\_6ta\_Edicion*. S.l.: s.n. ISBN 9800785299.
- Gallmann, F. & Belvedere V. (2010). Linking service level, inventory management and warehousing practices: A case-based managerial analysis. *Operations Management Research*. 4. 28-38. 10.1007/s12063-010-0043-1.
- Ganivet, J. (2019). UF0296: Diseño y organización de almacén. Editorial Elearning S.L.
- Garrido Bayas, I. Y., & Cejas Martínez, M. (2017). LA GESTIÓN DE INVENTARIO COMO FACTOR ESTRATÉGICO EN LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. *Negotium*, 13(37), 109-129.
- Guerra, P. (2020). MEJORA DE LA GESTION DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS LOGISTICOS EN LA EMPRESA PRODUCTOS RAZZETO & NESTOROVIC S.A.C., 2020. Universidad Cesar Vallejo.
- Guzmán Chávez, J. S., & Castillo Díaz, S. R. (2021). Diseño del sistema de gestión de stock para reducir los costos de inventario en el proyecto de masificación de gas natural de la empresa Gases del Pacífico S.A.C. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Hernández Ávila C.E., Carpio N. Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta*. 2019;2(1): 75-79. DOI: 10.5377/alerta.v2i1.7535
- Hernández S.L. & Ávila, D. D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9(2020), 51–53.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., 2014. *metodologia-de-la-investigacion-sexta[1]edicion.compressed*. S.l.: s.n. ISBN 9781456223960.
- Hernández, O. (2022). Importancia de la logística y control de inventarios - Logística 360. <https://www.logistica360.pe/la-logistica-y-control-de-inventarios/>

- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. (s/f). Unam.mx. Recuperado el 12 de mayo de 2023, de <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Hidalgo, F., & Ramos, J. C. (2009). Aplicación de las técnicas de muestreo en los negocios y la industria. *Ingeniería Industrial*, (27), 11-40.
- Hoeur, S. & Kritchanai, D. (2015). Key Performance Indicator Framework for Measuring Healthcare Logistics in ASEAN. 10.1007/978-3-319-19006-8\_3.
- Izar Landeta, J. M. (2012). *GESTION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS*. Cengage Learning Editores, S.A.
- La gestión de stock s. Mheducation.es. Recuperado el 12 de mayo de 2023, de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448612124.pdf>
- León, M. & Ramírez, Y. (2020). Aplicación de gestión de inventarios para incrementar el nivel de servicio del almacén en una empresa, Jesús María 2020. [Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/55849>
- López, S. (2006). *Implantación de un sistema de calidad. Los diferentes sistemas de calidad existentes en la organización*. Ideaspropias Editorial.
- Manríquez, R. (2015). *MEJORA DE LOS NIVELES DE SERVICIO A PARTIR DE UNA CORRECTA COMPENSACIÓN DE INVENTARIOS*. Universidad de Chile.
- Meana, P. (2017). *Gestión de Inventarios UF0476*. Ediciones Paraninfo S.A.
- Mora García, L. A. (2011). *Diccionario de supply chain management: terminología de la cadena de abastecimientos*. 1ª. ed.: Ecoe Ediciones
- MORA, A., (2007). KPI “Los indicadores claves del desempeño logístico”.
- Naranjo, D. (2022). *GESTIÓN DE STOCKS CASO EMPRESA D&D DISTRIBUCIONES*. Pontificia Universidad Católica de Ecuador.



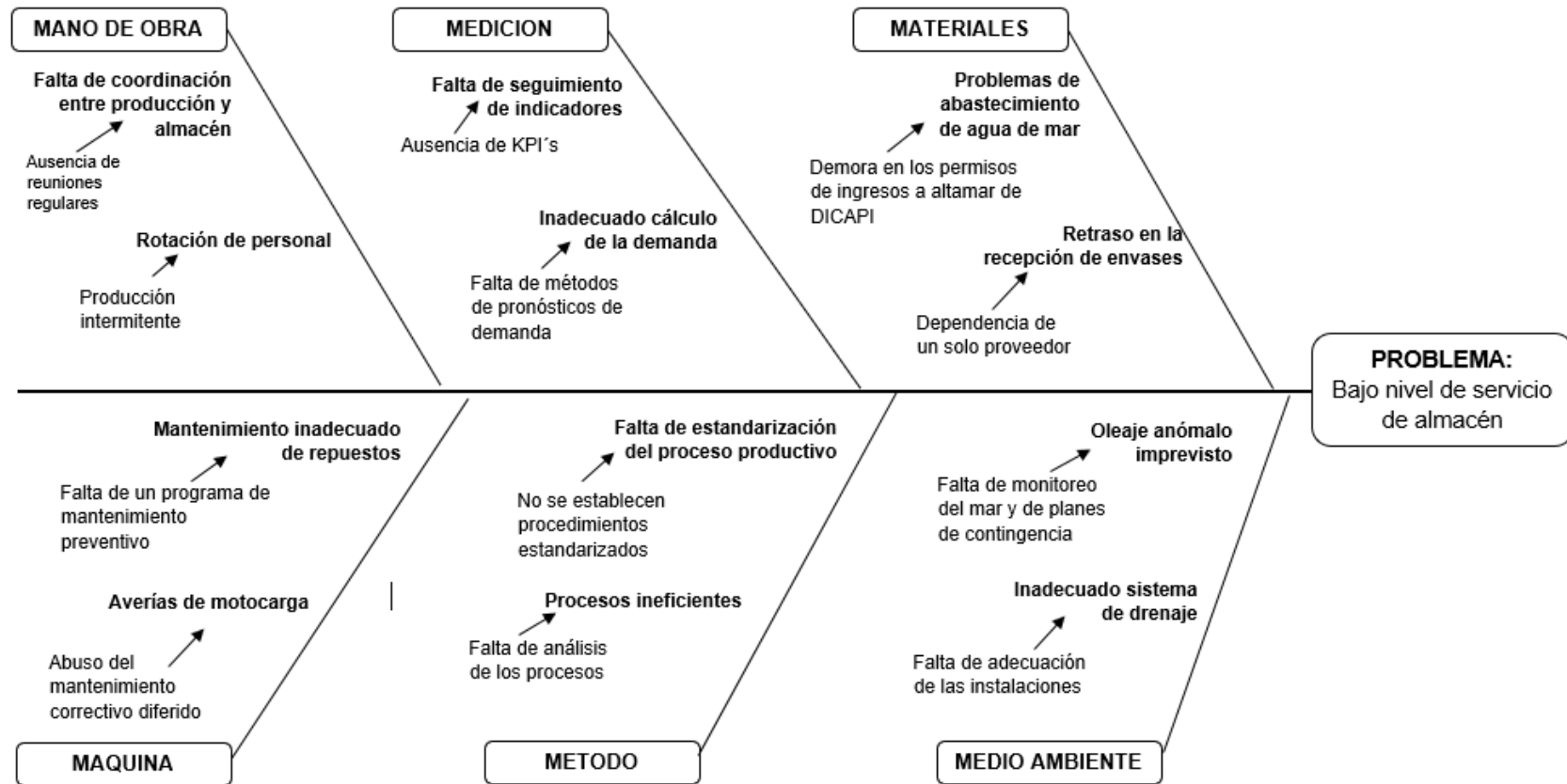
- Omaira, P., & Rafael, S. (s/f). Factores incidentes sobre la gestión de sistemas de inventario en organizaciones. Redalyc.org. Recuperado el 12 de mayo de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727003.pdf>
- PANGESTU, E.S., [sin fecha]. Urgensi Push Notification pada Warehouse Fulfillment untuk garansi Service Level Agreement.
- Paola, D., Vargas, N., Andrea Del, M., & González Bucheli, C. (s/f). Edu.ec. Recuperado el 12 de mayo de 2023, de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3743/1/78168.pdf>
- Peña, R., & Tafur, S. (2019). DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE STOCK PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA EXIMPORT DISTRIBUIDORES DEL PERÚ S.A. Universidad Privada del Norte.
- Ponce de León C. & Duran, L. (2021). Aplicación de gestión de almacén para mejorar el nivel de servicio en una distribuidora de productos farmacéuticos, Santa Anita 2020 [Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/67700>
- Portilla, C. M. E., Quiñonez, D. G. R., Quiñonez, L. M. C., & Armijos, D. L. S. (2021). Auditoría integral en inventarios y costos de ventas en negocios del Cacao Ecuatoriano. Revista de ciencias sociales - Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, 27(Especial 3), 391–403. <https://doaj.org/article/c2e8ab9b00374e57af817eba2e73ffda>
- Prada, C. (2020). GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA ESTACIÓN DE SERVICIOS PRITEX S.A.C. Universidad Señor de Sipán.
- Prieto, G., & Delgado, A. R. (2010). FIABILIDAD Y VALIDEZ. Papeles del Psicólogo, 31(1), 67–74.
- Rendón, M. Á. (2017). Más allá de lo inmediato: hacia la fundamentación de la Archivística. Reflexiones finales. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, UNAM.
- Romero, N. (2021). Gestión de Inventario para Mejorar el Nivel de Servicio del almacén de productos terminados de la empresa Industria Tazca S.A.C., Lima, 2021. Universidad Cesar Vallejo.

