

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**Mejora de la gestión del almacén en la empresa Almacenes Wil para  
disminuir los ingresos no percibidos**

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

**AUTOR**

**Carlos Enrique Razuri Albitres**

**ASESOR**

**Edward Florencio Aurora Vigo**

<https://orcid.org/0000-0002-9731-4318>

**Chiclayo 2023**

**Mejora de la gestión del almacén en la empresa Almacenes  
Wil para disminuir los ingresos no percibidos**

PRESENTADA POR

**Carlos Enrique Razuri Albitres**

A la Facultad de Ingeniería Industrial de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR

Danny Adolfo Bustamante Sigueñas

PRESIDENTE

William Enrique Escribano Siesquen

SECRETARIO

Edward Florencio Aurora Vigo

Vocal

## Razuri Albitres V1

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>22%</b>	<b>22%</b>	<b>2%</b>	<b>7%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>7%</b>
<b>2</b>	<b>tesis.usat.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>6%</b>
<b>3</b>	<b>creativecommons.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.coursehero.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.redalyc.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>es.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>slideplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

## Índice

Resumen .....	10
Abstract.....	11
I. Introducción.....	12
II. Marco Teórico .....	14
2.1 Antecedentes .....	14
2.2 Bases teóricas científicas .....	18
2.2.1 Logística .....	18
2.2.2 Gestión de almacenes .....	18
2.2.3 Procesos de la gestión de almacenes .....	18
2.2.4 Almacén.....	19
2.2.4.1 Tipos de almacenes .....	19
2.2.4.2 Layout de almacenes .....	19
2.2.4.3 Distribución de plantas productivas .....	20
Método SLP .....	20
Metodología .....	21
- Valores de proximidad .....	21
- Matriz triangular relacional de actividades.....	22
2.2.5 Inventarios .....	22
2.2.6 Primero en entrar, primero en salir - FIFO .....	22
2.2.7 Estanterías dinámicas de tipo FIFO .....	23
2.2.7.1 Estantería dinámica para cajas o bolsas grandes.....	23
2.2.7.2 Estantería cantiléver .....	24
2.2.8 Diagrama SIPOC .....	24
2.2.9 Clasificación ABC .....	25
2.2.10 Pronóstico de la demanda .....	25
2.2.11 Ingresos no percibidos .....	25
2.2.12 Indicadores.....	25
2.2.13 Modelos de gestión de inventarios .....	28
III. Materiales y métodos .....	29
IV. Resultados y discusión.....	31
4.1 Diagnóstico de la gestión de almacén de la empresa Almacenes Wil .....	31

4.1.1	La empresa .....	31
4.1.2	Principales causas de la mala gestión de almacén .....	35
4.1.2.1	Identificación de problemas en la empresa .....	72
4.2	Diseño de la mejora en la gestión del almacén en la empresa .....	73
4.2.1	Mejora I: Mejora de la gestión de inventarios en la empresa .....	73
4.2.2	Mejora II: Mejora en la gestión de almacenamiento .....	98
4.2.3	Mejora III: Estandarización de los procesos logísticos de la empresa .....	103
4.2.4	Cuadro comparativo de indicadores .....	121
4.3	Elaboración del costo beneficio de la propuesta .....	121
4.3.1	Costos y gastos en cada etapa de implementación .....	121
4.3.2	Beneficios de la propuesta .....	123
V.	Conclusiones y Recomendaciones .....	129
5.1	Conclusiones .....	129
5.2	Recomendaciones.....	130
VI.	Referencias Bibliográficas .....	131
VII.	Anexos .....	134

## Lista de Tablas

Tabla 1.	Valores de proximidad .....	21
Tabla 2.	Productos de Almacenes Wil.....	33
Tabla 3.	Clasificación ABC según la rotación de los productos en el año 2019 .....	34
Tabla 4.	Áreas de almacén con sus respectivas medidas.....	36
Tabla 5.	Lista de productos dañados o deteriorados de la categoría I – construcción.....	57
Tabla 6.	Lista de productos dañados de la categoría II calefacción – varios .....	59
Tabla 7.	Lista de productos dañados o deteriorados de la categoría I – construcción – Pacasmayo y Lark .....	62
Tabla 8.	Ingresos no percibidos según la categoría de productos .....	66
Tabla 9.	Ingresos no percibidos por productos defectuosos 2019 .....	67
Tabla 10.	Porcentaje de productos defectuosos .....	68
Tabla 11.	Nivel de servicio de empresa Almacenes Wil durante el 2019 .....	70
Tabla 12.	Ingresos no percibidos por productos .....	71
Tabla 13.	Demanda de los productos con mayor rotación durante el 2019 .....	73
Tabla 14.	Error del pronóstico – Método de proyección.....	74
Tabla 15.	Demanda proyectada durante los meses del próximo año.....	74
Tabla 16.	Matriz de enfrentamiento .....	75
Tabla 17.	Escala de calificación .....	76
Tabla 18.	Resultados de métodos ponderados .....	76
Tabla 19.	Tiempo de aprovisionamiento en días por producto .....	77
Tabla 20.	Desviación estándar de la demanda diaria.....	78
Tabla 21.	Determinación de la desviación estándar de demanda (T+ L) .....	78
Tabla 22.	Cálculo de la cantidad a solicitar del producto (Q) .....	79
Tabla 23.	Rotación de inventarios .....	80
Tabla 24.	Clasificación ABC según la rotación de inventario .....	81
Tabla 25.	Características de una estantería dinámica para paletización.....	83
Tabla 26.	Peso de factores de selección .....	90
Tabla 27.	Escala de calificación .....	90
Tabla 28.	Resultados de métodos ponderados .....	91
Tabla 29.	Valores de proximidad .....	92
Tabla 30.	Áreas del almacén según su clasificación .....	97
Tabla 31.	Codificación según familia de productos .....	99

Tabla 32.	Codificación según subfamilia de productos.....	100
Tabla 33.	Codificación según artículos .....	101
Tabla 34.	Codificación del ladrillo techo 12 x 30 x30 cm – Lark .....	102
Tabla 35.	Modelo de kárdex .....	102
Tabla 36.	Matriz de procesos críticos en Almacenes Wil .....	103
Tabla 37.	Modelo de kárdex .....	104
Tabla 38.	Especificaciones para charlas de inducción a los colaboradores.....	119
Tabla 39.	Cronograma de capacitaciones .....	120
Tabla 40.	Cuadro comparativo de indicadores .....	121
Tabla 41.	Inversión para estanterías dinámicas .....	122
Tabla 42.	Inversión para mejora I.....	122
Tabla 43.	Inversión para mejora II .....	122
Tabla 44.	Inversión para mejora III .....	123
Tabla 45.	Beneficios de la propuesta .....	123
Tabla 46.	Flujo de caja .....	125
Tabla 47.	Costo beneficio de la propuesta.....	126
Tabla 48.	Anexo 2. Matriz de consistencia .....	135

## Lista de Figuras

Figura 1.	Procesos logísticos.....	18
Figura 2.	Matriz triangular relacional de actividades .....	22
Figura 3.	Estanterías dinámicas tipo FIFO .....	23
Figura 4.	Estanterías dinámicas para cajas y bultos.....	23
Figura 5.	Estanterías cantiléver .....	24
Figura 6.	Diagrama SIPOC .....	24
Figura 7.	Organigrama de Almacenes Wil .....	31
Figura 8.	Mapa de procesos de la empresa Almacenes Wil .....	35
Figura 9.	Layout actual del almacén de la empresa .....	37
Figura 10.	Evidencia de problemas en almacén.....	38
Figura 11.	Ubicación de los tubos en estantes .....	38
Figura 12.	Ubicación de bolsas de cemento en parihuelas.....	39
Figura 13.	Diagrama SIPOC del proceso de compras.....	41
Figura 14.	Esquema de proceso de compras .....	42
Figura 15.	Diagrama SIPOC del proceso de recepción y almacenamiento .....	44
Figura 16.	Esquema de proceso de recepción y almacenamiento .....	45
Figura 17.	Diagrama SIPOC del proceso de ventas .....	47
Figura 18.	Esquema de proceso de ventas .....	48
Figura 19.	Figura diagrama SIPOC del proceso de preparación de pedido .....	50
Figura 20.	Esquema de proceso de preparación de pedido .....	51
Figura 21.	Diagrama SIPOC del proceso de despacho .....	53
Figura 22.	Esquema de proceso de despacho .....	54
Figura 23.	Diagrama Pareto de los principales defectos en los productos durante el 2019 69	
Figura 24.	Espina de Ishikawa de la empresa Almacenes Wil .....	72
Figura 25.	Estantería dinámica tipo FIFO .....	82
Figura 26.	Medidas de una estantería paletizada .....	82
Figura 27.	Medidas del palet europeo .....	84
Figura 28.	Distribución y medidas de los palet en las estanterías.....	84
Figura 29.	Medidas de la bolsa de cemento .....	85
Figura 30.	Distribución de las bolsas de cemento por palet.....	86
Figura 31.	Distribución del ladrillo bloque pared en el palet.....	87

Figura 32.	Ubicación de los ladrillos pandereta en los palet.....	88
Figura 33.	Ubicación de los ladrillos techo en los palet .....	89
Figura 34.	Matriz triangular relacional de actividades.....	92
Figura 35.	Diagrama relacional de actividades y recorridos .....	94
Figura 36.	Layout de la empresa Almacenes Wil .....	95
Figura 37.	Layout con distribución de tipo U .....	96
Figura 38.	Componente de las buenas prácticas de almacén .....	98
Figura 39.	Codificación significativa .....	99
Figura 40.	Mapa de procesos de la empresa Almacenes Wil.....	103
Figura 41.	Diagrama SIPOC del proceso de compras mejorado .....	105
Figura 42.	BPMN para el proceso de compras mejorado .....	106
Figura 43.	Diagrama SIPOC del proceso de compras mejorado .....	109
Figura 44.	BPMN para el proceso de recepción y almacenamiento mejorado .....	110
Figura 45.	Diagrama SIPOC del proceso de ventas mejorado .....	113
Figura 46.	BPMN para el proceso de ventas mejorado.....	114
Figura 47.	Diagrama SIPOC de preparación de pedido y despacho mejorado .....	116
Figura 48.	BPMN para el proceso de preparación de pedido y despacho mejorado .....	117

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo mejorar la gestión de almacén en la empresa Almacenes Wil para reducir los ingresos no percibidos. Es por ello que se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa, para conocer de manera más precisa se encontraron indicadores que se detallan a continuación, así mismo la identificación de problemas que existen en la gestión de almacén. Durante el diagnóstico, se evidenció desorden en el almacén, un aprovechamiento bajo del espacio total de tan solo el 44,29% que existe en almacén, productos defectuosos generando un ingreso no percibido de S/.153,755.25 y desabastecimiento de productos ocasionando un nivel de servicio de 82%. Ante ello, se utilizó el modelo P, la clasificación ABC y un sistema de almacenamiento tipo FIFO mediante la compra de 7 estanterías para distribuir y mejorar el manejo de la mercadería, así como el desarrollo de la Planificación de Diseño sistemático (SLP) para aumentar el aprovechamiento de las áreas en un 60,23%. Además, se procedió con la codificación y la elaboración de Kardex para el mayor control de la entrada y salidas de productos. Por último, se estandarizó los procesos logísticos de la empresa mediante el uso del Modelo y Notación de Procesos de Negocios (BPMN). Finalmente, se realizó el análisis costo beneficio y se concluye que la propuesta es viable ya que la empresa ganará 0,8074 soles por cada sol que invierta y podrá recuperarlo en un 1 año, 8 meses y 34 días.

Palabras claves: Gestión de almacén, ingresos no percibidos, gestión de inventarios.

### **Abstract**

The objective of this research was to improve warehouse management at Warehouses Wilin order to reduce unearned income. The first specific objective was to diagnose the current situation of the company, the second objective was to improve warehouse management, and the third objective was to perform a cost-benefit analysis of the proposals. The diagnosis revealed disorder in the warehouse, a utilization of only 44.29% of the spaces, defective products generating an unearned income of S/.153,755.25 and product shortages resulting in a service level of 82%. In response to this, the P model, ABC classification and a FIFO storage system were used through the purchase of 7 shelves to distribute and improve the handling of merchandise, as well as the development of Systematic Design Planning (SLP) to increase the use of areas by 60.23%. In addition, we proceeded with the codification and elaboration of Kardex for greater control of incoming and outgoing products. Finally, the company's logistics processes were standardized using the Business Process Model and Notation (BPMN). Finally, a cost-benefit analysis was performed and it was concluded that the proposal is viable since the company will earn 0.8074 soles for each sol it invests and will be able to recover it in 1 year, 8 months and 34 days.

**Keywords:** Warehouse management, foregone income, inventory management.

## **I. Introducción**

La alta competitividad existente en el mercado mundial ha generado que las empresas mejoren la gestión de sus procesos de manera continua; de la misma manera la gestión de los almacenes adicionado con el control de los inventarios se ha convertido en uno de los principales conocimientos que todo empresario debe saber diferenciar, buscando lograr mejoras en las distintas operaciones de la empresa. El manejo inadecuado, tanto de la gestión de almacenes como de la gestión de inventarios, conduce a un decaimiento en los procesos operativos de las empresas, especialmente a las encargadas de la logística de producción. [1]

La gestión de almacenes en el país de Chile es un factor clave para que las empresas cumplan con los pedidos de sus clientes, de esta manera las empresas logran ahorrar más tiempo y puede destinar dinero a otras áreas en su beneficio, por otro lado, se define como gestión de almacenes al proceso encargado de la función logística que recibe las ordenes de requerimiento, de pedido, de ensamble, etc.; todo esto para lograr un mayor control de los productos dentro de almacén. [2]

En el Perú, una correcta administración y control del almacén facilita el logro de ahorros, así por consecuencia el aumento de utilidades; su importancia estratégica incluye su participación integral junto con las funciones de mercadotecnia, compras, ventas, planeación, producción, entre otras. Controlar las operaciones y flujos de mercancías puede ser un tema tedioso, esto va de acuerdo con los procedimientos establecidos y normativa vigentes de los almacenes, correspondiente al aseguramiento de la calidad y optimización de los almacenes, evitando así pérdidas posibles de rentabilidad. [3]

En nuestro país, las empresas manejan una administración de almacenes empírica, por lo que corren el riesgo de enfrentarse a problemas que se ven reflejados cuantitativamente en auditorías contables o en errores que pueden impactar en el cliente final, así como pérdidas económicas por el deficiente manejo de materiales o producto terminado [4]. De esta forma, se manifiesta que el layout del almacén

debe contribuir a la distribución de materiales y productos para poder localizar los materiales de forma más eficaz. Por su parte, Majem [5] afirma que la gestión de almacenes depende de factores como el comportamiento del mercado, el modelo de ventas, la cadena de abastecimiento y cadena de producción.

Tal es el caso de la empresa Almacenes Wil, la cual se dedica a la comercialización de artículos de construcción, fontanería y calefacción, que actualmente está siendo afectada por ingresos no percibidos causadas por una deficiente gestión del almacén. Según una clasificación ABC los productos de marca Pacasmayo, Sider y Lark son los que mayores ganancias le generan a la empresa, con unos porcentajes de 56,26%, 27,45% y 9,11% respectivamente, por lo que seleccionaron como unidad de análisis para la presente investigación. Durante el 2019, la empresa tuvo unos ingresos no percibidos de 203 399,5soles por desabastecimiento de productos y S/. 153,755.25 por productos defectuosos, este último se genera porque los productos se venden a menor precio por deterioro, se rompen o maltratan. Dentro de las causas de este problema están el desorden en el almacén, mala manipulación de cargas (materiales mal ubicados) y por la falta de estandarización de los procesos. Actualmente, solo se aprovecha el 44,29% de los espacios y existe un nivel de servicio de 82%. Estos indicadores son el resultado de una mala gestión de almacén, por lo que se ha formulado la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera una mejora en la gestión del almacén permitirá disminuir los ingresos no percibidos en la empresa Almacenes Wil?

Para resolver esta pregunta se ha planteado como objetivo general mejorar la gestión del almacén de la empresa Almacenes Wil para disminuir los ingresos no percibidos. Para lograrlo, primero se diagnosticó la situación actual de la gestión del almacén de la empresa Almacenes Wil, luego se diseñó una mejora en la gestión del almacén de la empresa Almacenes Wil y finalmente se realizó un análisis costo beneficio de la mejora planteada en la empresa Almacenes Wil, con el fin de conocer la conveniencia de aplicación del presente estudio.

De esta forma, esta investigación pretende proporcionar un marco de referencia para las mypes, en especial para las del sector de construcción, que presenten problemas dentro de los eslabones de la cadena de producción, relacionados al mal gestionamiento de sus inventarios. Por lo que, con la mejora presentada se logre aumentar el nivel de servicio de las empresas y con ello la disminución de los ingresos no percibidos ocasionados en los almacenes y tiendas del sector de construcción, debido a la mala manipulación de los materiales, al desorden de los almacenes o a la falta de estandarización de los procesos. Además, se pretende establecer una alternativa viable con el fin de mejorar las condiciones de las empresas referentes al almacenamiento y áreas involucradas.

## **II. Marco Teórico**

### **2.1 Antecedentes**

En 2020, Calzado [6] en su investigación titulada “*La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos*” tuvo como objetivo analizar las insuficiencias que presenta la gestión logística de almacenes de un operador logístico. Para lograrlo, se siguió cuatro fases, la primera de ellas consistió en caracterizar los almacenes y realizar un análisis del proceso de almacenaje. En la segunda fase, se consideró la capacidad de almacenamiento, la forma de almacenamiento de las cargas, el nivel de servicio y la lista de chequeo. En la tercera fase se realizó un análisis de las deficiencias arrojadas en el diagnóstico. Finalmente, en la última fase se propuso acciones de mejora para elevar el nivel de servicio al cliente y mejora del proceso en la toma de decisiones. Como resultados, se obtuvo que el almacén mayorista 10 C posee un volumen total de 1 680 m<sup>3</sup>, pero solo se ocupa 301,5m<sup>3</sup>, eso significa que solo se aprovecha el 17,95% del volumen útil, el 19,94% del área útil y el 90% en altura. Por otro lado, se presentó un nivel de servicio de 71,67% y un porcentaje de devoluciones al almacén del 15%, este último se debe a la rotura del producto al momento de poner la mercadería en el medio de transporte del cliente e incorrecta descripción del producto a la hora de la facturación en el procesode despacho. Con la aplicación de la gestión logística, los productos rotan de forma FIFO y están ubicados en estanterías enumeradas por proveedor y controlados mediante tarjetas de estiba,

esto ha generado que se cumplan al 100% los pedidos y que disminuya a 0% las devoluciones por productos defectuosos. De esta forma, este artículo, brindó la metodología para mejorar la gestión logística en la empresa, así como la comparación de los indicadores obtenidos durante el desarrollo de esta misma.

En 2020, González [7] en su investigación titulada “*Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva*” tuvo como objetivo implementar un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. Para ello, se siguió 4 etapas: La primera, identificó la estrategia de la empresa en relación al nivel de servicio. La segunda etapa, estableció una clasificación de acuerdo a los productos más y menos relevantes, en función de la demanda. En la tercera etapa, se realizó un pronóstico de la demanda, utilizando el coeficiente de variación como medida de variabilidad y como técnicas de pronóstico la suavización exponencial. La cuarta etapa, se orientó a la selección de una política de inventario según las necesidades de la empresa como es la política de revisión periódica.

Como resultados se obtuvo que, al clasificar los productos en A, B, y C durante 3 meses, la empresa aumentó su nivel de servicio hasta en un 98%, es decir varió en 13,39% respecto a la situación actual de la empresa. Se concluye que el modelo aplicado el cual posee 4 etapas debe implementarse de manera iterativa, ya que cada etapa depende de la otra para mostrar cambios y mejoras en la empresa. Este artículo ayudó a brindar una metodología para gestionar los inventarios basados en una estrategia competitiva la cual va desde el análisis de la estrategia de la empresa y la clasificación de inventario, hasta el pronóstico de la demanda y la política de inventario.

En 2017, Bofill, Sablón y Florido [8] en su investigación “*Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana*” tuvo como objetivo proponer un procedimiento para la gestión de inventarios en el almacén central de una cadena comercial para disminuir los costos de inventarios y aumentar el nivel de servicio de la empresa. Para lograrlo, primero

se dividió en etapas el procedimiento, luego se describió las técnicas y herramientas a utilizarse para determinar la demanda y los costos, y luego se seleccionó los modelos matemáticos para determinar la cantidad y el tiempo en el que se debe solicitar un producto. Ante ello, primero se calculó los distintos costos de inventarios como los de almacenamiento, luego se determinó un modelo de control por cantidad fija y por periodo fijo como el modelo Q. Para el cálculo de estos parámetros de operación del sistema de inventario, se utilizó un software especializado, como el WinQSB, y hacer programas especiales en EXCEL o en otro lenguaje de programación. Como resultado, se obtuvo una reducción económica de 585 CUC anual, respecto al sistema actualmente utilizado, además se aseguró un nivel de servicio del 95%. Se concluye que, el procedimiento propuesto es viable ya que tiene ventajas económicas y de nivel de servicio, en relación con el método actual utilizado.

En 2017, Garrido y Cejas [9] en su investigación *“La gestión de inventario como factor estratégico en la administración de empresas”* tuvo como objetivo analizar la efectividad de la gestión de inventarios mediante la aplicación de modelos estadísticos para destacar los costos inherentes a los productos que se comercializan en las Pymes. Como metodología se desarrolló las bases documentales y la aplicación de modelos matemáticos sustentados en herramientas estadísticas que permitieron planear y proyectar la administración de los productos, utilizando como muestra tres empresas de Riobamba.

Como resultados, se diagnosticó los costos y la cantidad requerida en los inventarios de los productos utilizando el modelo de la cantidad económica de pedidos (EOQ), el modelo de inventario de la cantidad económica del lote de producción (POP), un modelo de revisión continua y el modelo de revisión periódica. Para el primer modelo, se obtiene un EOQ de 1 000 angulares, 19,2 pedidos al año, y un costo anual de \$311 616. Para el segundo modelo, se obtuvo un tamaño óptimo de lote de 730 hornos, con un costo total de 16 431,68 dólares y para los dos últimos modelos se obtuvo un pedido de 369 angulares por semana y 600 angulares cada 4 semanas, respectivamente. Se concluye, que el modelo de

gestión de inventario ayuda a presentar los intervalos adecuados para largo, mediano y corto plazo. Además, tienen un efecto importante en todas las etapas de la planeación, orientación, dirección, control y evaluación componentes propios de un sistema administrativo adecuado y confiable para las Pymes.

En 2015, Darya [10] en su investigación titulada “*Case Study on Inventory Management Improvement*” tuvo como objetivo utilizar la gestión de inventario para disminuir niveles de existencia. Para ello, aplicó un sistema de agente para la automatización de procesos de gestión de inventario. Esto se logró, mediante la disminución del nivel de inventario y costos de mantenimiento, así como reaccionar oportunamente a la demanda haciendo correcciones en las políticas de reposición. Como resultados, se aplicó un sistema de inventario de períodos múltiples de tiempo fijo donde se presentó que, según el pronóstico de la demanda se deben adquirir 1 688 unidades de Microchips 33, con un stock de seguridad de 2 081 unidades y un punto de reorden de 3 769 unidades. En conclusión, la gestión de almacén es esencial para todas las empresas, pues estas necesitan evitar desabastecimientos o caso contrario, exceso de existencias, mediante el uso de métodos de pronóstico y reaccionando a los cambios en el medio ambiente. Esta investigación ayudó a mejorar el control de inventario de la empresa con la finalidad de que estos no se desgasten o maltraten por estar mucho tiempo almacenados, además brindará un tipo de sistema de inventario para una correcta gestión de almacén.

## 2.2 Bases teóricas científicas

### 2.2.1 Logística

La logística forma parte de la Cadena de Suministro, esta se encarga de planificar y controlar eficientemente el almacenaje y flujo tanto directo como inverso de los bienes y servicios de la empresa. [11]

Las actividades logísticas deben coordinarse entre sí para conseguir una mayor eficiencia en todo el sistema productivo, y de esta forma responder de forma inmediata al mercado con costos mínimos y mayor rentabilidad. Según Monterroso [12] el proceso logístico debe ser una cadena de interacción directa ya que durante la ejecución de esta se crea una interdependencia entre todos los componentes del proceso.



**Figura 1. Procesos logísticos**

Fuente: E. Monterroso [12]

### 2.2.2 Gestión de almacenes

Distribuir los productos de forma eficiente en cualquier espacio sin dañar o alterar la estructura o el contenido del producto. [13]

### 2.2.3 Procesos de la gestión de almacenes

Son aquellos que permiten cumplir con los objetivos trazados por la empresa; existe una variedad de procesos enfocados en la gestión de almacenes, es por ello que cada organización necesita diseñar sus procesos con el objetivo de garantizar el uso adecuado de los recursos y así aprovechar al máximo las capacidades del

almacén. [13] A continuación, se presenta un listado de los procesos más comunes de las empresas:

- Proceso de recepción
- Proceso de almacenamiento
- Proceso de preparación de pedidos
- Proceso de despacho

#### **2.2.4 Almacén**

Es un lugar debidamente estructurado para proteger, cuidar y controlar los productos de una empresa; estos productos luego serán requeridos para la producción o venta, todo tipo de almacén puede ser considerado rentable para un negocio, esto de acuerdo al apoyo que proporcione a las funciones productoras de utilidades que en este comúnmente son producción y ventas. [14]

##### **2.2.4.1 Tipos de almacenes**

Existe una serie de tipos de almacenes, cada uno con una finalidad o función en específico, esto de acuerdo al tipo de producto que se va a almacenar y el cuidado que requiera cada uno; a continuación, se mencionan los tipos de almacenes existentes. [14]

- Centro de distribución
- Almacén de materia prima.
- Almacén de productos terminados.
- Almacén de merma.
- Almacén de devoluciones.

##### **2.2.4.2 Layout de almacenes**

El layout es el orden de cómo se han de organizar las áreas dentro del almacén, estableciendo ciertos requisitos de acuerdo a producto almacenado o de preferencia con el estado del producto; por otro lado, también se deben considerar ambientes relacionados al producto, como área de picking, packing, zona de seguridad, entre otras. Todo esto debe estar señalado en el Layout y debe estar de acuerdo a las dimensiones reales de la empresa. [15]

### 2.2.4.3 Distribución de plantas productivas

El objetivo del análisis de una distribución es el de economizar espacio y el de reducir el recorrido de los circuitos. Una deficiente distribución supondrá una fuente constante de pérdidas para la empresa. Los principales problemas que afectan al problema de la distribución de planta son:

- Movimiento de materiales, que vendrá afectado por las distancias a recorrer, la complejidad de los itinerarios y la posibilidad de ayudarse con la gravedad.
- Movimiento de personal, aspecto en que debe cuidarse tanto de lo referente al personal interno como al externo a la empresa, que deba moverse ocasionalmente por ella.
- Eliminación de despilfarros, en tiempos perdidos de personas y materiales, sea en los procesos productivos u otros.
- Construcción e instalaciones de la planta, facilitados por el diseño de la misma y su distribución.
- Seguridad y condiciones de trabajo: aspectos relacionados con la eliminación de riesgos, ergonomía de la planta y sus puestos de trabajo, iluminación, etc.

#### Método SLP

El método SLP se basa en los elementos P.Q.R.S.T (Product, Quantity, Route, Services, Time) los cuales son fundamentales en todo trabajo de distribución [14]:

- **Producto o material (P):** a fabricar, incluyendo variaciones y características.
- **Cantidad volumen (Q):** de cada tipo de producto que debe fabricarse.
- **Recorrido o proceso (R):** operaciones y secuencia en que se deben realizar.
- **Servicio y actividades auxiliares (S):** son importante para realizar las diferentes tareas en la empresa.
- **Tiempo o medición de tiempos (T):** que relaciona P.Q.R.S. con cuándo, cuánto tiempo (qué tan pronto y qué tan seguido)

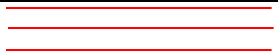

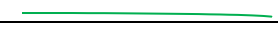
## Metodología

1. Construya una matriz diagonal con todos los departamentos de la empresa.
2. Llene cada uno de los cuadros de la matriz con la letra o código correspondiente.
3. Construya un diagrama de hilos con las áreas a escala.
4. El diagrama de hilo se dibujará en un plano básico.
5. La distribución es óptima, cuando las proximidades coinciden en ambos diagramas y en el plano de la planta.

### - Valores de proximidad

El método utiliza una técnica que plantea distribuciones con base en la conveniencia de cercanía entre los diferentes departamentos, emplea la simbología internacional dada en la tabla 1:

**Tabla 1. Valores de proximidad**

<b>A</b>	Absolutamente necesario		4
<b>E</b>	Especialmente importante		3
<b>I</b>	Importante		2
<b>O</b>	Ordinaria o normal		1
<b>U</b>	Sin importancia		0
<b>X</b>	Indeseable	WWWWWWW	-1
<b>XX</b>	Muy indeseable	WWWWWWW	-2

Fuente: Memoria PFC [14]

- **Matriz triangular relacional de actividades**



**Figura 2. Matriz triangular relacional de actividades**

### 2.2.5 Inventarios

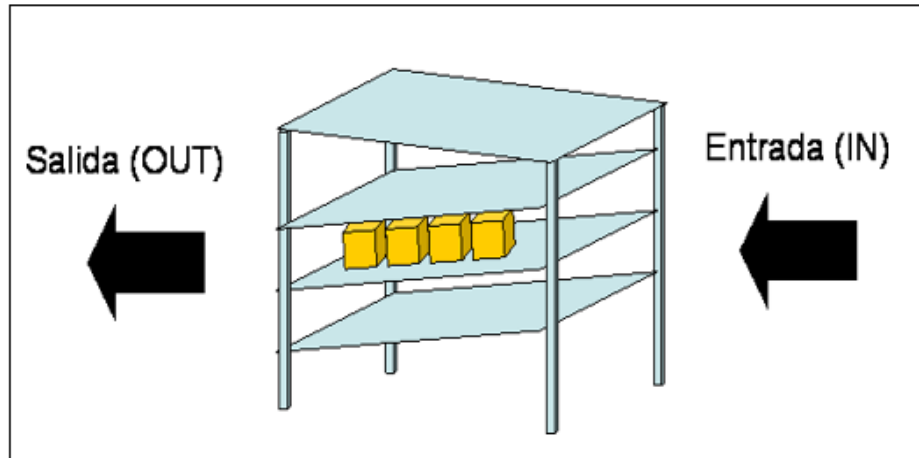
Es una cantidad de producto almacenado por la empresa que sirve para satisfacer una necesidad, ya sea actual o futura, lo cual permite proporcionar la cantidad de productos necesaria para satisfacer la demanda futura de los clientes. [16]

### 2.2.6 Primero en entrar, primero en salir - FIFO

Este método es basado en que los primeros productos que ingresen al almacén serán las primeras en salir, dando hincapié a que no se estanquen, esto generalmente es utilizado con productos perecederos, de corto vencimiento o altamente variables, así mismo para su correcta gestión se debe contar con un registro detallado con la cantidad y la fecha de ingreso. [16]

### 2.2.7 Estanterías dinámicas de tipo FIFO

Las estanterías se enfocan en el stock de rotación automática, que mediante la gravedad pone en uso el método FIFO (primero en entrar, primero en salir).

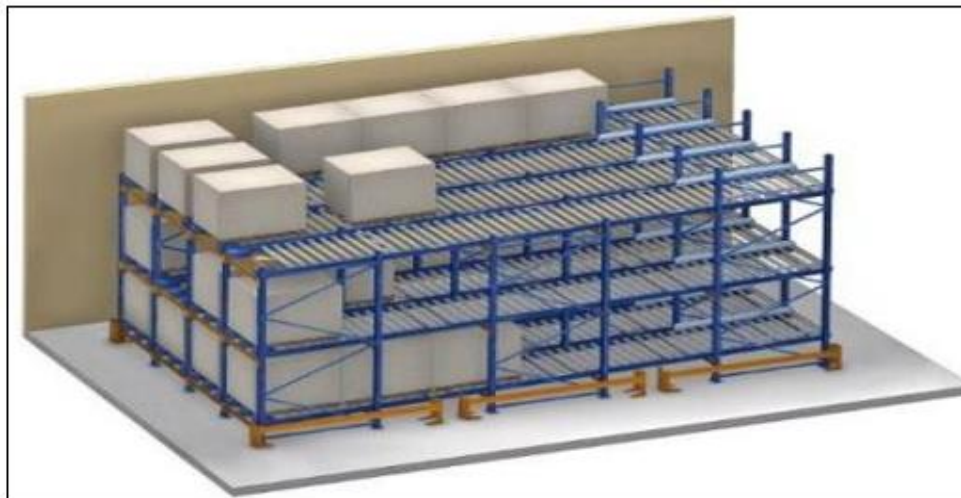


**Figura 3. Estanterías dinámicas tipo FIFO**

Fuente: Heizer y Render [18]

#### 2.2.7.1 Estantería dinámica para cajas o bolsas grandes

El sistema de cajas, bultos y demás son colocados manualmente, para después desplazarse hacia la parte de adelante donde se realiza el picking. Este se utiliza para una distribución eficiente de productos masivos.



**Figura 4. Estanterías dinámicas para cajas y bultos**

Fuente: Heizer y Render [18]

### 2.2.7.2 Estantería cantiléver

Se utiliza para ítems especiales, simples o de doble medida. Este es ideal para productos como maderas, tubos, fierros o algún material con características similares. [17]

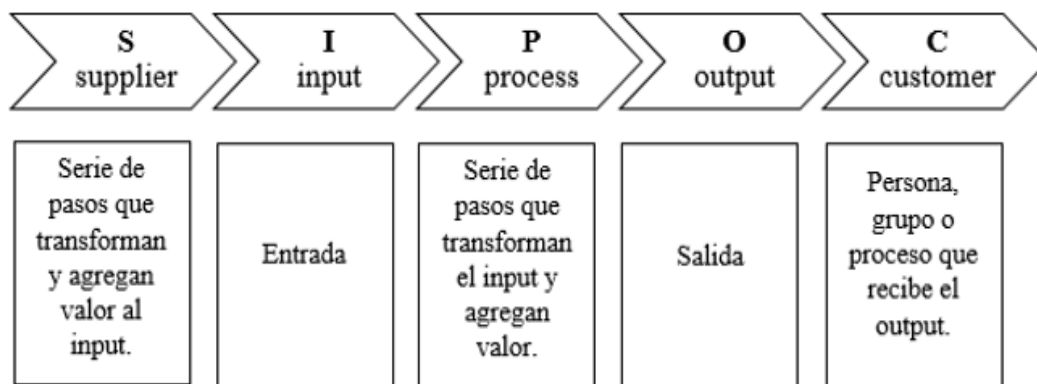


**Figura 5. Estanterías cantiléver**

Fuente: Heizer y Render [18]

### 2.2.8 Diagrama SIPOC

Esta técnica permite identificar los suministradores del proceso, las entradas, las etapas o fases del proceso, las salidas y los clientes externos e internos que reciben estas salidas. [18]



**Figura 6. Diagrama SIPOC**

Fuente: Cañedo, Curbelo, Núñez y Zamora [19]

### 2.2.9 Clasificación ABC

Es un tipo de clasificación, el cual puede llevarse a cabo según la rotación de los productos o la cantidad de ingresos que le genera a la empresa, dividiendo así a los productos en 3 divisiones, siendo estas A, B y C, dando a entender a cada sección, la importancia de los productos para la empresa. [17]

### 2.2.10 Pronóstico de la demanda

En [19] se afirma que pronosticar es la habilidad para detallar información reveladora acerca del futuro. Su finalidad es organizar y controlar todas sus fuentes, de manera que los métodos de producción puedan realizarse de manera efectiva, considerando la puntualidad, precisión y calidad del producto al ser entregados a los clientes. Un pronóstico de demanda a largo plazo se realiza de 5 años.

### 2.2.11 Ingresos no percibidos

El ingreso no percibido representa aquel dinero que no ingresa a la empresa debido a que ésta no contaba con el producto requerido en el tiempo y cantidad solicitada [21] asimismo, constituye aquello que no ha ingresado materialmente al patrimonio del contribuyente. [14]

- Si los ingresos exceden a los costos, la empresa obtiene una rentabilidad.
- Si los ingresos son iguales a los costos, la empresa queda estable, es decir ni pierde ni gana.
- Si los ingresos son menores a los costos, la empresa sufre una pérdida económica.

### 2.2.12 Indicadores

#### - **Porcentaje de utilización de espacio**

Es la relación entre el espacio utilizado el almacén y el espacio disponible total, esto representa cuanto se está aprovechando del almacén en realidad. [13]

$$\frac{\text{Espacio utilizado}}{\text{Espacio disponible}} \times 100$$

- **Índice de devoluciones de clientes**

Se representa mediante la relación entre productos devueltos y los productos que son enviados o vendidos. [13]

$$\frac{\text{Productos devueltos}}{\text{Productos enviados}} \times 100$$

- **Nivel de servicio**

Es la probabilidad de poder satisfacer la demanda de los clientes sin enfrentarse a pedidos pendientes o a una venta perdida. Se calcula en porcentaje con la siguiente fórmula: [21]

$$\text{Nivel de servicio (\%)} = \frac{\# \text{ pedidos cumplidos}}{\# \text{ total de pedidos}} \times 100$$

- **Lead time total**

Es el tiempo que se necesita para realizar un pedido, incluyendo el tiempo que se requiere para entregar el producto al cliente. Es importante reducir el lead time porque este permite reducir los costos y sobre todo mejorar el flujo de producción. [12]

- **Índice de productos entregados a tiempo**

Se representa mediante la relación entre productos entregados a tiempo y los productos que son enviados o vendidos. [12]

$$\text{Índice producto entregado (\%)} = \frac{\# \text{ pedidos entregados a tiempo}}{\# \text{ total de pedidos}} \times 100$$

- **Cantidad de stock almacenado**

Se representa mediante la cantidad de productos almacenados desde la compra hasta que sean enviados o vendidos. [12]

- **Índice de artículos deteriorados u obsoletos**

Se representa mediante la cantidad de productos almacenados con defectos y la cantidad total de productos almacenados. [12]

$$\text{Índice de artículos deteriorados (\%)} = \frac{\# \text{ productos con defectos}}{\# \text{ total de productos}} \times 100$$

- **Mediciones de inventario**

Según Carro y González [22] los inventarios se deben medir en tres formas: valor Promedio de inventario agregado, semanas de aprovisionamiento y rotación de inventario.

• **Semanas de aprovisionamiento**

Este indicador se obtiene mediante el valor promedio del inventario agregado entre las ventas por semana al costo.

$$\text{Semana de aprovisionamiento} = \frac{\text{Valor promedio del inventario agregado}}{\text{Ventas semanales (al costo)}}$$

• **Rotación de inventario**

Este indicador se obtiene mediante las ventas anuales al costo entre el valor promedio del inventario agregado que se haya tenido durante el año.

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Ventas anuales (al costo)}}{\text{Valor promedio del inventario agregado}}$$

Según Carro y González [22] no existe el mejor valor de nivel de inventario, no obstante, para empresas de manufactura se recomienda entre 6 a 7 vueltas al año.

### 2.2.13 Modelos de gestión de inventarios

Son los esfuerzos que realiza una empresa para gestionar (saber qué y cuándo comprar) adecuadamente (balanceando sus costos de inventario y su nivel de servicio) sus inventarios, mediante el uso de una estrategia conducida por un modelo.

- **Periodo Fijo (P)**

Se utiliza en la gestión de inventarios de productos que se adquieren constantemente y no están afectos a un tiempo de vida, por ejemplo, materias primas. La cantidad a comprar de estos productos se evalúan de acuerdo a un tiempo determinado (T), restándole lo que ya se tiene (I). [23]

$$Q = d (T + L) + Z\sigma (T + L) - I$$

$$\sigma_{(T+L)} = \sqrt{(T+L)(\sigma_d)^2}$$

**Q** = Cantidad a pedir o solicitar del producto.

**d** = Pronóstico de demanda diaria del producto.

**T** = Cantidad de días entre revisiones.

**L** = Lead Time (Periodo de reposición).

**Z** = Número de desviaciones estándar para el nivel de envíos especificados.

**(T+L)** = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión (T+L).

**I** = Stock actual al momento de realizar el cálculo.

**$\sigma$**  = Sigma (Desviación Estándar).

**$\sigma d$**  = Desviación estándar de la demanda diaria.

Cuando las demandas son inesperadas o existen retrasos en las entregas de los proveedores se necesitan el Stock de seguridad el cuales un previsto que funciona como un colchón que complementa al stock de ciclo. [24]

### **III. Materiales y métodos**

En el desarrollo de la investigación se emplearon instrumentos como hojas de registros de las ventas realizadas, fichas y documentos de la empresa; además, de técnicas de recolección de información, el análisis de la documentación y la observación no experimental.