- SILVA JUÁREZ, R., JULCA CALDERÓN, F., LUJÁN VERA, P. y TRELLES POZO, L.R., 2021. Calidad del servicio y su relación con la satisfacción del cliente: Empresas turísticas de Canchaque-Perú. *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 27, no. ESPECIAL 3, pp. 193-203. ISSN 13159518. DOI 10.31876/rcs.v27i.36502.
- Soto, E. & Escribano E. (2019). Procesos formativos en la investigación educativa. *Diálogos, reflexiones, convergencias y divergencias* (pp. 203-221). Chihuahua, México: Red de Investigadores Educativos Chihuahua
- TELLEZ, R., 2005. ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO. S.l.: s.n.
- Urzalai Inza, A. (2006). *Manual Básico de Logística Integral*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Ventura-León, J. L., Arancibia, M., & Madrid, E. (2017). The importance of reporting validity and reliability in measuring instruments: Comments to Arancibia et al. *Revista médica de Chile*, 145(7), 955–956. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872017000700955>
- WASSIE, S.B., KUSAKARI, H. y SUMIMOTO, M., 2019. Seasonality of Staple Food Prices in Ethiopia: Does Warehouse Service Matter? *Japanese Journal of Agricultural Economics*, vol. 21, no. 0, pp. 63-67. DOI 10.18480/jjae.21.0\_63.
- Zapata, J. A. (2014). *Fundamentos de la gestión de inventarios*. Centro Editorial Esumer

## ANEXOS

### Anexo 1. Análisis de la problemática

Figura 15. Diagrama de Ishikawa bajo nivel de servicio de almacén



Fuente: Elaboración propia

El **Diagrama de Ishikawa** de la figura 9, identificamos el problema principal de bajo fill rate del almacén de productos terminados, y hemos encontrado un total de 12 sub causas relacionadas que agrupamos en las 6M's de la calidad. EN la variable **mano de obra** encontramos: ausencia de reuniones periódicas entre el área de producción y almacén, producción por lote intermitente. En **medición**, podemos señalar: ausencia de KPI's, inexistentes de métodos de pronósticos de demanda. Por otro lado, en **materiales** encontramos: demora en los permisos de ingreso a altamar de parte de DICAPI, dependencia de un solo proveedor de botellas. Asimismo, en la variable **máquina** podemos ubicar: carencia de un programa de mantenimiento preventivo, mal manejo del mantenimiento correctivo diferido. En **método**, podemos considerar: ausencia de procedimientos de estandarización en el proceso productivo, falta de análisis de procesos. Finalmente, para la variable **medio ambiente**, encontramos: falta de monitoreo del mar y de planes de contingencia y falta de adecuación de las instalaciones.

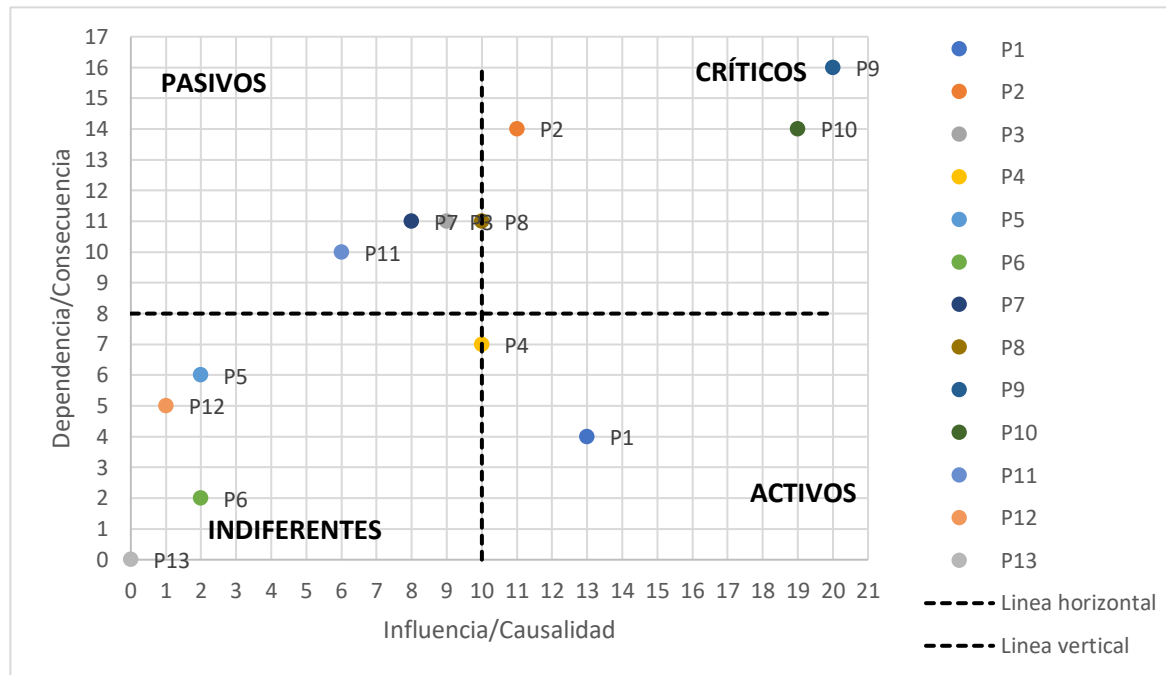
Estas sub causas son potencialmente las causantes del bajo fill rate en el almacén de productos terminados lo que se traduce en riesgo y quiebres de stock; así como pérdidas en ventas, bajo ingresos económicos e insatisfacción del cliente.

**Tabla 27. Matriz Vester**

Cód	Variable	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	INFLUENCIA
P1	Ausencia de reuniones regulares	0	1	1	1	0	0	1	2	2	2	2	1	13
P2	Producción intermitente	0	0	0	0	1	1	0	0	3	3	2	1	11
P3	Ausencia de KPI's	0	0	0	1	0	0	1	0	3	3	1	0	9
P4	Falta de métodos de pronóstico de demanda	0	3	1	0	0	0	1	2	1	1	1	0	10
P5	Demora en los permisos de ingreso a altamar de DICAPI	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
P6	Dependencia de un solo proveedor	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
P7	Falta de un programa de mantenimiento preventivo	0	1	2	0	1	0	0	2	1	1	0	0	8
P8	Abuso del mantenimiento correctivo diferido.	0	0	2	0	1	0	3	0	1	2	0	1	10
P9	Procedimientos estandarizados inexistentes	3	3	2	2	2	0	2	2	0	1	2	1	20
P10	Ausencia de análisis de los procesos	0	1	3	3	1	1	2	2	3	0	2	1	19
P11	Escaso monitoreo del mar y de planes de contingencia	0	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	6
P12	Falta de adecuación de las instalaciones.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>DEPENDENCIA</b>		<b>4</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>55</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Clasificación Vester

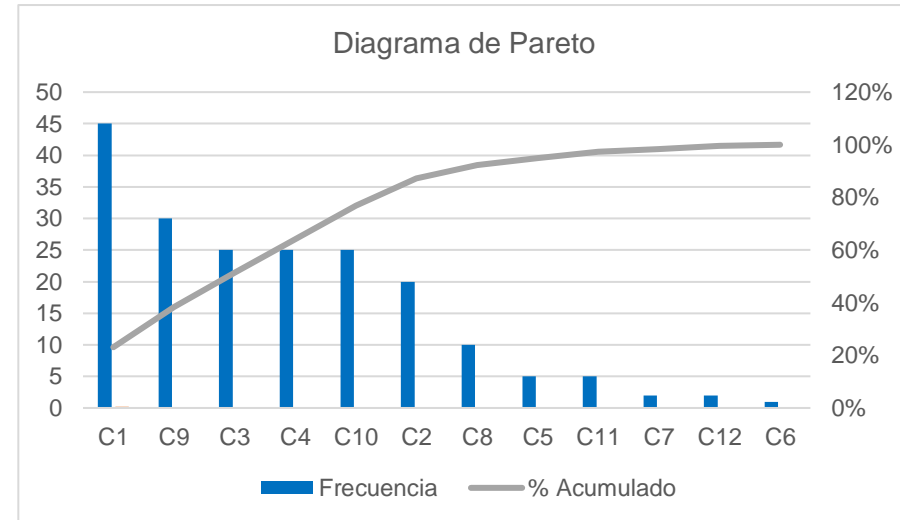


Fuente: Elaboración propia

Después de identificar las subcausas, se analizó los resultados encontrados en nuestra matriz Vester y clasificamos de acuerdo a la correlación dependencia/influencia. De las subcausas identificadas, podemos indicar que las **más críticas** son los procedimientos estandarizados inexistentes (P9), ausencia de análisis de los procesos (P10) y producción intermitente (P2); mientras que el **más activo** es la ausencia de reuniones regulares (P1). Estas causas son las que debemos abordar inmediatamente pues permitirán solucionar o mermar las demás causas.

**Figura 17. Diagrama de Pareto**

Item	Causas	Frec.	% Parcial	% Acum.
C1	Ausencia de reuniones regulares	45	23%	23%
C9	Procedimientos estandarizados inexistentes	30	15%	38%
C3	Ausencia de KPI's	25	13%	51%
C4	Falta de métodos de pronóstico de demanda	25	13%	64%
C10	Ausencia de análisis de los procesos	25	13%	77%
C2	Producción intermitente	20	10%	87%
C8	Abuso del mantenimiento correctivo diferido.	10	5%	92%
C5	Demora en los permisos de ingreso a altamar de DICAPI	5	3%	95%
C11	Escaso monitoreo del mar y de planes de contingencia	5	3%	97%
C7	Falta de un programa de mantenimiento preventivo	2	1%	98%
C12	Falta de adecuación de las instalaciones.	2	1%	99%
C6	Dependencia de un solo proveedor	1	1%	100%



Este Diagrama de Pareto fue confeccionado utilizando la información extraída de la matriz Vester, que se presenta en la Tabla 27. En dicho diagrama, se observa cómo el 20% de las sub causas contribuye al 80% del problema. Es destacable cómo las cinco sub causas primordiales identificadas son: ausencia de reuniones regulares, procedimientos estandarizados inexistentes, ausencia de KPI's, falta de métodos de pronóstico de demanda y ausencia de análisis de los procesos.

**Tabla 28.** *Matriz de opciones de solución*

Alternativas	Criterios				Total
	Resolución de la problemática	Costo de implementación	Facilidad de aplicación	Duración de aplicación	
5S	1	1	1	1	4
Lean					
Manufacturing	2	1	0	1	4
Gestión de Stock	2	1	2	2	7

No bueno (0), Bueno (1), Muy Bueno (2)

Fuente: Elaboración propia

La opción más destacada y apropiada para la investigación es la implementación de la gestión de stock, la cual se ajusta de manera óptima a nuestro estudio al obtener la puntuación más alta en comparación con otras herramientas, considerando criterios como la resolución de problemas, el costo de aplicación, la facilidad de implementación y el tiempo necesario para llevar a cabo dicha aplicación.