Para realizar el diagnóstico de la empresa y poder identificar la problemática y las causas del problema se realizó una entrevista al gerente mediante un cuestionario (Anexo 1) que es una técnica de recopilación de información aplicada por un investigador a un directivo o encargado de una institución quien es responsable de la gestión y direccionamiento organizacional [25] en la investigación se identificó tres procesos generales: procesos estratégicos, procesos claves y procesos de apoyo. En base a ello, la investigación se centró en los procesos claves, de los cuales se realizó el diagrama SIPOC que nos sirve para poder realizar el mapeo de los procesos, mejorando la eficiencia y la calidad de dichos procesos al proporcionar una visión clara y detallada de cómo se realiza un proceso y el Modelo y notación de proceso de negocio (BPMN) que consiste en la notación para administrar y definir los procesos de negocios con el fin de identificar todos los agentes que intervienen en el proceso y cuál es la secuencia actual [27].

Una vez diagnosticada la situación actual de la empresa, se utilizó la clasificación ABC, para segmentar los productos que generan mayor utilidad a la empresa, y con ello, decidir las unidades de investigación, luego se realizó una revisión a la literatura para seleccionar la herramienta más adecuada, para ello, se evaluaron distintos criterios mediante la elaboración de la matriz de decisión por factores ponderados. Después, mediante la recopilación de registros de las ventas realizadas como data histórica del año 2019, se elaboró una proyección de las

ventas, utilizando la comparación de tres métodos de proyección: el promedio móvil simple que es un método de pronóstico de fácil realización útil cuando se supone que la demanda permanecerá estable a través del tiempo sin tendencia o estacionalidad, el promedio móvil ponderado es esencial para patrones de demanda aleatorios o nivelados y la suavización exponencial simple que es aquel método que calcula el promedio de una serie de tiempo que implícitamente se le asigna más tiempo a la demanda nueva teniendo como referencia el periodo histórico donde se eligió el método con menor valor MAD [28]. Seguido a ello, se utilizó un modelo de gestión de tipo período múltiple (P) para determinar la cantidad exacta que se debe solicitar para evitar el desabastecimiento. Posteriormente, se utilizó una estantería dinámica de sistema FIFO que

lleva mencionada denominación por sus iniciales que son First In First Out que quiere decir primero en entrar y primero en salir, es uno de los métodos más utilizados en la gestión de almacenes [29] debido a ello, se utilizó el sistema FIFO para facilitar el desplazamiento del material y preservarla en mejores condiciones. Por último, se utilizó el sistema SLP (Systematic Layout Planning) que permite una utilización eficiente de los recursos, así como la organización de las áreas de trabajo dentro de una empresa que optimicen los procesos e incrementen la competitividad organizacional [30] a la vez se codificó e inventarió cada producto para mayor control de estos mismos.

Finalmente, se realizó el cálculo del costo del proyecto planteado inicialmente, para determinar la conveniencia del proyecto traducido en costos y beneficios procedentes directa e indirectamente de la propuesta.

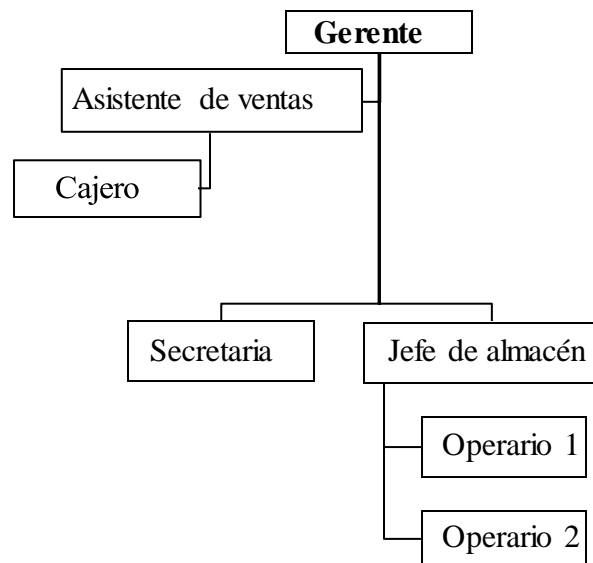
## IV. Resultados y discusión

### 4.1 Diagnóstico de la gestión de almacén de la empresa Almacenes Wil

#### 4.1.1 La empresa

La empresa Almacenes Wil es una empresa cuya actividad es comprar y vender artículos de construcción, fontanería y calefacción. Dentro de la cadena de suministros, se comporta como un mayorista, pues vende especialmente sus productos a minoristas, aunque también abastece a particulares. Por ende, su público objetivo es tanto instaladores como constructoras.

Esta tiene un total de 7 trabajadores, incluyendo el gerente, tal como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 7. Organigrama de Almacenes Wil**

Fuente: Almacenes Wil

- **Misión**

Ser una empresa que brinda a sus clientes la mayor variedad de productos de construcción, fontanería, y ferretería en general bajo condiciones óptimas de calidad, buen servicio y precios justos. Comprometidos con la capacitación de los colaboradores y el desarrollo de los mejores procesos para lograr la mejora continua.

- **Visión**

Mantener un posicionamiento sólido y ser líder en la venta de materiales de construcción y ferretería en general, destacando las perspectivas de calidad y servicio de nuestros clientes, comprometido en el trabajo en equipo de trabajo y sosteniendo un alto grado de responsabilidad social y comercial.

**a) Productos**

Los productos con los que cuenta Almacenes Wil se clasifican en 3 géneros: fontanería, construcción y calefacción. A continuación, en la siguiente tabla se muestran los 3 géneros con sus respectivas marcas y productos.

Tabla 2. Productos de Almacenes Wil

FONTANERIA	CONSTRUCCIÓN	CALEFACCIÓN - VARIOS
Cinta aislante	Plancha calamina	Registro de 6
Disco de corte de fierro	Arena fina	Resumidero
Tubo de abasto	Arena gruesa	Tampo rejilla
Lija general	Gravilla	Interruptor
Ocre	Hormigón fino	Toma corriente
Adictivo Chema	Hormigón	Pintura de base
Pegamento Sansón	Piedra base	Base zincromato industrial
Llave de paso	Traslucida gran onda	Gloss aluminio
She reloj	Gran onda gris	Thinner acrilico
She canastilla	Perfil	Caja térmica
Disco de concreto	Ladrillo king Kong	Trampa
Disco de corte	Ladrillo pandereta	Tanque
Disco diamantado	Ladrillo techo	Tanque para agua
Curva agua	Cemento Fortimax	Adictivo galón
Reducción campana	Cemento Extraforte	Interruptor
Sombrero pvc	Cemento mochica azul anti salitre	Llave térmica
Union pvc	Cemento mochica ig rojo	Toma corriente
Llave de ducha	Cemento tipo v	Tapones
Winchas	Cemento tipo I	Universal plástica
Pegamento	Ladrillo pared	Carretilla buggy
Winchas	Ladrillo bloque pared	Cuello de cera
Alambre	Rapimix mortero acabados	
Clavos	Rapimix mortero acentado	
Llave de paso	Fierro corrugado	
Cinta teflón		
Grifo shuber		
Tubo rectangular		
Llave de paso		
Adaptador		
Caja octogonal		
Codo		
Tee pvc		
Silicona		
Cerradura sobreponer		

Fuente: Almacenes Wil

Los productores con los que la empresa negocia son nacionales, estos tienen un plazo de aprovisionamiento de máximo 3 días realizado el pedido, lo que les ha permitido tener un inventario que satisface las necesidades del consumidor, mientras que en la siguiente tabla una clasificación ABC según la rotación de los productos más vendidos en el 2019.

**Tabla 3. Clasificación ABC según la rotación de los productos en el año 2019**

Ítem	Marca	Venta total	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Clasificación
01	Pacasmayo	S/ 453 148,10	56,26%	56,26%	A
02	Sider Perú	S/ 221 064,49	27,45%	83,70%	
03	Lark	S/ 73 402,83	9,11%	92,82%	
04	Eternit	S/ 19 719,00	2,45%	95,26%	B
05	Prodac	S/ 15 087,55	1,87%	97,14%	
06	Tuboplast	S/ 9 101,90	1,13%	98,27%	
07	Varios	S/ 2 885,60	0,36%	98,63%	C
08	Cerro Chilco	S/ 2 743,00	0,34%	98,97%	
09	Chema	S/ 1 284,60	0,16%	99,13%	
10	Trupe	S/ 1 146,00	0,14%	99,27%	
11	Otros	S/ 5 895,85	0,73%	100,00%	
<b>TOTAL</b>		<b>S/ 805 478,92</b>	<b>100%</b>		

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se observa que los productos más vendidos pertenecen a la marca Pacasmayo, Sider Perú y Lark. Así mismo se identificó que para el año 2019 los ingresos totales fueron de S/ 805 478,92. Cabe recalcar que de la marca Pacasmayo, se compra las bolsas de cementos, de Sider Perú los fierros, y de Lark se obtienen todos los ladrillos.

### a) Procesos

Durante la entrevista, se pudo determinar que la empresa cuenta con tres procesos generales, los procesos estratégicos, procesos claves y procesos de apoyo. Entre ellos, se centran en los procesos claves, el cual va desde el proceso de compras hasta despacho, este se detalla a continuación:



**Figura 8. Mapa de procesos de la empresa Almacenes Wil**

Fuente: Almacenes Wil

#### 4.1.2 Principales causas de la mala gestión de almacén

##### 1. Causa 1: Desorden en el almacén

El almacén es un espacio de 36,9x13,39 m<sup>2</sup> de superficie y una altura de 3 m. Actualmente, se encuentra muy desaprovechado y desorganizado, ya que dentro de él existe un enorme pasillo central, el cual se utiliza como zona de paso para peatones, zona de carga y descarga, entre otras.

Con respecto a la forma de organizar los pallets, al presente se encuentran apilados en los laterales, no tiene una ubicación específica, lo que conlleva al desaprovechamiento de espacios grandes que podrían ahorrarse. En relación a los estantes, estos son utilizados para colocar los tubos y clasificar ciertos artículos que no se encuentran paletizados, esto conlleva al desorden y pérdida de tiempo al momento de ingresar o retirar los productos.

La tabla 4 muestra todas las áreas con las que cuenta el almacén con sus respectivas medidas:

**Tabla 4. Áreas de almacén con sus respectivas medidas**

<b>Zona</b>	<b>Medida</b>
Área de cemento	14m x 3,65 m
Área de tuberías	8,5m x 4,00 m
Área de productos varios	5m x 8 m
Área de ventas y facturación	5m x 8 m
Área de fierros	7,5m x 3,7 m
Área varios	3m x 1,3 m
Área de yeso y cal	2m x 1,3 m
Área de ladrillos	13m x 1,3 m
Reciclaje	2m x 1,3 m

Fuente: Almacenes Wil

En base a ello se presenta en la figura 9 el actual layout del almacén, así como algunas fotos en la figura 10 y 11 de la distribución de materiales.

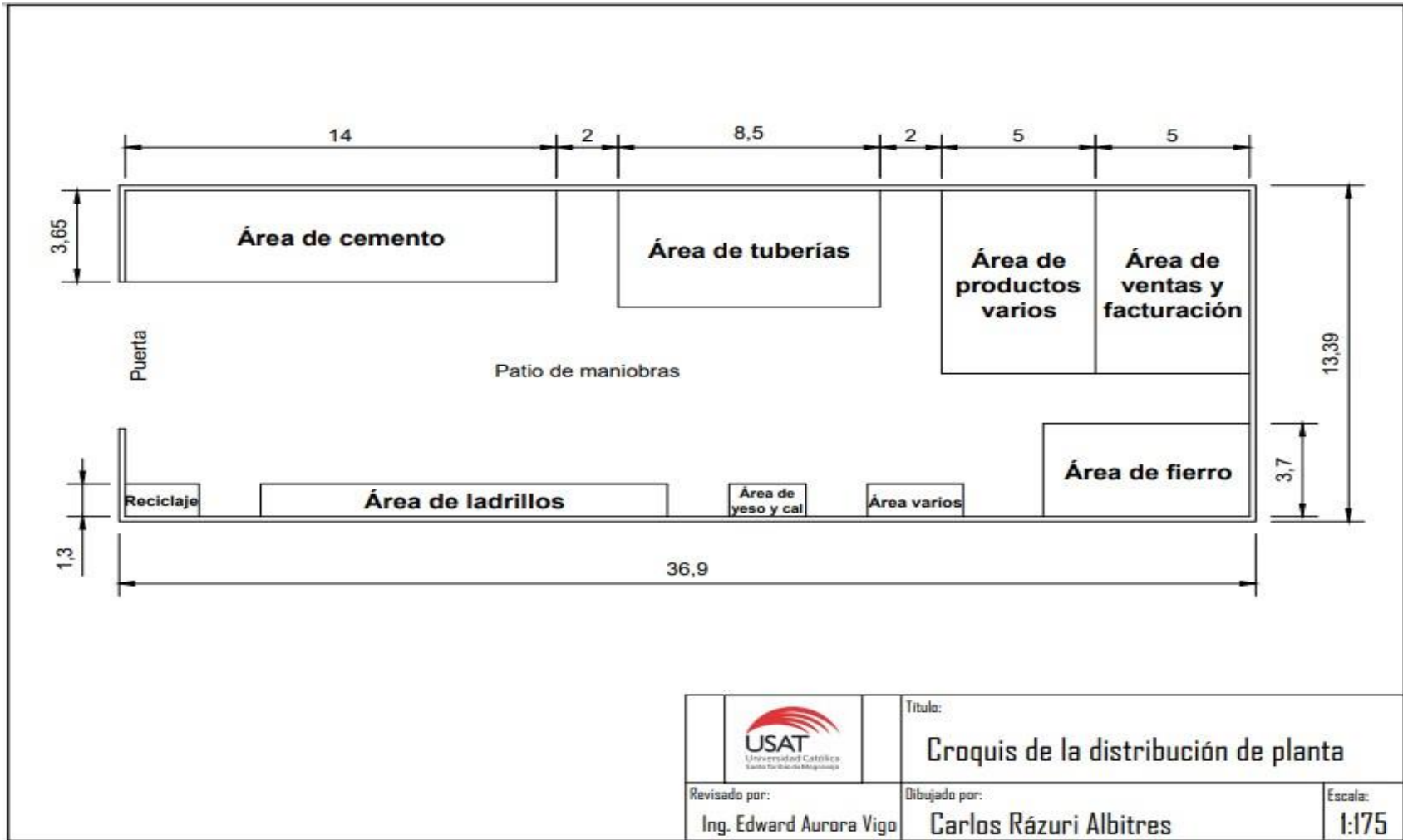


Figura 9. Layout actual del almacén de la empresa

Fuente: Almacenes Wil



**Figura 10. Evidencia de problemas en almacén**

Fuente: Almacenes Wil



**Figura 11. Ubicación de los tubos en estantes**

Fuente: Almacenes Wil



**Figura 12. Ubicación de bolsas de cemento en parihuelas**

Fuente: Almacenes Wil

Tal como se muestra en las figuras 10 y 11, existe desorden en el almacén, ya que no poseen un orden específico para almacenar los productos, además de la mala manipulación de los trabajadores, deficiente apilamiento, entre otras causas, generando que el producto se caiga y se rompa o se deteriore por el contacto con otro material. Asimismo, teniendo en cuenta las medidas del almacén, se concluye lo siguiente:

$$\frac{218,85 \text{ m}^2}{494,091 \text{ m}^2} \times 100 = 44,29 \%$$

De acuerdo al resultado se tiene que solo el 44,29% del almacén total es utilizado, teniendo que el 55,71% del almacén no es aprovechado o es empleado para algún otro fin.

Cabe mencionar que el almacén no cuenta con un área específica de carga y descarga, por lo que cuando ingresa mercadería, especialmente ladrillos, bolsas de cementos o tubos, el camión entra al pasillo y va colocando cada uno de los pallets en su sitio, bloqueando algunos accesos del almacén.

Esto muchas veces ha ocasionado que el almacén no atiende pedidos hasta que terminen de recepcionar todos los productos que llegan a la empresa.

## **2. Causa 2: Falta de estandarización de los procesos**

Almacenes Wil no cuenta con procesos estandarizados, pues realizan sus operaciones de forma empírica, esto ha conllevado que no tienen un lugar u orden específico para almacenar sus productos al momento de ingresarlos al almacén. A esto se suma el desorden que existe en sus operaciones pues siempre descargan mercadería, algunas veces lo registran, otras solo son registradas cuando las venden, y no saben de su stock hasta que buscan en todo el almacén la existencia de esta. El desconocimiento por parte del gerente como de todo el personal pueden ser evidenciados en la entrevista, la cual se encuentra detallada en el anexo 1.

### **- Procesos estratégicos:**

- **Gestión de proveedores:** El gerente de la empresa realiza contratos con los proveedores de la mercadería. Además, evalúa nuevos proveedores con el fin de tener más opciones y mejores precios.

### **- Procesos claves:**

**Compras:** Este proceso inicia con la recepción de los requerimientos para cubrir la demanda. Este requerimiento se realiza de dos formas, la primera la ejecuta uno de los operarios, el cual de forma presencial se dirige a las áreas correspondientes y apunta en una hoja los productos que faltan en almacén; la segunda forma es mediante pedido, la cual radica en cumplir con lo que solicita el cliente en cuanto a fechas y cantidades, no obstante, es poco frecuente, pues en su mayoría prefieren ir a almacén y adquirir el producto. Luego, el encargado de las compras realiza una solicitud de requerimiento de los productos que no hay en stock en almacén, este es aprobado por el jefe de almacén y se realiza la lista final de pedido. Después, el encargado de ventas cotiza con los principales proveedores y negocia con ellos las compras. Finalmente, se realiza la orden de compra a los proveedores correspondientes.

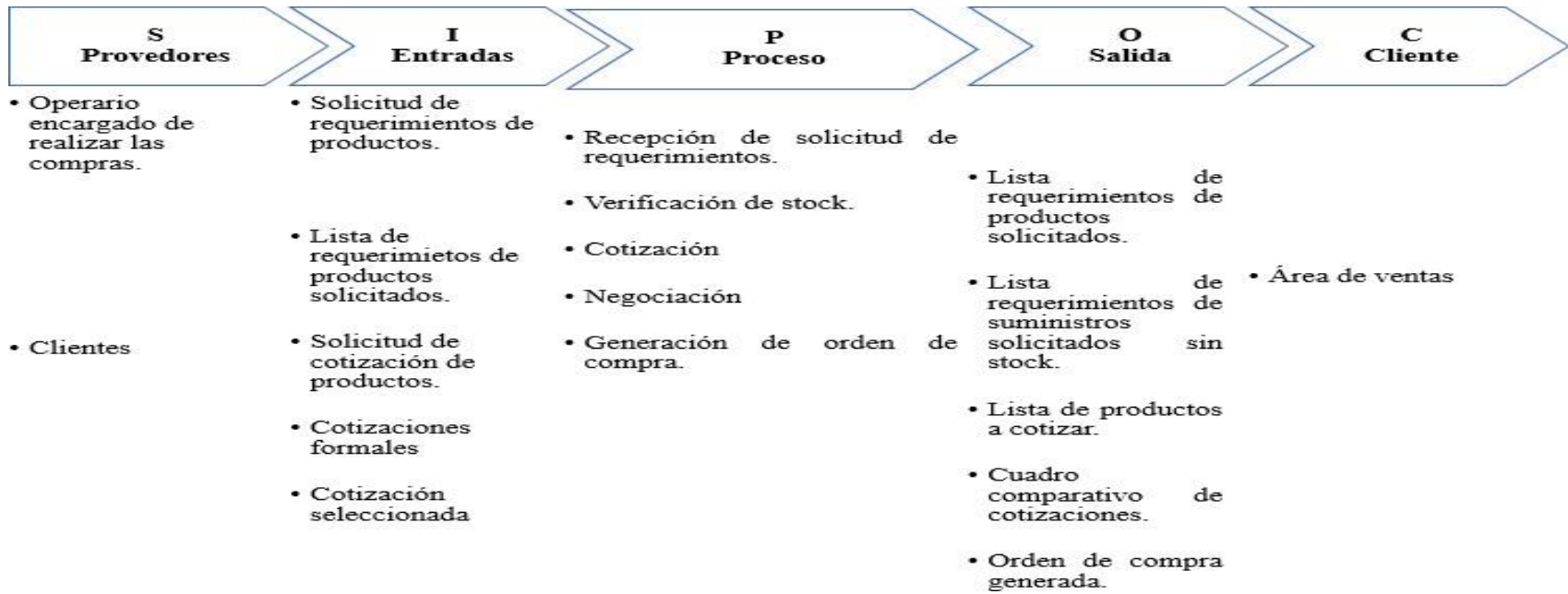


Figura 13. Diagrama SIPOC del proceso de compras

Fuente: Almacenes Wil

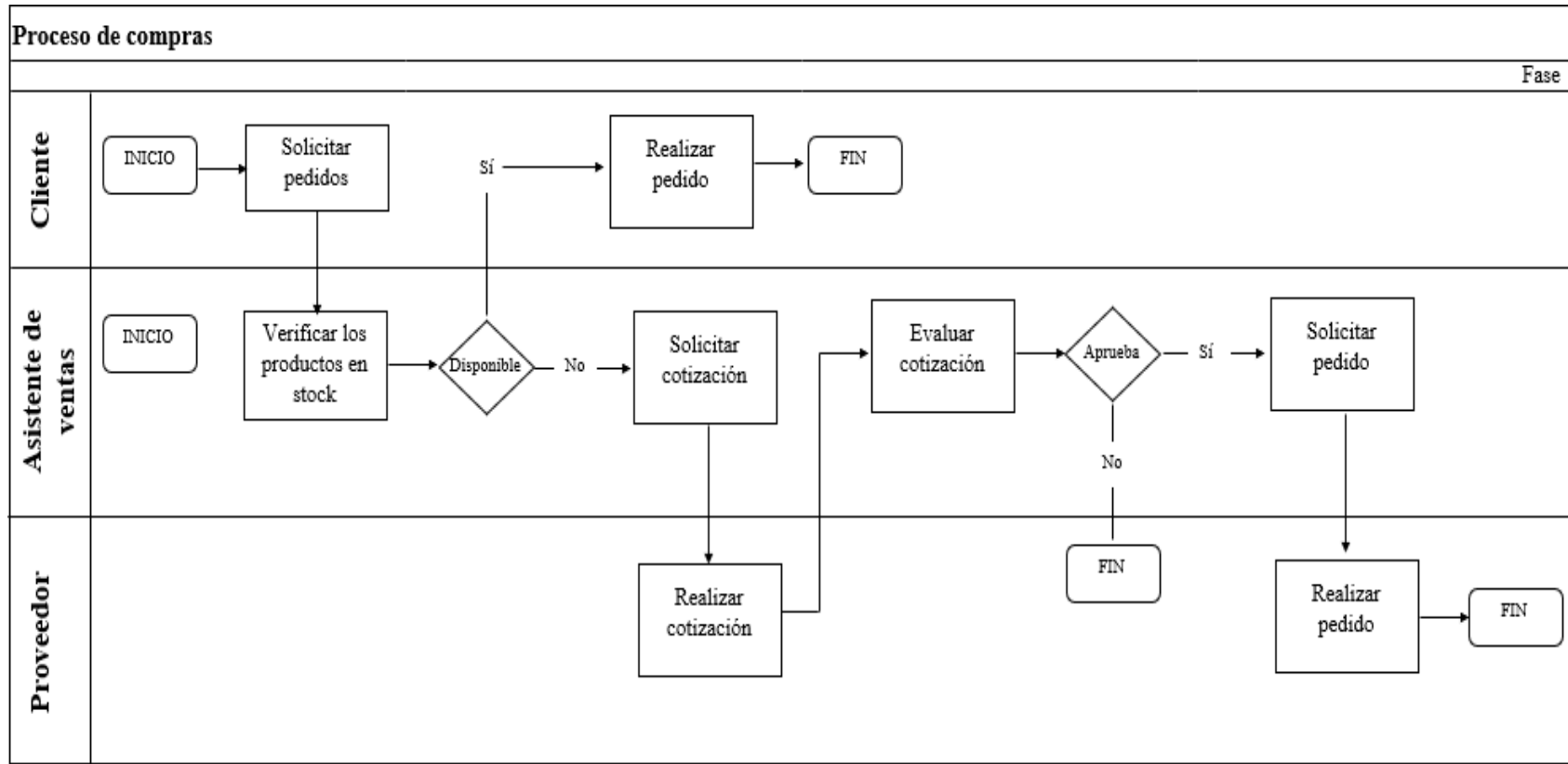


Figura 14. Esquema de proceso de compras

Fuente: Almacenes Wil

- a. **Solicitar pedido:** El proceso de compras inicia con la solicitud de los clientes, el cuales recepcionada por uno de operarios los.
- b. **Verificar los productos en stock:** El operario encargado verifica los requerimientos para cumplir con la demanda. Este requerimiento se realiza de dos formas, la primera la ejecuta uno de los operarios, el cual de forma presencial se dirige a las áreas correspondientes y apunta en una hoja los productos que faltan en almacén; la segunda forma es mediante pedido, la cual radica en cumplir con lo que solicita el cliente en cuanto a fechas y cantidades, no obstante, es poco frecuente, pues en su mayoría prefieren ir a almacén y adquirir el producto.
- c. **Realizar pedido:** Si el producto requerido se encuentra en el almacén, el operario encargado realiza el pedido.
- d. **Solicitar cotización:** Si el producto no se encuentra disponible, el operario encargadode ventas se comunica con el proveedor para cotizar los productos.
- e. **Realizar cotización:** Una vez que el operario de ventas solicita los productos, el proveedor realiza la cotización correspondiente y se la envía a través del correo.
- f. **Evaluar cotización:** Cuando llega la cotización a la empresa, esta es aprobado por el jefe de almacén, y automáticamente el operario de ventas se encarga de responder el correo aprobando la cotización.
- g. **Solicitar pedido:** El operario de ventas confirma la cotización y solicita los productosque se necesitan para la empresa.
- h. **Realizar pedido:** Finalmente, el proveedor responde el correo aceptando el pedido, y dando detalles de cantidades, precios y fechas de entrega del producto.



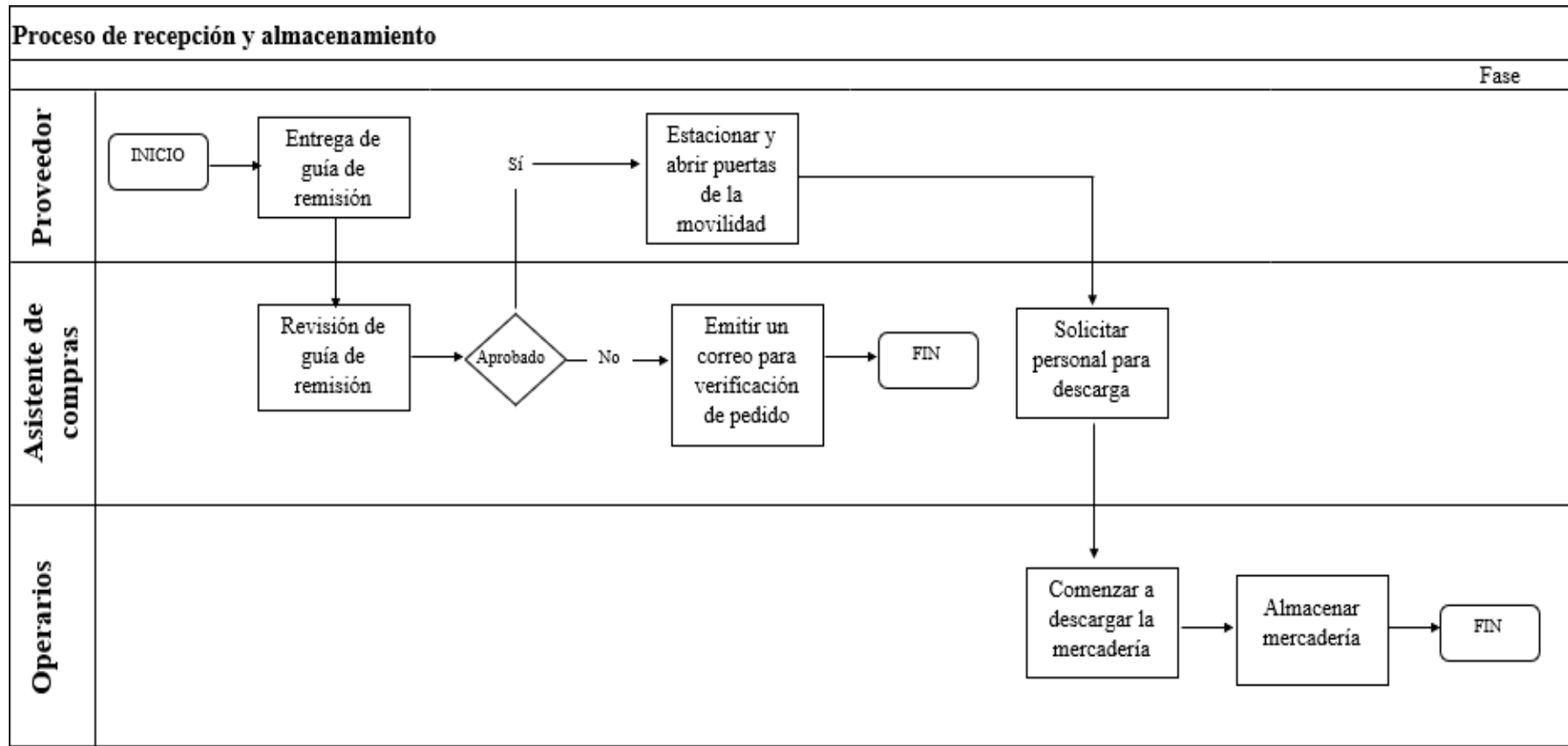


Figura 16. Esquema de proceso de recepción y almacenamiento

Fuente: Almacenes Wil

- a. **Entrega de guía de remisión:** El proceso de recepción y almacenamiento comienza con la entrega de la guía de remisión del proveedor, el cual detalla la orden de compra solicitada por la empresa.
- b. **Revisión de guía de remisión:** El asistente de compras revisa la guía de remisión para comprobar el pedido solicitado por la empresa.
- c. **Estacionar y abrir puertas de la movilidad:** Una vez que se comprueba la guía de remisión, el proveedor estaciona la movilidad con la carga correspondiente, y se procede a abrir las puertas del camión para la descarga de la mercadería.
- d. **Emitir un correo para verificación de pedido:** Si la guía de remisión no corresponde a la orden de compra solicitada por la empresa, entonces el encargado de ventas emite un correo para que se verifique el pedido solicitado.
- e. **Solicitar personal para descarga:** Si la guía de remisión es correcta, el jefe de almacén solicita el personal correspondiente para la descarga de la mercadería.
- f. **Comenzar a descargar la mercadería:** Se designan entre 2 a 3 operarios para descargar la mercadería.
- g. **Almacenar mercadería:** Los operarios encargados de la descarga colocan el material en los lugares vacíos y disponibles o entre otros casos, en lugares donde realmente se deben colocar. Cabe recalcar que ningún producto está codificado, ni cuentan con un Kardex para anotar y controlar los ingresos y salidas de los productos por lo que los operarios colocan la mercancía según su criterio y conveniencia.

- a. **Ventas:** Este proceso inicia cuando un cliente solicita la cotización de algún producto, luego el asistente de ventas verifica de forma presencial el stock del producto, si este tiene la cantidad requerida, envía la cotización al cliente. Posteriormente, si el pedido es realizado, se emite una factura al cliente para que pueda ir al área de cobranza y cancelarlo.

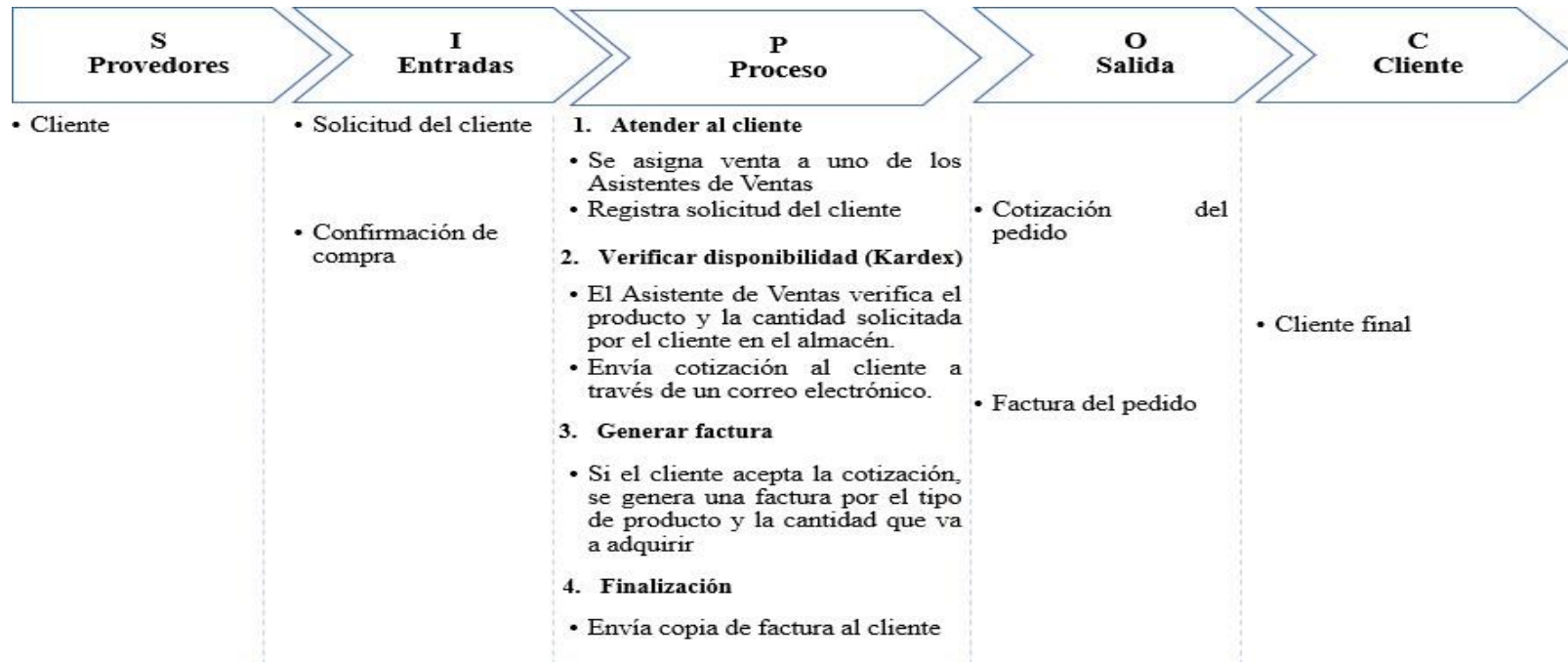


Figura 17. Diagrama SIPOC del proceso de ventas

Fuente: Almacenes Wil

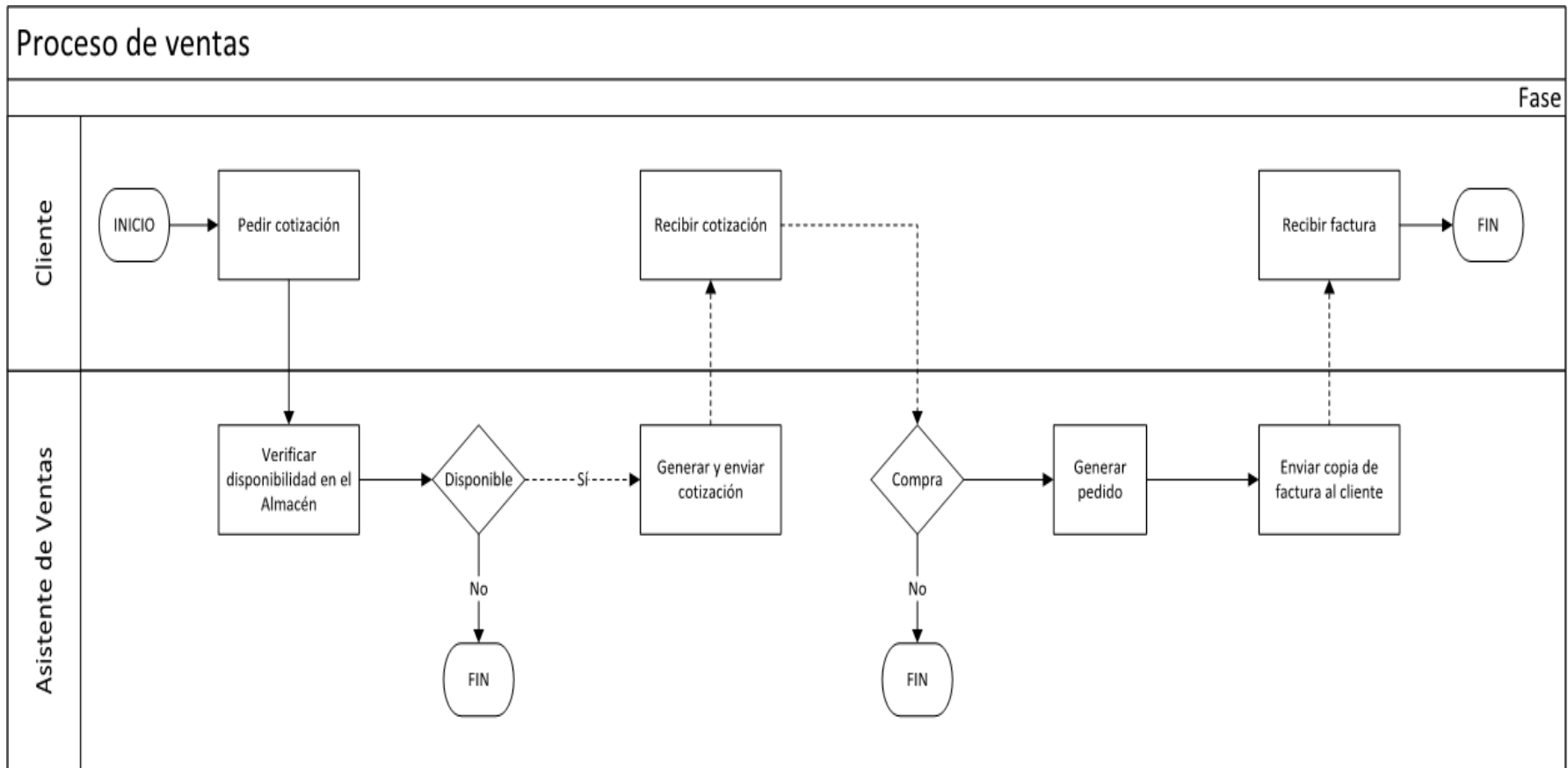
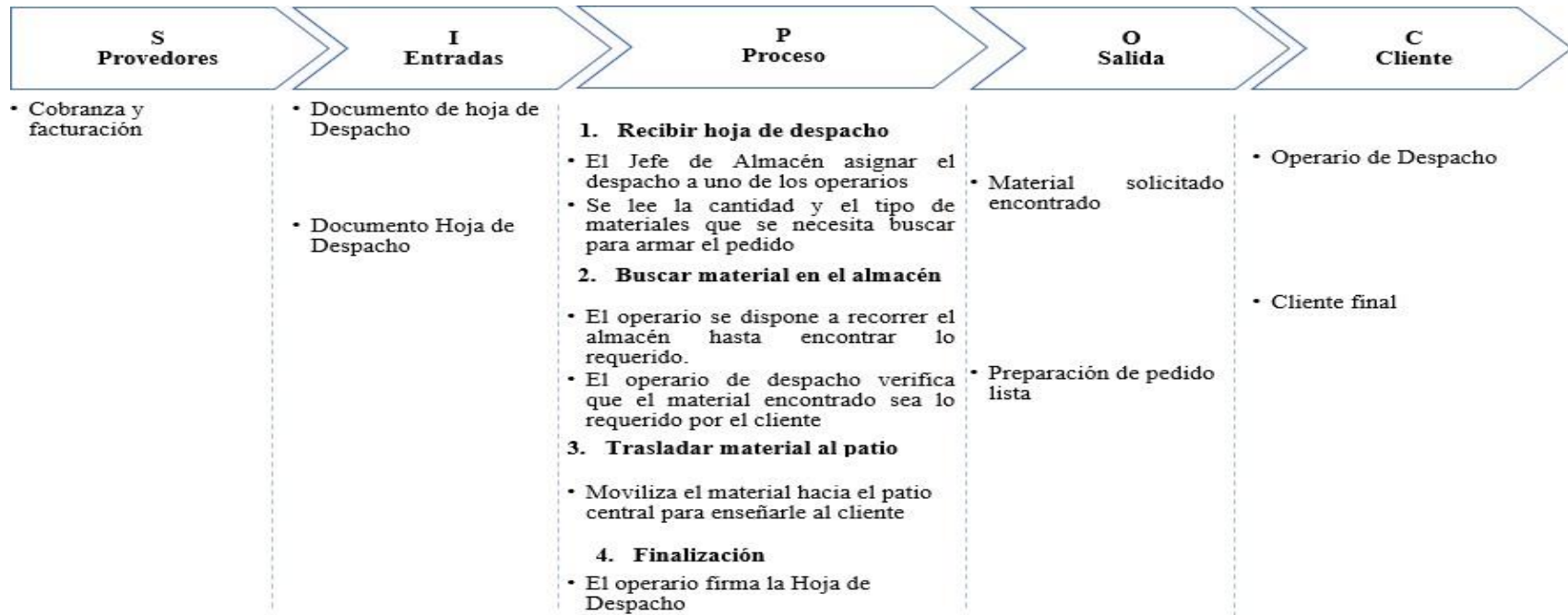


Figura 18. Esquema de proceso de ventas

Fuente: Almacenes Wil

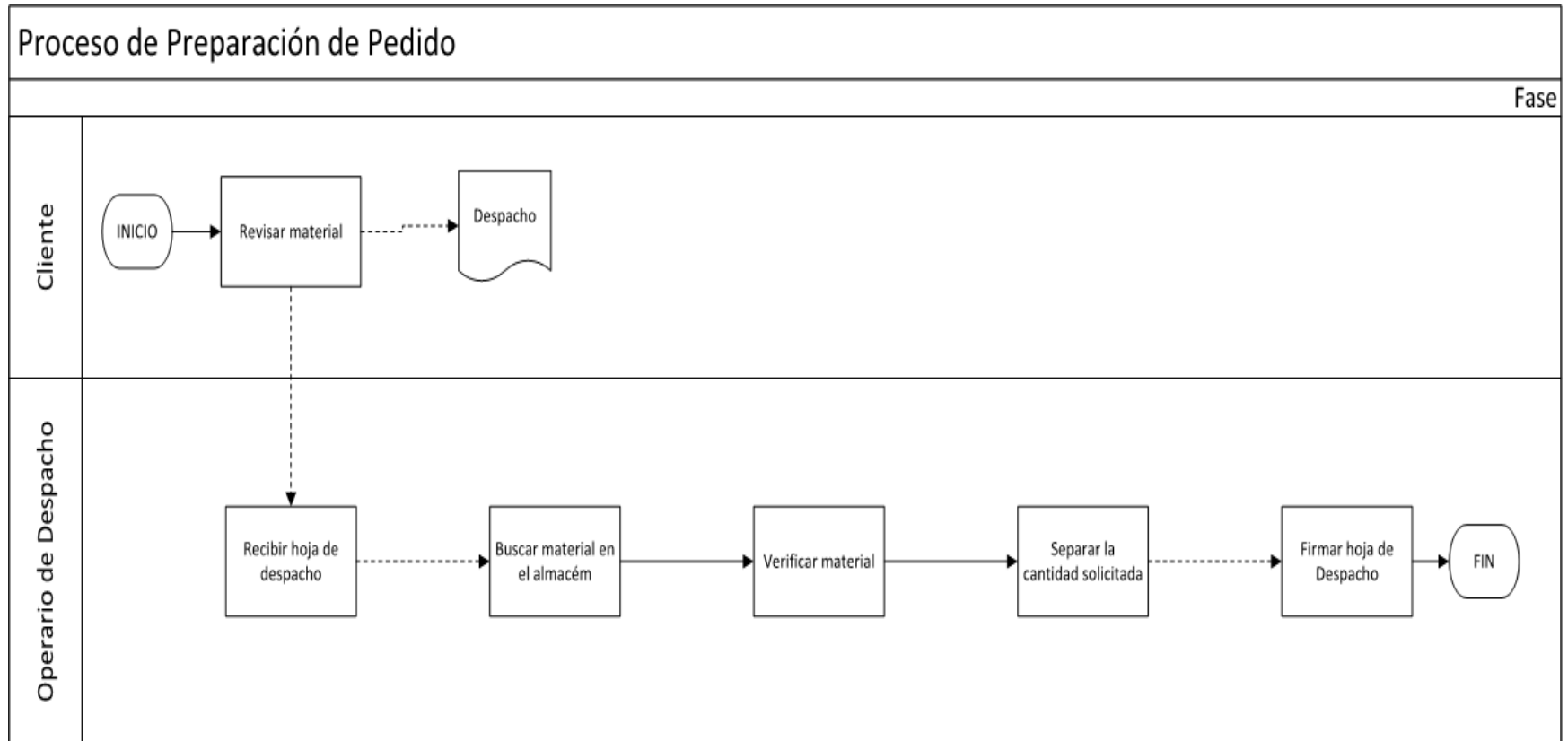
- a. **Pedir cotización:** El proceso de ventas inicia con la solicitud de la cotización del cliente, acerca del producto que requiere.
- b. **Verificar disponibilidad en el almacén:** Cuando el cliente envía la cotización del producto que solicita, el asistente de ventas se encarga de verificar la disponibilidad del producto en el almacén.
- c. **Generar y enviar cotización:** Si el producto se encuentra disponible, el asistente de venta genera la cotización especificando la cantidad y detalle de cada pedido para enviar la cotización al cliente.
- d. **Recibir cotización:** El cliente recibe la cotización de la empresa, y decide si desea realizar la compra.
- e. **Generar pedido:** Si el cliente acepta la cotización, el asistente de ventas genera la orden de compra y factura al cliente.
- f. **Enviar copia de factura al cliente:** Esta factura es realizada por el asistente de ventas y enviada de forma virtual, al correo del cliente.
- g. **Recibir factura:** El cliente recibe la factura y responde el correo para verificar la conformidad de los productos.