## Anexo 2. Operacionalización de variables

**Tabla 29.** Matriz de operacionalización de la variable independiente: Gestión de Stock

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala</i>
Gestión de stock	Según los estudios realizados, en el entorno empresarial, por Zapata (2014, p. 11), señala que la gestión de stock desempeña una función crucial al garantizar la disponibilidad de productos dentro de la organización. Su objetivo principal consiste en asegurar que los procesos de producción y distribución transcurran de manera eficiente, facilitando así el cumplimiento puntual de los pedidos a los clientes.	La gestión de stock a través de herramientas adecuadas de control, nos permite establecer puntos de reorden que considere una cantidad ideal por cada pedido que, sumado a un adecuado cálculo de stock de seguridad, nos permita asegurar el número de existencias necesarias para responder a la demanda.	Cantidad de pedido (EOQ)	$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$	Razón continua
			Punto de reorden (R)	$R = dL + SS$	
			Stock de Seguridad	$SS = Z * \sigma D * \sqrt{L}$	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 30.** Matriz de operacionalización de la variable dependiente: *Fill Rate*

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala</i>
Fill Rate	Según Tellez (2005), define el fill rate como el grado de satisfacción de la demanda y se expresa mediante la relación entre la oferta y la demanda de productos. Es importante destacar que este fill rate desempeña un papel crucial en los aspectos operativos y logísticos de las organizaciones, y se encuentra estrechamente vinculados con el uso de herramientas de gestión de stock, tal como lo señalan Gallmann y Belvedere (2010).	La medida del fill rate en un almacén se evidenciará mediante la satisfacción lograda al entregar los pedidos a tiempo y en las cantidades solicitadas por el cliente.	On-Time Delivery (OTD)         Order Fill Rate (OFR)	$OTD = \frac{N^{\circ} \text{ de pedidos entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ de pedidos solicitados}} * 100\%$         $OFR = \frac{N^{\circ} \text{ de entrega de pedidos completos}}{N^{\circ} \text{ de pedidos solicitados}} * 100\%$	Razón continua

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 3. Documento de compromiso de ejecución de las mejoras propuestas.



#### COMPROMISO DE IMPLEMENTACIÓN

La gerencia general de **OLIMAR LIFE & HEALTH EIRL** se compromete a respaldar la implementación de un sistema de **GESTIÓN DE STOCK** en el almacén de productos terminados, brindando los recursos necesarios para su puesta en marcha, tanto en términos de personal y materiales. El objetivo de esta iniciativa es mejorar el **Fill Rate** en dicho departamento. La responsabilidad de llevar a cabo esta labor recae en los investigadores **Carlos Bocanegra Vásquez**, con DNI 42518458 y **Anthony Pereda Medina** con DNI 43861809, y estarán bajo la supervisión y colaboración del área de **Logística y Tesorería**.

Huacho, 1 de agosto de 2023.



*E. Carlos Bocanegra García*  
**Gerente General**

Anexo 4. Instrumento control de inventario

Tabla 31. Sistema Kárdex

FECHA	CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS			SALDO		
		Q	Cu	CT	Q	Cu	CT	Q	Cu	CT

Fuente: Elaboración propia



## Anexo 6. Registro de pedidos: Ago - Set 2022

Fecha	Cant.	DNI	Nombre	Apellidos	Dirección	Ciudad	Celular	Correo
2-Ago	5	40355593	Flor	Portocarrero Méndez	Jr. El Cortijo 442, dpto 303	Surco	992775210	-
2-Ago	6	44015292	María Belén	Bendezu Flores	Av. Pedro Venturo 429	Surco	970533824	<a href="mailto:mbelenbendezu@gmail.com">mbelenbendezu@gmail.com</a>
2-Ago	2	46600177	Jimena	Alvarino Alegre	Jr. Morro Solar 1332, dpto. 301	Surco	971519716	<a href="mailto:jalvarinoalegre@gmail.com">jalvarinoalegre@gmail.com</a>
2-Ago	6	S/DNI Nery	Nery	-	-	La Esperanza	-	-
2-Ago	24	31655231	Natalia Norma	Huerta Poma	Of. Huaraz	Huaraz	943880582	-
2-Ago	12	41279659	Patricio	Basombrio Cedano	Of. Mancora	Mancora	996410287	<a href="mailto:patriciobc@gmail.com">patriciobc@gmail.com</a>
3-Ago	9	004670538	Ana Clara	Osoario García	Ca. Francisco Valle Riestra 621, dpto. 302	San Isidro	898752063	-
3-Ago	12	S/DNI Barbara	Barbara	Rothfuss	-	Huanchaco	-	-
3-Ago	4	42519296	Alicia	Flores Liñan	Jr. Mariscal Ramon Castilla 215, dpto. 502	San Miguel	945797225	<a href="mailto:aliciaflores215@gmail.com">aliciaflores215@gmail.com</a>
3-Ago	6	29361891	Carlos Raúl	Ponce Vera	Of. Arequipa	Arequipa	991693896	-
5-Ago	2	73380402	Vanesa	Torres Saldaña	Jr. Pietro Marchand 217	San Borja	978006690	-
5-Ago	1	S/DNI Keila	Keila	-	-	La Esperanza	-	-
5-Ago	4	07871106	Patricia	Flores Jugo	Calle San Fernando 421, Dpto 704	Miraflores	979425493	<a href="mailto:patriciajugo@hotmail.com">patriciajugo@hotmail.com</a>
5-Ago	12	46895846	Gianmarcos	Gamarra Torres	Av. San Luis 1040, Condominio del Aire, dpto 202	San Luis	989202618	<a href="mailto:gamarra98623@gmail.com">gamarra98623@gmail.com</a>
5-Ago	6	S/DNI Esther	Esther	-	-	Trujillo	0	0
10-Ago	12	S/DNI Sra Luz	Sra Luz	-	-	Trujillo	0	0
10-Ago	8	S/DNI	Don Leoncio	-	-	Trujillo	0	0
12-Ago	1	45516896	Mayra	Chipana Rengifo	Calle 9 #283, Dpto. 302	San Borja	946258369	-
13-Ago	4	17884082	Carmen	Montenegro García	Of. Huacho	Huacho	957344465	-
13-Ago	4	74283389	Grecia	Chavez Cabrera	Of. Piura	Piura	923634667	-
13-Ago	24	70656591	Leonore Alisson	Cabrera Maquera	Of. Arequipa	Arequipa	965160144	<a href="mailto:leonore.cabrera@gmail.com">leonore.cabrera@gmail.com</a>
15-Ago	4	07606229	Edgardo	Ruiz Tapia	Jr. El Paraíso 899 - Sol de La Molina	La Molina	996952352	<a href="mailto:edgardoruiz327@gmail.com">edgardoruiz327@gmail.com</a>
15-Ago	1	70037661	Amira	Abusabal Olcese	Av Velasco Astete 2930 dpto 201	Surco	993906540	<a href="mailto:amiraabusabal@gmail.com">amiraabusabal@gmail.com</a>
18-Ago	5	42793537	Ray Richard	Suca Cutipa	Of. Cusco	Cusco	935227216	<a href="mailto:richikarenroger@gmail.com">richikarenroger@gmail.com</a>
18-Ago	12	45147240	Diana	La Matta Ampuero	Jr. Estados Unidos 135, dpto. 307	Jesús María	993255645	-
18-Ago	1	46820228	Kevin	Villalobos Mormontoy	Jiron Loma Linda 289	Surco	989120402	<a href="mailto:kvormontoy@gmail.com">kvormontoy@gmail.com</a>
18-Ago	4	S/DNI TioAlejo	Tio Alejo	-	-	Trujillo	-	0
19-Ago	2	46091482	Denis Alberto	Cosi Vázquez	Of. Av. Santa Rosa - San Juan de Lurigancho	S.J. de Lurigancho	939062584	-
19-Ago	4	S/DNI Ana	Ana	Aguilar Peche	La Esperanza	Trujillo	-	-
20-Ago	1	70478158	Giuliana	Batallanos Fernández	Av. Cuba 1016, dpto. 407	Jesús María	999014152	-
20-Ago	2	09534986	Maritza	Maldonado Durand	Almeda El Triángulo Mz. DA, lote 24, Urb.Brisas de Villa	Chorrillos	998793727	<a href="mailto:mima130770@gmail.com">mima130770@gmail.com</a>
20-Ago	4	47135325	Deyvi	Santillan Ramos	Jr. La Florida Mz. I lote 20	San Martín de Porres	993750504	-
20-Ago	2	01061640	Luis	Diaz Pinedo	Of. Tarapoto	Tarapoto	983687292	-
21-Ago	12	S/DNI Yessica	Yessica	(Gastritis)	-	Trujillo	-	-
22-Ago	12	47898063	Giannina	Salsavilca Gavonel	Jr. Manuel de Lara 234 Urb. Villa Sol	Los Olivos	999135734	-
22-Ago	4	40687830	Jose Miguel	Vásquez Gonzales	Of. Jose Pardo	Miraflores	949017218	-
22-Ago	3	S/DNI Liz	Liz	-	-	Trujillo	948959902	0
25-Ago	12	46603348	Bélgica Alexandra	Carrión Aliaga	Av. 28 de Julio 377, dpto. A1301	Miraflores	970520929	-
25-Ago	4	10352564	Marco Antonio	Mamani Paucar	Jirón Contisuyo 469, Urb. Zárate	S.J. de Lurigancho	993362278	-
26-Ago	4	S/DNI Carlos	Carlos	Vasquez Correa	Jardines del Golf	Trujillo	-	-
26-Ago	6	000149031	Andrea	Pino Torres	Av. Alvarez Calderon 265, dpto. 502	San Isidro	993509448	-
28-Ago	24	40355593	Flor	Portocarrero Méndez	Jr. El Cortijo 442, dpto 303	Surco	992775210	-
28-Ago	12	44015292	María Belén	Bendezu Flores	Av. Pedro Venturo 429	Surco	970533824	<a href="mailto:mbelenbendezuf@gmail.com">mbelenbendezuf@gmail.com</a>
28-Ago	8	46600177	Jimena	Alvarino Alegre	Jr. Morro Solar 1332, dpto. 301	Surco	971519716	<a href="mailto:jalvarinoalegre@gmail.com">jalvarinoalegre@gmail.com</a>
29-Ago	4	S/DNI Nery	Nery	-	-	La Esperanza	-	-
29-Ago	12	31655231	Natalia Norma	Huerta Poma	Of. Huaraz	Huaraz	943880582	-