- **Preparación de pedido:** Inicia cuando el cliente entrega el documento de “Despacho de mercadería” a un almacenero, quien de inmediato va al área de los materiales para localizarlos. Luego, la cantidad solicitada se traslada a la zona de entrega y se firma el documento. Cabe recalcar, que los mayoristas, quienes compran en grandes cantidades realizan sus operaciones con días de anticipación, no obstante, genera dos escenarios: el primero es que existan devoluciones, pues no se llega a revisar cada artículo y muchos de ellos escoden defectos, o lo segundo es que ese dé cuenta en el almacén y panguen un precio menor al precio de venta.



**Figura 19. Figura diagrama SIPOC del proceso de preparación de pedido**

Fuente: Almacenes Wil

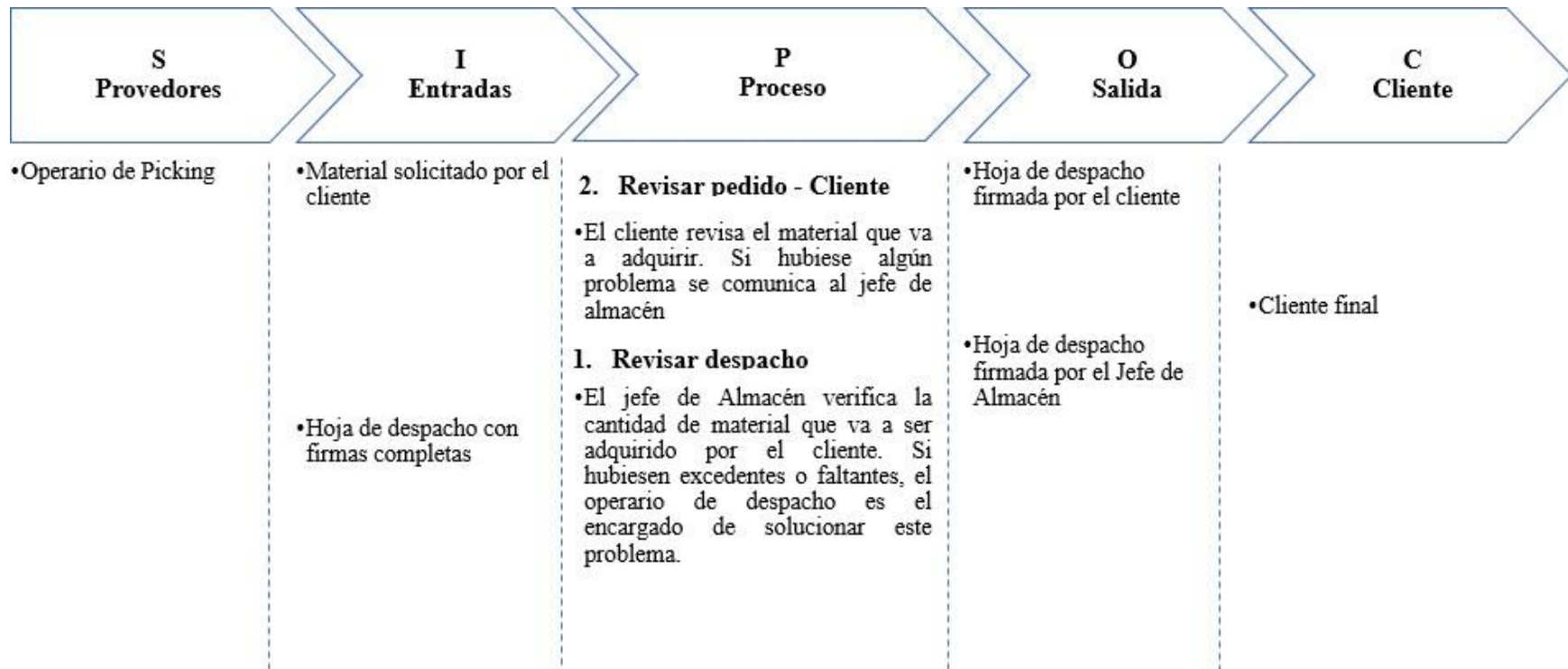


**Figura 20. Esquema de proceso de preparación de pedido**

Fuente: Almacenes Wil

- a. **Revisar material:** El proceso de preparación inicia con la revisión del material por parte del cliente. El cual debe ser entregado a los operarios de despacho para que sea atendido.
- b. **Recibir hoja de despacho:** El cliente le entrega la hoja de despacho, el operario lo revisa y analiza la ubicación de cada uno de ellos.
- c. **Buscar material en almacén:** El operario de despacho busca el material solicitado por todo el almacén. Esto requiere de mucho tiempo y movimientos innecesarios, pues los productos dentro del almacén no están codificados ni ordenados, ya que todo está colocado de forma empírica y por conveniencia de los trabajadores.
- d. **Verificar material:** Una vez encontrados todos los materiales, el operario de despacho verifica las condiciones del producto y las cantidades solicitadas.
- e. **Separar la cantidad solicitada:** Ya verificado el material, el operario de despacho separa las cantidades solicitadas de su lugar de almacenamiento y los lleva a la zona de despacho. Cabe recalcar, que al no poseer ningún tipo de Kardex para los productos, los operarios retiran los materiales sin tener ningún registro de ello.
- f. **Firmar hoja de despacho:** Una vez que se coloque en el área de despacho, el operario encargado firma la hoja de despacho y se la entrega al jefe de almacén para su verificación

- **Despacho:** Una vez preparado el pedido, el cliente verifica la cantidad hasta estar conforme. Posteriormente, se firma el documento de “Despacho de mercadería” y los operarios cargan la mercadería hasta el vehículo del cliente.



**Figura 21. Diagrama SIPOC del proceso de despacho**

Fuente: Almacenes Wil

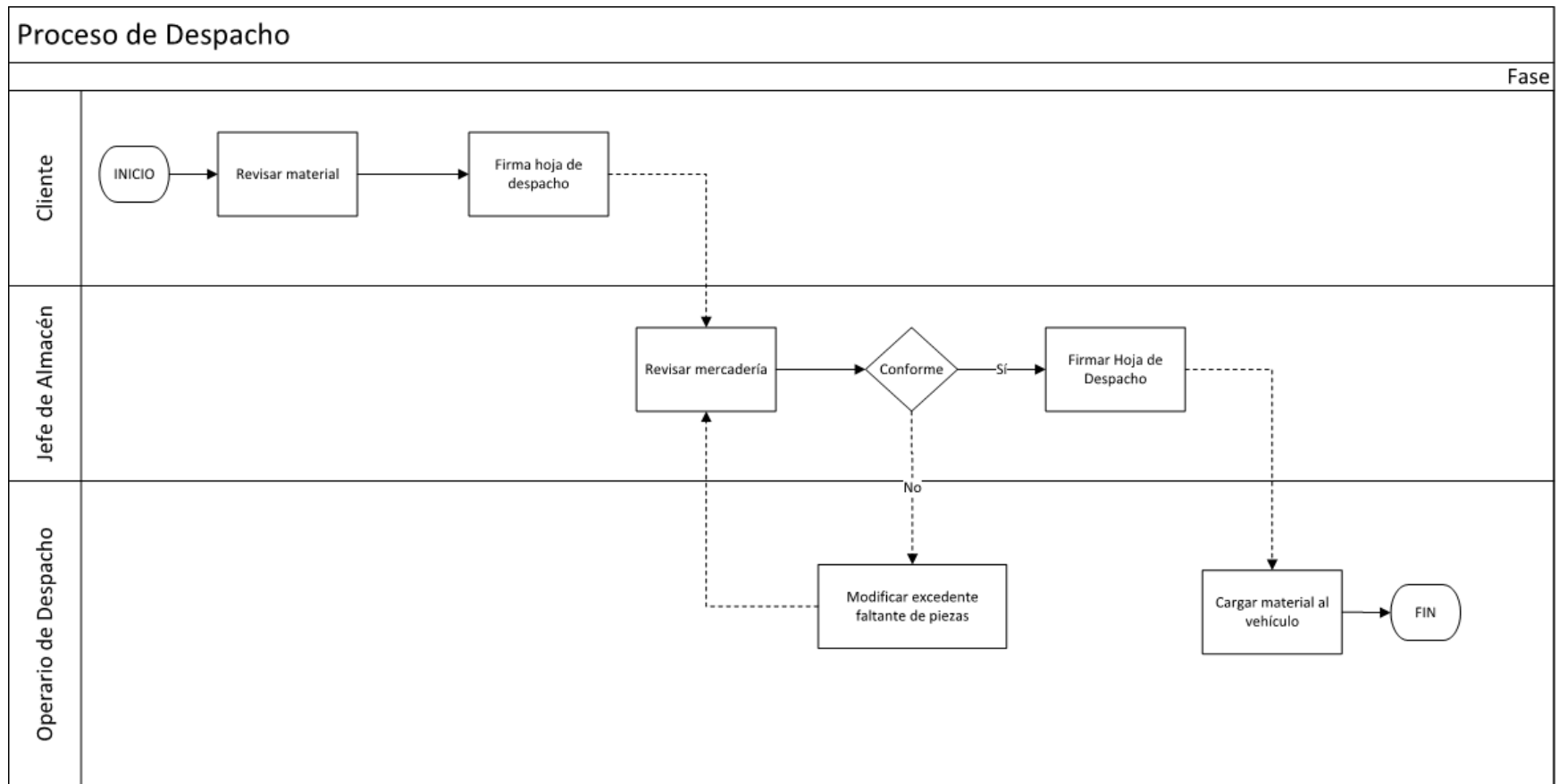


Figura 22. Esquema de proceso de despacho

Fuente: Almacenes Wil

- a. **Revisar material:** El proceso de despacho inicia con la revisión del material por parte del cliente.
- b. **Firma hoja de despacho:** Si el cliente se encuentra de acuerdo con lo entregado, firma la hoja de despacho para evidenciar su conformidad.
- c. **Revisar mercadería:** El jefe de almacén revisa la conformidad de la mercadería.
- d. **Modificar excedente o faltante de piezas:** Si en caso no está conforme, se procede a modificar el excedente o faltante de las piezas.
- e. **Firma de hoja de despacho:** Si en caso la mercadería se encuentra conforme, el jefe de almacén procede a firmar la hoja de despacho.
- f. **Cargar material al vehículo:** Una vez firmada la hoja de despacho los operarios cargan el material correspondiente al vehículo. Tal como se muestra en los diagramas anteriores, la empresa no realiza un control de calidad exhaustivo en la recepción de la mercadería, ya que el operario observa y anota si hay alguna incidencia. El exceso de confianza por parte de la empresa, se debe a la confianza que tienen a los proveedores con los que trabaja, ya que el tiempo y la experiencia han permitido generar familiaridad entre ambas partes.

- **Procesos de soporte**

- o **Cobranza y facturación:** El área de ventas recibe el pago de los clientes, a través de efectivo o tarjeta. Una vez realizado los diagramas SIPOC de cada proceso clave se identifican los elementos importantes y cuáles no agregan valor para los clientes ya sean internos o externos. Los principales inconvenientes se describen a continuación:

- **Proceso de compras:**

Un operario verifica la disponibilidad del material de forma presencial, ya sea contando la mercancía, o calculando por experiencia. Esto es realizado porque la empresa no cuenta con Kardex o un inventario actualizado de su mercadería.

- **Proceso de recepción y almacenamiento:**

Los operarios encargados de descargar la mercadería colocan el producto donde más les convenga, con el fin de reducir tiempo de transporte y la fatiga. Esto resulta porque los productos no cuentan con lugares establecidos, ni códigos que ayude a su fácil identificación y ubicación.

- **Proceso de preparación de pedido – picking :**

El operario encargado de hacer el despacho necesita conocer la ubicación de cada material, pero como actualmente colocan los productos en los espacios que encuentran disponibles, este tiene que recorrer el almacén para encontrarlos.

- **Proceso de despacho :**

El cliente debe revisar si los productos presentan defectos o no, hecho que debería eliminarse con el cuidado frecuente de los productos.

Asimismo, la empresa no tiene documentado ningún procedimiento, esto ha generado que cuando ingresa un nuevo operario, este tiene que aprender sus labores de forma empírica, ocasionando que aumente el tiempo de adaptación, así como la disminución de la efectividad para realizar sus labores.

### 3. Causa 3: Productos defectuosos

A continuación, se presentan a detalle los ingresos no percibidos que se han tenido durante los meses del año 2019 respecto a las tres categorías de productos.

**Tabla 5. Lista de productos dañados o deteriorados de la categoría I – construcción**

Mes	Producto	Cantidad (und)	Precio real	Precio deteriorado	Perdida	Margen de pérdida	Ingreso no percibido
Enero	Plancha calamina 0,14x0,83x360 acero Arequipa	25	19	14.25	4.75	25%	118.75
	Plancha calamina 0,20x0,83x360 acero Arequipa	32	27	22.95	4.05	15%	129.60
	Gran onda gris 3,05x1,10x5 m Eternit	25	60	51	9	15%	225.00
Febrero	Traslucida gran onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m Fibraforte	15	95	90.25	4.75	5%	71.25
	Plancha calamina 0,20x0,83x360 acero Arequipa	20	27	22.95	4.05	15%	81.00
	Gran onda gris 2,44x1,10x5 Eternit	25	55	49.5	5.5	10%	137.50
	Traslucida gran onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m Fibraforte	50	95	90.25	4.75	5%	237.50
	Gran onda gris 3,05x1,10x5 m Eternit	25	60	51	9	15%	225.00
Marzo	Traslucida gran onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m Fibraforte	15	95	90.25	4.75	5%	71.25
	Traslucida 105 onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m perfil Fibraforte	35	65	58.5	6.5	10%	227.50
	Plancha calamina 0,14x0,83x360 acero Arequipa	15	19	14.25	4.75	25%	71.25
Abril	Plancha calamina 0,20x0,83x360 acero Arequipa	20	27	22.95	4.05	15%	81.00
	Gran onda gris 2,44x1,10x5 Eternit	15	55	49.5	5.5	10%	82.50
	Gran onda gris 3,05x1,10x5 m Eternit	25	60	51	9	15%	225.00
	Traslucida gran onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m Fibraforte	50	95	90.25	4.75	5%	237.50
	Traslucida 105 onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m perfil Fibraforte	25	65	58.5	6.5	10%	162.50
Mayo	Gran onda gris 2,44x1,10x5 Eternit	15	55	49.5	5.5	10%	82.50
	Traslucida 105 onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m perfil Fibraforte	20	65	58.5	6.5	10%	130.00
Junio	Plancha calamina 0,14x0,83x360 acero Arequipa	20	19	14.25	4.75	25%	95.00
	Plancha calamina 0,20x0,83x360 acero Arequipa	30	27	22.95	4.05	15%	121.50
	Gran onda gris 3,05x1,10x5 m Eternit	25	60	51	9	15%	225.00
	Traslucida gran onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m Fibraforte	15	95	90.25	4.75	5%	71.25
	Gran onda gris 3,05x1,10x5 m Eternit	25	60	51	9	15%	225.00

Julio	Traslucida gran onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m Fibraforte	20	95	90.25	4.75	5%	95.00
	Traslucida 105 onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m perfil Fibraforte	20	65	58.5	6.5	10%	130.00
	Plancha calamina 0,14x0,83x360 acero Arequipa	15	19	14.25	4.75	25%	71.25
Agosto	Plancha calamina 0,20x0,83x360 acero Arequipa	20	27	22.95	4.05	15%	81.00
	Gran onda gris 2,44x1,10x5 Eternit	15	55	49.5	5.5	10%	82.50
	Plancha calamina 0,14x0,83x360 acero Arequipa	25	19	14.25	4.75	25%	118.75
Setiembre	Gran onda gris 2,44x1,10x5 Eternit	30	55	49.5	5.5	10%	165.00
	Gran onda gris 3,05x1,10x5 m Eternit	12	60	51	9	15%	108.00
	Traslucida gran onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m Fibraforte	15	95	90.25	4.75	5%	71.25
	Plancha calamina 0,14x0,83x360 acero Arequipa	10	19	14.25	4.75	25%	47.50
Octubre	Plancha calamina 0,20x0,83x360 acero Arequipa	15	27	22.95	4.05	15%	60.75
	Traslucida 105 onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m perfil Fibraforte	25	65	58.5	6.5	10%	162.50
	Plancha calamina 0,20x0,83x360 acero Arequipa	20	27	22.95	4.05	15%	81.00
Noviembre	Gran onda gris 3,05x1,10x5 m Eternit	25	60	51	9	15%	225.00
	Traslucida gran onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m Fibraforte	20	95	90.25	4.75	5%	95.00
	Plancha calamina 0,14x0,83x360 acero Arequipa	10	19	14.25	4.75	25%	47.50
	Plancha calamina 0,20x0,83x360 acero Arequipa	15	27	22.95	4.05	15%	60.75
	Gran onda gris 2,44x1,10x5 Eternit	15	55	49.5	5.5	10%	82.50
Diciembre	Gran onda gris 3,05x1,10x5 m Eternit	25	60	51	9	15%	225.00
	Traslucida gran onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m Fibraforte	20	95	90.25	4.75	5%	95.00
	Traslucida 105 onda 100 blanco 3,05x1,10x4 m perfil Fibraforte	15	65	58.5	6.5	10%	97.50
TOTAL		954	2404	2151.6	252.4	13%	5537.10

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6. Lista de productos dañados de la categoría II calefacción – varios**

Mes	Producto	Cantidad	Precio real	Precio deteriorado	Perdida	Margen de perdida	Ingreso no percibido
	Ocre rojo Bayer	25	10	8.00	2.00	20%	50
	Ocre azul Bayer	50	12	10.80	1.20	10%	60
	Adictivo chema 1 galón	15	27	24.30	2.70	10%	40.5
	Pegamento San Sasón	20	13.5	11.48	2.03	15%	40.5
Enero	Base zincrimato industrial	10	40	36.00	4.00	10%	40
	Gloss aluminio fino	35	65	61.75	3.25	5%	113.75
	Thinner acrílico galón	40	16	13.60	2.40	15%	96
	Pegamento 1/8 Oatey	55	20.5	17.43	3.08	15%	169.13
	Pegamento 1/4 Oatey	60	31	27.90	3.10	10%	186
	Thinner acrílico galón	25	16	13.60	2.40	15%	60
	Pegamento 1/8 Oatey	32	20.5	17.43	3.08	15%	98.4
Febrero	Pegamento 1/4 Oatey	45	31	27.90	3.10	10%	139.5
	Adictivo galón 1 Sika	50	25	21.25	3.75	15%	187.5
	Adictivo Sika 1 Sika	15	6	3.90	2.10	35%	31.5
	Adictivo chema 1 galón	60	27	24.30	2.70	10%	162
	Pegamento San Sasón	20	13.5	11.48	2.03	15%	40.5
	Base zincrimato industrial	45	40	36.00	4.00	10%	180
	Base zincromato industrial	55	9.5	7.13	2.38	25%	130.63
Marzo	Gloss aluminio fino	35	65	61.75	3.25	5%	113.75
	Thinner acrílico galón	60	16	13.60	2.40	15%	144
	Pegamento 1/8 Oatey	15	20.5	17.43	3.08	15%	46.13
	Pegamento 1/4 Oatey	20	31	27.90	3.10	10%	62
	Adictivo Sika 1 Sika	35	6	4.20	1.80	30%	63
	Ocre rojo Bayer	40	10	7.00	3.00	30%	120
	Ocre azul Bayer	45	12	9.00	3.00	25%	135
	Pintura de base 5 kg	35	3.5	3.43	0.07	2%	2.45
Abril	Adictivo chema 1 galón	60	27	24.30	2.70	10%	162
	Pegamento San Sasón	15	13.5	11.48	2.03	15%	30.38
	Base zincrimato industrial	25	40	36.00	4.00	10%	100
	Base zincromato industrial	35	9.5	7.13	2.38	25%	83.13

	Pintura de base 5 kg Chavin	25	3.5	3.43	0.07	2%	1.75
	Base zincromato industrial	50	9.5	9.31	0.19	2%	9.5
Mayo	Gloss aluminio fino x galón	45	65	61.75	3.25	5%	146.25
	Thinner acrílico galón	40	16	14.40	1.60	10%	64
	Pegamento 1/8 Oatey	35	20.5	17.43	3.08	15%	107.63
	Ocre rojo Bayer	25	10	7.00	3.00	30%	75
	Adictivo chema 1 galón	35	27	24.30	2.70	10%	94.5
Junio	Base zincrimato industrial x	29	40	36.00	4.00	10%	116
	Gloss aluminio fino x galón	35	65	61.75	3.25	5%	113.75
	Pegamento 1/8 Oatey	60	20.5	17.43	3.08	15%	184.5
	Adictivo galón 1 Sika	30	25	22.50	2.50	10%	75
	Pegamento 1/4 Oatey	25	31	27.90	3.10	10%	77.5
Julio	Adictivo galón 1 Sika	40	25	22.50	2.50	10%	100
	Adictivo Sika 1 Sika	50	6	4.20	1.80	30%	90
	Ocre rojo Bayer	35	10	7.00	3.00	30%	105
	Ocre azul Bayer	25	12	9.00	3.00	25%	75
Agosto	Pintura de base 5 kg Chavin	20	3.5	3.43	0.07	2%	1.4
	Adictivo chema 1 galón	40	27	24.30	2.70	10%	108
	Pegamento San Sasón	45	13.5	11.48	2.03	15%	91.13
	Base zincrimato industrial	50	40	36.00	4.00	10%	200
	Ocre rojo Bayer	25	10	7.00	3.00	30%	75
	Pintura de base 5 kg Chavin	30	3.5	3.43	0.07	2%	2.1
	Adictivo chema 1 galón	35	27	24.30	2.70	10%	94.5
	Pegamento San Sasón	30	13.5	11.48	2.03	15%	60.75
Setiembre	Base zincromato industrial	25	9.5	9.31	0.19	2%	4.75
	Thinner acrílico galón	20	16	14.40	1.60	10%	32
	Pegamento 1/8 Oatey	20	20.5	17.43	3.08	15%	61.5
	Adictivo galón 1 Sika	60	25	22.50	2.50	10%	150

	Ocre rojo Bayer	45	10	7.00	3.00	30%	135
	Ocre azul Bayer	50	12	8.40	3.60	30%	180
Octubre	Base zincrimato industrial	45	40	36.00	4.00	10%	180
	Base zincromato industrial	25	9.5	6.65	2.85	30%	71.25
	Gloss aluminio fino	10	65	62.40	2.60	4%	26
	Thinner acrílico galón	15	16	14.40	1.60	10%	24
	Ocre azul Bayer	25	12	9.00	3.00	25%	75
	Adictivo chema 1 galón	30	27	24.30	2.70	10%	81
	Pegamento San Sasón	30	13.5	12.15	1.35	10%	40.5
	Base zincromato industrial	30	9.5	7.13	2.38	25%	71.25
	Gloss aluminio fino	25	65	62.40	2.60	4%	65
Noviembre	Thinner acrílico galón	50	16	14.40	1.60	10%	80
	Pegamento 1/8 Oatey	25	20.5	16.40	4.10	20%	102.5
	Pegamento 1/4 Oatey	15	31	27.90	3.10	10%	46.5
	Adictivo galón 1 Sika	10	25	22.50	2.50	10%	25
	Adictivo Sika 1 Sika	50	6	4.20	1.80	30%	90
	Ocre rojo Bayer	35	10	7.00	3.00	30%	105
	Ocre azul Bayer	60	12	9.00	3.00	25%	180
	Pintura de base 5 kg	30	3.5	3.43	0.07	2%	2.1
	Adictivo chema 1 galón	45	27	24.30	2.70	10%	121.5
	Pegamento San Sasón	35	13.5	11.48	2.03	15%	70.88
	Base zincrimato industrial	60	40	36.00	4.00	10%	240
Diciembre	Base zincromato industrial	40	9.5	7.13	2.38	25%	95
	Gloss aluminio fino	55	65	62.40	2.60	4%	143
	Thinner acrílico galón	25	16	14.40	1.60	10%	40
	Pegamento 1/8 Oatey	30	20.5	17.43	3.08	15%	92.25
	Pegamento 1/4 Oatey	35	31	27.90	3.10	10%	108.5
	Adictivo galón 1 Sika	20	25	22.50	2.50	10%	50
	Adictivo Sika 1 Sika	45	6	5.40	0.60	10%	27
TOTAL		3056	1929.5	1711.95	217.56	14%	7772.45

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7. Lista de productos dañados o deteriorados de la categoría I – construcción – Pacasmayo y Lark**

Mes	Producto	Cantidad	Precio real	Precio deteriorado	Perdida	Ingresos no percibidos	Margen de perdida
	Ladrillo Kin Kong - Lark	500	1.2	0.54	0.66	330	55%
	Ladrillo pandereta - Lark	250	0.85	0.38	0.47	116.88	55%
	Cemento mochica azul anti salitre	200	24.5	20.83	3.68	735.00	15%
	Cemento mochica ig rojo Pacasmayo	200	21.6	17.28	4.32	864.00	20%
Enero	Cemento tipo v Pacasmayo	300	35	31.5	3.50	1050.00	10%
	Cemento tipo I Pacasmayo	100	26	22.1	3.90	390.00	15%
	Ladrillo bloque pared 14 x19 x 39	150	2.6	1.56	1.04	156.00	40%
	Ladrillo bloque pared 9 x19 x 39	100	2.1	1.26	0.84	84.00	40%
	Rapimix mortero acabados	100	13	10.4	2.60	260.00	20%
	Ladrillo Kin Kong - Lark	250	1.2	0.54	0.66	165.00	55%
	Ladrillo pandereta - Lark	200	0.85	0.38	0.47	93.50	55%
	Ladrillo techo 12 x 30 x30 cm - Lark	100	2.5	1.5	1.00	100.00	40%
Febrero	Ladrillo techo 15 x 30 x30 cm - Lark	2500	2.85	1.57	1.28	3206.25	45%
	Cemento fortimax 3 ms - Pacasmayo	500	26.8	22.78	4.02	2010.00	15%
	Ladrillo bloque pared 19x19x39	150	3.5	2.1	1.40	210.00	40%
	Ladrillo bloque pared 9 x19 x 39	400	2.1	1.26	0.84	336.00	40%
	Ladrillo bloque pared 12x19x39	2500	2.5	1.5	1.00	2500.00	40%
	Ladrillo Kin Kong - Lark	500	1.2	0.54	0.66	330.00	55%
	Ladrillo pandereta - Lark	2500	0.85	0.38	0.47	1168.75	55%
	Cemento mochica ig rojo Pacasmayo	1000	21.6	17.28	4.32	4320.00	20%
	Cemento tipo v Pacasmayo	500	35	32.2	2.80	1400.00	8%
Marzo	Cemento tipo I Pacasmayo	1500	26	22.1	3.90	5850.00	15%
	Ladrillo bloque pared 19x19x39	2500	3.5	2.1	1.40	3500.00	40%
	Ladrillo bloque pared 14 x19 x 39	1000	2.6	1.56	1.04	1040.00	40%
	Ladrillo bloque pared 9 x19 x 39	2000	2.1	1.26	0.84	1680.00	40%
	Rapimix mortero acentado	150	12	9	3.00	450.00	25%
	Ladrillo Kin Kong - Lark	500	1.2	0.54	0.66	330.00	55%
	Ladrillo pandereta - Lark	5000	0.85	0.38	0.47	2337.50	55%

Abril	Cemento tipo v Pacasmayo	200	35	31.5	3.50	700.00	10%
	Cemento tipo I Pacasmayo	1000	26	22.1	3.90	3900.00	15%
	Ladrillo bloque pared 19x19x39	2500	3.5	2.1	1.40	3500.00	40%
	Ladrillo bloque pared 14 x19 x 39	2500	2.6	1.56	1.04	2600.00	40%
	Ladrillo bloque pared 9 x19 x 39	3000	2.1	1.26	0.84	2520.00	40%
	Ladrillo Kin Kong - Lark	1500	1.2	0.54	0.66	990.00	55%
	Ladrillo pandereta - Lark	2000	0.85	0.38	0.47	935.00	55%
Mayo	Ladrillo bloque pared 14 x19 x 39	5000	2.6	1.56	1.04	5200.00	40%
	Ladrillo bloque pared 9 x19 x 39	2500	2.1	1.26	0.84	2100.00	40%
	Ladrillo bloque pared 12x19x39	3000	2.5	1.5	1.00	3000.00	40%
	Rapimix mortero acabados	2500	13	9.75	3.25	8125.00	25%
	Ladrillo Kin Kong - Lark	2500	1.2	0.54	0.66	1650.00	55%
	Ladrillo techo 12 x 30 x30 cm - Lark	5000	2.5	1.5	1.00	5000.00	40%
	Cemento fortimax 3 ms - Pacasmayo	2000	26.8	22.78	4.02	8040.00	15%
	Cemento mochica azul anti salitre	1500	24.5	20.83	3.68	5512.50	15%
Junio	Ladrillo techo 12 x 30 x30 cm - Lark	500	2.5	1.5	1.00	500.00	40%
	Ladrillo techo 15 x 30 x30 cm - Lark	2000	2.85	1.57	1.28	2565.00	45%
	Cemento fortimax 3 ms - Pacasmayo	100	26.8	22.78	4.02	402.00	15%
	Ladrillo Kin Kong - Lark	1000	1.2	0.54	0.66	660.00	55%
	Ladrillo techo 12 x 30 x30 cm - Lark	1500	2.5	1.5	1.00	1500.00	40%
	Ladrillo techo 15 x 30 x30 cm - Lark	2000	2.85	1.57	1.28	2565.00	45%
	Cemento fortimax 3 ms - Pacasmayo	200	26.8	22.78	4.02	804.00	15%
	Cemento mochica azul anti salitre	200	24.5	20.83	3.68	735.00	15%
Julio	Cemento tipo v Pacasmayo	100	35	32.2	2.80	280.00	8%
	Cemento tipo I Pacasmayo	100	26	22.1	3.90	390.00	15%
	Ladrillo bloque pared 14 x19 x 39	1000	2.6	1.56	1.04	1040.00	40%
	Ladrillo bloque pared 12x19x39	5000	2.5	1.5	1.00	5000.00	40%
	Rapimix mortero acabados	100	13	10.4	2.60	260.00	20%

	Rapimix mortero acantado	35	12	9	3.00	105.00	25%
	Ladrillo Kin Kong - Lark	2000	1.2	0.54	0.66	1320.00	55%
	Ladrillo pandereta - Lark	1200	0.85	0.34	0.51	612.00	60%
	Cemento extraforte ico - Pacasmayo	100	24	20.4	3.60	360.00	15%
	Cemento mochica azul anti salitre	100	24.5	20.83	3.68	367.50	15%
Agosto	Cemento mochica ig rojo Pacasmayo	200	21.6	17.28	4.32	864.00	20%
	Cemento tipo v Pacasmayo	100	35	32.2	2.80	280.00	8%
	Ladrillo bloque pared 12x19x39	1200	2.5	1.5	1.00	1200.00	40%
	Rapimix mortero acabados	100	13	10.4	2.60	260.00	20%
	Rapimix mortero acantado	55	12	9.84	2.16	118.80	18%
	Ladrillo pandereta - Lark	500	0.85	0.38	0.47	233.75	55%
	Ladrillo techo 15 x 30 x30 cm - Lark	1000	2.85	1.57	1.28	1282.50	45%
	Cemento fortimax 3 ms - Pacasmayo	200	26.8	22.78	4.02	804.00	15%
	Cemento mochica azul anti salitre	200	24.5	20.83	3.68	735.00	15%
	Cemento mochica ig rojo Pacasmayo	35	21.6	18.36	3.24	113.40	15%
	Cemento tipo v Pacasmayo	50	35	32.2	2.80	140.00	8%
	Cemento tipo I Pacasmayo	200	26	22.1	3.90	780.00	15%
Setiembre	Ladrillo bloque pared 19x19x39	1200	3.5	2.98	0.53	630.00	15%
	Ladrillo bloque pared 14 x19 x 39	1200	2.6	1.56	1.04	1248.00	40%
	Ladrillo bloque pared 9 x19 x 39	700	2.1	1.26	0.84	588.00	40%
	Ladrillo bloque pared 12x19x39	600	2.5	1.5	1.00	600.00	40%
	Rapimix mortero acabados	15	13	10.4	2.60	39.00	20%
	Ladrillo Kin Kong - Lark	500	1.2	0.54	0.66	330.00	55%
	Ladrillo pandereta - Lark	700	0.85	0.38	0.47	327.25	55%
	Cemento extraforte ico - Pacasmayo	100	24	20.4	3.60	360.00	15%
Octubre	Cemento mochica azul anti salitre	150	24.5	20.83	3.68	551.25	15%
	Cemento mochica ig rojo Pacasmayo	200	21.6	17.28	4.32	864.00	20%
	Cemento tipo v Pacasmayo	150	35	32.2	2.80	420.00	8%
	Ladrillo bloque pared 12x19x39	1200	2.5	1.5	1.00	1200.00	40%
	Rapimix mortero acabados	25	13	10.4	2.60	65.00	20%
	Rapimix mortero acantado	30	12	9.6	2.40	72.00	20%
	Ladrillo pandereta - Lark	2500	0.85	0.38	0.47	1168.75	55%
	Ladrillo techo 15 x 30 x30 cm - Lark	1200	2.85	1.57	1.28	1539.00	45%

	Cemento fortimax 3 ms - Pacasmayo	200	26.8	22.78	4.02	804.00	15%
	Cemento mochica azul anti salitre	150	24.5	20.83	3.68	551.25	15%
	Cemento mochica ig rojo Pacasmayo	200	21.6	17.28	4.32	864.00	20%
	Cemento tipo v Pacasmayo	200	35	32.2	2.80	560.00	8%
Noviembre	Cemento tipo I Pacasmayo	150	26	22.1	3.90	585.00	15%
	Ladrillo bloque pared 19x19x39 Pacasmayo	500	3.5	2.1	1.40	700.00	40%
	Ladrillo bloque pared 14 x19 x 39 Pacasmayo	500	2.6	1.56	1.04	520.00	40%
	Ladrillo bloque pared 9 x19 x 39 Pacasmayo	700	2.1	1.26	0.84	588.00	40%
	Ladrillo bloque pared 12x19x39 Pacasmayo	600	2.5	1.5	1.00	600.00	40%
	Rapimix mortero acabados Pacasmayo	10	13	10.4	2.60	26.00	20%
	Ladrillo Kin Kong - Lark	1000	1.2	0.54	0.66	660.00	55%
	Ladrillo pandereta - Lark	1200	0.85	0.38	0.47	561.00	55%
	Ladrillo techo 12 x 30 x30 cm - Lark	1200	2.5	1.5	1.00	1200.00	40%
	Ladrillo techo 15 x 30 x30 cm - Lark	1000	2.85	1.57	1.28	1282.50	45%
	Cemento fortimax 3 ms - Pacasmayo	400	26.8	22.78	4.02	1608.00	15%
	Cemento extraforte ico - Pacasmayo	30	24	20.4	3.60	108.00	15%
	Cemento mochica azul anti salitre	45	24.5	20.83	3.68	165.38	15%
	Cemento mochica ig rojo Pacasmayo	50	21.6	17.28	4.32	216.00	20%
Diciembre	Cemento tipo v Pacasmayo	40	35	32.2	2.80	112.00	8%
	Cemento tipo I Pacasmayo	120	26	22.1	3.90	468.00	15%
	Ladrillo bloque pared 19x19x39 Pacasmayo	1000	3.5	2.1	1.40	1400.00	40%
	Ladrillo bloque pared 14 x19 x 39 Pacasmayo	500	2.6	1.56	1.04	520.00	40%
	Ladrillo bloque pared 9 x19 x 39 Pacasmayo	800	2.1	1.26	0.84	672.00	40%
	Ladrillo bloque pared 12x19x39 Pacasmayo	500	2.5	1.5	1.00	500.00	40%
	Rapimix mortero acabados Pacasmayo	25	13	10.4	2.60	65.00	20%
	Rapimix mortero acentado Pacasmayo	25	12	10.2	1.80	45.00	15%
	<b>TOTAL</b>	<b>105040</b>	<b>1396.5</b>	<b>1156.71</b>	<b>239.79</b>	<b>140445.70</b>	<b>31%</b>

Fuente: Elaboración propia

En las tablas 5, 6 y 7 se muestra la lista de productos dañados o deteriorados por mala manipulación o golpes que sufre al momento de su almacenamiento, generando que los productos sean vendidos a un menor precio. Seguidamente, se presenta una tabla 8 resumen de los ingresos no percibidos por una deficiente gestión de almacén, este monto asciende a un total de S/ 153755.25 en el año 2019.