29-Ago	6	41279659	Patricio	Basombrio Cedano	Of. Mancora	Mancora	996410287	<a href="mailto:patriciobc@gmail.com">patriciobc@gmail.com</a>
29-Ago	9	S/DNI Miriam	Miriam (Greusy)	-	-	Trujillo	0	-
2-Set	4	09850853	Julissa	Manrique Villavicencio	Of. Pueblo Libre	Pueblo Libre	997896867	-
2-Set	6	23017458	Nidia	Alegria Herrera	Of. Lince	Lince	948415953	-
2-Set	12	42174355	Yazmin	Zarate Sheen	Avenida Del Rio 740, dpto 604	Pueblo Libre	962316545	-
2-Set	6	71992660	Antuanett Nicolle	Durand Reyes	Asoc. Vivienda Chillón, Mz. C, Lote 33, 2da etapa, Calle 7	Puente Piedra	982777064	-
3-Set	12	28220278	Lourdes	Gomez Poma	Of. Ayacucho	Ayacucho	999446625	-
3-Set	1	10302341	Karina	Alvarez Aguirre	Av. Angamos Este 1450	Surquillo	969744772	-
3-Set	4	40481422	Yovana	Taipe Quico	Calle Los Nogales 137, dpto 302	Surco	998567507	<a href="mailto:votana31@gmail.com">votana31@gmail.com</a>
3-Set	4	43242038	Cintha	Escate Ampuero	Of. Primavera 120	Surco	999236161	<a href="mailto:cescate@gmail.com">cescate@gmail.com</a>
3-Set	24	45842632	Diego	Ventura	Calle Las Malvas 244, dpto. 801, Urb Santa Edelmira	Trujillo	989515081	-
5-Set	4	40458971	Escile Deyanira	Medina Lanchipa	Of. Tacna	Tacna	979538673	-
6-Set	1	07015957	José	Vasquez Chumbiray	-	Chorrillos	936107118	-
6-Set	5	47759212	Dina Elizabeth	Nuñez Olivos	Of. Chiclayo	Chiclayo	942903366	-
7-Set	6	S/DNI Solange	Solange	Laos	-	Trujillo	0	-
10-Set	1	10867136	Sylvia	Espinoza Peña	Calle Cartavio 425 Monterrico	Surco	998102992	-
10-Set	12	S/DNI Maximo	Maximo	Carrasco	-	Trujillo	932723704	-
10-Set	2	07708748	Luis Daniel	Arévalo Merejildo	Av. Víctor Alzamora 649, Dpto. 103, Urb. Barrio Médico	Surquillo	975650759	-
10-Set	12	40240609	Mireya	Córdova Torrejón	Psje. 28 de Julio 167 Banda de Shilcayo Tarapoto	Tarapoto	973962264	<a href="mailto:mmireyva@hotmail.com">mmireyva@hotmail.com</a>
12-Set	4	31628071	Libertad	Carrillo Medina	-	Huaraz	974605211	-
12-Set	2	10078852	Luis	Aguirre Bernilla	Ca. Doña Victoria 132, Urb. Residencial Victoria	Surco	998176607	-
12-Set	4	10812276	Enrique	Yuen Mori	Ca. Monterrey 355, Of. 405 - Chacarilla	Surco	999451371	-
12-Set	8	29602182	Patricia	Dávila Lazarinos	Jr. Romero Hidalgo 320, Dpto. 201	San Borja	988990466	0
12-Set	36	75347194	Rodrigo	García Mendoza	-	Pueblo Libre	993574771	-
13-Set	12	73336412	Ruth	Huerta Huerta	Calle 2 Sur, Villa Club 1, Mz. J, Lt.18	Carabayllo	918306745	-
13-Set	4	23976073	Taisia	Huillca Umeres	-	Arequipa	950797500	-
13-Set	3	71476095	Nancy	Condori Condori	-	Ilo	959366166	-
13-Set	3	06789365	Katty	Carrera Vera	Av del Ejército 231, dpto. 1402	Magdalena del Mar	987952670	-
14-Set	24	72246043	Nady	Alva Vásquez	Jr. Mariano Melgar 618	Carmen de la Legua	960626877	-
14-Set	4	41165333	Pamela	Zapata Beltrán	Jr. Giuseppe Verdi 245, Torre A3, dpto 301.	Surco	987329007	-