**Tabla 8. Ingresos no percibidos según la categoría de productos**

<b>Categoría</b>	<b>Ingreso no percibido anual</b>
Categoría I - Construcción	S/ 5537.10
Categoría II – Calefacción Varios	S/ 7772.45
Categoría I – Pacasmayo y Lark	S/ 140445.70
<b>TOTAL</b>	<b>S/153,755.25</b>

Fuente: Elaboración propia

De esta forma, la siguiente tabla 9 muestra un resumen de la cantidad de productos defectuosos durante el 2019 y los ingresos no percibidos generados por este problema, esto se detalla a continuación:

**Tabla 9. Ingresos no percibidos por productos defectuosos 2019**

<b>Mes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio de venta</b>	<b>Precio deteriorado</b>	<b>Ingreso no percibido</b>
Enero	2934	630,9	551,95	5924,25
Febrero	10940	458,4	402,31	16952,63
Marzo	13035	473,25	416,70	16407,63
Abril	13010	394,25	350,83	16156,75
Mayo	24265	379,7	329,79	39543,88
Junio	7744	486,5	430,89	10819,00
Julio	9940	373,65	324,57	10400,75
Agosto	4175	460,7	397,55	7726,58
Setiembre	5302	371,75	323,05	5077,25
Octubre	6500	596,7	525,67	9597,50
Noviembre	7885	614,5	528,75	10394,10
Diciembre	3320	489,7	438,22	4755,25
<b>Total</b>	<b>109 050</b>	<b>5 730</b>	<b>5020,26</b>	<b>153,755.25</b>

Fuente: Elaboración propia

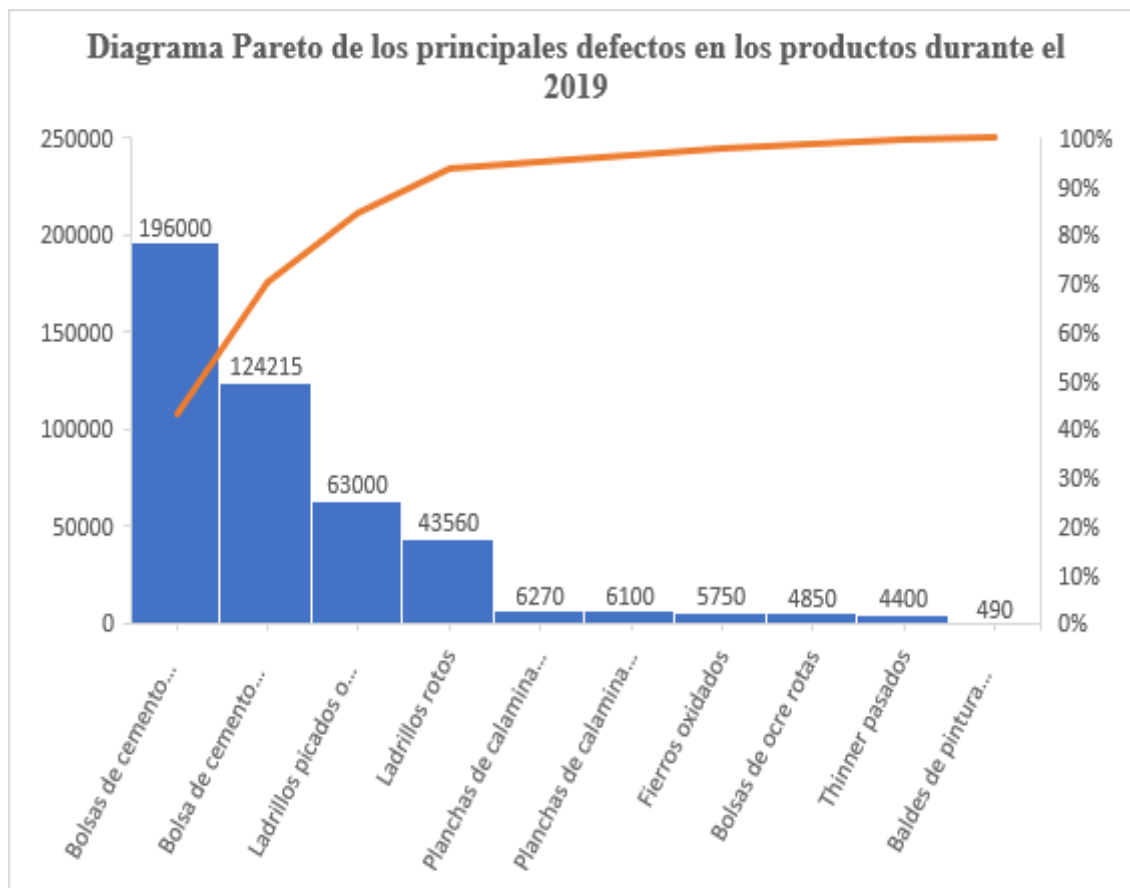
A continuación, se presenta las principales razones por las que se han tenido ingresos no percibidos. Tal como se muestra en la siguiente tabla 10 el 43,11% de los productos defectuosos se debe a bolsas de cemento rotas, el 27,32% por bolsas de cemento caducadas, el 13,86% por ladrillos picados o rajados, el 9,58% por ladrillos rotos. Cabe mencionar que las bolsas de cemento tienen una fecha de caducidad 45 días después del día que fue empacado, para que así el cemento conserve todas sus propiedades, su utilidad y calidad.

**Tabla 10. Porcentaje de productos defectuosos**

<b>Productos</b>	<b>Cantidad (und)</b>	<b>Precio</b>	<b>Ingreso no percibido</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Acumulado</b>
Bolsas de cemento rotas	8000	24,5	196000	43,11%	43,11%
Bolsa de cemento caducadas	5070	24,5	124215	27,32%	70,43%
Ladrillos picados o pequeñas rajadas	52500	1,2	63000	13,86%	84,29%
Ladrillos rotos	36300	1,2	43560	9,58%	93,87%
Planchas de calaminas oxidadas	330	19	6270	1,38%	95,25%
Planchas de calaminas chancadas	305	20	6100	1,34%	96,59%
Fierros oxidados	230	25	5750	1,26%	97,86%
Bolsas de ocre rotas	485	10	4850	1,07%	98,92%
Thinner pasados	275	16	4400	0,97%	99,89%
Baldes de pintura picados	140	3,5	490	0,11%	100,00%
<b>TOTAL</b>	<b>103 635</b>	<b>144,9</b>	<b>454 635</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, la siguiente figura muestra de forma gráfica los principales defectos que se presentaron en los productos durante el año 2019, en ella se puede evidenciar que el 80% se debe a bolsas de cemento rotas y caducadas y ladrillos picados o rotos.



**Figura 23. Diagrama Pareto de los principales defectos en los productos durante el 2019**

Fuente: Elaboración propia

#### **4. Causa 4: Desabastecimiento de productos**

Otros de los problemas presentados en Almacenes Wil es el bajo nivel de servicio de la empresa. Esto se debe a que existen pedidos que no se logran atender en su totalidad, pues no se cuenta con todas las cantidades requeridas por la demanda. Dicho esto, durante el año 2019 la empresa tuvo unos ingresos no percibidos de S/203,399,5 causado por 47 125 productos que no se pudieron atender a tiempo (ver anexo 2), tal como se muestra en la siguiente tabla 11:

**Tabla 11. Nivel de servicio de empresa Almacenes Wil durante el 2019**

<b>Mes</b>	<b>Cantidad atendida</b>	<b>Demanda</b>	<b>Demanda no atendida</b>	<b>Ingresos no percibidos</b>
Enero	25520	28260	2740	7655
Febrero	12425	16050	3625	12580
Marzo	19705	21810	2105	6615
Abril	5065	5590	525	6866
Mayo	11150	14270	3120	13930
Junio	32100	47440	15340	23394
Julio	32250	38350	6100	21880
Agosto	22645	27905	5260	20630
Setiembre	19600	22205	2605	53345
Octubre	6050	7230	1180	5220
Noviembre	15870	18560	2690	26937
Diciembre	8075	9910	1835	4347,5
<b>Total</b>	<b>210 455</b>	<b>257 580</b>	<b>47 125</b>	<b>203,399.5</b>

Fuente: Elaboración propia

Considerando los datos de la tabla 11 se calcula el nivel de servicio:

$$\text{Nivel de servicio (\%)} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Demanda}} \times 100$$

$$\text{Nivel de servicio (\%)} = \frac{210455}{257580} \times 100 = 82 \%$$

Tal como se observa, la empresa tiene un nivel de servicio de 82%, esto indica que por cada 100 productos que se han demandado los clientes solo han sido atendidos 82 unidades. Según A. Ferrín [25] el nivel de servicio de una empresa debe aproximarse al 95%, por lo que Almacenes Wil debería aumentar su nivel de servicio para disminuir sus ingresos no percibidos.

Asimismo, la siguiente tabla 12 muestra un resumen de los productos que menos se atendieron durante los meses del año 2019, y que han generado un nivel de

servicio del 82%. Entre los principales productos están el cemento, ladrillo, planchas de calamina, entre otros, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 12. Ingresos no percibidos por productos**

<b>Producto</b>	<b>Cantidad atendida</b>	<b>Demanda</b>	<b>Demanda no atendida</b>	<b>Ingresos no percibidos</b>	<b>Porcentaje</b>
Cemento	14070	18270	4200	105917	51,95%
Ladrillo bloque pared	70000	86700	16700	54050	26,51%
Ladrillo techo	80300	88000	7700	20790	10,20%
Ladrillo pandereta	23000	39500	16500	14025	6,88%
Ladrillo king kong - Lark	21900	23700	1800	2160	1,06%
Gran onda gris	490	510	20	2125	1,04%
Plancha calamina	275	350	75	1705	0,84%
Onda traslucida	95	115	20	1600	0,78%
Ocre	80	150	70	710	0,35%
Aditivo chema 1 galón	20	35	15	405	0,20%
Base zincromato industrial	25	50	25	237,5	0,12%
Pintura de base 5 kg Chavín	200	250	50	175	0,09%
<b>TOTAL</b>	<b>210 455</b>	<b>257 630</b>	<b>47 175</b>	<b>203,899,5</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la tabla anterior, el 80% de los productos no atendidos son el ladrillo y el cemento, mientras que el 20% está compuesta por gran onda gris, plancha calamina, ocre, aditivo chema, base zincromato y pintura de base.

#### 4.1.2.1 Identificación de problemas en la empresa

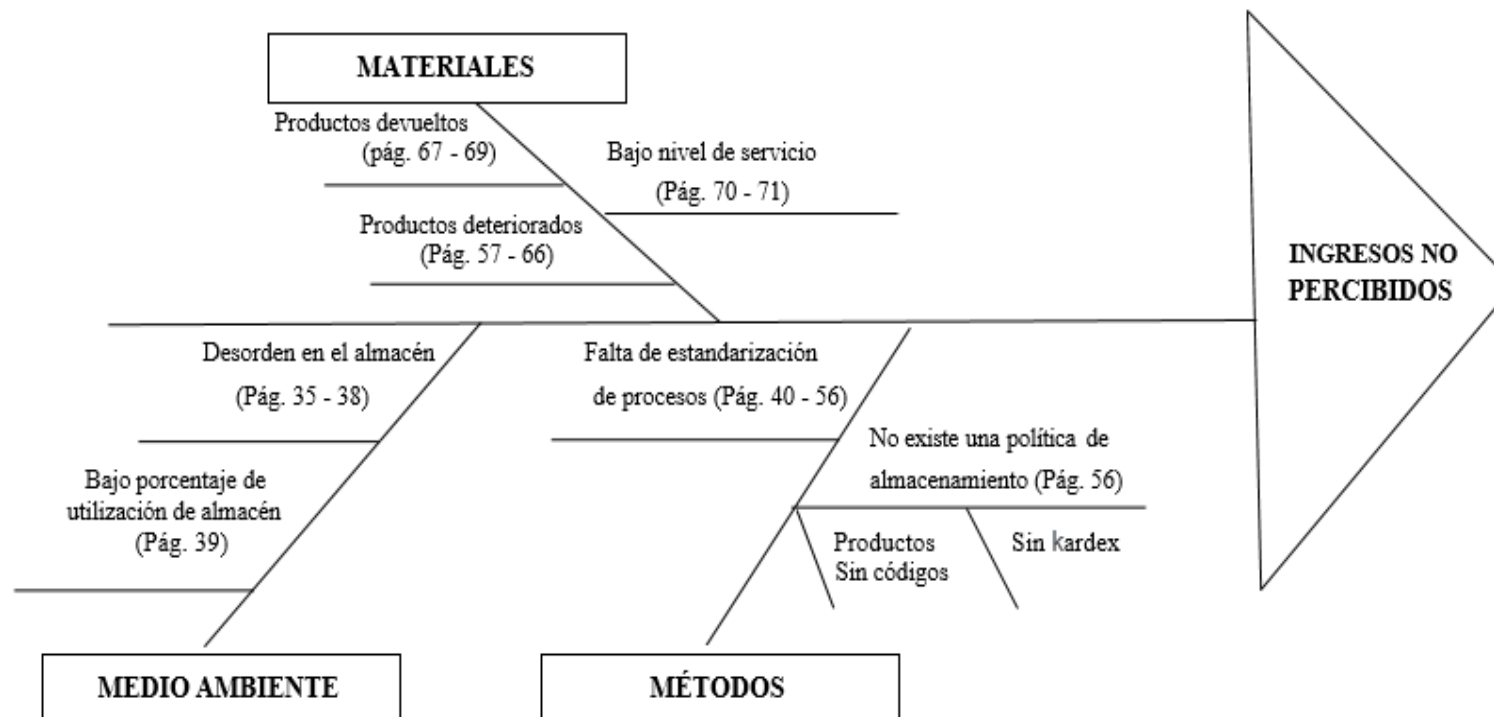


Figura 24. Espina de Ishikawa de la empresa Almacenes Wil

Fuente: Almacenes Wil

## 4.2 Diseño de la mejora en la gestión del almacén en la empresa

### 4.2.1 Mejora 1: Mejora de la gestión de inventarios en la empresa

La presente mejora tiene como objetivo buscar la coordinación y eficacia en la administración de los materiales utilizados en la empresa. Para ello, primero se identificará la demanda histórica de los productos más solicitados durante el 2019, y realizar una proyección de la demanda para proceder a realizar el modelo de gestión de inventarios. Según Darya [10] un sistema de inventario de períodos múltiples de tiempo fijo se realiza en base a un pronóstico de demanda, el cual es esencial para todas las empresas, pues estas necesitan evitar desabastecimientos o caso contrario, exceso de existencias, mediante el uso de métodos de pronóstico y reaccionando a los cambios en el medio ambiente.

La siguiente tabla muestra la demanda de los productos de mayor rotación en la empresa durante el 2019. Estos se eligieron como unidad de análisis para diseñar el modelo de gestión de inventarios.

**Tabla 13. Demanda de los productos con mayor rotación durante el 2019**

Mes	Ladrillo bloque pared	Ladrillo techo	Ladrillo pandereta	Ladrillo king kong - Lark	Cemento
Enero	13250	11600	7950	5550	1680
Febrero	6550	2500	6500	3500	2150
Marzo	5500	9000	5000	500	1955
Abril	19000	0	6500	1500	1300
Mayo	18000	27700	1300	2500	3600
Junio	10000	6000	0	9600	1200
Julio	26500	13400	1200	2000	800
Agosto	1200	10500	2000	0	11050
Setiembre	3700	0	700	6000	600
Octubre	2200	1200	2500	0	1970
Noviembre	2300	16400	5400	1000	675
Diciembre	6300	0	0	0	160
<b>Total</b>	<b>114 500</b>	<b>98 300</b>	<b>39 050</b>	<b>32 150</b>	<b>27 140</b>

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el mejor método de proyección, se realizó tres modelos de pronósticos de series de tiempo, los cuales tratan de predecir el futuro con base en la información pasada. [26] En anexos 3 se encuentra detallado los métodos de pronóstico Promedio móvil simple, Promedio móvil ponderado y Suavización

exponencial. La siguiente tabla 14 muestra el resumen de los errores hallados en cada método, y elegir el que tenga menor valor MAD.

**Tabla 14. Error del pronóstico – Método de proyección**

Producto	Promedio móvil ponderado	Promedio móvil simple	Suavización exponencial simple
	MAD		
Ladrillo bloque pared	7627,50	7627,50	8044,44
Ladrillo techo	8360,00	8360,00	12444,44
Ladrillo pandereta	2307,50	2183,22	2377,78
Ladrillo king kong - Lark	3287,44	2868,44	3633,33
Cemento	2661,70	2661,70	3292,78

Fuente: Elaboración propia

Como método de error, se ha considerado el MAD (Desviación media absoluta), esta es la mejor opción para determinar el error promedio en los pronósticos mediante valores absolutos, dado que al igual que la desviación estándar mide la dispersión de un resultado en relación con lo ideal o esperado. Por lo tanto, se decidió el método de proyección promedio móvil simple porque es el que presenta menor método de error. En base a ello, se realizó la demanda proyectada para cada producto, lo cual se detalla a continuación:

**Tabla 15. Demanda proyectada durante los meses del próximo año**

Mes	Ladrillo bloque pared	Ladrillo techo	Ladrillo pandereta	Ladrillo kingkong - Lark	Cemento
Enero	-	-	-	-	-
Febrero	-	-	-	-	-
Marzo	9900	7050	-	-	1915
Abril	6025	5750	6483	3183	2052
Mayo	12250	4500	6000	1833	1627
Junio	18500	13850	4266	1500	2450
Julio	14000	16850	2600	4533	2400
Agosto	18250	9700	833	4700	1000

Setiembre	13850	11950	1066	3866	5925
Octubre	2450	5250	1300	2666	5825
Noviembre	2950	600	1733	2000	1285
Diciembre	2250	8800	2866	2333	1322
<b>TOTAL</b>	<b>100 425</b>	<b>84 300</b>	<b>27 147</b>	<b>26 614</b>	<b>25 801</b>

Fuente: Elaboración propia

Una vez proyectada la demanda, se procedió a realizar el modelo de gestión de inventarios. Para ello, primero se realizó una revisión de la literatura para seleccionar a la herramienta más adecuada. Los criterios a evaluar serán los siguientes:

- Control total de los productos.
- Tener alertas de stock.
- Permitir la gestión de entradas y salidas.
- Técnica versátil.
- Costo de aplicación.
- Dificultad de aplicación.

Una vez identificados los principales criterios de evaluación, se procedió a elegir la metodología más conveniente, para ello, se realizó una matriz de decisión por factores ponderados. Se le asignará el valor de 1 al factor más importante o cuando tiene una importancia equivalente, y el valor de 0 cuando el factor sea menos importante.

**Tabla 16. Matriz de enfrentamiento**

N°	Factores	1	2	3	4	5	6	Punt.	Pond.
1	Control total de los productos	x	1	1	1	1	1	5	26,32%
2	Tener alertas de stock	1	x	0	0	0	1	2	10,53%
3	Permitir la gestión de entradas y salidas	1	1	x	1	1	1	5	26,32%
4	Técnica versátil	0	0	1	x	1	1	3	15,79%
5	Costo de aplicación	1	1	0	0	x	0	2	10,53%
6	Dificultad de aplicación	1	1	0	0	0	x	2	10,53%
<b>Total</b>								<b>19</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Tras la revisión de la literatura se estableció que existen distintas técnicas que ayudan a planificar los recursos de una empresa, por lo que se debe elegir entre las que mejor se adapten a las necesidades de la empresa y tenga un gran impacto en el aumento de la productividad.

Se procedió a establecer el puntaje acorde a los siguientes criterios:

**Tabla 17. Escala de calificación**

<b>Escala</b>	<b>Calificación</b>
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran los resultados del método ponderado, el cual da como resultado la selección de la herramienta del modelo P (Sistema de Revisión Periódica de Inventarios) con una puntuación de 8,53, a diferencia de ERP (Planificación de recursos empresariales) con una puntuación de 7,89 y el modelo Q quien obtuvo una puntuación de 7,26.

**Tabla 18. Resultados de métodos ponderados**

N°	Factores	Peso	ERP		Modelo P		Modelo Q	
			Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
1	Costo de aplicación	26,32%	8	2,11	10	2,63	6	1,58
2	Dificultad de adaptación	10,53%	4	0,42	8	0,84	4	0,42
3	Control total de los productos	26,32%	10	2,63	8	2,11	8	2,11
4	Tener alertas de stock	15,79%	8	1,26	8	1,26	8	1,26
5	Permitir la gestión de entradas y salidas	10,53%	6	0,63	8	0,84	10	1,05
6	Técnica versátil	10,53%	8	0,84	8	0,84	8	0,84
<b>Total</b>				<b>7,89</b>		<b>8,53</b>		<b>7,26</b>

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, la herramienta seleccionada es el modelo P (Sistema de Revisión Periódica de Inventarios) puesto que, es el método que mejor maneja los factores estudiados.

A continuación, se procede a determinar la cantidad de mercancía a comprar en un tiempo determinado (T), para ello, primero se debe reconocer el tiempo de aprovisionamiento de los productos, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 19. Tiempo de aprovisionamiento en días por producto**

Producto	Periodo de aprovisionamiento (L)
Ladrillo bloque pared	6
Ladrillo techo	6
Ladrillo pandereta	6
Ladrillo king kong - Lark	6
Cemento	6

Fuente: Elaboración propia

Para realizar el modelo de gestión de inventario se utilizó el modelo P, ya que son productos que se adquieren constantemente y no están afectos a un tiempo de vida. La cantidad a comprar de estos productos se evalúan de acuerdo a un tiempo determinado (T), restándole lo que ya se tiene en almacén (I). [23]

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

Tal como se observa en el diagnóstico la empresa tiene un nivel de servicio de 84,59%, sin embargo, se pretende alcanzar un 95% el cual ha sido determinado por los dueños de la empresa, para conveniencia de esta misma. Para ello, primero se hallará la desviación estándar de la demanda durante el período de revisión (T+L), en este caso, T=24 y L va a depender del tipo de producto, los cuales se encuentran detallados en la tabla 23.

$$\sigma_{(T+L)} = \sqrt{(T+L)(\sigma_d)^2}$$

Para ello, primero se halló la desviación estándar de la demanda diaria, la cual se detalla a continuación.

**Tabla 20. Desviación estándar de la demanda diaria**

<b>Producto</b>	<b>Demanda Anual</b>	<b>Demanda mensual</b>	<b>Demanda diaria</b>	<b>Desviación estándar</b>
Ladrillo bloque pared	100425	8429,76	278,96	6,77
Ladrillo techo	84300	7066,12	234,17	4,56
Ladrillo pandereta	27147	2302,79	75,41	4,50
Ladrillo king kong - Lark	26614	2217,83	73,93	3,99
Cemento	25801	2150,08	71,67	1,71

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se halla la desviación estándar de la demanda durante el período de revisión, el cual se detalla a continuación:

**Tabla 21. Determinación de la desviación estándar de demanda (T+ L)**

<b>Artículo</b>	<b>Período de revisión (T)</b>	<b>Lead time (L)</b>	<b>Desviación estándar de la demanda diaria (<math>\sigma_d</math>)</b>	<b>(<math>\sigma_d</math>)<sup>2</sup></b>	<b><math>\sigma_{(T+L)}</math></b>
Ladrillo bloque pared	24	6	6,77	45,86	37,09
Ladrillo techo	24	6	4,56	20,83	25,00
Ladrillo pandereta	24	6	4,50	20,25	24,65
Ladrillo king kong - Lark	24	6	3,99	15,89	21,83
Cemento	24	6	1,71	2,92	9,36

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se realiza el cálculo de la cantidad a solicitar del producto (Q), para ello se simulará que no existe un stock en almacén de ningún producto, por lo que el valor de I será 0.

Tabla 22. Cálculo de la cantidad a solicitar del producto (Q)

Artículo	Demanda	Período de revisión (T)	Nivel de servicio	Lead time (L)	Número de desviaciones estándar (Z)	$\sigma(T+L)$	Stock de seguridad $Z\sigma(T+L)$	Stock actual (I)	Cantidad a solicitar del producto (Q)
Ladrillo bloque pared	278,96	24	95%	6	1,64	37,09	61,01	0,000	8429,76
Ladrillo techo	234,17	24	95%	6	1,64	25,00	41,12	0,000	7066,12
Ladrillo pandereta	75,41	24	95%	6	1,64	24,65	40,54	0,000	2302,79
Ladrillo king kong - Lark	73,93	24	95%	6	1,64	21,83	35,91	0,000	2253,74
Cemento	71,67	24	95%	6	1,64	9,36	15,39	0,000	2165,48

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, de acuerdo a la tabla 22 se determinó que, en un período de 24 días la cantidad a solicitar del producto es 8429 ladrillos bloque pared, 7066 ladrillo techo, 2302 ladrillo pandereta 2253 ladrillo king kong y 2165 bolsas de cemento. Una vez hallada la cantidad a solicitar de cada producto, se determinó la rotación de inventario. Este parámetro cuantifica el tiempo que se demora la inversión realizada por la empresa en convertirse en dinero, asimismo, permite conocer el número de veces en cuántas veces esa inversión va al mercado en un año y cuantas se repone. [27]

$$\text{Rotación del inventario} = \frac{\text{Costo ventas periodicas (S./periodo)}}{\text{Inventario promedio durante periodo(S./.)}}$$

$$\text{Inventario prom} = \frac{\text{Inventario inicial(al costo)} + \text{Inventario final(al costo)}}{2}$$

Tabla 23. Rotación de inventarios

Producto	Costo de ventas periódicas	Ventas en unidades	Inventario inicial al costo	Inventario final	Inventario promedio	Rotación de inventario
Cemento	5928,00	228,00	4104,00	170,00	2137,00	2,77
Ladrillo bloque pared	27600,00	11500,00	10350,00	9620,00	9985,00	2,76
Ladrillo techo	27075,00	9500,00	11400,00	8430,00	9915,00	2,73
Ladrillo king kong - Lark	4200,00	3500,00	875,00	2320,00	1597,50	2,63
Ladrillo pandereta	7200,00	6000,00	900,00	5470,00	3185,00	2,26
Plancha calamina	1152,00	48,00	1008,00	39,00	523,50	2,20
Gran onda gris	935,00	17,00	850,00	12,00	431,00	2,17
Onda traslucida	2990,00	46,00	2760,00	35,00	1397,50	2,14
Aditivo chema 1 galón	81,00	3,00	75,00	2,00	38,50	2,10
Ocre	140,00	14,00	126,00	8,00	67,00	2,09
Pintura de base 5 kg Chavín	11,20	4,00	8,80	2,00	5,40	2,07
Base zincromato industrial 1/8	28,50	3,00	27,00	2,00	14,50	1,97

Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la tabla 23 los productos que presentan mayor rotación en la empresa son las bolsas de cemento, los ladrillos en todos sus tipos, y las calaminas y ondas. A partir de ello, se realizó una clasificación ABC para segmentar los productos más importantes para la empresa y proceder a planificar una nueva distribución de planta según la gestión de inventarios propuesta.

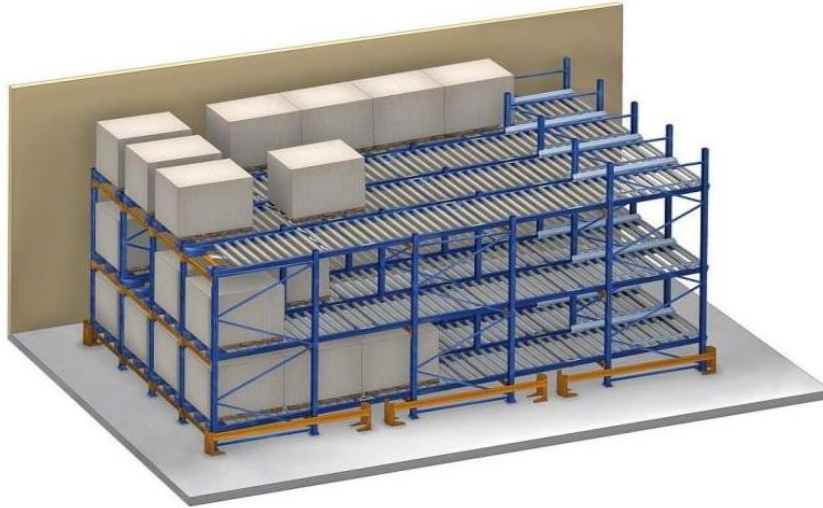
**Tabla 24. Clasificación ABC según la rotación de inventario**

<b>Producto</b>	<b>Rotación de inventario</b>	<b>Clasificación</b>
Cemento	2,77	
Ladrillo bloque pared	2,76	
Ladrillo techo	2,73	A
Ladrillo king kong - Lark	2,63	
Ladrillo pandereta	2,26	
Plancha calamina	2,20	
Gran onda gris	2,17	B
Onda traslucida	2,14	
Aditivo chema 1 galón	2,10	
Ocre	2,09	C
Pintura de base 5 kg Chavín	2,07	
Base zincromato industrial 1/8	1,97	

Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la tabla 24 los productos de mayor rotación son el cemento y el ladrillo. Esto se debe a que son los productos más demandados por los clientes y los que mayor ingreso le generan a la empresa.

Una vez identificado los principales productos se procedió a crear un sistema de almacenamiento tipo FIFO, esto debido a que, tal como se ha mostrado en el diagnóstico, una de las causas de ingresos no percibidos es el poco cuidado a los productos almacenados, los cuales se pican, se rompen o caducan. Esto principalmente se debe a que el material que lleva más tiempo almacenado no sale primero cuando se realiza una venta. Por lo tanto, se utilizará una estantería dinámica, esta facilitará el desplazamiento del material aprovechando la gravedad y sistemas que favorezcan el deslizamiento como rodillos o mesas de bolas, tal como se muestra en la siguiente figura.

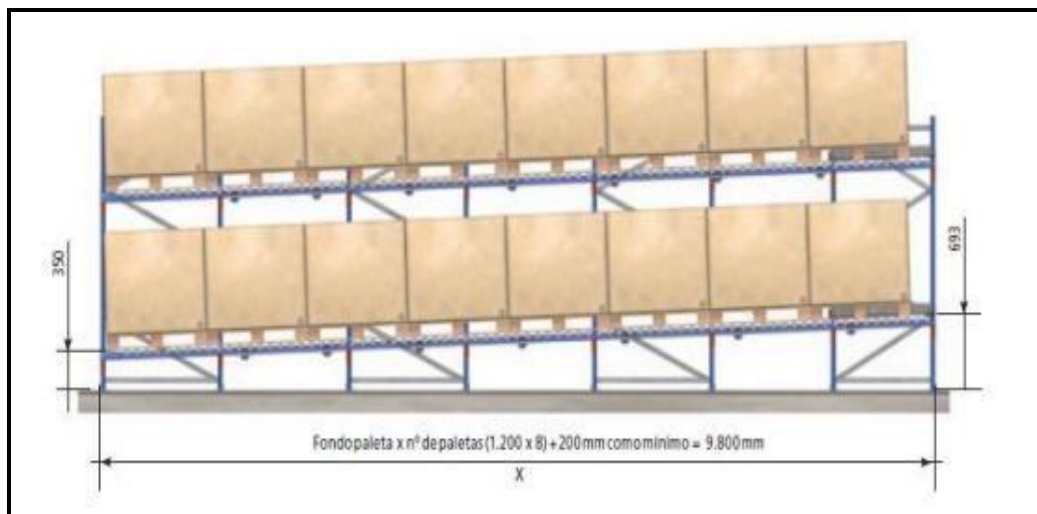


**Figura 25. Estantería dinámica tipo FIFO**

Fuente: Heizer y Render [18]

Esta estantería permitirá que las bolsas de cemento, por ejemplo, se distribuyan en fila, de modo que se pueda retirar más aquella que lleva más tiempo en la estantería y cualquiera nueva bolsa o producto que se introduzca, será la última en utilizarse.

- **Determinación de medidas de estanterías**



**Figura 26. Medidas de una estantería paletizada**

Fuente: Mercalux

**Tabla 25. Características de una estantería dinámica para paletización**

<b>Característica</b>	<b>Valor</b>
Aprovechamiento de espacio	Alto – Eliminación de pasillos
Nivel de rotación	Alto – Sistema FIFO
Niveles	4
Fondo por nivel	Múltiples pallets en fondo
Máximo peso de carga	4 500 kg
Altura	2,8 metros
Profundidad	9,8 metros
Cantidad de pasillos necesarios	2 (uno para carga y otro para descarga)

Fuente: Mercalux

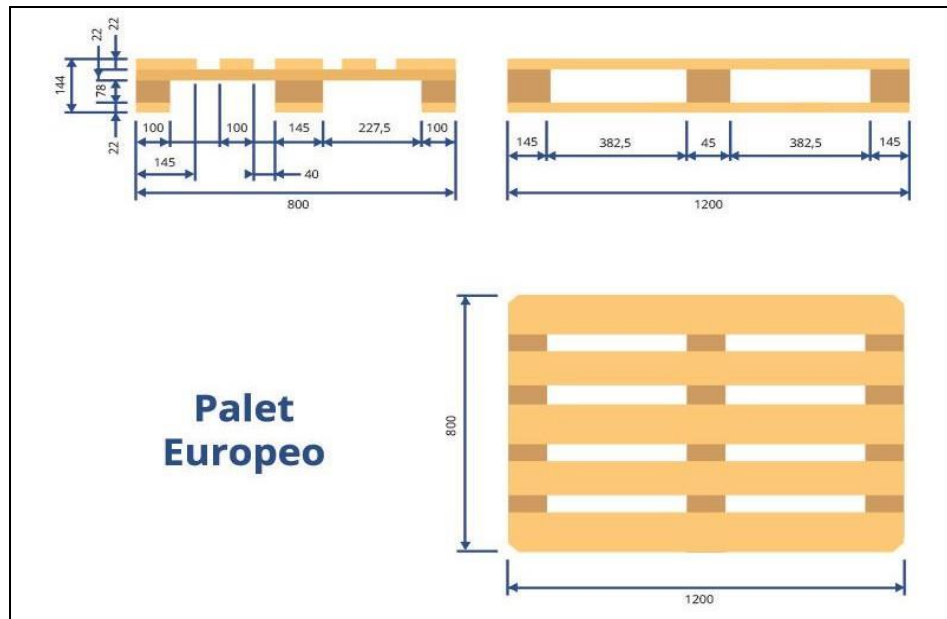
A continuación, la siguiente tabla, muestra información de los dos productos más vendidos en la empresa, y el stock que ha tenido en los meses de octubre del 2019 hasta febrero del 2020. Tal como se observa, se ha tenido un incremento de stock que se relaciona directamente con el número de pedidos mensuales que tiene la empresa.

Una vez realizado el modelo de gestión de abastecimiento y se conocen las cantidades de productos se procede a determinar la cantidad de estanterías, para ello se tomará en cuenta el área total del almacén, las zonas disponibles donde se podrá manejar el sistema de picking y las especificaciones de las estanterías de la empresa MERCALUX.

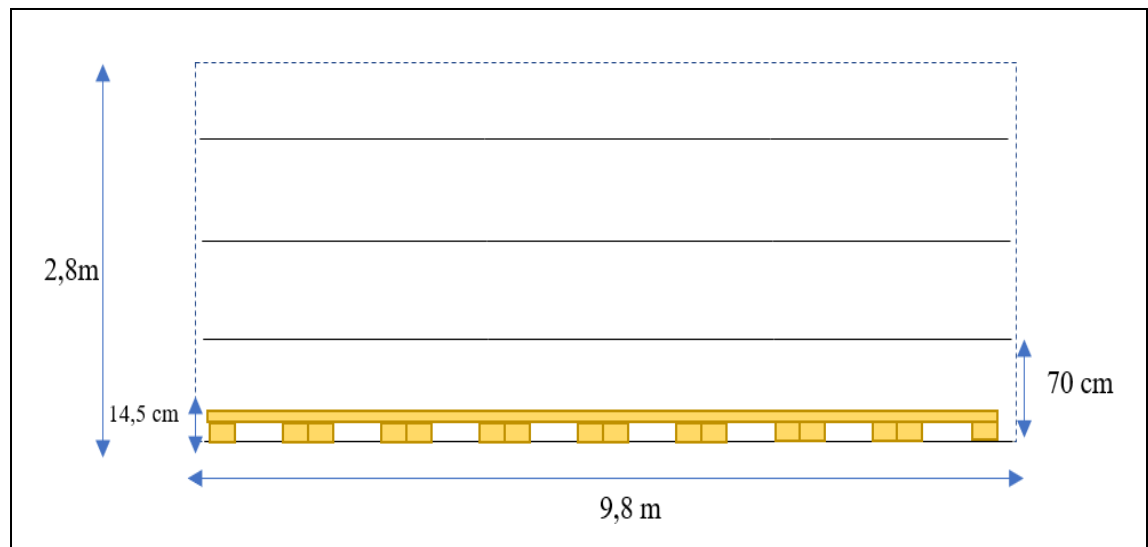
El proceso de las estanterías dinámicas se puede resumir en 4 pasos:

1. Cada nivel se encuentra ligeramente inclinado y mediante rodillos se produce el soporte y desplazamiento de las unidades de carga.
2. Cada material es depositado en los palet, los cuales se encuentran en la entrada de cada nivel, es decir la parte más alta que permitirá deslizarse por gravedad.
3. Los materiales o artículos se deslizan hasta encontrar al siguiente palet.
4. Cuando el palet llegue al otro extremo del nivel, este será recogido, lo que asegura una rotación perfecta del stock y así se evita el vencimiento de productos, que se rompan o malogren.

Almacenes Wil, coloca sus bolsas de cemento y ladrillos en palet europeos, los cuales tienen un peso de 25 kg y las siguientes medidas:



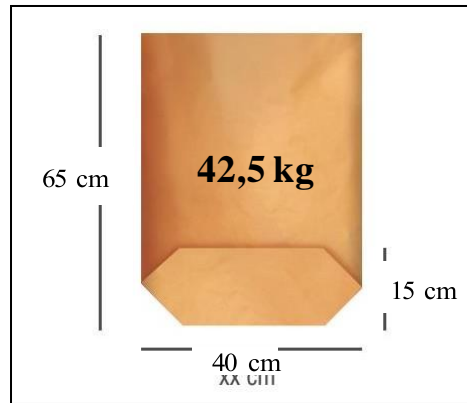
**Figura 27. Medidas del palet europeo**



**Figura 28. Distribución y medidas de los palet en las estanterías**

### - Cemento

Según la Norma Técnica Peruana 334.090, el cemento embolsado deberá tener un contenido neto de 42,5 Kg y las bolsas analizadas tienen unas medidas de 40 x 65 x 15cm, tal como se muestra en la siguiente figura.



**Figura 29. Medidas de la bolsa de cemento**

1. Determinamos la altura disponible en cada nivel en la estantería. Para ello se considera que en cada nivel caben 8 palet, y que estos tienen un peso de 25 kg y una altura de 14,5 cm, por tanto, si cada nivel tiene una altura de 70 cm y soporta una carga máxima de 4 500kg, los resultados son los siguientes:

$$\text{Altura disponible} = 70 - 14,5 = 55,5 \text{ cm}$$

$$\text{Carga disponible} = 4500 \text{ kg} - 8 (25 \text{ kg}) = 4300 \text{ kg}$$

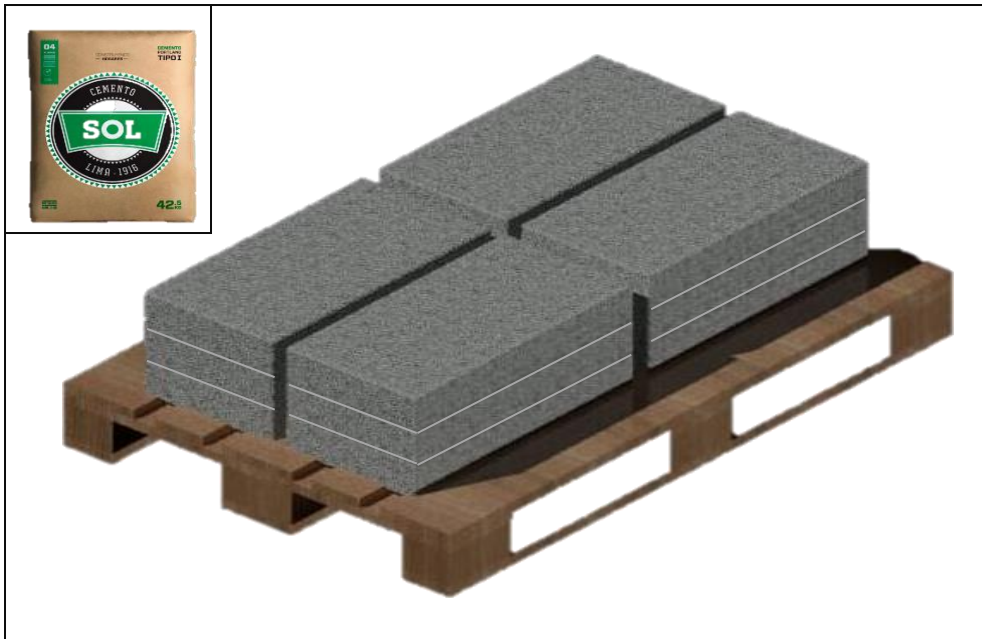
2. Procedemos a hallar el número de bolsas que caben en cada nivel, considerando sus características, tal como se muestra en la siguiente imagen:

$$\frac{1 \text{ bolsa de cemento}}{42,5 \text{ g}} \times 4300 = 101,17 \frac{\text{bolsas}}{\text{nivel}}$$

$$\text{Altura} = 3 \times 15 = 45 \text{ cm}$$

$$\text{Ancho} = 2 \times 40 = 80 \text{ cm}$$

$$\text{Largo} = 2 \times 65 = 130 \text{ cm}$$



**Figura 30. Distribución de las bolsas de cemento por palet**

Finalmente, se determina el número total de estanterías de acuerdo a la proyección de la venta de bolsas de cemento de los próximos 5 meses, considerando el mes con mayor demanda el cual es de 1 598 unidades.

$$\frac{12 \text{ bolsas de cemento}}{1 \text{ palet}} \times 8 \text{ palet} = 96 \frac{\text{bolsas}}{\text{nivel}}$$

$$\frac{96 \text{ bolsas de cemento}}{1 \text{ nivel}} \times 4 \text{ niveles} = 384 \frac{\text{bolsas}}{\text{estantería}}$$

$$\frac{1 \text{ estantería}}{384 \text{ bolsas de cemento}} \times 1598 \text{ bolsas de cemento} = 4 \text{ estantería}$$

#### - **Ladrillo**

A diferencia de las bolsas de cemento, existen tipos de ladrillos que se caracterizan por su utilidad y medidas, por ende, se ha agrupado los ladrillos en tres grupos: ladrillo bloque pared, ladrillo pandereta y ladrillo techo, ordenados según frecuencia de venta.