## Anexo 7. Registro de pedidos: Ago - Set 2023

Fecha	Cant.	DNI	Nombre	Apellidos	Dirección	Ciudad	Celular	Correo
3-Ago	3	46287131	Fiorela	Belleza Bernaola	Calle 23E, Mz. E4, lote 38, Urb. San Pedro de Carabayllo	Carabayllo	971249598	<a href="mailto:fiorela.belleza@gmail.com">fiorela.belleza@gmail.com</a>
3-Ago	3	46820228	Kevin	Villalobos Mormontoy	Jiron Loma Linda 289	Surco	989120402	<a href="mailto:kvmormontoy@gmail.com">kvmormontoy@gmail.com</a>
3-Ago	4	76377831	Tiffany	Lam Necochea	Avenida Lima 1297	San Miguel	971198661	<a href="mailto:t.lam050396@gmail.com">t.lam050396@gmail.com</a>
3-Ago	4	08472105	Paula	Asalde Huamán	Av. Guardia Republicana 891	Rimac	934582571	<a href="mailto:pau-la_25@hotmail.com">pau-la_25@hotmail.com</a>
3-Ago	3	41282501	Vanessa	Navarro Vilchez	Jr. Inca Ripac 225, dpto 1905	Jesús María	992789823	<a href="mailto:vaneina@hotmail.com">vaneina@hotmail.com</a>
3-Ago	4	40102760	Karin Belissa	Duran Toralva	Jr. Silicios Mz. U, lote 12, San Hilarion Alto	S. J. de Lurigancho	940742555	<a href="mailto:belissaduran3@gmail.com">belissaduran3@gmail.com</a>
3-Ago	6	46159009	Zara Milagros	Patricio Soto	Av. Los Bambúes 740, Psje. Los Bambues, Int. 20	S. J. de Lurigancho	917681195	0
4-Ago	1	48658908	Lorena	Martinez Alferrano	Av. Circunvalacion 505	Surco	942739398	0
4-Ago	4	S/DNI Marisol	Marisol	-	Covicorti	Trujillo	943256552	-
4-Ago	6	44936435	Natali	Sedano Mayhua	Jr. Estados Unidos 135, dpto 1502	Jesús María	964275559	0
4-Ago	2	S/ DNI Paola	Paola	-	-	Virú	0	0
6-Ago	1	70037661	Amira	Abusabal Olcese	Av Velasco Astete 2930 dpto 201	Surco	993906540	<a href="mailto:amiraabusabal@gmail.com">amiraabusabal@gmail.com</a>
6-Ago	4	41133003	Ivette Gisela	Mosqueira Pancorbo	-	Cusco	973187083	-
6-Ago	6	42132209	Jimena	Melgar Rondato	Alameda El Triángulo Mz. DA, lote 21, Las Brisas de Villa	Chorrillos	959960270	<a href="mailto:jimenamelgar@hotmail.com">jimenamelgar@hotmail.com</a>
6-Ago	6	S/DNI Francisca	Francisca	-	-	Trujillo	948329255	0
6-Ago	6	46353726	Natalia	Goncharova de Siucho	Av. Circunvalacion Golf los Incas 148 dpto. 801	Surco	961445856	<a href="mailto:nataliasiucho@hotmail.com">nataliasiucho@hotmail.com</a>
6-Ago	8	001251070	Patricia	Salinas de Cederberg	Ca. Sta. Margarita 285, Dpto. 502	San Isidro	969409029	-
6-Ago	1	S/DNI	-	-	-	-	-	-
7-Ago	4	71920655	Juan	Mosquera Pinto	Ca. Schell 120, dpto 802	Miraflores	952394355	<a href="mailto:imosquerapinto@gmail.com">imosquerapinto@gmail.com</a>
8-Ago	4	09444753	Marco	Quiroz Ore	-	Breña	936411532	-
8-Ago	6	42214332	Marco Aurelio	Coronel Quispiello	-	San Borja	959353206	-
8-Ago	4	42775569	Jocelym	Malo Canlla	Jr. Cap. Maximiliano Velarde 243, Mz. A, Lt. 12	Surco	992470514	-
8-Ago	1	40922236	Micaela	Nachajón Katz	Aurelio Miró Quesada 630, apto 1702	San Isidro	914014300	<a href="mailto:micnachaion@gmail.com">micnachaion@gmail.com</a>
8-Ago	5	74283389	Grecia	Chavez Cabrera	Of. Piura	Piura	923634667	-
9-Ago	6	43617706	Marisol	Matos Ramirez	Varsovia 193, dpto 201	Surquillo	980708503	-
9-Ago	1	46820228	Kevin	Villalobos Mormontoy	Jiron Loma Linda 289	Surco	989120402	<a href="mailto:kvmormontoy@gmail.com">kvmormontoy@gmail.com</a>
9-Ago	4	75702379	Kricia Danixa	Sanz Inga	-	La Victoria	901438799	-
9-Ago	2	S/ DNI Paola	Paola	-	-	Virú	0	0
9-Ago	4	07629946	Carla	Pin Moreno	Jr. Cruz del Sur 332, Dpto 101	Surco	990310006	<a href="mailto:pincita.cd@hotmail.com">pincita.cd@hotmail.com</a>
13-Ago	1	42775569	Jocelym	Malo Canlla	Jr. Cap. Maximiliano Velarde 243, Mz. A, Lt. 12	Surco	992470514	-
13-Ago	2	16715617	Segundo Wilmer	Hoyos Alarcon	Of. Chiclayo	Chiclayo	926579757	<a href="mailto:hoyosA26_rw@hotmail.com">hoyosA26_rw@hotmail.com</a>
13-Ago	4	41174627	Leonard Missael	Camacho Baltodano	Of. Cartavio	Cartavio	928182762	-
13-Ago	2	S/DNI Miriam	Miriam (Greysy)	-	-	Trujillo	0	-
13-Ago	12	09850853	Julissa	Manrique Villavicencio	Of. Pueblo Libre	Pueblo Libre	997896867	-
14-Ago	12	10078852	Luis	Aguirre Bernilla	Ca. Doña Victoria 132, Urb. Residencial Victoria	Surco	998176607	-
14-Ago	4	23017458	Nidia	Alegria Herrera	Of. Lince	Lince	948415953	-
14-Ago	3	42174355	Yazmin	Zarate Sheen	Avenida Del Rio 740, dpto 604	Pueblo Libre	962316545	-
14-Ago	3	71992660	Antuanett Nicolle	Durand Reyes	Asoc. Vivienda Chillón, Mz. C, Lote 33, 2da etapa, Calle 7	Puente Piedra	982777064	-
15-Ago	4	28220278	Lourdes	Gomez Poma	Of. Ayacucho	Ayacucho	999446625	-
21-Set	4	10302341	Karina	Alvarez Aguirre	Av. Angamos Este 1450	Surquillo	969744772	-
21-Set	3	40481422	Yovana	Taipe Quico	Calle Los Nogales 137, dpto 302	Surco	998567507	<a href="mailto:votana31@gmail.com">votana31@gmail.com</a>
21-Set	4	45842632	Diego	Ventura	Calle Las Malvas 244, dpto. 801, Urb Santa Edelmira	Trujillo	989515081	-
24-Set	6	40458971	Escile Deyanira	Medina Lanchipa	Of. Tacna	Tacna	979538673	-
24-Set	1	07015957	José	Vasquez Chumbiray	-	Chorrillos	936107118	-
24-Set	4	S/ DNI Paola	Paola	-	-	Virú	0	0