Peso neto:

- Ladrillo bloque pared: 13,5 kg y 2 400 unidades.
- Ladrillo pandereta: 1,9 kg y 1 122 unidades.
- Ladrillo techo: 7,8 kg y 1 290 unidades.

1. Se determina el número de ladrillos que soportaría un nivel de la estantería:

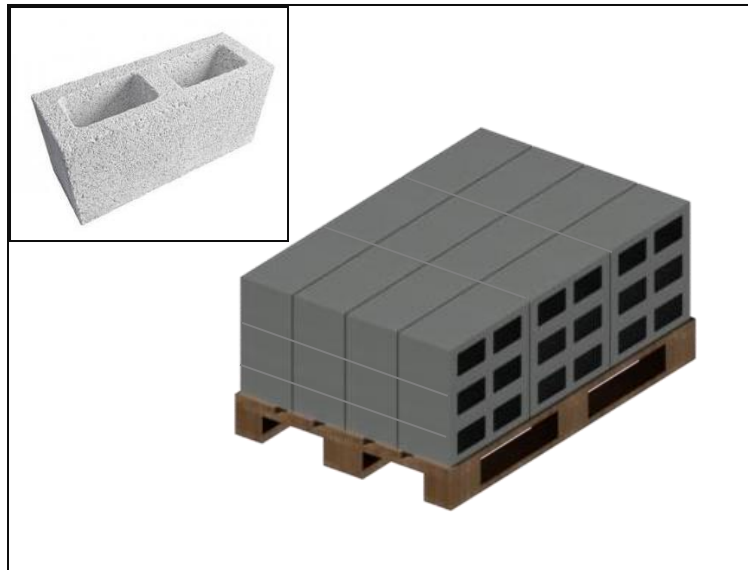
$$\frac{1 \text{ ladrillo bloque pared}}{13,5 \text{ kg}} \times 4300 \text{ kg} = 318,52 \frac{\text{ladrillos bloque pared}}{\text{nivel}}$$

$$\frac{1 \text{ ladrillo pandereta}}{1,9 \text{ kg}} \times 4300 \text{ kg} = 318,52 \frac{\text{ladrillos pandereta}}{\text{nivel}}$$

$$\frac{1 \text{ ladrillo techo}}{7,8 \text{ kg}} \times 4300 \text{ kg} = 551,28 \frac{\text{ladrillos techo}}{\text{nivel}}$$

2. Luego, se procede a hallar el número de ladrillo que irá en cada pallet.

- **Ladrillo bloque pared**



**Figura 31. Distribución del ladrillo bloque pared en el pallet**

$$\text{Ancho : } 39 \times 3 = 117 \text{ cm}$$

$$\text{Longitud : } 19 \times 6 = 114 \text{ cm}$$

$$\text{Altura : } 12 \times 4 = 48 \text{ cm}$$

$$\frac{72 \text{ ladrillos bloque pared}}{1 \text{ pallet}} \times 8 \text{ pallet} = 576 \frac{\text{ladrillos bloque pared}}{\text{nivel}}$$

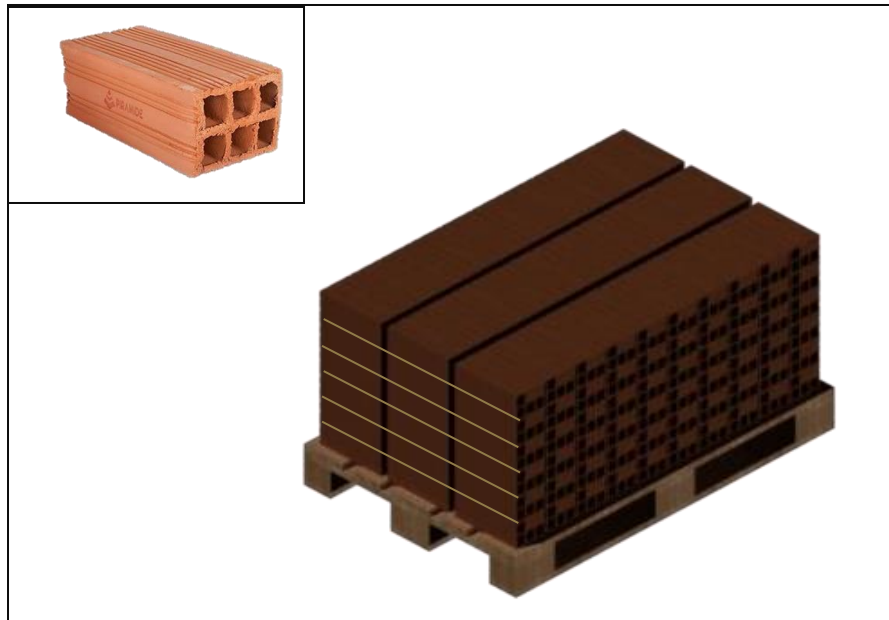
Sin embargo, lo máximo que se puede cargar en ese nivel es un total de 318 ladrillos:

$$318 \frac{\text{ladrillos bloque pared}}{\text{nivel}} \times 4 \frac{\text{niveles}}{\text{estantería}} = 1272 \frac{\text{ladrillos}}{\text{estantería}}$$

Por lo tanto, de acuerdo al stock de los ladrillos bloque pared (2 400 ladrillos) se necesitarían 2 estanterías:

$$2400 \text{ ladrillos} \frac{1 \text{ estantería}}{1272 \text{ ladrillos}} = 2 \text{ estanterías}$$

- **Ladrillo pandereta**



**Figura 32. Ubicación de los ladrillos pandereta en los palet**

$$\text{Ancho : } 10 \times 12 = 120 \text{ cm}$$

$$\text{Longitud : } 23 \times 5 = 115 \text{ cm}$$

$$\text{Altura : } 9 \times 6 = 54 \text{ cm}$$

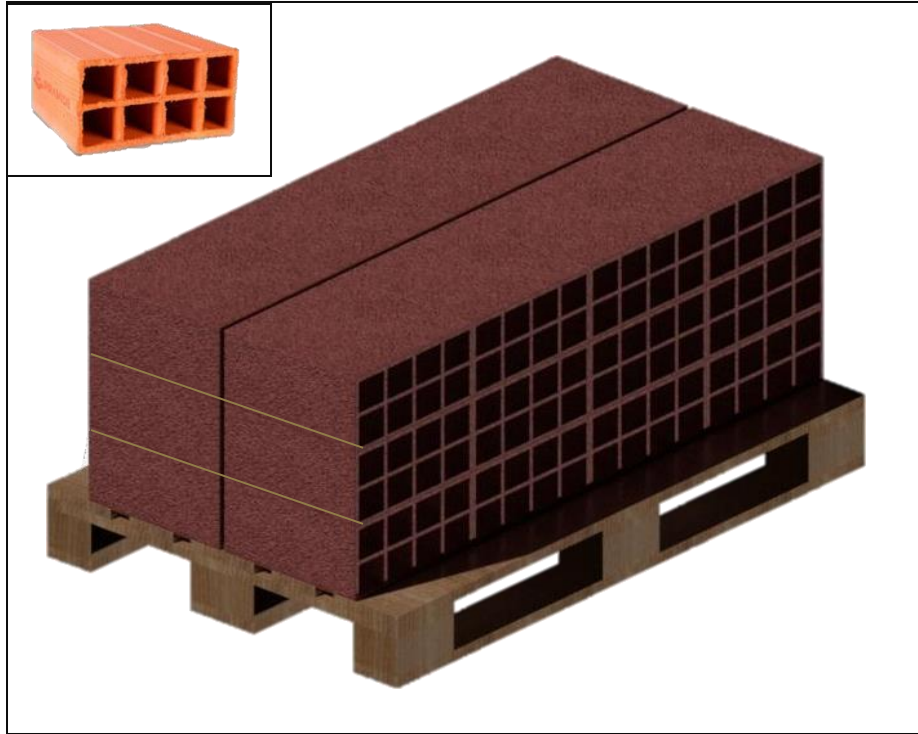
Sin embargo, lo máximo que se puede cargar en ese nivel es un total de 2 263 ladrillos:

$$\frac{360 \text{ ladrillos pandereta}}{1 \text{ palet}} \times 8 \text{ palet} = 2880 \frac{\text{ladrillos pandereta}}{\text{nivel}}$$

Por lo tanto, de acuerdo al stock de los ladrillos panderetas (2 302) se necesitarían 2 estanterías:

$$1122 \text{ ladrillos} \frac{1 \text{ estantería}}{10532 \text{ ladrillos}} = 0,11 \text{ estanterías}$$

- **Ladrillo techo**



**Figura 33. Ubicación de los ladrillos techo en los palet**

$$\text{Ancho : } 30 \times 4 = 120 \text{ cm}$$

$$\text{Longitud : } 30 \times 4 = 120 \text{ cm}$$

$$\text{Altura : } 15 \times 3 = 45 \text{ cm}$$

$$\frac{48 \text{ ladrillos techo}}{1 \text{ palet}} \times 8 \text{ palet} = 384 \frac{\text{ladrillos techo}}{\text{nivel}}$$

Sin embargo, lo máximo que se puede cargar en ese nivel es un total de 2 263 ladrillos:

$$384 \frac{\text{ladrillos techo}}{\text{nivel}} \times 4 \frac{\text{niveles}}{\text{estantería}} = 1536 \frac{\text{ladrillos}}{\text{estantería}}$$

Por lo tanto, de acuerdo al stock de los ladrillos panderetas (2 302) se necesitarían 2 estanterías:

$$1290 \text{ ladrillos} \frac{1 \text{ estantería}}{1536 \text{ ladrillos}} = 0,84 \text{ estanterías}$$

Por lo tanto, los ladrillos tipo pandereta y ladrillo techo estarán ubicados en una misma estantería por lo que al final se utilizará un total de 4 estanterías para las bolsas de cemento y 3 para los ladrillos. Calzado Dandier [6] en su investigación titulada “*La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos*” aplicó la gestión logística mediante el uso del sistema tipo FIFO, donde los productos rotan de forma FIFO y están ubicados en estanterías enumeradas por proveedor y controlados mediante tarjetas de estiba. Esta empresa anteriormente tenía un nivel de servicio de 71,67% y un porcentaje de devoluciones al almacén del 15%, a este último se debe a la rotura del producto al momento de poner la mercadería en el medio de transporte del cliente e incorrecta descripción del producto a la hora de la facturación en el proceso de despacho. Con la aplicación de la gestión logística, se logró el cumplimiento al 100% los pedidos y que disminuya a 0% las devoluciones por productos defectuosos. La misma metodología se utilizó en la presente investigación, pero el nivel de servicio logró un aumento hasta del 95% y una disminución al 100% de los productos defectuosos gracias a la instalación de las estanterías tipo FIFO. Ahora bien, ya determinados los productos de mayor rotación y el diseño de las nuevas estanterías que se utilizarían para el mejor manejo de materiales se evaluaron los diferentes criterios para realizar una adecuada distribución del almacén. Los factores de selección tendrán la numeración del 1 al 6 de acuerdo a la tabla 26, una vez caracterizados se determinó el peso de cada factor a través de la matriz de enfrentamiento.

**Tabla 26. Peso de factores de selección**

N°	FACTORES	1	2	3	4	5	6	Punt.	Pond.
1	Distribución física de los materiales		1	1	1	0	0	3	12,50%
2	Relación entre las áreas	1		1	1	0	0	3	12,50%
3	Cercanía entre las áreas	1	1		1	0	0	3	12,50%
4	Mejor flujo de los materiales	1	1	1		1	1	5	20,83%
5	El costo de aplicación	1	1	1	1		1	5	20,83%
6	Nivel aplicación	1	1	1	1	1		5	20,83%
<b>Total</b>								<b>24</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Se procedió a establecer el puntaje acorde a los siguientes criterios:

**Tabla 27. Escala de calificación**

Escala	Calificación
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran en la tabla 28 los resultados del método ponderado, el cual da como resultado al Método SPL con el mayor puntaje a diferencia del Método de Guerchet y Diagrama adimensional.

**Tabla 28. Resultados de métodos ponderados**

N°	Factores	Peso	Método Guerchet		Método SPL		Diagrama adimensional	
			Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
1	Distribución física de materiales	12,50%	8	1,00	10	1,25	6	0,75
2	Relación entre las áreas	12,50%	8	1,00	8	1,00	6	0,75
3	Cercanía entre las áreas	12,50%	6	0,75	6	0,75	6	0,75
4	Mejor flujo de materiales	20,83%	8	1,67	8	1,67	6	1,25
5	El costo de aplicación	20,83%	6	1,25	6	1,25	6	1,25
6	Nivel aplicación	20,83%	6	1,25	8	1,67	4	0,83
<b>Total</b>			<b>6,92</b>		<b>7,58</b>		<b>5,58</b>	

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, el método seleccionado a utilizar es el Método SPL, puesto que es el método que mejor maneja los factores estudiados como la distribución física de los materiales, relación entre las áreas, hasta el nivel de aplicación.

Actualmente la empresa presenta un porcentaje de utilización del 42,83% esto se debe a que existen áreas en las que están completamente llenas con mercadería por su fácil acceso y otras que están que suelen estar vacías porque quedan más lejos o de difícil acceso. Pero en ambos casos, se presenta desorden y poco aprovechamiento de las áreas.

Asimismo, con las deficiencias mostradas en el almacén, se puede observar que la falta de una zona de carga y descarga, así como una zona de picking son problemas que surgen por el desaprovechamiento del espacio, por lo que se diseñó un nuevo layout de la empresa, esta nueva distribución cumple con la normativa expuesta en la

Ley de Seguridad y Salud en el trabajo (SST).

Con este nuevo layout, se mejorará:

- El aprovechamiento del espacio.
- Reducir la manipulación de mercadería.
- La facilidad de acceso a la mercadería almacenada.
- Un fácil control al stock de productos.

Por lo tanto, se procedió a optimizar el funcionamiento de las instalaciones actuales a través del orden de los espacios disponibles para el movimiento del material, almacenamiento, equipos y demás. Se utilizó el sistema SLP (Systematic Layout Planning).

Para ello, se consideró los siguientes valores de proximidad, la cual es una técnica que propone distribuciones con base en la conveniencia de cercanía entre los distintos departamentos.

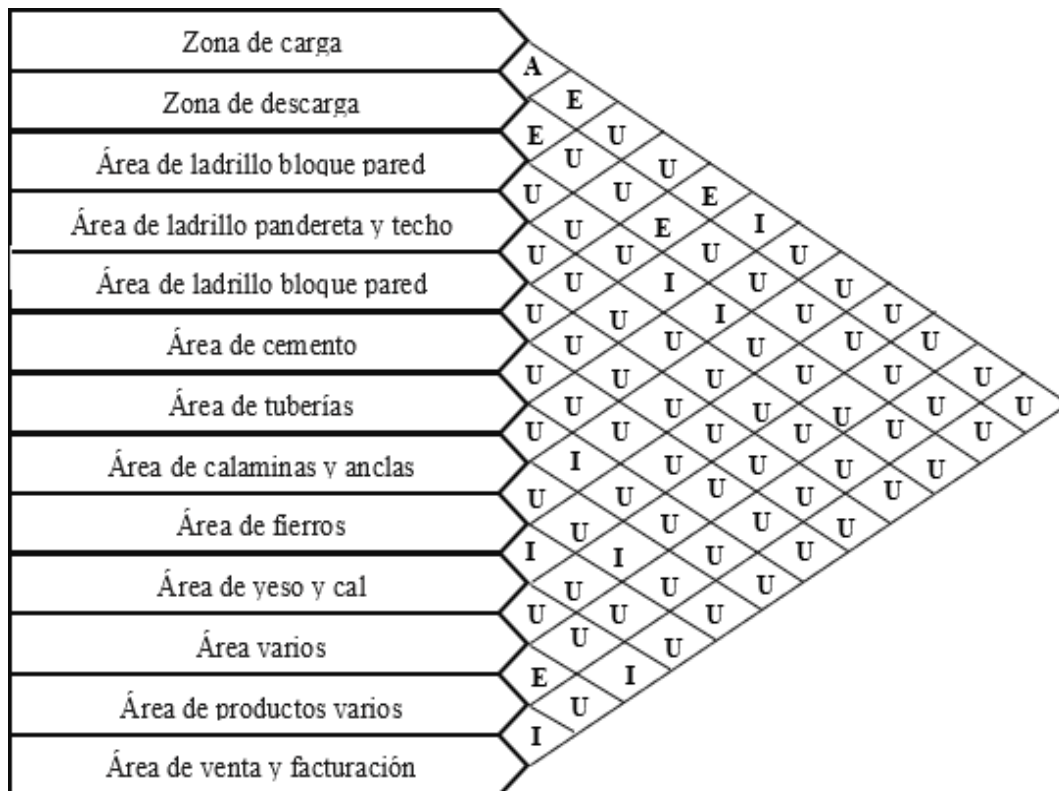
**Tabla 29. Valores de proximidad**

<b>A</b>	Absolutamente necesario			4
<b>E</b>	Especialmente importante			3
<b>I</b>	Importante			2
<b>O</b>	Ordinaria o normal			1
<b>U</b>	Sin importancia			0
<b>X</b>	Indeseable	WWWWWWW		-1
<b>XX</b>	Muy indeseable	WWWWWWW		-2

Fuente: Memoria PFC [16]

Para realizar esta mejora se consideró las siguientes razones de los valores de proximidad:

1. Distribución física de los materiales.
2. Relación entre las áreas.
3. Cercanía entre las áreas.
4. Flujo de materiales.
5. Costo de aplicación.
6. Nivel de aplicación.



**Figura 34. Matriz triangular relacional de actividades**

Fuente: Elaboración propia

- **Código A**

Los valores de proximidad se han restringido al movimiento de las cantidades masivas de materiales entre las distintas áreas. Por ejemplo, el área de carga y descarga deben estar juntos, pues son las áreas más importantes en el almacén, ya que son el punto de inicio y final del manejo de los productos. En la matriz anterior, existe 1 valor A, los cuales deben considerarse para la nueva distribución.

- **Código E**

Este código se utilizó para denotar el movimiento que los materiales tienen entre los departamentos, pero no todo se hace al mismo tiempo. Por ejemplo, el área de carga y descarga deben estar juntos a las áreas donde se colocan los productos más pesados y con mayor rotación, por lo que corresponde al valor especialmente importante. En la matriz anterior, existen 4 valores E, los cuales deben considerarse para la nueva distribución.

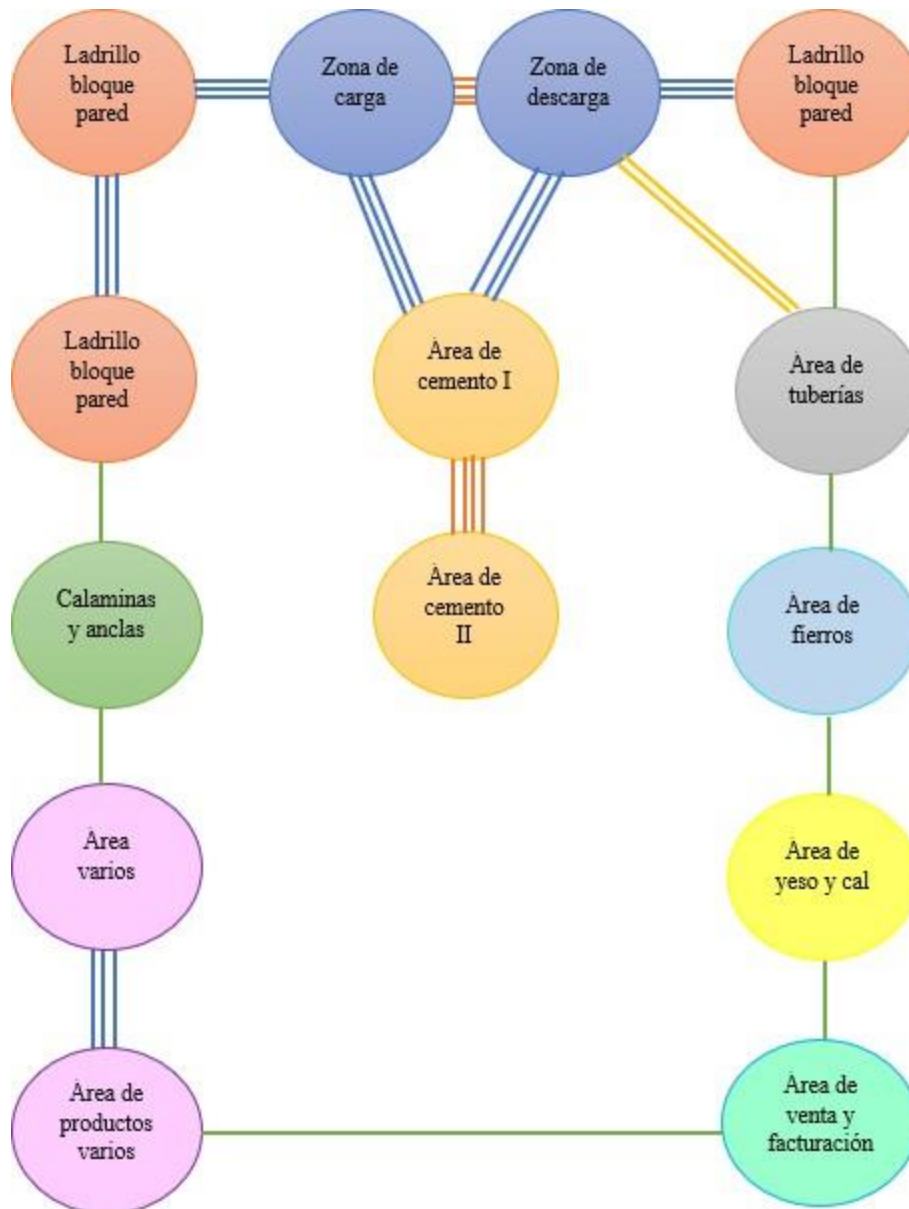
- **Código I u O**

Se utilizó para demostrar nivel de importancia, pero estos códigos no son tan útiles como los anteriores. No obstante, es importante considerarlos para tener una mejor distribución de la planta.

- **Código U**

Este código se utilizó para informar que no existe actividad entre los departamentos o áreas. Por lo que, las interrelaciones que tienen un valor U, pueden colocarse lejos uno del otro.

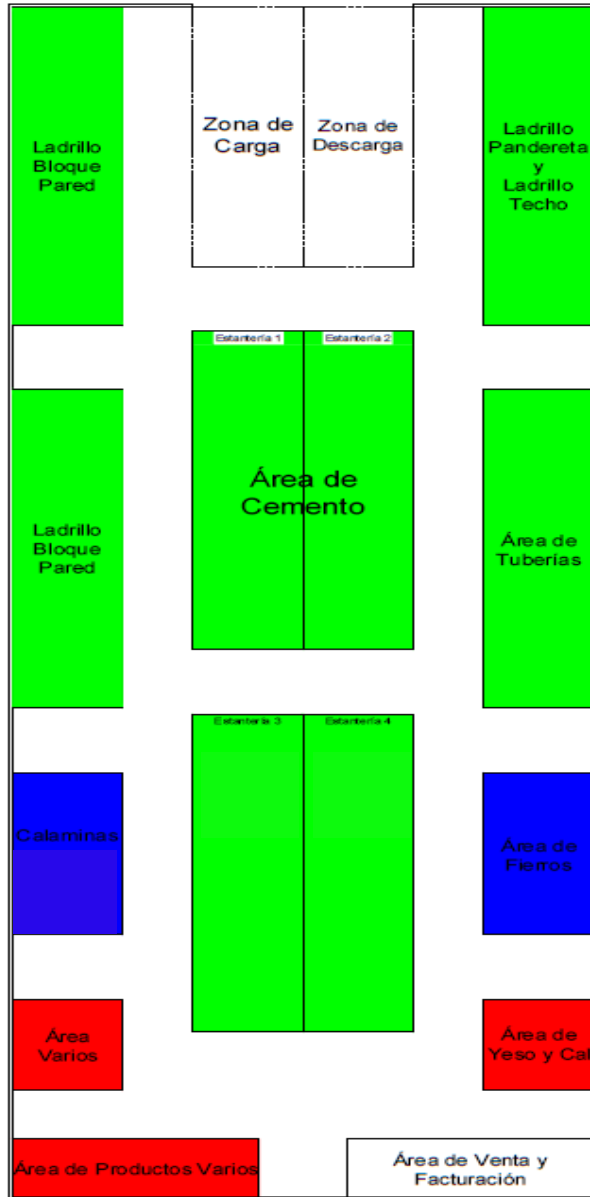
A continuación, se muestra el diagrama relacional de actividades y recorridos. Este diagrama representa las actividades unidas por líneas y representa la existencia de las relaciones que existen entre las actividades unidas. La intensidad de esta relación se ve reflejada en el número de líneas o a través del código correspondiente. Asimismo, la finalidad de este gráfico es minimizar el número de cruces entre las líneas que representan las relaciones, y lograr una distribución en la que las actividades que tengan mayor flujo estén lo más cerca posible.



**Figura 35. Diagrama relacional de actividades y recorridos**

En la figura 35, se realizó para calcular los espacios de la empresa. Este se adapta a las necesidades de la empresa con el fin de aprovechar mejor los espacios y lograr un mejor flujo de producción. Las 4 líneas naranjas representan que es absolutamente necesario que los departamentos estén cerca. Las 3 líneas azules, significa que es especialmente importante que los departamentos estén cerca. Las 2 líneas amarillas significan que es importante que las áreas estén cerca, mientras que la línea verde significa que la cercanía entre las áreas no es tan importante.

En base a ello se procedió a realizar el nuevo layout de la empresa, la cual se muestra a continuación:




	Título: <b>Nuevo layout de la empresa Almacenes Wil</b>	
	Revisado por: <b>Ing. Edward Aurora Vigo</b>	Dibujado por: <b>Carlos Rázuri Albitres</b>

Figura 36. Layout de la empresa Almacenes Wil

Esta nueva distribución permitirá un flujo de unidades de tipo U, tal como se muestra en la siguiente imagen.

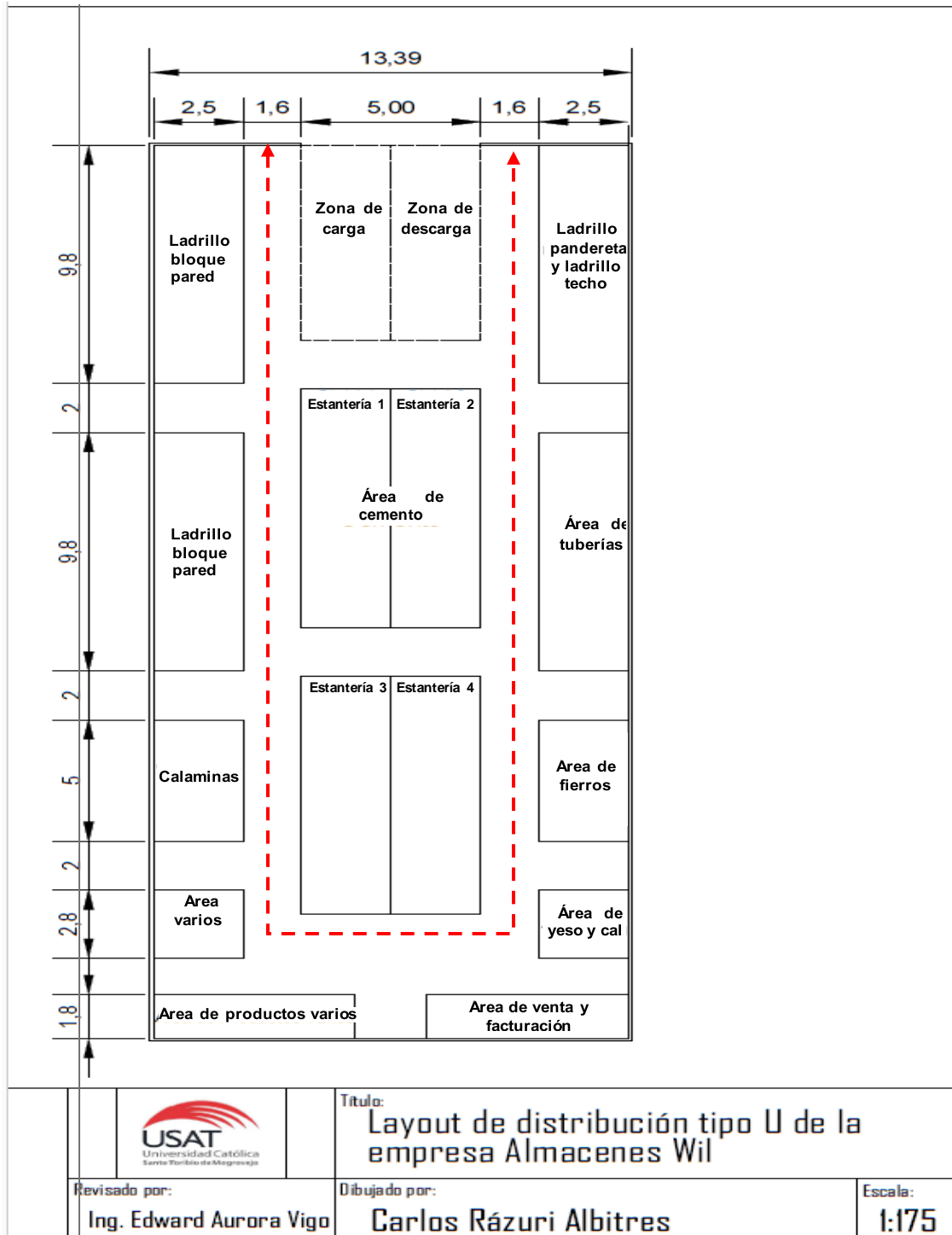


Figura 37. Layout con distribución de tipo U

**Tabla 30. Áreas del almacén según su clasificación**

Zona	Medida	Clasificación
Zona de carga	2,5 m x 8 m	
Zona de descarga	2,5 m x 8 m	
Zona de ladrillo bloque pared	2,5 m x 9,8 m	A
Zona de ladrillo bloque pared	2,5 m x 9,8 m	
Ladrillo pandereta y techo	2,5 m x 9,8 m	
Área de cemento	5 m x 9,8 m	
Área de cemento	5 m x 9,8 m	
Área de tuberías	2,5 m x 9,8 m	
Área de calaminas y ondas	5 m x 2,5 m	B
Área de ferros	5 m x 2,5 m	
Área de productos varios	2,8 m x 2,5 m	C
Área de yeso y cal	2,8 m x 2,5 m	
Área de productos varios	2 m x 7m	
Área de ventas y facturación	2 m x 4,30 m	

Fuente: Almacenes Wil

Esta nueva distribución ayudará a tener una mayor flexibilidad en la carga y descarga de materiales, así como el empleo del personal de una forma más polivalente. Asimismo, se tendrá un porcentaje de utilización de 60,23% del almacén.

$$\frac{297,6m^2}{494,091m^2} \times 100 = 60.23 \%$$

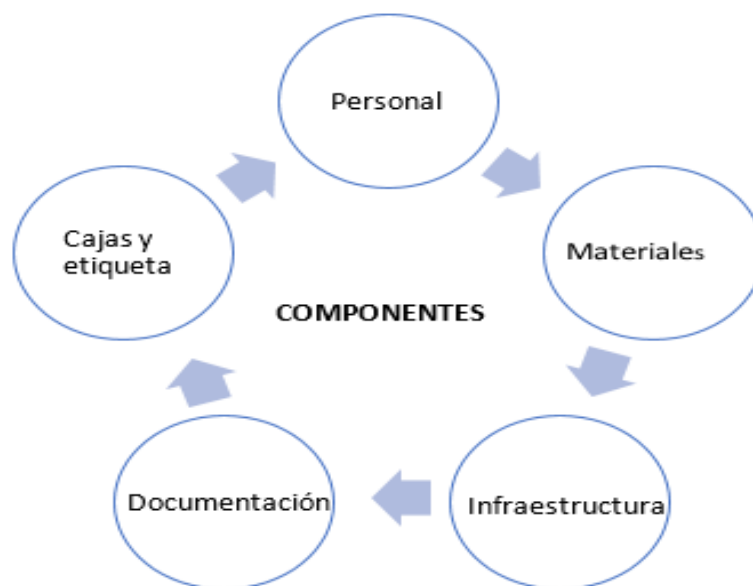
En la investigación [6] “*La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos*” el almacén mayorista 10 C tenía un volumen total de 1 680 m<sup>3</sup>, pero solo se ocupaba 301,5m<sup>3</sup>, eso significa que solo se aprovecha el 17,95% del volumen útil, el 19,94% del área útil y el 90% en altura. Con la nueva distribución, la empresa pasó de ocupar 211,6 m<sup>2</sup> a 297,6 m<sup>2</sup>, lo que significa un aumento de 15,94% de los espacios. Esta mejora se logra gracias al mejor aprovechamiento de las áreas donde se colocan los productos de la empresa.

#### 4.2.2 Mejora II: Mejora en la gestión de almacenamiento

Esta mejora tiene como objetivo establecer las pautas y requisitos mínimos que debe tener Almacenes Wil para garantizar el cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento. Para ello, la política de almacén permitirá lo siguiente:

- Aprovechar los espacios físicos.
- Proteger y conservar los productos en buen estado.
- Identificar cada producto con facilidad.
- Ordenar los productos de forma rápida y segura.
- Asegurar un buen nivel de servicio mediante el cumplimiento de entregas completas y a tiempo.
- Evitar desorden, robos, o confusiones.

Los componentes básicos necesarios para cumplir con las buenas prácticas de Almacenamiento son los siguientes:



**Figura 38. Componente de las buenas prácticas de almacén**

##### - Personal

Almacenes Wil debe de contar con personal calificado bajo la responsabilidad de un jefe de almacén para que garantice el cumplimiento de las Buenas prácticas de almacén. De esta forma, los trabajadores deben informar o reportar acerca de la infraestructura, materiales, personal o cualquier otro elemento que pueda afectar de forma negativa a la calidad de los productos. Asimismo, se prohíbe el ingreso de personas no autorizadas a cualquier lugar del almacén, así como el cumplimiento de los nuevos procedimientos establecidos en base a la mejora de la gestión de almacenamiento.

## - Materiales

Almacenes Wil es una empresa encargada de comprar productos de construcción, fontanería y diversos, los cuales son ubicados según la conveniencia de los operarios. Por lo que, como primera instancia se propone codificar los productos, según su categoría y ubicación, esto con el fin de que cada producto vaya en su lugar y se pueda identificar de forma rápida y correcta.

### a) Codificación:

La codificación utilizada será la codificación significativa la cual se caracteriza por brindar información sobre el producto almacenado a través de su código, así como la procedencia, lugar de ubicación, entre otras características. [27] El código de cada artículo está formado por varios dígitos, en este caso cinco, más uno de control.



**Figura 39. Codificación significativa**

En almacenes Wil se propone utilizar un código alfanumérico, es decir que esté formado por cifras y letras. Y se seguirán los siguientes pasos para realizar dicha codificación:

1. Agrupar los productos según su tipología.
2. Reconocer el tipo de información que se quiere obtener a través del código.
3. Establecer el número de dígitos que constituirán el código.
4. Elaborar el índice, que indicará la división de grupos, familias, referencias, etcétera que conformarán el conjunto de existencias.

Primero, se realizará la codificación considerando la familia de productos, por lo que se dividió en tres grupos: Fontanería, construcción y calefacción, tal como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 31. Codificación según familia de productos**

Familia	Código
Fontanería	FO
Construcción	CO
Calefacción - varios	CA

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, el tercer dígito corresponde a la subfamilia de productos, en ella se ha considerado las principales marcas con las que trabaja la empresa, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 32. Codificación según subfamilia de productos**

Fontanería		Construcción		Calefacción - varios	
Subfamilia	Código	Subfamilia	Código	Subfamilia	Código
3M	A	Aceros Arequipa	A	Comercial Aurita	A
ASA	B	Cerro Chilco	B	Euro Luz	B
Bayer	C	Fibra forte	C	Chavín	C
Chema	D	Eternit	D	Felsa	D
CIM	E	Lark	E	KBA	E
Dewalt	F	Pacasmayo	F	Nicoll	F
Diamond	G	Sider Perú	G	Rotoplast	G
Eurotubo	H			Eternit	H
Favinsa	I			Sika	I
Kamasa	J			bticino	J
OATEY	K			Tigre	K
Prodac	L			Trupe	L
Sankking	M				
Shuber	N				
Sider Perú	Ñ				
Suber	O				
Tuboplast					
Wistony					
Yale					

Fuente: Elaboración propia

Luego el cuarto y quinto dígito corresponde a una codificación según el artículo, los cuales son todos los productos con los que cuenta la empresa. Estas tienen un orden numérico.

Tabla 33. Codificación según artículos

Artículo	Código	Artículo	Código	Artículo	Código
Cinta aislante	1	Plancha calamina	1	Registro de 6	1
Disco de corte de fierro	2	Arena fina	2	Resumidero	2
Tubo de abasto	3	Arena gruesa	3	Tampo rejilla	3
Lija general	4	Gravilla	4	Interruptor	4
Ocre	5	Hormigón fino	5	Toma corriente	5
Aditivo Chema	6	Hormigón	6	Pintura de base	6
Pegamento San Son	7	Piedra base	7	Base zincrimato industrial	7
Llave de paso	8	Traslucida gran onda	8	Gloss aluminio	8
Shek reloj	9	Gran onda gris	9	Thiner acrílico	9
Shek canastilla	10	Perfil	10	Caja térmica	10
Disco concreto	11	Ladrillo king kong	11	Trampa	11
Disco de corte	12	Ladrillo pandereta	12	Tanque	12
Disco concreto	13	Ladrillo techo	13	Tanque para agua	13
Curva agua	14	Cemento Fortimax	14	Aditivo galón	14
Reducción campana	15	Cemento Extraforte	15	Interruptor	15
Sombrero pvc	16	Cemento mochica azul anti salitre	16	Llave térmica	16
Union pvc	17	Cemento mochica ig	17	Toma corriente	17
Llave de ducha	18	Cemento tipo v	18	Tapones	18
Winchas	19	Cemento tipo I	19	Universal plástica	19
Pegamento	20	Ladrillo pared	20	Caretilla buggi	20
Winchas	21	Ladrillo bloque pared	21	Cuello de cera	21
alambre	22	Rapimix mortero acabados	22		
clavos	23	Rapimix mortero acentado	23		
Llave de paso	24	Fierro corrugado	24		
Cinta teflón	25				
Grifo shuber	26				
Tubo rectangular	27				
Llave de paso	28				
Adaptador	29				
Caja octogonal	30				
Codo	31				
Tee pvc	32				
Silicona	33				
Cerradura sobreponer	34				

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, los dos últimos dígitos corresponden a la numeración ascendente según las medidas o características del producto. Por ejemplo:

**Tabla 34. Codificación del ladrillo techo 12 x 30 x30 cm – Lark**

Producto	Familia	Subfamilia	Artículos	Dígito de control
Ladrillo techo 12 x 30 x30 cm - Lark	CO	E	13	1

Fuente: Elaboración propia

#### b) Kardex

**Objetivo:** El objetivo es registrar de manera organizada la mercancía que se tiene en el almacén.

**Alcance:** Para realizarlo, se realizó un inventario de todo el contenido, la cantidad, el valor de medida y el precio unitario. También se clasificó los productos por sus características comunes.

**Responsables:** El jefe de almacén, asistente de ventas y operario de almacén.

**Kardex:** es un sistema de inventario permanente que permite tener control constante del inventario, ya que lleva el registro de cada unidad que ingresa y sale del negocio, de esta manera se puede conocer el saldo exacto y el valor de la venta.

Una vez codificado los productos es importante controlar las cantidades físicas que existentes en almacén, para poder tener un mejor control de los inventarios y evitar pérdidas. Para ello, se plantea la instalación de Kardex físicos en cada estante de productos. Estos tendrán información de las entradas y salidas de toda la mercancía, la fecha y las cantidades existentes según su código de identificación. Estos kárdex serán actualizados cada vez que algún operario manipule algún producto para su venta o registro. Además, servirán para brindar información concreta y a tiempo real de la cantidad de productos que deben ser registrados en el Excel de la empresa, para que estapueda adquirir y no generar desabastecimiento de los productos con los clientes.

**Tabla 35. Modelo de kardex**

ENTRADAS				SALIDAS			
Fecha	Código	Descripción	Cantidad de material ingresante	Fecha	Código	Descripción	Cantidad de material saliente

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, con una mejora en la gestión de almacenamiento se ayudará a mejorar el control de inventario de la empresa con la finalidad de que los productos no se desgasten maltraten por estar mucho tiempo almacenados, además brindará un tipo de sistema de inventario para una correcta gestión de almacén.

#### 4.2.3 Mejora III: Estandarización de los procesos logísticos de la empresa

**Figura 40. Mapa de procesos de la empresa Almacenes Wil**



Fuente: Almacenes Wil

En el diagnóstico se ha determinado que los procesos claves son los más relevantes a mejorar, puesto que tienen actividades que repercuten directamente en el valor del producto final. No obstante, es necesario analizar cuáles son los procesos críticos que intervienen de forma directa con la calidad del producto, el impacto en el cliente y la velocidad de entrega y con ello, lograr mejorar la productividad de Almacenes Wil. A continuación, se mostrará una matriz de procesos críticos con los 3 criterios antes mencionados, estos tendrán una ponderación del 1 al 5, donde 1 significa que "tiene poca relación" y 5 "tiene mucha relación". Cabe mencionar que como parte de la estandarización de los procesos se ha decidido unir los procesos de preparación de pedido y despacho.

**Tabla 36. Matriz de procesos críticos en Almacenes Wil**

Proceso	Velocidad en entrega del producto	Calidad del producto	Impacto en la satisfacción del cliente	Total
Compras	2	3	3	8
Recepción y almacenamiento	2	5	4	11
Ventas	2	2	3	7
Preparación de pedido y despacho	5	2	4	11

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los factores que fueron evaluados como la velocidad de entrega, la calidad del producto y el impacto a la satisfacción del cliente, se ha determinado que los procesos críticos son recepción y almacenamiento y el proceso de preparación de pedido y despacho, pues ambos obtuvieron un total de 11 puntos. No obstante, los dos procesos pertenecen a las 4 actividades esenciales de un almacén, las cuales son: compras, recepción y almacenamiento, ventas, preparación de pedido y despacho. Por ende, se estandarizará los 4, pues están directamente relacionados. Para iniciar con el proceso de estandarización, primero se elaboró un manual de funciones, el cual es un documento que contiene todas las normas y tareas que desarrolla cada operario en su jornada laboral. Estos manuales de funciones (anexo 4) están acompañados del diagrama SIPOC y el modelo y notación de procesos de negocio (BPMN) para una mayor comprensión y estandarización de los procesos.

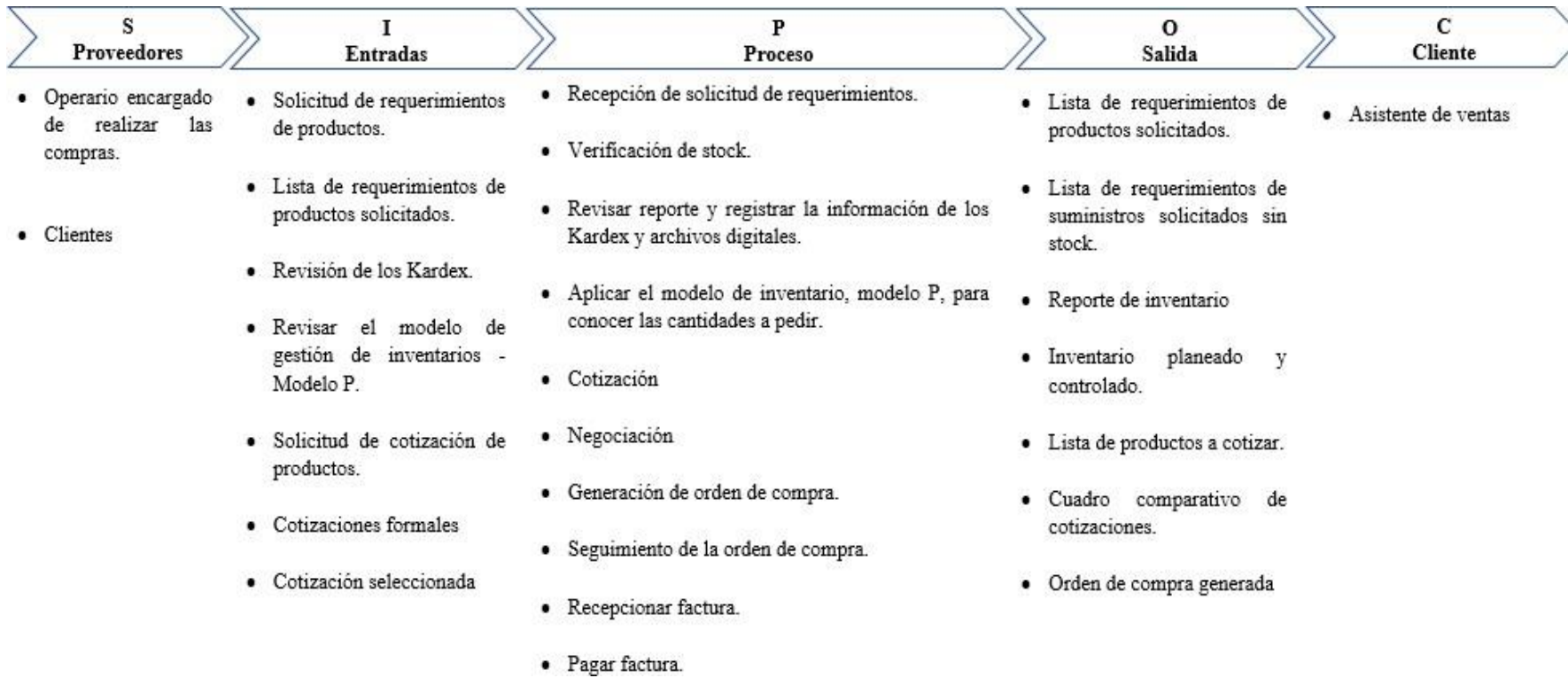
#### - **Proceso de compras**

Para realizar el proceso de compras primero se agregará un subproceso de control de inventarios. Este ayudará a conocer la cantidad exacta de materiales que hay en el almacén, para ello, se utilizó el modelo P como herramienta para planear y controlar los inventarios. Este proceso se debe realizar mínimo dos veces al año, donde todos los operarios deben realizar un inventario físico de toda la mercancía que existe en el almacén, para ello, se debe de evaluar características del producto y cantidad. Toda esta información debe ser depositada en el Kardex de cada producto, así como en los archivos digitales. El modelo de Kardex físico a utilizar es el siguiente:

**Tabla 37. Modelo de kardex**

<b>ENTRADAS</b>				<b>SALIDAS</b>			
<b>Fecha</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad de material ingresante</b>	<b>Fecha</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad de material saliente</b>

Fuente: Elaboración propia



**Figura 41. Diagrama SIPOC del proceso de compras mejorado**

Fuente: Elaboración propia

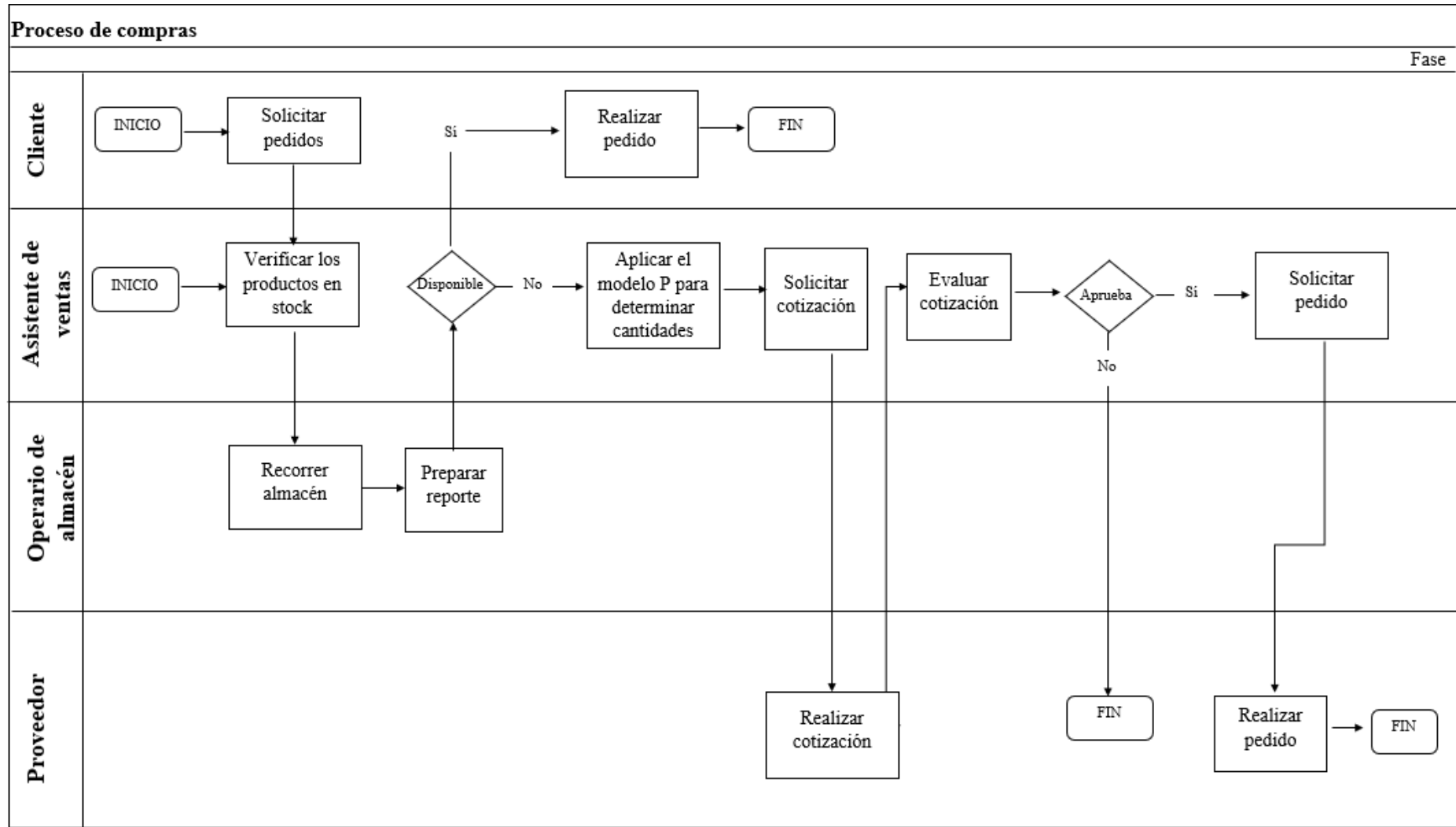


Figura 42. BPMN para el proceso de compras mejorado

Fuente: Elaboración propia

El nuevo proceso de compras tiene como integrantes del proceso al cliente, asistente de ventas, operario de almacén y proveedor. A este proceso se le ha incorporado un sistema de gestión de inventario mencionado en las mejoras antes detalladas. A continuación, se presenta el detalle del procedimiento:

**a) Solicitar pedido**

El proceso inicia con la solicitud de pedido del cliente, en el que detalla la cantidad y características de su requerimiento. Este se comunica directamente con el asistente de ventas para solicitar su producto.

**b) Verificar productos en stock**

El asistente de ventas recibe la solicitud de pedido del cliente y verifica en almacén el stock de materiales. Esta verificación es designada al responsable de almacén para que recorra, realice el inventario y prepare el reporte de materiales.

**c) Recorrer almacén**

Al recibir la orden del asistente de ventas, el operario de almacén recorre todas las áreas para identificar las cantidades de cada producto. Para ello, debe visualizar las cantidades en los Kardex colocados en cada estantería o verificar de modo virtual la disponibilidad según la codificación de cada producto.

**d) Preparar reporte**

Una vez que el operario revisa los Kardex físicos o las cantidades a través de la computadora, prepara un reporte simple para informar las cantidades exactas al asistente de ventas.

**e) Realizar el pedido**

Si el producto se encuentra disponible, según las cantidades y características solicitadas por el cliente, el asistente de ventas acepta el pedido y le informa al cliente el monto a pagar y la programación de entrega. La orden de compra se detalla en el anexo 5.

**f) Aplicar el modelo P para determinar cantidades**

Si el producto no se encuentra disponible, el asistente de ventas aplica o hace el uso del modelo P para determinar las cantidades exactas de los productos, según los métodos de proyección utilizados.

**g) Solicitar cotización**

Cuando el asistente de ventas ya conoce con exactitud la cantidad que debe solicitar del producto, solicita la cotización a los proveedores mediante correo electrónico.

**h) Realizar cotización**

Los proveedores evalúan los productos solicitados por Almacenes Wil y realizan la cotización del requerimiento. Esta cotización detalla el concepto de compra, la cantidad, el valor monetario y las características del proveedor.

**i) Evaluar cotización**

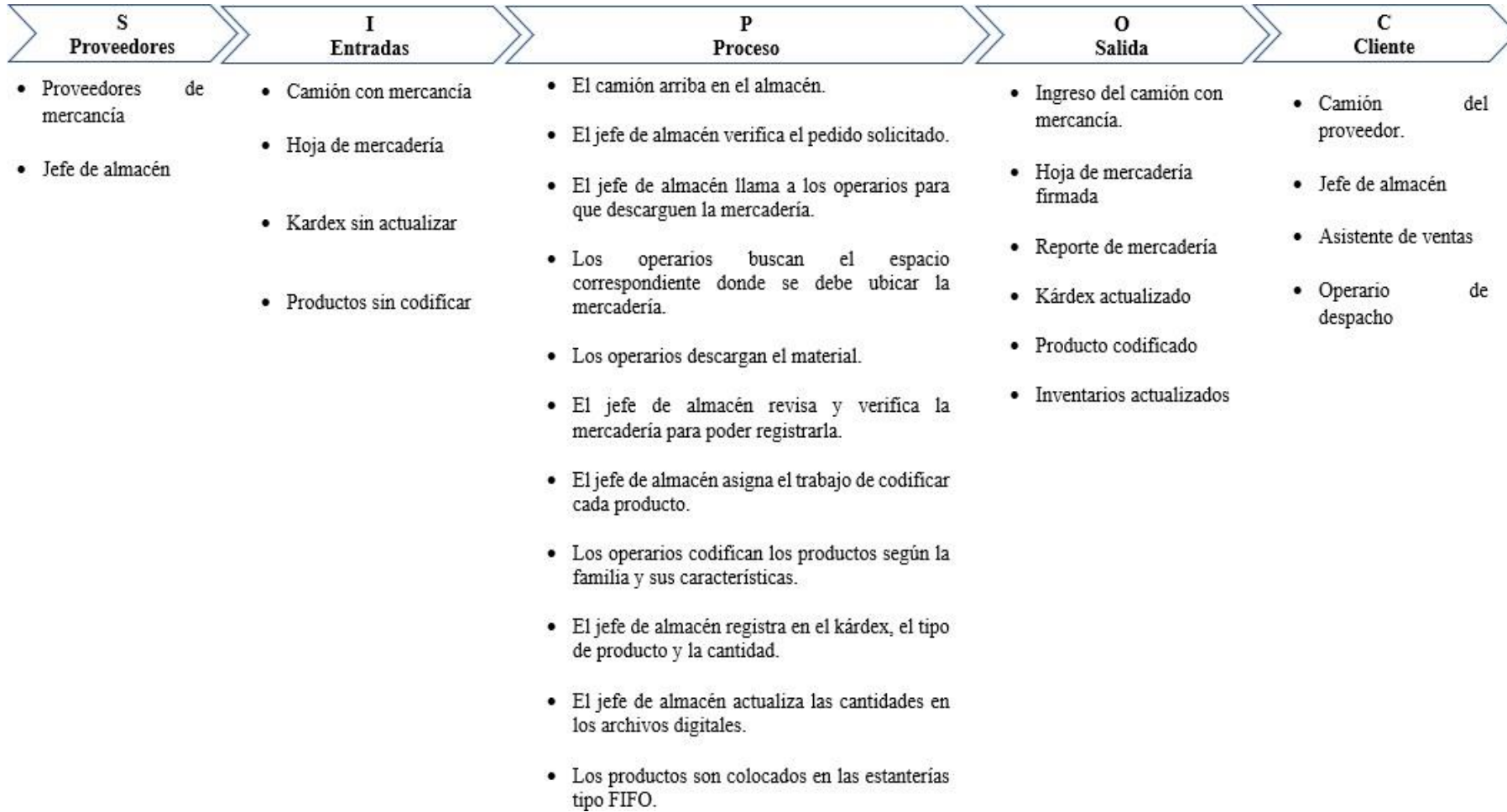
El asistente de ventas recibe la cotización del proveedor y los examina junto con el jefe de almacén. Si este se aprueba se solicita el pedido, sino se busca a otro proveedor.

**j) Realizar pedido**

Cuando Almacenes Wil acepta la cotización de los productos solicitados el proveedor procede a realizar el pedido. Este pedido se acepta mediante correo electrónico y llamada directa con el cliente. En ella acuerdan fecha, tipo de pago y plazos.

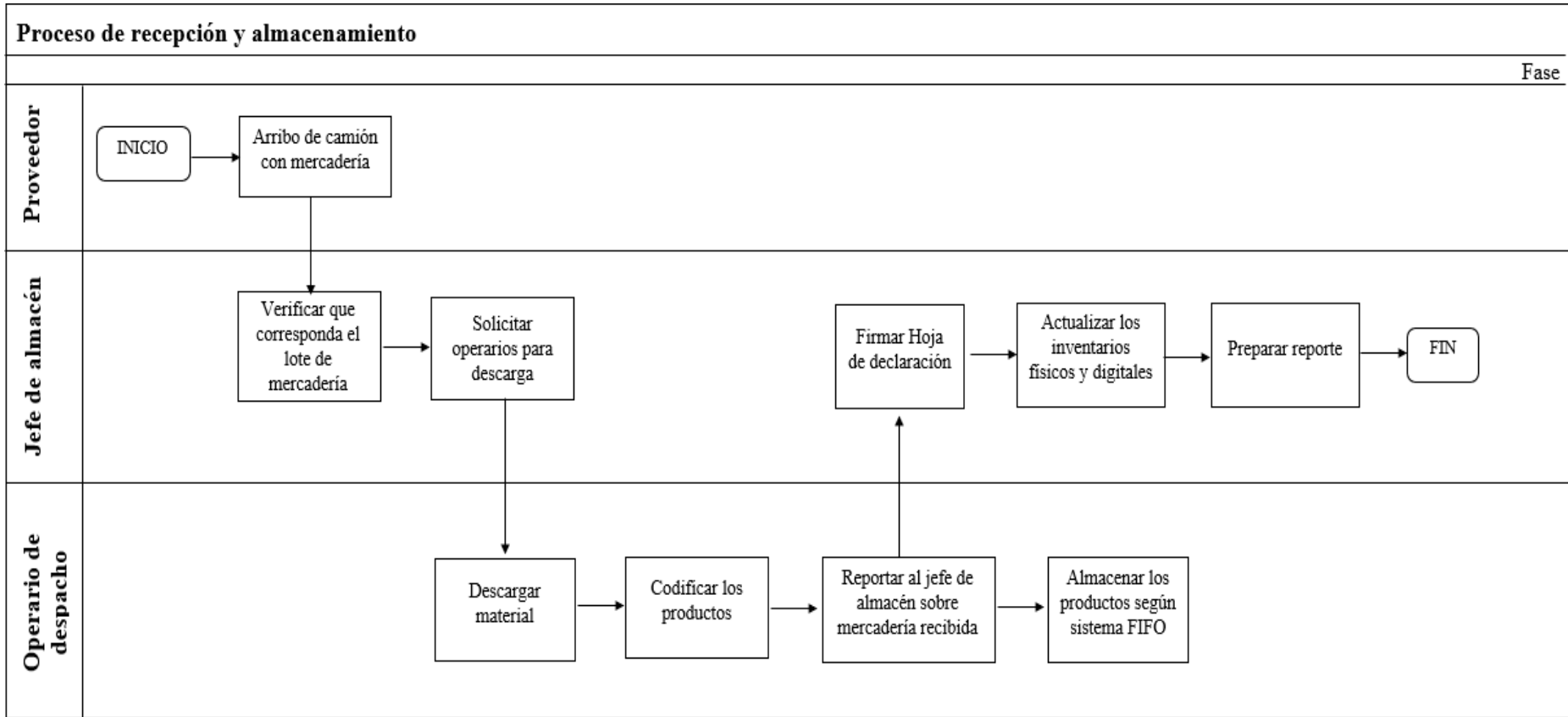
**- Recepción y almacenamiento**

El segundo proceso clave en la empresa, es el proceso de recepción y almacenamiento. Este proceso es determinante para la gestión de inventario por lo que, no solo se debe cumplir con el manual de funciones sino con las mejoras anteriormente planteadas. Este proceso inicia con la llegada del proveedor y su mercadería a la empresa, el jefe de almacén autoriza su pase y verifica el pedido. Si es correcto, los operarios dejan de hacer cualquier actividad y se dedican a descargar la mercancía. Una vez descargado, se debe registrar toda la mercancía en un Kardex, tanto de forma física como virtual. Luego, se inicia con el proceso de almacenamiento, donde los operarios deben identificar las zonas correctas donde va cada producto ya codificado. Los productos son almacenados con un sistema tipo FIFO, donde los productos que son primeros en llegar, son los primeros en salir, y así evitar deterioro, defectos o fallas en los productos almacenados.



**Figura 43. Diagrama SIPOC del proceso de compras mejorado**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 44. BPMN para el proceso de recepción y almacenamiento mejorado**

Fuente: Elaboración propia

El nuevo proceso de recepción y almacenamiento tiene como integrantes del proceso al proveedor, jefe de almacén y operario de despacho. A este proceso se le ha incorporado un sistema de codificación de los productos según el tipo de familia y sus características y un sistema de almacenamiento tipo FIFO mencionado en las mejoras antes detalladas. Asimismo, se ha realizado un manual de almacenamiento, el cual se ha detallado en el anexo 6.

A continuación, se presenta el detalle del procedimiento:

**a) Arribo del camión con la mercadería**

El proceso inicia con la llegada de la mercadería al almacén, cuando está es numerosa o pesada como sacos de cemento, fierros, tubos o ladrillos, el proveedor estaciona su camión en el almacén para comenzar la revisión de la misma.

**b) Verificar que corresponda al lote de mercadería**

El jefe de almacén verifica a qué pedido y lote corresponde la mercadería arribada y solicita operarios para comenzar con el proceso de descarga.

**c) Descarga de material**

Los operarios de despacho son los encargados de bajar la mercadería al almacén. Ellos descargan el camión y colocan los materiales según sus estanterías correspondientes.

**d) Codificar los productos**

Cuando el producto es nuevo, se realiza una nueva codificación según el tipo de familia y características del producto, caso contrario, se filtra en el inventario digital y se identifica el código al que pertenece.

**e) Almacenar productos según sistema tipo FIFO**

Los productos son almacenados según el sistema FIFO, es decir, el primero en entrar es el primero en salir, esto con la finalidad de cuidar mejor los productos.

**f) Reportar al jefe de almacén la situación de la mercadería**

Una vez descargados los productos, los operarios informan sobre las condiciones de la mercadería, entre los posibles defectos que se pueden presentar, están bolsas o ladrillo rotos, productos rajados, oxidados, manchados, entre otros.

**g) Firmar hoja de declaración**

Si los operarios le informan que la mercadería está en buenas condiciones, el jefe de almacén firma la hoja de declaración donde afirma la conformidad de los productos.

**h) Actualizar los inventarios físicos y digitales**

Una vez ya colocados los productos en sus respectivos lugares, el jefe de almacén con la ayuda de algún operario actualiza los inventarios físicos como Kardex, y los inventarios digitales, para tener un mayor control de las entradas y salidas del almacén.

**i) Preparar reporte**

Finalmente, el jefe de almacén realiza un reporte de los productos recién almacenados e informa las cantidades actuales de cada producto. Esto con la finalidad de que se cumpla con el modelo de gestión de inventario planteado en la mejora I y la empresa no quede desabastecida.

**- Proceso de ventas**

El tercer proceso clave en la empresa, es el proceso de ventas. Este proceso inicia con el pedido de la cotización a Almacenes Wil por parte del cliente, en este detalla las características del producto que necesita. Luego, el asistente de ventas verifica la disponibilidad del producto y si en caso no se encuentre en stock realiza un pedido a su proveedor mayorista, caso contrario, envía la cotización al cliente. El formato de cotización se encuentra detallado en el anexo 7.

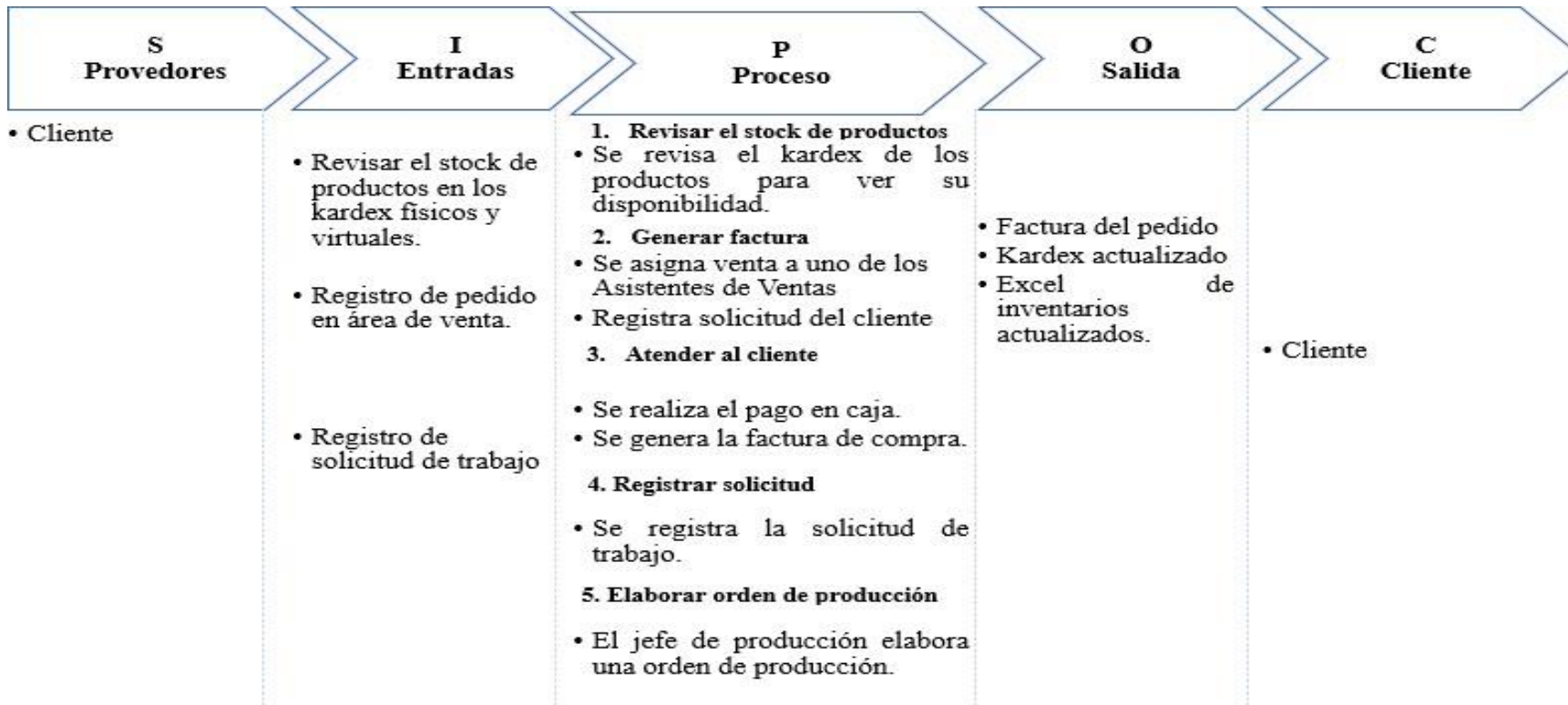


Figura 45. Diagrama SIPOC del proceso de ventas mejorado

Fuente: Elaboración propia

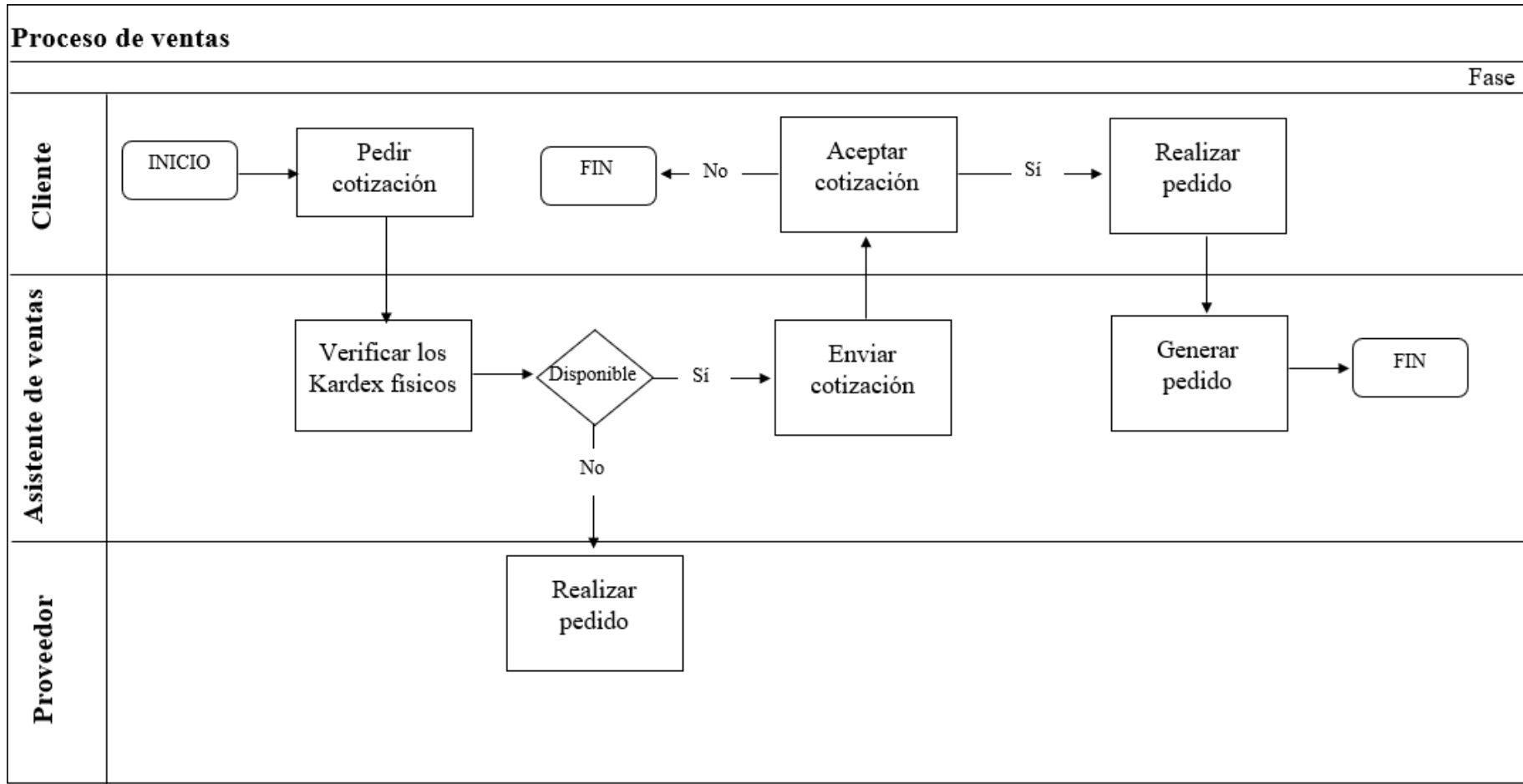


Figura 46. BPMN para el proceso de ventas mejorado

Fuente: Elaboración propia

El proceso estandarizado de ventas tiene como integrantes del proceso al cliente, asistente de ventas y proveedor. A continuación, se presenta el detalle del procedimiento:

**a) Pedir cotización**

El proceso inicia con la solicitud de cotización del cliente a Almacenes Wil. Esta solicitud se puede realizar mediante correo electrónico o por llamada directa con el asistente de ventas.

**b) Verificar los Kardex físicos**

El asistente de ventas recibe la solicitud de cotización del cliente y verifica en almacén el stock de materiales. Esta verificación es designada al responsable de almacén para que revise la disponibilidad del producto en los Kardex físicos o digitales.

**c) Realiza el pedido a proveedor**

Si el pedido requerido por los clientes no se encuentra en stock en almacén, el asistente de ventas se comunica inmediatamente con el proveedor para solicitar el producto.

**d) Enviar cotización**

Caso contrario, si el producto se encuentra en stock, la empresa envía la cotización a los clientes que lo solicitaron. En este documento se detalla las características de los productos.

**e) Aceptar cotización**

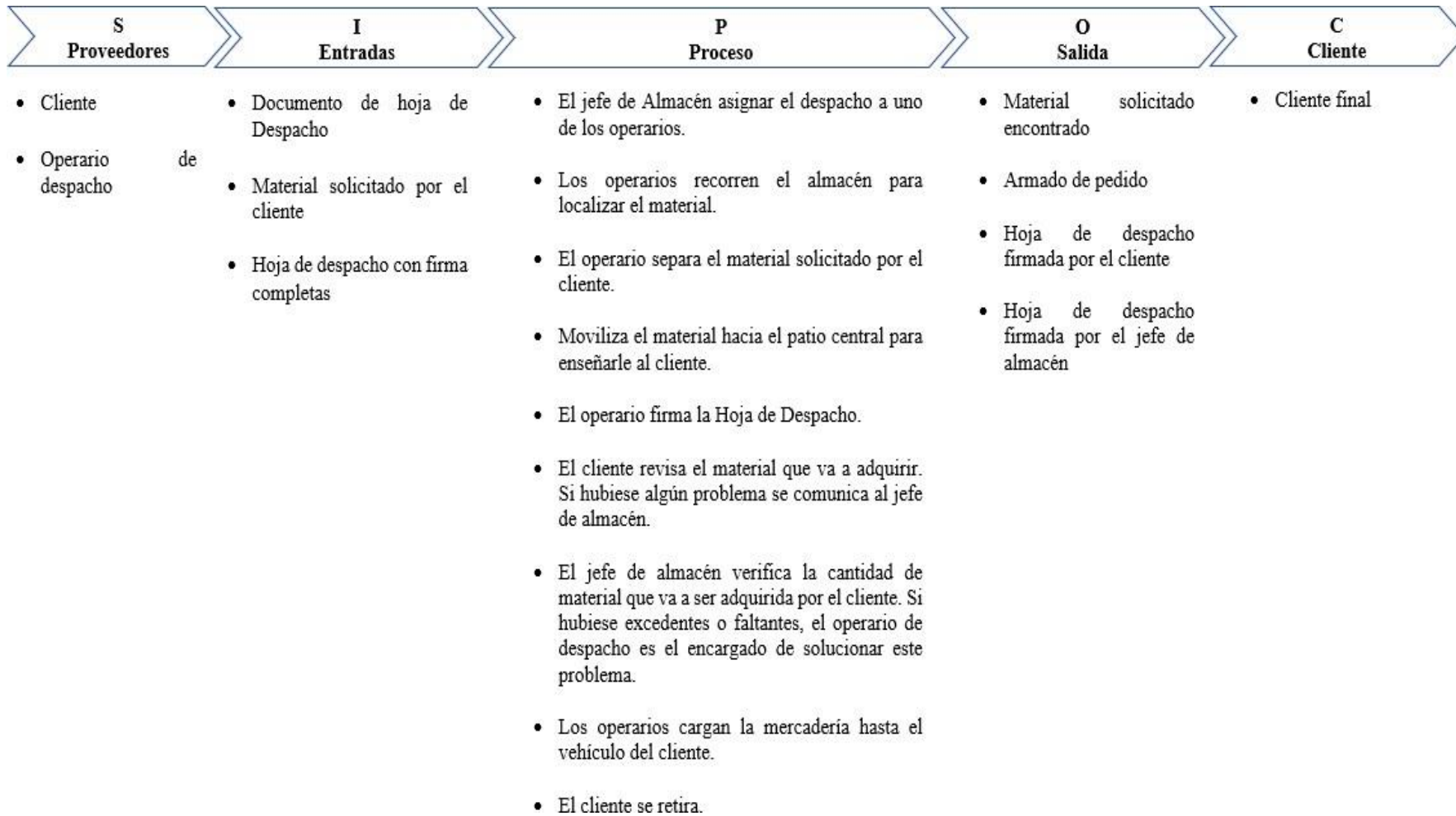
Si las características del producto es el buscado por el cliente, este acepta la cotización y se comunica directamente con el asistente de ventas para proceder con la compra de sus productos.

**f) Generar pedido**

Una vez aceptada la cotización, el asistente de venta genera la orden de pedido, la cual es entregada a los operarios para que realicen la entrega inmediata o programar la fecha de entrega con el cliente.

**- Preparación de pedido y despacho**

El cuarto y último proceso clave en la empresa, es el proceso de preparación de pedido y despacho. El operario encargado de hacer el despacho recibe el documento con la cantidad y tipo de productos que requiere el cliente. Este debe saber la ubicación de cada material y observar en los kárdex las cantidades disponibles. Una vez que se identifique el producto, se le muestra al cliente, quien firmará la hoja de despacho, si es que se encuentra conforme con la mercancía. Una vez armado el pedido, el jefe de almacén comprueba la conformidad con la Hoja de despacho y proceso de firmar el documento, autorizando su salida.



**Figura 47. Diagrama SIPOC de preparación de pedido y despacho mejorado**

Fuente: Elaboración propia

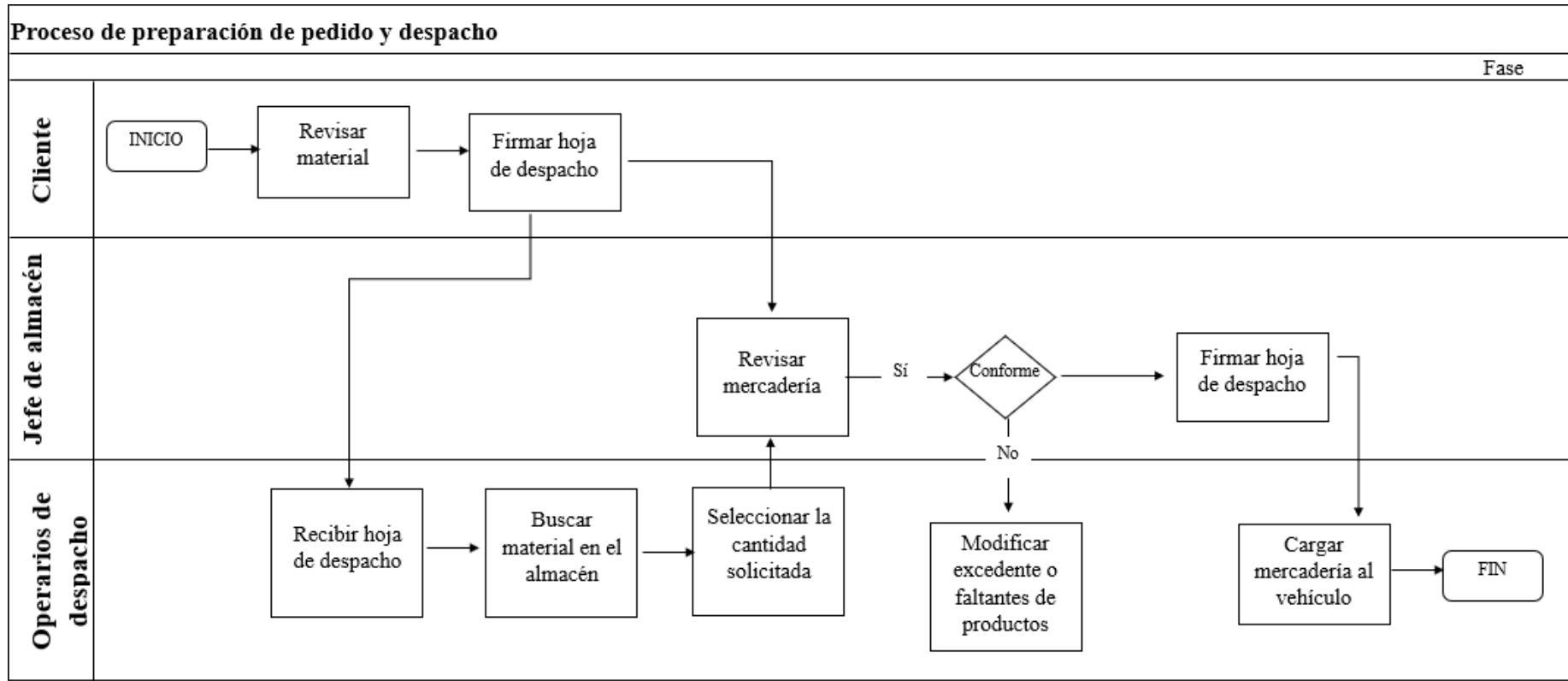


Figura 48. BPMN para el proceso de preparación de pedido y despacho mejorado

Fuente: Elaboración propia

El proceso estandarizado de preparación de pedido y despacho tiene como integrantes del proceso al cliente, jefe de almacén y el operario de despacho. A continuación, se presenta el detalle del procedimiento:

**a) Revisar material**

Una vez finalizado el proceso de ventas, el proceso de preparación de pedido inicia con la revisión y aceptación de las características de la mercadería por el cliente. Esta conformidad se da con la firma del cliente a la hoja de despacho.