24-Set	6	47759212	Dina Elizabeth	Nuñez Olivos	Of. Chiclayo	Chiclayo	942903366	-
24-Set	2	29602182	Patricia	Dávila Lazarinos	Jr. Romero Hidalgo 320, Dpto. 201	San Borja	988990466	0
24-Set	1	S/DNI Solange	Solange	Laos	-	Trujillo	0	-
24-Set	4	41165333	Pamela	Zapata Beltrán	Jr. Giuseppe Verdi 245, Torre A3, dpto 301	Surco	987329007	-
27-Set	6	S/DNI Francisca	Francisca	-	-	Trujillo	948329255	0
27-Set	6	10867136	Sylvia	Espinoza Peña	Calle Cartavio 425 Monterrico	Surco	998102992	-
27-Set	6	76377831	Tiffany	Lam Necochea	Avenida Lima 1297	San Miguel	971198661	<a href="mailto:t.lam050396@gmail.com">t.lam050396@gmail.com</a>
27-Set	12	S/DNI Maximo	Maximo	Carrasco	-	Trujillo	932723704	-
27-Set	1	07708748	Luis Daniel	Arévalo Merejildo	Av. Víctor Alzamora 649, Dpto. 103, Urb. Barrio Médico	Surquillo	975650759	-
29-Set	4	46820228	Kevin	Villalobos Mormontoy	Jiron Loma Linda 289	Surco	989120402	<a href="mailto:kvmormontoy@gmail.com">kvmormontoy@gmail.com</a>
29-Set	4	S/DNI TioAlejo	Tio Alejo	-	-	Trujillo	-	0
29-Set	12	46091482	Denis Alberto	Cosi Vázquez	Of. Av. Santa Rosa - San Juan de Lurigancho	S. J. de Lurigancho	939062584	-
29-Set	4	S/DNI Ana	Ana	Aguilar Peche	La Esperanza	Trujillo	-	-
30-Set	1	70478158	Giuliana	Bataallanos Fernández	Av. Cuba 1016, dpto. 407	Jesús María	999014152	-
1-Set	5	09534986	Maritza	Maldonado Durand	Almeda El Triángulo Mz. DA, lote 24, Urb. Brisas de Villa	Chorrillos	998793727	<a href="mailto:mima130770@gmail.com">mima130770@gmail.com</a>
2-Set	6	47135325	Deyvi	Santillan Ramos	Jr. La Florida Mz. I lote 20	S.M.P.	993750504	-
2-Set	1	01061640	Luis	Diaz Pinedo	Of. Tarapoto	Tarapoto	983687292	-
2-Set	12	S/DNI Erika	Erika	-	-	El Porvenir - Trujillo	922210314	-
2-Set	2	S/DNI Ana	Ana	Aguilar Peche	La Esperanza	Trujillo	-	-
2-Set	12	S/DNI Yessica	Yessica	(Gastritis)	-	Trujillo	-	-
2-Set	1	47898063	Giannina	Salsavilca Gavonel	Jr. Manuel de Lara 234 Urb. Villa Sol	Los Olivos	999135734	-
4-Set	2	40687830	Jose Miguel	Vásquez Gonzales	Of. Jose Pardo	Miraflores	949017218	-
4-Set	4	46287131	Fiorela	Belleza Bernaola	Calle 23E, Mz. E4, lote 38, Urb. San Pedro de Carabayllo	Carabayllo	971249598	<a href="mailto:fiorela.belleza@gmail.com">fiorela.belleza@gmail.com</a>
4-Set	2	S/DNI Liz	Liz	-	-	Trujillo	948959902	0
4-Set	36	46603348	Bélgica Alexandra	Carrión Aliaga	Av. 28 de Julio 377, dpto. A1301	Miraflores	970520929	-
4-Set	12	S/DNI Yessica	Yessica	(Gastritis)	-	Trujillo	-	-
5-Set	4	06789365	Katty	Carrera Vera	Av del Ejército 231, dpto. 1402	Magdalena del Mar	987952670	-
5-Set	3	10352564	Marco Antonio	Mamani Paucar	Jirón Contisuyo 469, Urb. Zárate	S. J. de Lurigancho	993362278	-
5-Set	3	S/DNI Carlos	Carlos	Vasquez Correa	Jardines del Golf	Trujillo	-	-
6-Set	4	000149031	Andrea	Pino Torres	Av. Alvarez Calderon 265, dpto. 502	San Isidro	993509448	-
6-Set	4	40355593	Flor	Portocarrero Méndez	Jr. El Cortijo 442, dpto 303	Surco	992775210	-
8-Set	3	44015292	María Belén	Bendezu Flores	Av. Pedro Venturo 429	Surco	970533824	<a href="mailto:mbelenbendezuf@gmail.com">mbelenbendezuf@gmail.com</a>
8-Set	4	S/DNI Francisca	Francisca	-	-	Trujillo	948329255	0
8-Set	6	71920655	Juan	Mosquera Pinto	Ca. Schell 120, dpto 802	Miraflores	952394355	<a href="mailto:imosquerapinto@gmail.com">imosquerapinto@gmail.com</a>
8-Set	1	46600177	Jimena	Alvaríño Alegre	Jr. Morro Solar 1332, dpto. 301	Surco	971519716	<a href="mailto:jalvarinoalegre@gmail.com">jalvarinoalegre@gmail.com</a>
9-Set	4	S/ DNI Paola	Paola	-	-	Virú	0	0
9-Set	6	S/DNI Yessica	Yessica	(Gastritis)	-	Trujillo	-	-
9-Set	2	47898063	Giannina	Salsavilca Gavonel	Jr. Manuel de Lara 234 Urb. Villa Sol	Los Olivos	999135734	-
9-Set	1	S/DNI Ana	Ana	Aguilar Peche	La Esperanza	Trujillo	-	-
10-Set	4	S/DNI Nery	Nery	-	-	La Esperanza	-	-
10-Set	6	31655231	Natalia Norma	Huerta Poma	Of. Huaraz	Huaraz	943880582	-
10-Set	6	41279659	Patricio	Basombrio Cedano	Of. Mancora	Mancora	996410287	<a href="mailto:patriciobc@gmail.com">patriciobc@gmail.com</a>
10-Set	6	004670538	Ana Clara	Orosio García	Ca. Francisco Valle Riestra 621, dpto. 302	San Isidro	+59898752063	-
10-Set	12	S/DNI Yessica	Yessica	(Gastritis)	-	Trujillo	-	-
10-Set	1	S/DNI Barbara	Barbara	Rothfuss	-	Huanchaco	-	-
10-Set	4	42519296	Alicia	Flores Liñan	Jr. Mariscal Ramon Castilla 215, dpto. 502	San Miguel	945797225	<a href="mailto:aliciaflores215@gmail.com">aliciaflores215@gmail.com</a>
11-Set	4	29361891	Carlos Raúl	Ponce Vera	Of. Arequipa	Arequipa	991693896	-
11-Set	12	73380402	Vanesa	Torres Saldaña	Jr. Pietro Marchand 217	San Borja	978006690	-
11-Set	4	S/DNI Keila	Keila	-	-	La Esperanza	-	-
11-Set	1	S/DNI Dante	Dante	-	-	Trujillo	959493411	-
11-Set	5	46820228	Kevin	Villalobos Mormontoy	Jiron Loma Linda 289	Surco	989120402	<a href="mailto:kvmormontoy@gmail.com">kvmormontoy@gmail.com</a>