**b) Recibir hoja de despacho**

El operario recibe la hoja de despacho y reconoce las cantidades y tipo de producto que le corresponde despachar.

**c) Buscar material en el almacén**

Para la identificación rápida de la mercadería, el operario puede revisar el inventario general en la computadora, o ir directamente al espacio donde se encuentra el producto si en caso lo sabe.

**d) Seleccionar la cantidad solicitada**

El operario reconoce el producto y selecciona las cantidades solicitadas por el cliente. Al seleccionar los productos, el mismo operario es el encargado de actualizar los Kardex físicos del almacén e informar al jefe de almacén la salida del producto para que se pueda actualizar en el inventario de la empresa.

**e) Revisar mercadería**

Cuando el operario ya seleccionó la mercadería, el jefe de almacén da la conformidad para que se realice el despacho correspondiente. Si en caso la cantidad despachada no corresponde con la solicitada, el operario de despacho se encarga de hacer la corrección.

**f) Firmar hoja de despacho**

Si la cantidad y características de la mercadería se encuentran conforme, el jefe de almacén firma la hoja de despacho para finalizar con el proceso. Si el cliente trajo su movilidad para llevar la mercadería, el jefe de almacén designa a los operarios de despacho a llevar la mercadería hasta donde lo solicite el cliente.

Para mejorar los conocimientos y habilidades de los colaboradores de la empresa en la implementación de las propuestas de mejora se necesita un programa de capacitaciones para la creación de la política de gestión de inventario y para el cumplimiento de los procesos estandarizados.

Según la Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo [28], es importante capacitar a los trabajadores para lograr tareas, proyectos y metas, ante ello, se planteó un cronograma de capacitaciones con temas básicos para que se lleve una correcta gestión del proceso de almacenamiento de los inputs (entradas) y outputs (salidas), así como un correcto cumplimiento de los procedimientos ya estandarizados. Las inducciones estarán dirigidas al encargado y los involucrados de los almacenes, y serán brindadas por técnicos especialistas en el tema, esto se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 38. Especificaciones para charlas de inducción a los colaboradores**

<b>Tipo</b>	<b>Inducción y capacitación específica</b>
<b>Público objetivo</b>	Todo el personal del área de almacén
<b>Temas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de los inputs y outputs en la empresa.</li> <li>- Logística y gestión de inventarios.</li> <li>- Correcta manipulación de materiales.</li> <li>- Recepción y salida de productos.</li> <li>- Manejo y control del sistema tipo FIFO.</li> <li>- Conocimiento de los procesos estandarizados.</li> <li>- Codificación de productos.</li> <li>- Utilización de Kardex.</li> <li>- Manual de funciones.</li> <li>- Manual de almacenamiento.</li> </ul>
<b>Duración</b>	1 - 2 h.
<b>Responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de almacén.</li> <li>- Técnicos de SENATI.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra el cronograma de los temas que se abordarán en las capacitaciones de los trabajadores. Este cronograma se realizó dos veces al mes, cada dos meses, tal como se detalla a continuación:

Tabla 39. Cronograma de capacitaciones

<u>Tema</u>	Ene		Mar		May		Jul		Sep		Nov	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>Características de los inputs y outputs en la empresa</b> (Duración: 1 h)												
<b>Logística y gestión de inventarios</b> (Duración: 1 h)												
<b>Correcta manipulación de materiales</b> (Duración: 2 h)												
<b>Recepción y salida de productos</b> (Duración: 1 h)												
<b>Manejo y control del sistema tipo FIFO</b> (Duración: 2 h)												
<b>Conocimiento de los procesos estandarizados</b> (Duración: 1 h)												
<b>Codificación de productos</b> (Duración: 1 h)												
<b>Utilización de Kardex</b> (Duración: 1 h)												
<b>Manual de funciones</b> (Duración: 2 h)												
<b>Manual de almacenamiento</b> (Duración: 2 h)												

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.4 Cuadro comparativo de indicadores

La siguiente tabla muestra la comparación de indicadores, antes de la mejora y después de ella. En esta se puede observar que el porcentaje de utilización de espacio aumentó en 15,94% y esto se debe por la nueva distribución realizada a través del método SPL. Además, se aumentó el nivel de servicio a un 95% generado por la eliminación de productos defectuosos y el cumplimiento de la demanda.

**Tabla 40. Cuadro comparativo de indicadores**

<b>Indicador</b>	<b>Sin mejora</b>	<b>Con mejora</b>
% de utilización de espacio	44,29%	60,23%
Ingresos no percibidos por productos defectuosos	S/2 918,60	-
Productos defectuosos	873 und	-
Ingresos no percibidos por desabastecimiento de materiales	S/ 12 238,7	-
Ingresos no percibidos por productos con precio deteriorados		-
Nivel de servicio	84,59%	95%
% de productos no atendidos	64%	5%

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Elaboración del costo beneficio de la propuesta

Para realizar el costo beneficio de la presente investigación se ha tomado en cuenta las compras o gastos que necesita realizar la empresa respecto a los beneficios que obtendría si es que esta se aplicaría. A continuación, se detallan los gastos y beneficios que conllevaría la propuesta planteada para la mejora de la gestión del almacén en la empresa Almacenes Wil.

#### 4.3.1 Costos y gastos en cada etapa de implementación

##### **Mejora I: Mejora de la gestión de inventarios en la empresa**

La primera mejora tiene como objetivo buscar la coordinación y eficacia en la administración de los materiales utilizados en la empresa. Para implementarla, se incurre en los siguientes gastos:

**Tabla 41. Inversión para estanterías dinámicas**

ITEM	Cantidad	Valor Unitario (soles)	Valor Total (soles)
Estantería dinámica picking	7	S/ 17 000	S/ 119 000
Flete	1	S/ 3 750	S/ 3 750
Armado de estanterías	7	S/ 1 750	S/ 12 250
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>S/ 17 004</b>	<b>S/ 135 000</b>

Fuente: MECALUX

**Tabla 42. Inversión para mejora I**

Ítem	Valor
Implementación del software del modelo de gestión de inventario	S/ 3 000
Capacitaciones del sistema de almacenamiento tipo FIFO	S/ 1 200
Estantería dinámica tipo FIFO	S/ 135 000
Distribución de almacén según método SPL	S/ 4 500
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 143 700</b>

Fuente: Elaboración propia

### **Mejora II: Mejora en la gestión de almacenamiento**

Esta mejora tiene como objetivo establecer las pautas y requisitos mínimos que debe tener Almacenes Wil para garantizar el cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento. Para implementarla, se incurre en los siguientes gastos:

**Tabla 43. Inversión para mejora II**

Ítem	Valor
Codificación de productos y rótulos de ubicación	S/ 500
Kardex	S/ 250
<b>Total</b>	<b>S/ 750</b>

Fuente: Elaboración propia

### **Mejora III: Estandarización de los procesos logísticos de la empresa**

La tercera mejora está enfocada en unificar los procesos logísticos de la empresa. Para ello, se han elaborado Modelos y notación de procesos de negocio (BPMN) para todos los procesos, así como manuales que ayudan a controlar y tener un mejor manejo de los productos. Para implementarla, se incurre en los siguientes gastos:

**Tabla 44. Inversión para mejora III**

<b>Ítem</b>	<b>Valor</b>
Capacitaciones para manual de funciones	S/ 1200
Capacitaciones para manual de almacenamiento	S/ 1200
Demarcación de pasillos	S/ 350
Botes de basura	S/ 250
<b>Total</b>	<b>S/ 3 000</b>

Fuente: Elaboración propia

#### **4.3.2 Beneficios de la propuesta**

Entre los beneficios que se obtienen con la implementación del sistema está el cumplimiento de la demanda y los ingresos por productos que ya no presentan defectos o fallas, esto se detalla a continuación:

**Tabla 45. Beneficios de la propuesta**

<b>Ítem</b>	<b>Valor</b>
Ingresos no percibidos por precio deteriorados - Categoría construcción	S/ 5537.10
Ingresos no percibidos por precio deteriorados - Categoría de calefacción - varios	S/ 7772.45
Ingresos no percibidos por precio deteriorados o dañados- Categoría construcción	S/ 140,445.70
Ingresos no percibidos por bajo nivel de servicio	S/ 203,399.5
<b>Total</b>	<b>S/ 357,154.75</b>

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los beneficios que conlleva la realización de la propuesta se estima la recuperación de los ingresos no percibidos por precio dañados o deteriorados de la Categoría I - construcción que son S/. 5537,10 (ver tabla 5) dado que la mejora de la gestión de almacén permite un mejor control a fin de evitar el deterioro de los materiales de la categoría de construcción; seguido, a ello, la propuesta otorgará como beneficio la recuperación de los ingresos no percibidos por precio dañados o deteriorados de la Categoría II calefacción – varios los cuales oscilan en S/. 7772,45 (ver tabla 6), por consiguiente, la mejora en la gestión de almacén pretende eliminar los productos dañados o deteriorados de la categoría I construcción – Pacasmayo y Lark los cuales fueron S/. 140,445.70 (ver tabla 7) asimismo, con la mejora de la gestión de almacén se pretende tener un adecuado abastecimiento de productos y de esta manera recuperar los ingresos no percibidos por bajo nivel de servicio que fueron S/. 203 399,5 causado por 47 125(ver tabla 11) productos que no se pudieron atender a tiempo; por último, con la mejora de la gestión de almacén en la empresa Almacenes Wil, se reducirán los S/. 357,154.75 de ingresos no percibidos causados por los productos defectuosos y un bajo nivel de servicio en la empresa.

Tabla 46. Flujo de caja

BENEFICIOS	Unidad	Año					
		0	1	2	3	4	5
Ingresos percibidos por cumplir con la demanda	S/	S/. 0,00	S/. 357,154.75	S/. 357,154.75	S/. 357,154.75	S/. 357,154.75	S/. 357,154.75
<b>Total Beneficios</b>		<b>S/. 0,00</b>	<b>S/.357,154.75</b>	<b>S/.357,154.75</b>	<b>S/.357,154.75</b>	<b>S/.357,154.75</b>	<b>S/.357,154.75</b>
<b>COSTOS</b>							
Implementación del software del modelo de gestión de inventario	S/	S/. 3,000,0	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00
Capacitaciones del sistema de almacenamiento tipo FIFO	S/	S/. 1,200,0	S/. 1,200,0	S/. 1,200,0	S/. 1,200,0	S/. 1,200,0	S/. 1,200,0
Estanterías dinámicas tipo FIFO	S/	S/. 135,000,0	S/. 0,0	S/. 0,0	S/. 0,0	S/. 0,0	S/. 0,0
Distribución de almacén según método SPL	S/	S/. 4,500,0	S/. 0,0	S/. 0,0	S/. 0,0	S/. 0,0	S/. 0,0
Codificación de productos y rótulos de ubicación Kardex	S/	S/. 500,0	S/. 500,0	S/. 500,0	S/. 500,0	S/. 500,0	S/. 500,0
Capacitaciones para manual de funciones	S/	S/. 250,0	S/. 250,0	S/. 250,0	S/. 250,0	S/. 250,0	S/. 250,0
Capacitaciones para manual de almacenamiento	S/	S/. 1,200,0	S/. 1,200,0	S/. 1,200,0	S/. 1,200,0	S/. 1,200,0	S/. 1,200,0
Demarcación de pasillos		S/. 350,0	S/. 350,0	S/. 350,0	S/. 350,0	S/. 350,0	S/. 350,0
Botes de basura		S/. 250,0	S/. 250,0	S/. 250,0	S/. 250,0	S/. 250,0	S/. 250,0
Depreciación	S/	S/. 0,0	S/. 135,000,0	S/. 135,000,0	S/. 135,000,0	S/. 135,000,0	S/. 135,000,0
<b>Total Costos</b>		<b>S/. 147,450,00</b>	<b>S/. 139,950,00</b>	<b>S/. 139,950,00</b>	<b>S/. 139,950,00</b>	<b>S/. 139,950,00</b>	<b>S/. 139,950,00</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	S/	-S/. 147,450,0	S/. 217,204.75	S/. 217,204.75	S/. 217,204.75	S/. 217,204.75	S/. 217,204.75
<b>Impuestos (30%)</b>	S/	-S/. 44,235,00	S/. 65,161.43	S/. 65,161.43	S/. 65,161.43	S/. 65,161.43	S/. 65,161.43
<b>Utilidad a Impuestos</b>		<b>-S/. 191,685</b>	<b>S/. 282,366.18</b>	<b>S/. 282,366.18</b>	<b>S/. 282,366.18</b>	<b>S/. 282,366.18</b>	<b>S/. 282,366.18</b>
<b>Depreciación</b>	S/	S/ 0	-S/. 135,000	-S/ 135,000	-S/ 135,000	-S/ 135,000	-S/ 135,000
<b>Saldo final</b>		<b>-S/. 191,685</b>	<b>S/. 147,366.18</b>	<b>S/. 147,366.18</b>	<b>S/. 147,366.18</b>	<b>S/. 147,366.18</b>	<b>S/. 147,366.18</b>

Fuente: Elaboración propia

- **Costo beneficio**

A partir de la evaluación económica se concluye que la empresa tiene un costo/ beneficio de 1,8074soles, esto quiere decir que, por cada sol invertido, la empresa gana 0,8074 soles.

**Tabla 47. Costo beneficio de la propuesta**

Ítem	Valor
Ingresos	S/ 716,306
Egresos	S/ 396,329
<b>Costo/beneficio</b>	<b>S/ 1,8074</b>

Fuente: Elaboración propia

- **VAN**

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

$I_0 =$  Inversión inicial

$Ft =$  Flujo de caja (ganancias)

$N =$  Periodo de tiempo (5 años)

$r =$  Tasa de interés seleccionada (0,10 %)

Entonces se obtiene:

$$VAN = -191685 + \frac{147,366.18}{(1+0,1)^1} + \frac{147,366.18}{(1+0,1)^2} + \frac{147,366.18}{(1+0,1)^3} + \frac{147,366.18}{(1+0,1)^2} + \frac{147,366.18}{(1+0,1)^3}$$

$$= 530,361 \text{ soles}$$

El VAN nos da como resultado 530,361 soles, obtenido de la inversión inicial, y éste nos arroja positivo lo cual indica es que rentable y viable.

- **TIR:**

$$TIR = \sum_{T=0}^{Fn} \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

Dónde:

$I_0 =$  Inversión inicial

$Ft =$  Flujo de caja (ganancias)

$N =$  Periodo de tiempo

$r = \text{Tasa de interés seleccionada (10\%)}$

Entonces en base a la tabla 30 se obtiene

$$TIR = 0 = -191685 + \frac{147,366.18}{(1+x)^1} + \frac{147,366.18}{(1+x)^2} + \frac{147,366.18}{(1+x)^3} + \frac{147,366.18}{(1+x)^2} + \frac{147,366.18}{(1+x)^2} + \frac{147,366.18}{(1+x)^3} = 146\%$$

La tasa interna de retorno nos arroja un resultado de 146%, es mayor al 10%, indicando que la propuesta es viable y conviene más que colocar el dinero en un banco, ya que se obtiene mejores ganancias que los intereses del banco. Se ha considerado el 10% como tasa de interés financiera ya que actualmente, según la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (SBS) es una de las tasas más usadas por los bancos nacionales para el financiamiento de un empresario. [30]

- **Tiempo de recuperación**

$$TR = [ \text{Último período con flujo acumulado negativo} ] + \frac{[ \text{Valor absoluto del último flujo acumulativo} ]}{[ \text{Valor del flujo de cajas del siguiente período} ]}$$

$$TR = 1 + \frac{191\,685}{282,366.18}$$

$$TR = 1,6788$$

$$(1,6788 - 1) * 12 = 8,1456 \text{ meses}$$

$$(8,1456 - 7) * 30 = 34,368 \text{ días}$$

La tasa de recuperación es de 1 año, 8 meses y 34 días.

## Discusión

El desarrollo de las mejoras planteadas permite mejorar la gestión de inventario de la empresa y con ello, disminuir los ingresos no percibidos. González [7] plantea 4 etapas para gestionar sus inventarios, en la segunda de ellas realiza la clasificación de sus productos y seguido a ello, utiliza el pronóstico de la demanda para gestionar una estrategia competitiva, esto le permitió aumentar su nivel de servicio a un 98%. No obstante, al aplicar la misma metodología en la presente investigación, la empresa logró aumentar su nivel de servicio hasta un 95%, por lo que a pesar de seguir la misma estrategia los resultados pueden ser variados ligeramente para cada tipo de empresa. Asimismo, el logro del 95% en el nivel de servicio se debe también, a aplicar correctamente la gestión logística mediante el uso del sistema tipo FIFO, donde los productos rotan de forma FIFO y están ubicados en estanterías enumeradas por proveedor y controlados mediante tarjetas de estiba. Este tipo de sistema, según Calzado [6] permite eliminar las devoluciones de productos defectuosos y tener mayor control de los productos tal como se evidencia en la investigación titulada *“La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos”*.

Otro de los problemas abordados durante el desarrollo de esta investigación es el aprovechamiento de las áreas del almacén. Una investigación realizada por Calzado [6], donde analizó un almacén mayorista 10C con un volumen total de  $1\,680\text{m}^3$ , determinó que solo se ocupaba  $301,5\text{m}^3$ , es decir solo se aprovecha el 17,95% del volumen útil, el 19,94% del área útil y el 90% en altura. Pero al realizar una nueva distribución de las áreas, utilizando el método SPL, la empresa pasó de ocupar  $211,6\text{m}^2$  a  $297,6\text{m}^2$ , lo que significa un aumento de 15,94% de los espacios. Por lo tanto, se decidió utilizar el mismo método, y se pasó de aprovechar los espacios de almacén de un 44,29% a un 60,23%, sin embargo, se podría utilizar el método Guerchet para comparar los resultados y aprovechar mejor cada área del almacén. Por último, se ha decidido aplicar el modelo de revisión periódico (P), como modelo de reaprovisionamiento, porque según los resultados obtenidos por Garrido y Cejas [9] es el método de mayor efectividad en la gestión de inventarios para destacar los costos inherentes a los productos que se comercializan en las Pymes. Además, este modelo no solo permitió decidir el nivel de servicio que se pretende alcanzar en la presente investigación, sino que tiene un efecto importante en todas las etapas de la planeación, orientación, dirección, control y evaluación componentes propios de un sistema administrativo adecuado y confiable para las Pymes.

## V. Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

1. Se mejoró la gestión de almacén en la empresa Almacenes Wil, ya que se redujo los 357,154.75 soles de ingresos no percibidos causados por los productos defectuosos y desabastecimiento de materiales en la empresa.
2. Durante el diagnóstico de la situación actual de la empresa se evidenció una mala gestión de almacén causado, en primer lugar, por el desorden, aprovechamiento de solo el 44,29% de la empresa. Como segunda causa, está la falta de estandarización de los procesos, seguido por los productos defectuosos, los cuales han generado un ingreso no percibido de 153,755.25 soles durante el 2019. Como cuarta y última causa, está el desabastecimiento de productos generando un ingreso no percibido de 203,399.5 soles y un nivel de servicio de solo el 82%.
3. Para mejorar la gestión de inventarios de la empresa Will se utilizó el modelo P, la clasificación ABC y un sistema de almacenamiento tipo FIFO mediante la compra de 7 estanterías para distribuir y mejorar el manejo de la mercadería, así como el desarrollo de la Planificación de Diseño sistemático (SLP) para aumentar el aprovechamiento de las áreas en un 60,23%. Además, se creó una codificación y la implementación de Kardex para el mayor control de la entrada y salidas de productos. Por último, se estandarizó los procesos logísticos de la empresa mediante el uso del Modelo y Notación de Procesos de Negocios (BPMN).
4. Se realizó el análisis costo beneficio y se concluye que la propuesta es viable ya que por cada sol invertido la empresa ganará 0,8074 soles y podrá recuperar la inversión en 1 años, 8 meses y 34 días.

## **5.2 Recomendaciones**

1. Se considera muy importante desarrollar la metodología Lean 5S (Separar, Situar, Suprimir, Señalizar y Seguir mejorando), para lograr mejores resultados en próximas investigaciones.
2. Se considera interesante investigar sobre otros modelos de aprovisionamiento para el correcto abastecimiento de un almacén.

## VI. Referencias Bibliográficas

- [1] GS1, «Gestión Moderna de Almacenes,» 18 09 2018. [En línea]. Disponible: <https://www.peru-retail.com/logistica-gestion-de-almacenes/>.
- [2] Nacionales, «Logística: ¿Qué debemos tener en cuenta en la gestión de almacenes?,» 3 07 2018. [En línea]. Disponible: <https://www.peru-retail.com/logistica-gestion-de-almacenes/>.
- [3] Internacionales, «Logística: La importancia en la gestión de almacenes,» 18 04 2018. [En línea]. Disponible: <https://www.peru-retail.com/logistica-gestion-de-almacenes/>.
- [4] «PerúRetail,» 18 abril 2018. [En línea]. Disponible: <https://www.peru-retail.com/logistica-importancia-gestion-de-almacenes/>. [Último acceso: 1 abril 2020].
- [5] J. Majem, «PeruRetail,» 3 Julio 2018. [En línea]. Disponible: <https://www.peru-retail.com/logistica-gestion-de-almacenes/>. [Último acceso: 3 Julio 2018].
- [6] D. Calzado, «La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos,» Redalyc, vol. 26, nº 1027-2127, 2020.
- [7] A. González, «Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva,» Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, vol. 28, nº 1, pp. 133-142, 2020.
- [8] A. Bofill, N. Sablón y R. Florido, «Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana,» Universidad y Sociedad, vol. 1, nº 9, pp. 41-51, 2017.
- [9] I. Garrido y M. Cejas, «La gestión de inventario como factor estratégico en la administración de empresas,» Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales, vol. 2, nº 37, pp. 109-129, 2017.
- [10] A. Darya, «Case Study on Inventory Management Improvement,» DE GRUYTER OPEN, vol. 10, nº 15, pp. 91-96, 2015.
- [11] P. Meana, Gestión de inventarios, Madrid: Paraninfo, 2017.
- [12] E. Monterroso, «El proceso logístico y la gestión de la cadena de abastecimiento,» Researchgate, Luján, 2016.
- [13] J. Anaya, La gestión operativa de la empresa, Madrid: ESIC, 2015.
- [14] P. Muñoz, Técnicas de almacén, EDITEX, 2015.
- [15] J. Anaya, El transporte de mercancías, Madrid: ESIC, 2015.
- [16] Memoria PFC, «Análisis del Planteamiento Sistemático de la Distribución en Planta (S.L.P.),» 2017. [En línea]. Disponible:

- ulo+3.+An%C3%A1lisis+de+Planteamiento.pdf. [Último acceso: 20 julio 2020].
- [17] M. Juárez, Optimización de la cadena logística, Madrid: Paraninfo, 2015.
- [18] J. Heizer y B. Render, Dirección de la producción y de operaciones, Madrid: Pearson Educación.
- [19] C. Cañedo, M. Curbelo, K. Núñez y R. Zamora, «Los procedimientos de un sistema de gestión de información: Un estudio de caso de la Universidad de Cienfuegos,» Redalyc, nº 46, pp. 40-50, 2012.
- [20] J. Heizer y B. Render, Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones tácticas, Madrid: Pearson Educación S.A., 2008.
- [21] Quantitative Supply Chain, «Nivel de servicio (cadena de suministro),» 15 Marzo 2014. [En línea]. Available: <https://www.lokad.com/es/definicion-nivel-de-servicio>. [Último acceso: 22 mayo 2020].
- [22] R. Carro y D. González, «Logística empresarial,» Nulán, La plata, 2015.
- [23] J. Heizer y R. Bary, Principios de administración de operaciones, México: Pearson, 2009.
- [24] C. Portal, «Gestión de stock,» Mc Graw Hill, Paraguay, 2018.
- [25] M. Sordini, «La entrevista en profundidad en el ámbito de la gestión pública,» Revista Reflexiones, vol. 98, nº 1, pp. 75-88, 2019.
- [26] H. Díaz, «Diagrama SIPOC,» ReUNED, 2018.
- [27] Cordero, Diego, Sañay, Isael, «Marco de trabajo para gestión de procesos de negocio (BPM). Caso de una empresa de servicios.,» Revista Científica y Tecnológica UPSE, vol. 7, nº 1, pp. 43-53, 2020.
- [28] Caballero, José, Vega, Omar, «Elaboración del plan agregado de producción en la empresa de calzado para niños como propuesta de mejora de la productividad de los recursos,» Universidad Tecnológica del Perú, 2019.
- [29] L. T. P. Donado, «Método FIFO aplicado al control del inventario en la empresa colombiana S.A sucursal Malambo,» vol. 10, nº 1, 2019.
- [30] M. F. D. Cardozo, «Propuesta de mejora para la reducción de incumplimiento de pedidos mediante la aplicación de la metodología 5S y Systematic Layout Planning (SLP) en el proceso productivo de una empresa de gráfica digital,» Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2020.
- [31] A. Ferrín, Gestión de stocks en la logística de almacenes., Bogotá: Ediciones de la U, 2013.
- [32] R. Chase, J. Robert y N. Aquilan, Administración de operaciones, producción y cadena de suministros, México: Mc Graw Hill, 2009.

- [33] L. Lopez, «IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA 5 S EN EL AREA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO DE UNA EMPRESA DE FUNDICION,» UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE, Santiago de Cali, 2013.
- [34] MHeducation, «Distribución interna de los productos,» 2018.
- [35] Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo, «gob.mx,» 8 Abril 2017. [En línea].  
Disponibile: <https://www.gob.mx/profedet/es/articulos/la-importancia-de-la-capacitacion-para-las-y-los-trabajadores?idiom=es#:~:text=La%20capacitaci%C3%B3n%20juega%20un%20papel, trabajo%20que%20se%20les%20encomienda>.
- [36] Rebaja tus cuentas, «Los bancos con tasa de interés más baja,» Lima, 2020.
- [37] B. Salazar, «Evaluación de la metodología 5s (Checklist),» Ingeniería Industrial, 5Octubre2019.Enlínea].Disponibile:  
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/calculadoras-y-formatos/evaluacion-de-la-metodologia-5s-checklist/>. [Último acceso: 7 agosto 2020].

## VII. Anexos

**Entrevista al gerente de la empresa Almacenes Wil**

1. ¿Considera usted que posee una mano de obra calificada para realizar las funciones del día a día en su empresa?

No, Porque los operarios que trabajan en la empresa solo cuentan con Secundaria.

2. ¿Posee usted un proceso logístico estandarizado o en su defecto un proceso de almacenamiento eficiente?

No cuento con una estandarización logística, ya la ves mi proceso de almacenamiento tiene deficiencia.

3. ¿Conoce usted acerca de sistemas de gestión de almacenes?

No tengo conocimiento sobre estos temas de gestión de Almacenes.

4. ¿Posee usted una ubicación de almacenamiento planificada para cada tipo de producto que comercializa?


No porque a veces pongo productos en lugares en donde no son adecuados para aquellos.


5. ¿Aplica alguna técnica, método o herramienta de control y/o calidad para el almacenamiento de sus productos?

No tengo conocimiento sobre estos temas.

6. ¿Aplica algún control de calidad a los productos que recibe de sus proveedores?

No solo desanco la mercadería luego cuando es la venta recién me percató de algunos productos defectuosos.

  
 Entrevistador  
 DNI: 41959386  
 Nombre: Carlos Rojas Dalmás

  
 Entrevistado  
 DNI: 41341788  
 Nombre: Tosiwo Elbert

Anexo 1: Entrevista al gerente de la empresa

Tabla 48. Anexo 2. Matriz de consistencia

<b>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN DE PROYECTO</b>						
¿De qué manera una mejora en la gestión del almacén permitirá disminuir los ingresos no percibidos en la empresa Almacenes Wil?						
<b>ÁREA</b>	<b>PROBLEMA</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>METODOLOGIAS</b>	<b>TECNICAS/ HERRAMIENTAS</b>	<b>LOGROS</b>	<b>INDICADORES</b>
A L M A C É N	Ingresos no percibidos	Deficiente gestión de inventarios	Se recolectará la información pertinente de la empresa, para determinar su gestión actual y poder identificar los puntos críticos del problema, luego se pasará a proponer mejoras que permitan solucionar o disminuir el impacto del problema.	Modelo P	Aumentar el nivel de servicio con la entrega de productos a tiempo.	% Nivel de servicio
				Clasificación ABC	Identificar los productos con mayor rotación	Índice de rotación
				Sistema de almacenamientotipo FIFO	Disminuir los productos dañados o deteriorados	% de productos deteriorados
				Planificación de diseño sistemático (SLP)	Nuevo layout	% de utilización del espacio
		Desorden en almacén		Gestión de almacenamiento	Codificación de productos	Nivel de aplicación de 5 S
					Modelo Kardex	
					Orden y limpieza en el almacén	
		Falta de estandarización de procesos		Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN)	Estandarizar los procesos logísticos de la empresa	% de procesos estandarizados

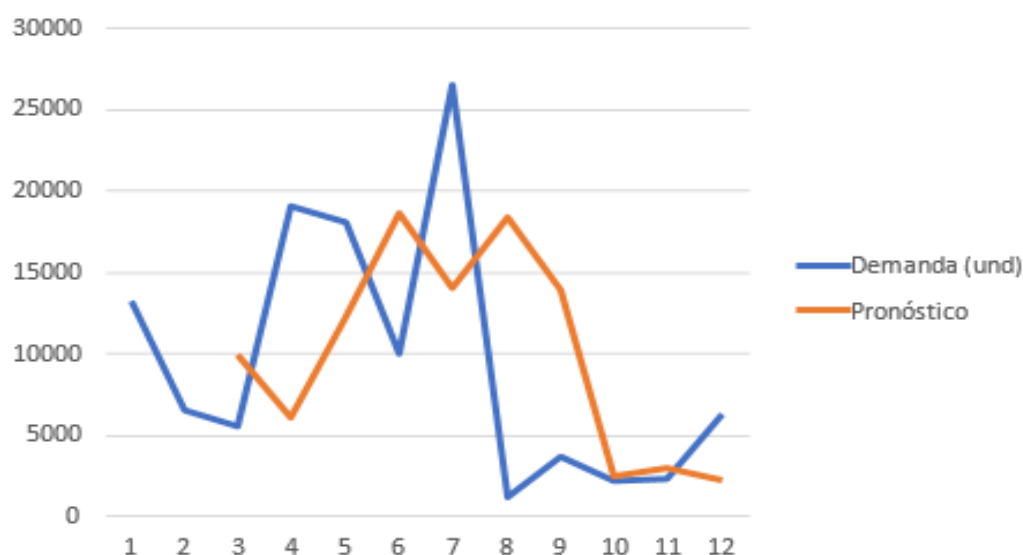
Fuente: Almacenes Wil

### Anexo 3. Métodos de proyección

- Promedio móvil simple
- Ladrillo bloque pared

N=2	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\hat{X}_t$	$e_t = X_t - \hat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	13250			
2	Febrero	6550			
3	Marzo	5500	9900	-4400	4400
4	Abril	19000	6025	12975	12975
5	Mayo	18000	12250	5750	5750
6	Junio	10000	18500	-8500	8500
7	Julio	26500	14000	12500	12500
8	Agosto	1200	18250	-17050	17050
9	Setiembre	3700	13850	-10150	10150
10	Octubre	2200	2450	-250	250
11	Noviembre	2300	2950	-650	650
12	Diciembre	6300	2250	4050	4050
<b>TOTAL</b>		<b>114500</b>	<b>100425</b>		

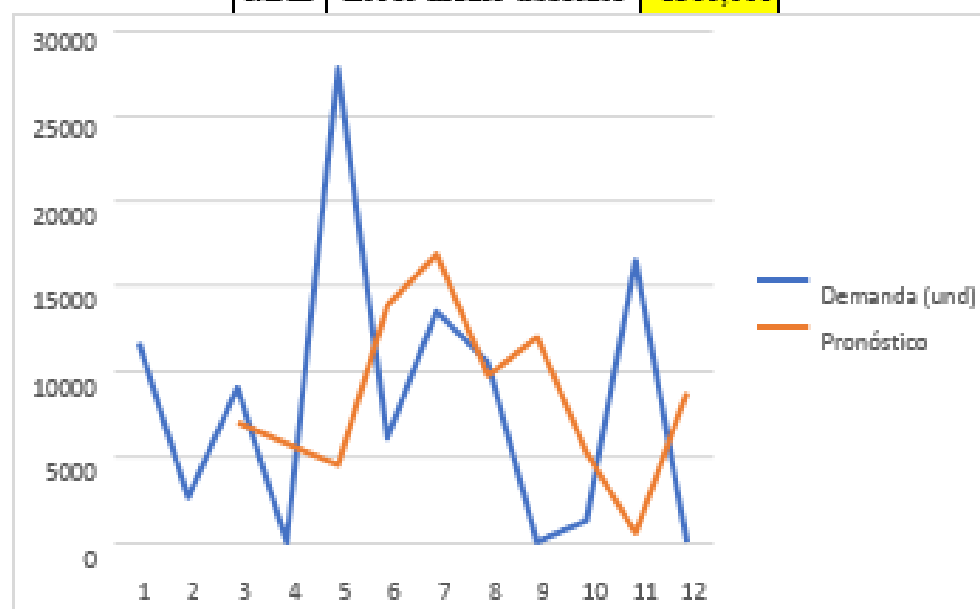
Promedio móvil		
ME	Error medio	-572,500
MAD	Error medio absoluto	7627,500



- Ladrillo Techo

N=2	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor absoluto
		$X_t$	$\hat{X}_t$	$e_t = X_t - \hat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	11600			
2	Febrero	2500			
3	Marzo	9000	7050	1950	1950
4	Abril	0	5750	-5750	5750
5	Mayo	27700	4500	23200	23200
6	Junio	6000	13850	-7850	7850
7	Julio	13400	16850	-3450	3450
8	Agosto	10500	9700	800	800
9	Setiembre	0	11950	-11950	11950
10	Octubre	1200	5250	-4050	4050
11	Noviembre	16400	600	15800	15800
12	Diciembre	0	8800	-8800	8800
<b>TOTAL</b>		<b>98300</b>	<b>84300</b>		

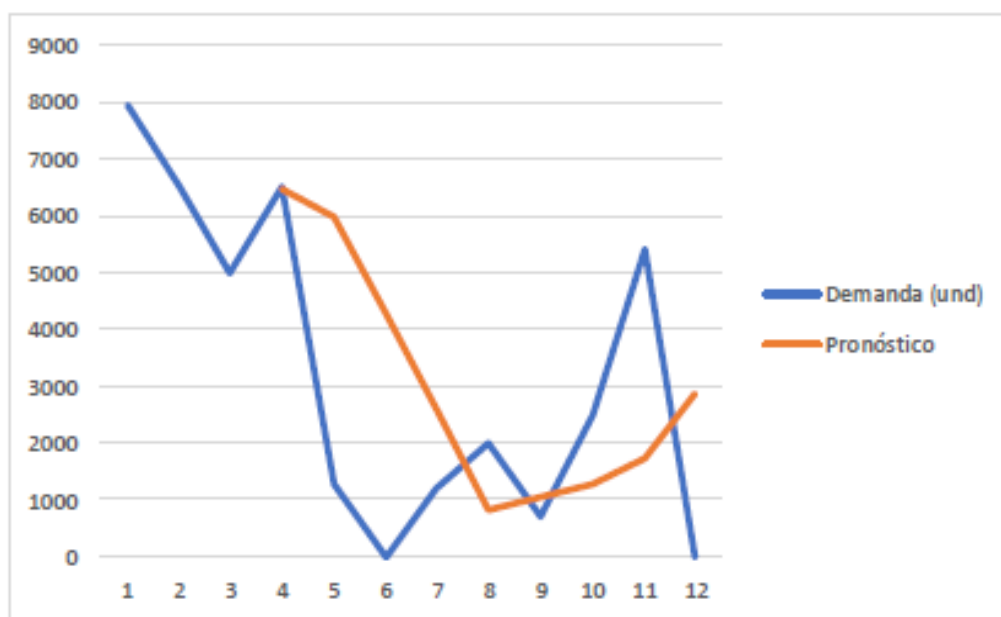
Promedio móvil		
ME	Error medio	-10,000
MAD	Error medio absoluto	8360,000



- Ladrillo pandereta

N=3	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\widehat{X}_t$	$e_t = X_t - \widehat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	7950			
2	Febrero	6500			
3	Marzo	5000			
4	Abril	6500	6483	17	17
5	Mayo	1300	6000	-4700	4700
6	Junio	0	4266	-4266	4266
7	Julio	1200	2600	-1400	1400
8	Agosto	2000	833	1167	1167
9	Setiembre	700	1066	-366	366
10	Octubre	2500	1300	1200	1200
11	Noviembre	5400	1733	3667	3667
12	Diciembre	0	2866	-2866	2866
<b>TOTAL</b>		<b>39050</b>	<b>27147</b>		

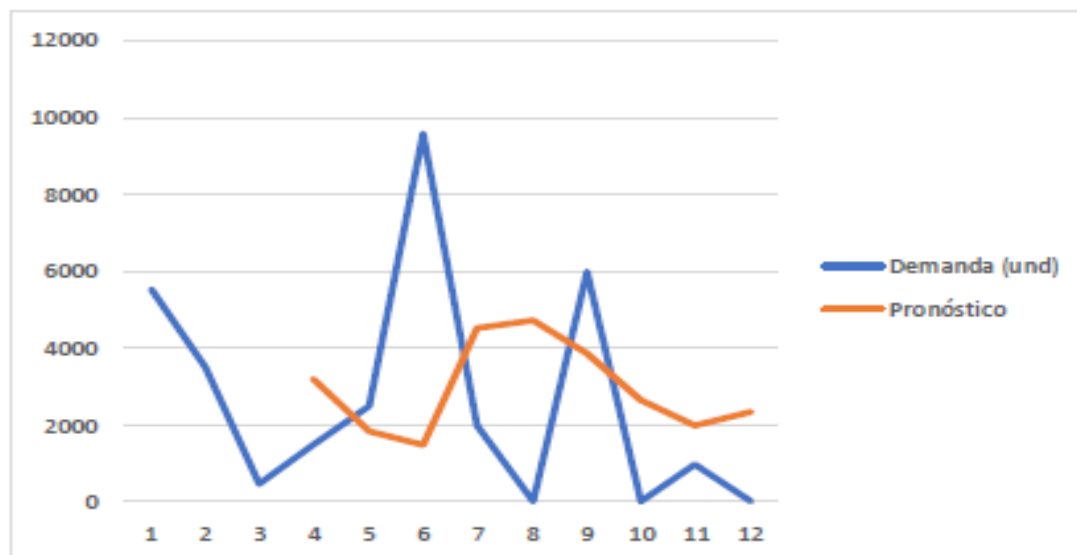
Promedio móvil		
<b>ME</b>	Error medio	-838,556
<b>MAE</b>	Error medio absoluto	2183,222



- Ladrillo king kong – Lark

N=3	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\widehat{X}_t$	$e_t = X_t - \widehat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	5550			
2	Febrero	3500			
3	Marzo	500			
4	Abril	1500	3183	-1683	1683
5	Mayo	2500	1833	667	667
6	Junio	9600	1500	8100	8100
7	Julio	2000	4533	-2533	2533
8	Agosto	0	4700	-4700	4700
9	Setiembre	6000	3866	2134	2134
10	Octubre	0	2666	-2666	2666
11	Noviembre	1000	2000	-1000	1000
12	Diciembre	0	2333	-2333	2333
<b>TOTAL</b>		<b>32150</b>	<b>26614</b>		