## Anexo 8. Validez de Instrumento

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTION DE STOCK Y FILL RATE

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTION DESTOCK</b>							
Dimensión 1: Cantidad de Pedido (EOQ) Donde: D: Demanda S: Costo de emisión por orden de pedido H: Costo unitario de mantenimiento Q: Cantidad a ordenar	X		X		X		
$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$							
Dimensión 2: Punto de Reorden (R) Donde: D: Demanda diaria L: Lead Time SS: Stock Seguridad	X		X		X		
$R = d * l + SS$							
Dimensión 3: Stock de Seguridad Donde: Z: Fill rate σDL: Desviación de la demanda L: Lead time	X		X		X		
$SS = Z * \sigma D * \sqrt{L}$							
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: FILL RATE</b>							
Dimensión 1: On – Time Delivery (OTD)  $OTD = \frac{N^{\circ} \text{ de pedidos entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ de pedidos solicitados}} * 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Order Fill Rate (OFR)  $OFR = \frac{N^{\circ} \text{ de entrega de pedidos completos}}{N^{\circ} \text{ de pedidos solicitados}} * 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. : ALEXANDER MALCA HERNANDEZ DNI:09678936

Especialidad del validador: Ingeniero industrial CIP 116964

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

22 de junio del 2023

Firma del Experto {Informante}

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE  
MIDE LA GESTIÓN DE STOCK Y FILL RATE**

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE STOCK</b>							
Dimensión 1: Cantidad de Pedido (EOQ) Donde: D: Demanda S: Costo de emisión por orden de pedido H: Costo unitario de mantenimiento Q: Cantidad a ordenar $Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Punto de Reorden (R) Donde: D: Demanda diaria L: Lead Time SS: Stock Seguridad $R = d * l + SS$	X		X		X		
Dimensión 3: Stock de Seguridad Donde: Z: Fill rate $\sigma DL$ : Desviación de la demanda L: Lead time $SS = z + \sigma D + \sqrt{L}$	X		X		X		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: FILL RATE</b>							
Dimensión 1: On – Time Delivery (OTD) $OTD = \frac{N^{\circ} \text{ de pedidos entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ de pedidos solicitados}} * 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Order Fill Rate (OFR) $OFR = \frac{N^{\circ} \text{ de entrega de pedidos completos}}{N^{\circ} \text{ de pedidos solicitados}} * 100\%$	X		X		X		

[Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente SI]

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

Apellidos y nombres del juez validador: Ing. VEGA BOYER JULIO CÉSAR DNI:45317539


Especialidad del validador: Ingeniero industrial CIP 138943

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

24 de junio del 2023



Firma del Experto Informan}

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE  
MIDE LA GESTION DE STOCK Y FILL RATE**

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTION DESTOCK</b>							
Dimensión 1: Cantidad de Pedido (EOQ) Donde: D: Demanda S: Costo de emisión por orden de pedido H: Costo unitario de mantenimiento Q: Cantidad a ordenar  $Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Punto de Reorden (R) Donde: D: Demanda diaria L: Lead Time SS: Stock Seguridad  $R = d * l + SS$	X		X		X		
Dimensión 3: Stock de Seguridad Donde: Z: Fill Rate σD: Desviación de la demanda L: Lead time.  $SS = Z * \sigma D * \sqrt{L}$	X		X		X		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: FILL RATE</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	
Dimensión 1: On – Time Delivery (OTD)  $OTD = \frac{\text{Nº de pedidos entregados a tiempo}}{\text{Nº de pedidos solicitados}} * 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Order Fill Rate (OFR)  $OFR = \frac{\text{Nº de entrega de pedidos completos}}{\text{Nº de pedidos solicitados}} * 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. ..: WILFREDO BOCANEGRA MERINO DNI: 40628476

Especialidad del validador: Ingeniero industrial CIP 116964

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

12 de julio del 2023



Firma del Experto Informan

## AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Yo, EDUARDO CARLOS BOCANEGRA GARCÍA, identificado con DNI 17884032, en mi calidad de GERENTE GENERAL de la empresa OLIMAR LIFE & HEALTH EIRL con R.U.C N° 20604324263, ubicada en la ciudad de HUACHO, HUAURA, LIMA.

### OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

A los señores CARLOS GUILLERMO S. BOCANEGRA VÁSQUEZ, identificado con DNI N° 42518458 y ANTHONY PEREDA MEDINA, identificado con DNI N° 43861809, de la carrera profesional INGENIERÍA INDUSTRIAL, para que utilice la siguiente información de la empresa:


### DATOS GENERALES DEL ALMACEN DE LA EMPRESA OLIMAR LIFE & HEALTH EIRL

con la finalidad de que pueda desarrollar su ( ) Informe estadístico, ( ) Trabajo de Investigación, (X) Tesis para optar el Título Profesional.

(X) Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCV.


Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

(X) Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o  
( ) Mencionar el nombre de la empresa.



EDUARDO CARLOS BOCANEGRA GARCÍA  
DNI: 17884032

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



CARLOS G. S. BOCANEGRA VÁSQUEZ  
DNI: 42518458



ANTHONY PEREDA MEDINA  
DNI: 43861809

## Anexo 9. Código de ética en investigación



### "Código de Ética en Investigación"

Vicerrectorado de Investigación

2020



## Anexo 10. Manual ISO 690 y 690-2