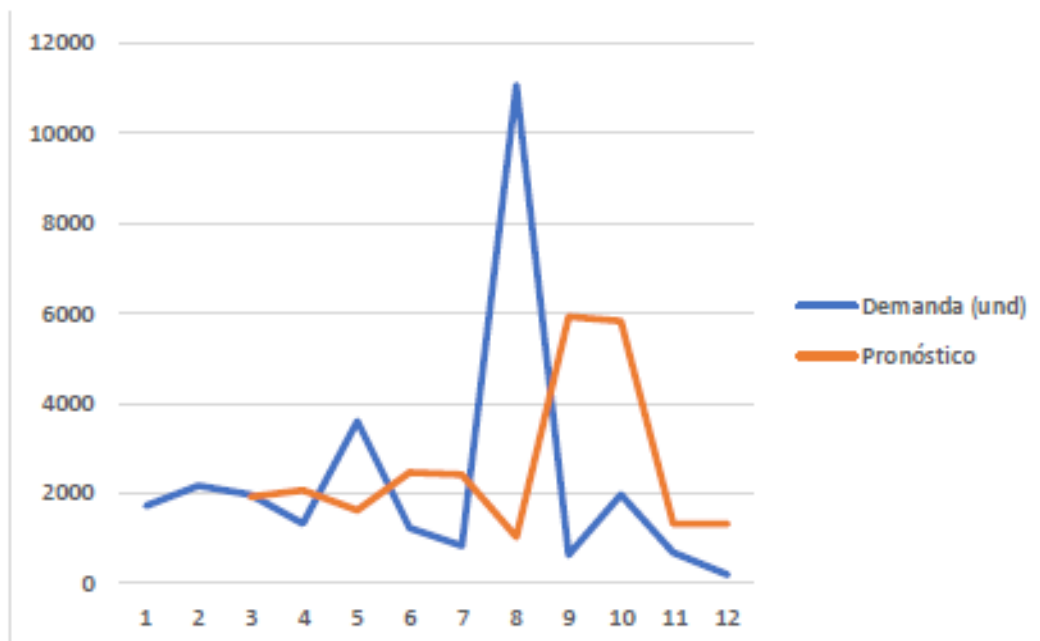
Promedio móvil		
ME	Error medio	-446,000
MAE	Error medio absoluto	2868,444



- **Cemento**

N=2	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\widehat{X}_t$	$e_t = X_t - \widehat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	1680			
2	Febrero	2150			
3	Marzo	1955	1915	40	40
4	Abril	1300	2052	-752	752
5	Mayo	3600	1627	1973	1973
6	Junio	1200	2450	-1250	1250
7	Julio	800	2400	-1600	1600
8	Agosto	11050	1000	10050	10050
9	Setiembre	600	5925	-5325	5325
10	Octubre	1970	5825	-3855	3855
11	Noviembre	675	1285	-610	610
12	Diciembre	160	1322	-1162	1162
<b>TOTAL</b>		<b>27140</b>	<b>25801</b>		

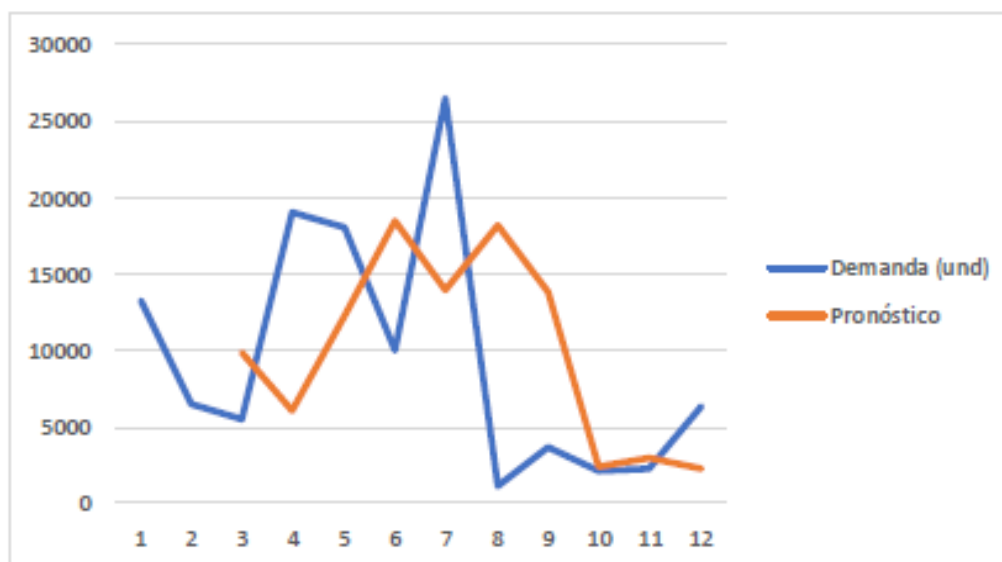
Promedio móvil		
<b>ME</b>	Error me dio	-249,100
<b>MAD</b>	Error me dio absoluto	2661,700



- Promedio móvil ponderado
- Ladrillo bloque pared

N=2	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\hat{X}_t$	$e_t = X_t - \hat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	13250			
2	Febrero	6550			
3	Marzo	5500	9900	-4400	4400
4	Abril	19000	6025	12975	12975
5	Mayo	18000	12250	5750	5750
6	Junio	10000	18500	-8500	8500
7	Julio	26500	14000	12500	12500
8	Agosto	1200	18250	-17050	17050
9	Setiembre	3700	13850	-10150	10150
10	Octubre	2200	2450	-250	250
11	Noviembre	2300	2950	-650	650
12	Diciembre	6300	2250	4050	4050
<b>TOTAL</b>		<b>114500</b>	<b>100425</b>		

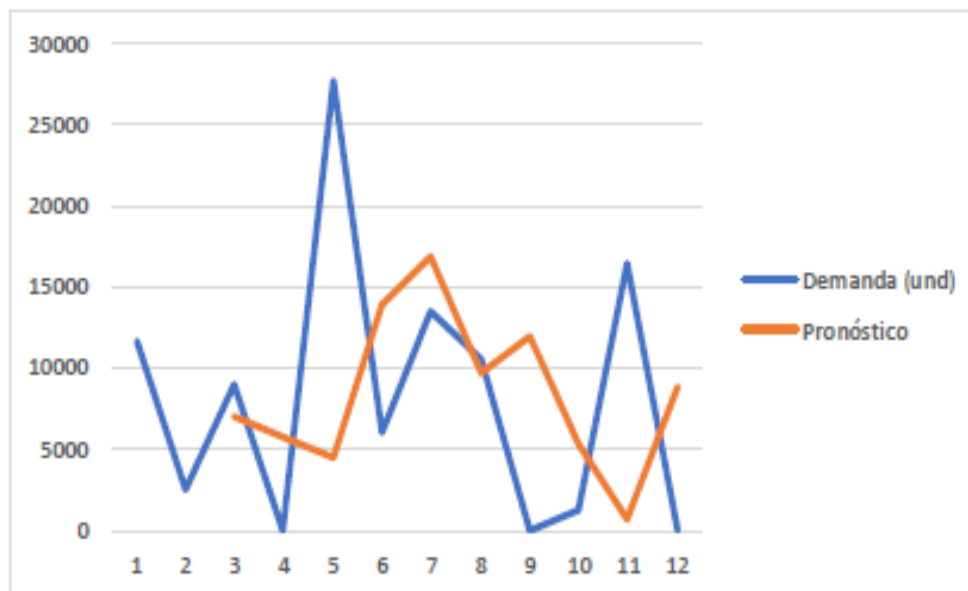
Promedio móvil		
ME	Error medio	-572,500
MAD	Error medio absoluto	7627,500



- Ladrillo techo

N=2	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\hat{X}_t$	$e_t = X_t - \hat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	11600			
2	Febrero	2500			
3	Marzo	9000	7050	1950	1950
4	Abril	0	5750	-5750	5750
5	Mayo	27700	4500	23200	23200
6	Junio	6000	13850	-7850	7850
7	Julio	13400	16850	-3450	3450
8	Agosto	10500	9700	800	800
9	Setiembre	0	11950	-11950	11950
10	Octubre	1200	5250	-4050	4050
11	Noviembre	16400	600	15800	15800
12	Diciembre	0	8800	-8800	8800
<b>TOTAL</b>		<b>98300</b>	<b>84300</b>		

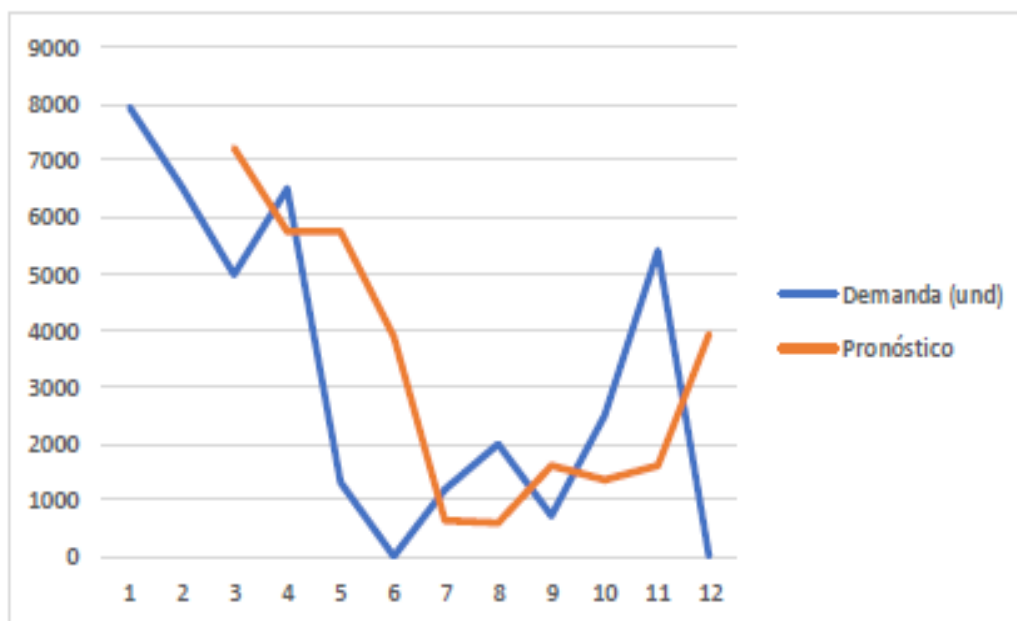
Promedio móvil		
ME	Error medio	-10,000
MAD	Error medio absoluto	8360,000



- Ladrillo pandereta

N=2	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\widehat{X}_t$	$e_t = X_t - \widehat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	7950			
2	Febrero	6500			
3	Marzo	5000	7225	-2225	2225
4	Abril	6500	5750	750	750
5	Mayo	1300	5750	-4450	4450
6	Junio	0	3900	-3900	3900
7	Julio	1200	650	550	550
8	Agosto	2000	600	1400	1400
9	Setiembre	700	1600	-900	900
10	Octubre	2500	1350	1150	1150
11	Noviembre	5400	1600	3800	3800
12	Diciembre	0	3950	-3950	3950
<b>TOTAL</b>		<b>39050</b>	<b>32375</b>		

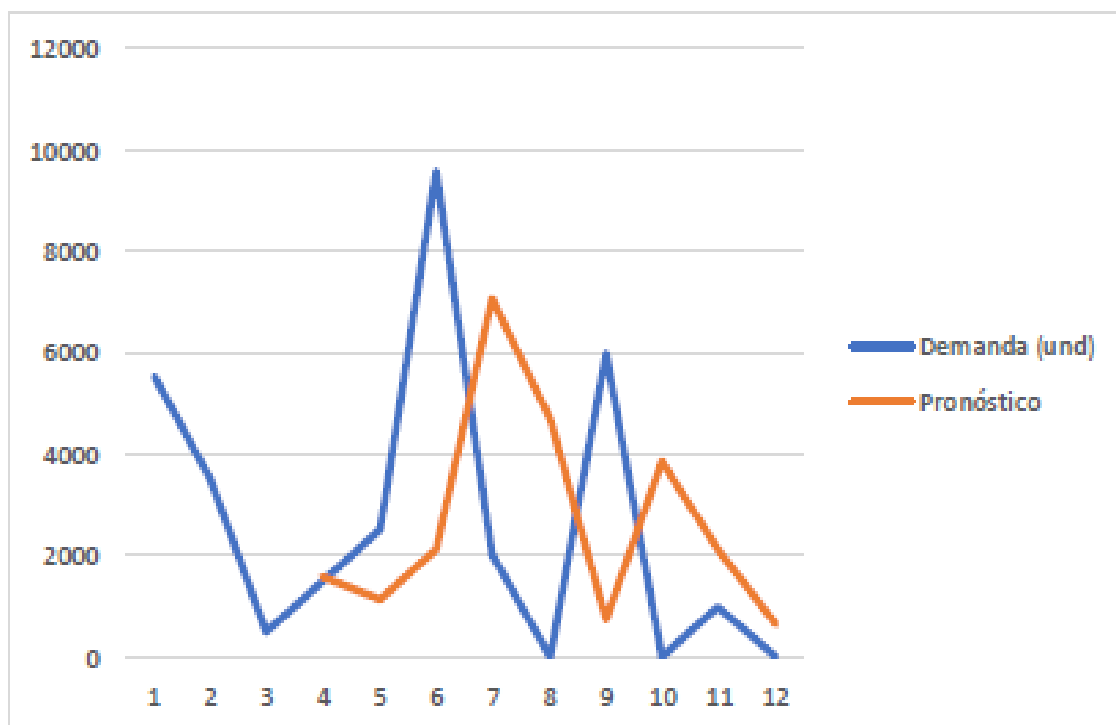
Promedio móvil		
ME	Error medio	-777,500
MAD	Error medio absoluto	2307,500



- Ladrillo king kong – Lark

N=3	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\hat{X}_t$	$e_t = X_t - \hat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	5550			
2	Febrero	3500			
3	Marzo	500			
4	Abril	1500	1566	-66	66
5	Mayo	2500	1144	1356	1356
6	Junio	9600	2144	7456	7456
7	Julio	2000	7075	-5075	5075
8	Agosto	0	4702	-4702	4702
9	Setiembre	6000	711	5289	5289
10	Octubre	0	3866	-3866	3866
11	Noviembre	1000	2133	-1133	1133
12	Diciembre	0	644	-644	644
<b>TOTAL</b>		<b>32150</b>	<b>23985</b>		

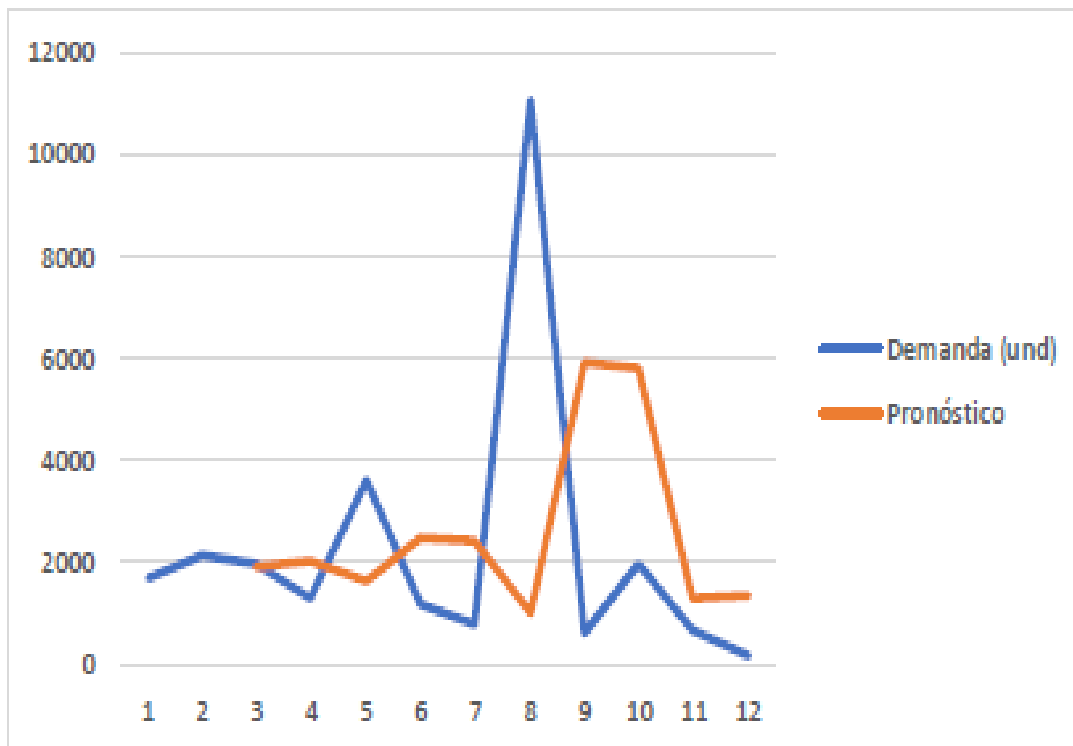
Promedio móvil		
ME	Error medio	-153,889
MAE	Error medio absoluto	3287,444



- Cemento

N=2	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\widehat{X}_t$	$e_t = X_t - \widehat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	1680			
2	Febrero	2150			
3	Marzo	1955	1915	40	40
4	Abril	1300	2052	-752	752
5	Mayo	3600	1627	1973	1973
6	Junio	1200	2450	-1250	1250
7	Julio	800	2400	-1600	1600
8	Agosto	11050	1000	10050	10050
9	Setiembre	600	5925	-5325	5325
10	Octubre	1970	5825	-3855	3855
11	Noviembre	675	1285	-610	610
12	Diciembre	160	1322	-1162	1162
<b>TOTAL</b>		<b>27140</b>	<b>25801</b>		

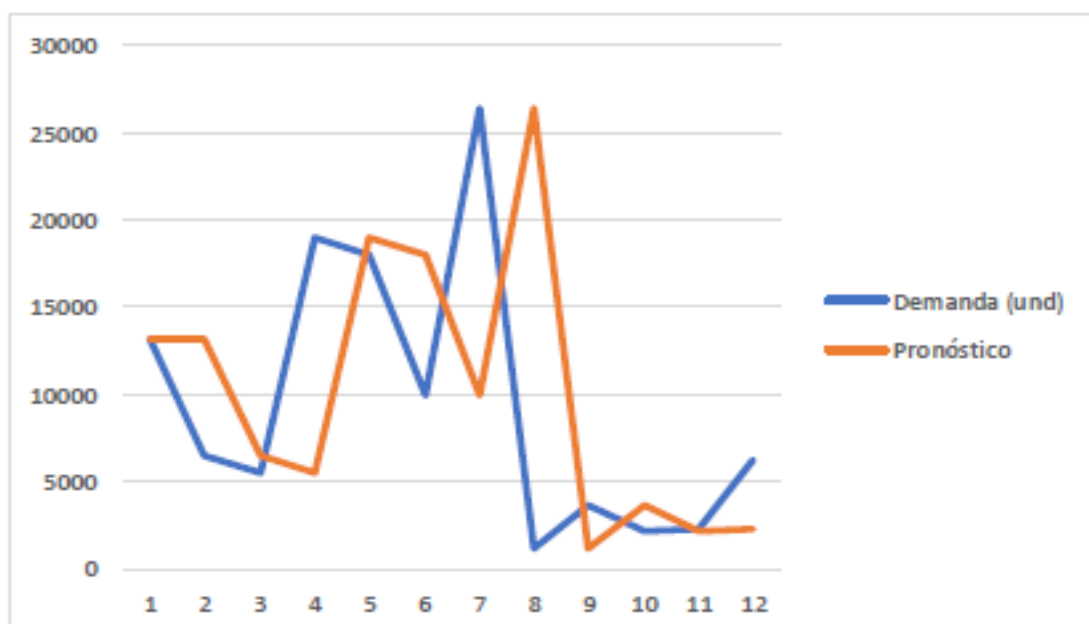
Promedio móvil		
ME	Error medio	-249,100
MAD	Error medio absoluto	2661,700



- Suavización exponencial simple
- Ladrillo bloque pared

N	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\widehat{X}_t$	$e_t = X_t - \widehat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	13250	13250		
2	Febrero	6550	13250	-6700	6700
3	Marzo	5500	6550	-1050	1050
4	Abril	19000	5500	13500	13500
5	Mayo	18000	19000	-1000	1000
6	Junio	10000	18000	-8000	8000
7	Julio	26500	10000	16500	16500
8	Agosto	1200	26500	-25300	25300
9	Setiembre	3700	1200	2500	2500
10	Octubre	2200	3700	-1500	1500
11	Noviembre	2300	2200	100	100
12	Diciembre	6300	2300	4000	4000
<b>TOTAL</b>		<b>114500</b>	<b>121450</b>		

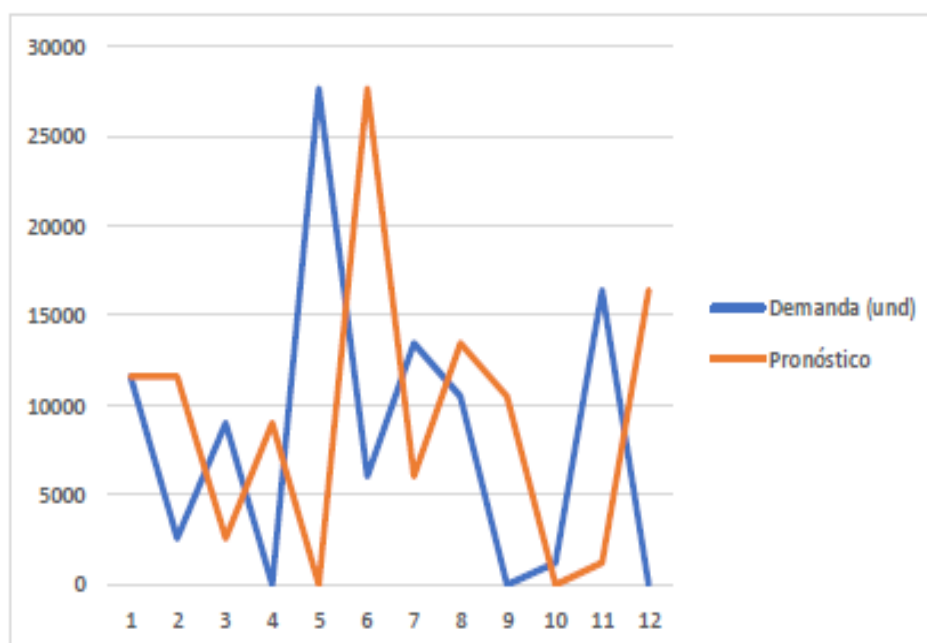
Promedio móvil		
ME	Error medio	88,889
MAD	Error medio absoluto	8044,444



- Ladrillo techo

N	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\widehat{X}_t$	$e_t = X_t - \widehat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	11600	11600		
2	Febrero	2500	11600	-9100	9100
3	Marzo	9000	2500	6500	6500
4	Abril	0	9000	-9000	9000
5	Mayo	27700	0	27700	27700
6	Junio	6000	27700	-21700	21700
7	Julio	13400	6000	7400	7400
8	Agosto	10500	13400	-2900	2900
9	Setiembre	0	10500	-10500	10500
10	Octubre	1200	0	1200	1200
11	Noviembre	16400	1200	15200	15200
12	Diciembre	0	16400	-16400	16400
<b>TOTAL</b>		<b>98300</b>	<b>109900</b>		

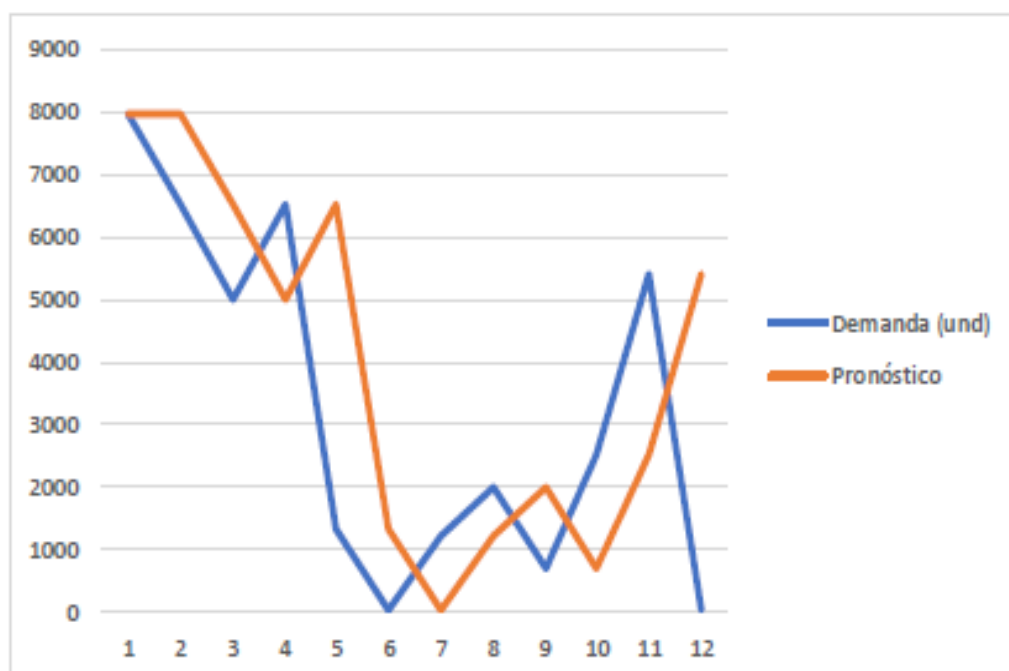
Promedio móvil		
ME	Error medio	-1000,000
MAD	Error medio absoluto	12444,444



- Ladrillo pandereta

N	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\widehat{X}_t$	$e_t = X_t - \widehat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	7950	7950		
2	Febrero	6500	7950	-1450	1450
3	Marzo	5000	6500	-1500	1500
4	Abril	6500	5000	1500	1500
5	Mayo	1300	6500	-5200	5200
6	Junio	0	1300	-1300	1300
7	Julio	1200	0	1200	1200
8	Agosto	2000	1200	800	800
9	Setiembre	700	2000	-1300	1300
10	Octubre	2500	700	1800	1800
11	Noviembre	5400	2500	2900	2900
12	Diciembre	0	5400	-5400	5400
<b>TOTAL</b>		<b>39050</b>	<b>47000</b>		

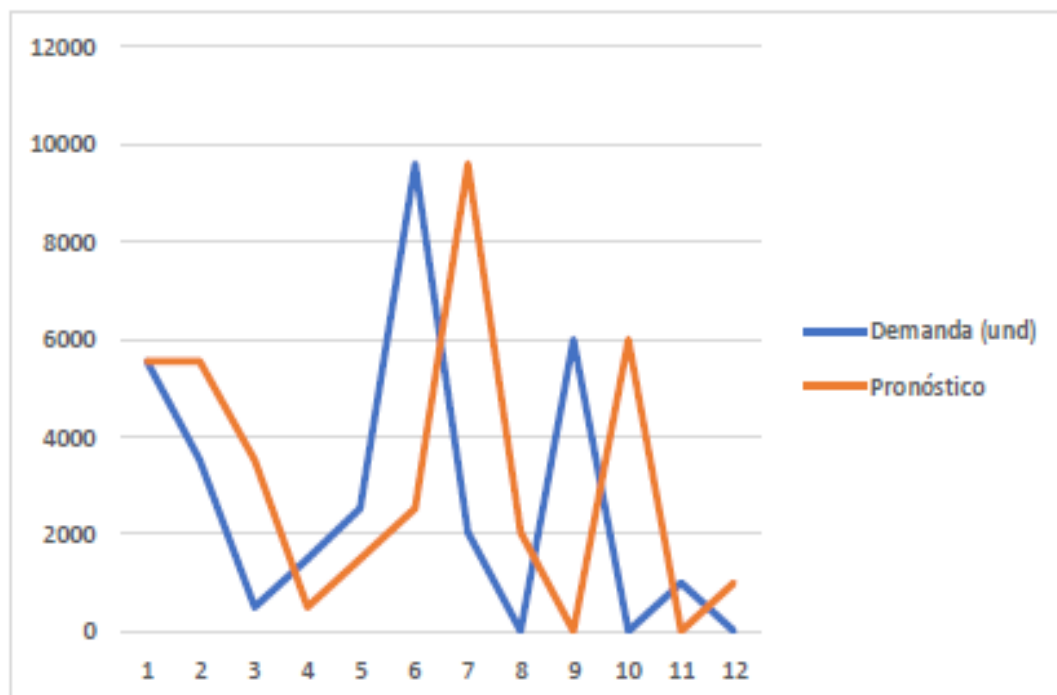
Promedio móvil		
ME	Error medio	-555,556
MAD	Error medio absoluto	2377,778



- Ladrillo king kong – Lark

N	Mes	De manda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\hat{X}_t$	$e_t = X_t - \hat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	5550	5550		
2	Febrero	3500	5550	-2050	2050
3	Marzo	500	3500	-3000	3000
4	Abril	1500	500	1000	1000
5	Mayo	2500	1500	1000	1000
6	Junio	9600	2500	7100	7100
7	Julio	2000	9600	-7600	7600
8	Agosto	0	2000	-2000	2000
9	Setiembre	6000	0	6000	6000
10	Octubre	0	6000	-6000	6000
11	Noviembre	1000	0	1000	1000
12	Diciembre	0	1000	-1000	1000
<b>TOTAL</b>		<b>32150</b>	<b>37700</b>		

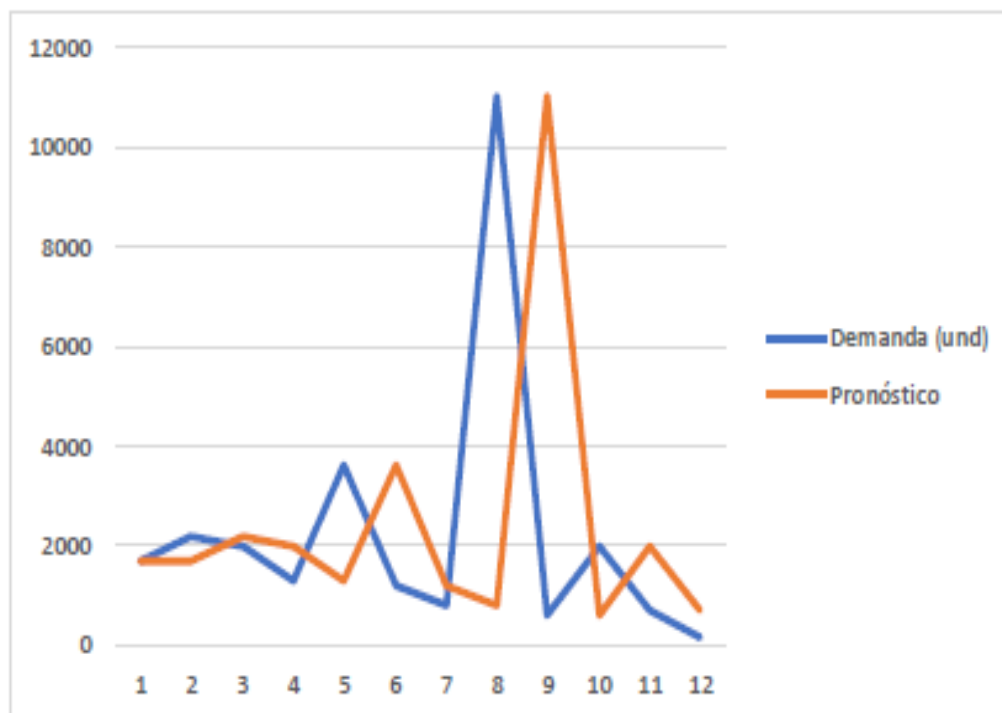
Promedio móvil		
ME	Error medio	-55,556
MAD	Error medio absoluto	3633,333



- Cemento

N	Mes	Demanda (und)	Pronóstico	Error	Valor Absoluto
		$X_t$	$\hat{X}_t$	$e_t = X_t - \hat{X}_t$	$Abs(e_t)$
1	Enero	1680	1680		
2	Febrero	2150	1680	470	470
3	Marzo	1955	2150	-195	195
4	Abril	1300	1955	-655	655
5	Mayo	3600	1300	2300	2300
6	Junio	1200	3600	-2400	2400
7	Julio	800	1200	-400	400
8	Agosto	11050	800	10250	10250
9	Setiembre	600	11050	-10450	10450
10	Octubre	1970	600	1370	1370
11	Noviembre	675	1970	-1295	1295
12	Diciembre	160	675	-515	515
<b>TOTAL</b>		<b>27140</b>	<b>28660</b>		

Promedio móvil		
ME	Error medio	-199,444
MAD	Error medio absoluto	3292,778



## **Anexo 4. Manual de funciones**

### **I. Introducción**

El manual de funciones es un documento que contiene todas las actividades que se realizan en cualquier área de la empresa. El documento confiere las funciones, experiencia, conocimientos y responsabilidades de los trabajadores en cada área con la finalidad de cumplir con los objetivos organizacionales.

El manual de funciones de Almacenes Wil tiene como objetivo informar, de forma escrita, a los operarios del almacén la expectativa que se tiene de cada colaborador en función a sus responsabilidades, tareas y autoridad en la empresa.

### **II. Objetivos**

- Facilitar el proceso de selección e incorporación de personal a la empresa.
- Servir de base para identificar las necesidades del trabajador y la evaluación de puestos de trabajo.
- Establecer las funciones encargadas a cada colaborador.

### **III. Ventajas**

- Facilita la toma de decisiones en la empresa.
- Elimina los conflictos de autoridad en cada área.
- Ayuda a mantener la disciplina dentro de los colaboradores de la empresa.

#### IV. Manual de funciones

##### a. Área de compras

<b>AREA</b>	Compras
<b>TITULO DEL PUESTO</b>	Asistente de compras
<b>Objetivo general del puesto</b>	
Determinar la cantidad y el tiempo estipulado para satisfacer de forma oportuna las necesidades logísticas de la empresa.	
<b>Funciones del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar los requerimientos de los productos.</li> <li>- Escoger a los proveedores más convenientes.</li> <li>- Formalizar el orden de compra.</li> <li>- Realizar seguimiento de la orden de compra.</li> <li>- Recibir e inspeccionar el producto.</li> <li>- Recepcionar la factura.</li> </ul>	
<b>Perfil del puesto</b>	
Experiencia: Mínimo 1 año	
Nivel educativo: Profesional en Administración, Ingeniería Industrial o afines.	
Rango de edad: 23 – 55 años	
Sexo: No importante	

**b. Recepción y almacenamiento**

<b>AREA</b>	Recepción y almacenamiento
<b>TITULO DEL PUESTO</b>	Asistente de recepción y almacenamiento de productos
<b>Objetivo general del puesto</b>	
Coordinar y controlar el proceso de recepción y almacenamiento de los productos.	
<b>Funciones del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el análisis inter diario de la disponibilidad de productos en el almacén.</li> <li>- Controlar la recepción del material y reportar faltantes o sobrantes.</li> <li>- Realizar los traslado de los productos recién llegados a cada estante correspondiente..</li> <li>- Participar en la reunión de análisis de despacho del fin de semana</li> <li>- Actualizar los kardex de productos para identificar las entradas y salidas de los productos de forma diaria.</li> <li>- Realizar los informes diarios de recepción y almacenamiento de productos.</li> <li>- Reportar de forma semanal el cuidado y calidad de los productos almacenados con el sistema FIFO.</li> <li>- Realizar seguimiento al proceso de recepción y almacenamiento.</li> </ul>	
<b>Perfil del puesto</b>	
Experiencia: Mínimo 1 año	
Nivel educativo: Profesional en Administración, Ingeniería Industrial o afines.	
Rango de edad: 23 – 55 años	
Sexo: No importante	

**c. Ventas**

<b>AREA</b>	Ventas
<b>TÍTULO DEL PUESTO</b>	Asistente de ventas
<b>Objetivo general del puesto</b>	
Comercializar de forma efectiva los productos de Almacenes Wil brindando una excelente atención al cliente.	
<b>Funciones del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar las políticas y tarifas comerciales.</li> <li>- Promocionar los productos a través de las distintas plataformas comerciales.</li> <li>- Comunicarse directamente con el cliente para satisfacer de la mejor forma sus necesidades.</li> <li>- Presentar cotizaciones a gerente de la empresa.</li> <li>- Formular cotizaciones y enviar correos para entrega de productos.</li> <li>- Elaborar órdenes de servicios para ejecutar los servicios contratados.</li> </ul>	
<b>Perfil del puesto</b>	
<p>Experiencia: Mínimo 1 año</p> <p>Nivel educativo: Profesional en Administración, Ingeniería Industrial o afines.</p> <p>Rango de edad: 23-55 años</p> <p>Sexo: No importante</p>	

**d. Preparación de pedido y despacho**

<b>AREA</b>	Preparación de pedido y despacho
<b>TÍTULO DEL PUESTO</b>	Asistente de despacho
<b>Objetivo general del puesto</b>	
Coordinar y controlar el proceso de recepción y almacenamiento de los productos.	
<b>Funciones del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyar el proceso de documentación de mercadería.</li> <li>- Actualizar el registro de los productos que salen del almacén.</li> <li>- Evaluar el estado del producto almacenado.</li> <li>- Manejar el sistema de servicio al cliente.</li> <li>- Alistar el despacho de los productos para entrega al cliente.</li> </ul>	
<b>Perfil del puesto</b>	
<p>Experiencia: Mínimo 1 año</p> <p>Nivel educativo: Profesional en Administración, Ingeniería Industrial o afines.</p> <p>Rango de edad: 23-55 años</p> <p>Sexo: No importante</p>	

**Anexo 5. Orden de compra**

<b>ORDEN DE COMPRA</b>	
Fecha:	Dd/mm/aa
N° de orden	

<b>Almacenes Wil</b>
Dirección:
almaceneswil@yahoo.es

<b>VENDEDOR</b>	
Empresa	
Departamento	
Dirección	
Ciudad – País	
Teléfono	
Correo	
<b>ENVIE A:</b>	
Empresa	
Departamento	
Dirección	
Ciudad – País	
Teléfono	
Correo	

<b>ITEM</b>	<b>CONCEPTO DE LA COMPRA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>SUBTOTAL</b>				S/
<b>TOTAL IVA 18%</b>				S/
<b>TOTAL</b>				S/
<b>OBSERVACIONES:</b>				

## **Anexo 6. Manual de almacenamiento**

### **I. Introducción**

La empresa Almacenes Wil es una empresa cuya actividad es comprar y vender artículos de construcción, fontanería y calefacción. Dentro de la cadena de suministros, se comporta como un mayorista, pues vende especialmente sus productos a minoristas, aunque también abastece a particulares. Por ende, su público objetivo es tanto instaladores como constructoras.

El almacén requiere de procesos, actividades y tareas que se realicen de forma eficiente y contribuyan a la calidad de los productos y servicios que ofrece a sus clientes. Ante ello, se establece un manual de almacenamiento interno, el cual especifica las normas y estándares administrativos y logísticos que se necesitan para el manejo correcto de los recursos y mercadería almacenada.

### **II. Objetivos**

#### **a. Objetivo general**

Establecer los estándares para regular el almacenamiento, operación y control de Almacenes Wil con el fin de proteger al personal y los productos que se almacenan en la empresa.

#### **b. Objetivos específicos**

- Determinar las políticas para reglamentar el almacenamiento y control del proceso de almacenamiento de Almacenes Wil.
- Optimizar el uso de los recursos de forma eficiente y eficaz.

### **III. Alcance**

El manual de almacenamiento se crea con la finalidad de informar a los colaboradores de Almacenes Wil sobre la gestión de almacenamiento, en la que se establecen las normas y estándares para regular las operaciones realizadas por los involucrados.

### **IV. Normas de almacenamiento de materiales**

- Los pasillos de circulación deben estar demarcados y siempre libres de obstáculos.
- Los materiales empilados no deben impedir el paso o tapar la visibilidad.
- Las salidas siempre deben estar despejadas.
- Los materiales se deben almacenar según el lugar donde les corresponda, siguiendo el sistema tipo FIFO.
- Las cajas con material pesado no deben ser colocadas en lugares altos.
- Los materiales no deben ser colocados en ambientes húmedos.

**V. Normas de movimientos de materiales**

- Reportar cualquier daño de equipos o estantes ni bien identificado el daño.
- Utilizar medios mecánicos para levantar material pesado.
- Utilizar los elementos de protección personal (EPP) para realizar sus tareas.
- No apilar los materiales con grandes alturas.
- Cuando se terminen de utilizar los materiales o equipos, se deben colocar en su lugar de almacenamiento.

**VI. Normas de orden y limpieza**

- Mantener los pasillos despejados todo el tiempo.
- Ubicar los desperdicios en los recipientes apropiados.
- No dejar que los productos líquidos goteen o se derramen.
- No tener cables o alambres sueltos.
- Respetar las áreas marcadas que señalen los estantes, zonas de carga y descarga, etc.
- Respetar las señales de seguridad para protección de los colaboradores del almacén.

**Anexo 7. Orden de cotización**

<b>ORDEN DE COTIZACION</b>	
Fecha:	Dd/mm/aa
Nº de orden	

<b>Almacenes Wil</b>
Dirección:
almaceneswil@yahoo.es

<b>INFORMACIÓN</b>	
Empresa	
Departamento	
Dirección	
Ciudad – País	
Teléfono	
Correo	

<b>ITEM</b>	<b>CONCEPTO DE LA COMPRA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>SUBTOTAL</b>				S/
<b>TOTAL IVA 18%</b>				S/
<b>TOTAL</b>				S/
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>Nombre del solicitante</b>			<b>Nombre de quien aprueba</b>	
<b>Firma</b>			<b>Firma</b>	