

# **MEJORA DEL ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS SECAS EN LA EMPRESA FREIGEL FOOSOLUTIONS SAU.**

TFM para optar el Título de Máster en Logística

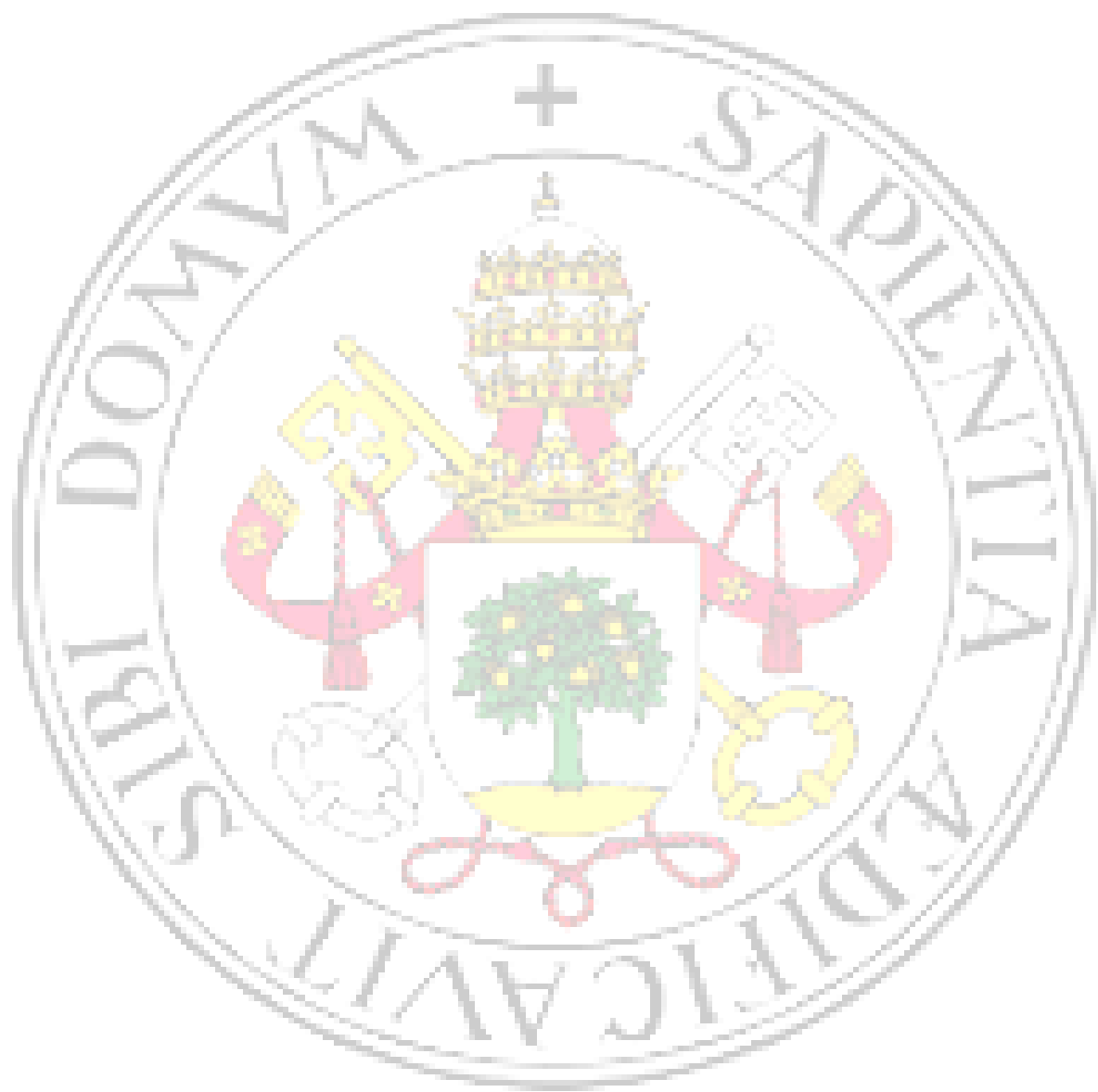
**Laura García Rodríguez**

**Tutor**

Ángel M. Gento Muncio (Universidad de Valladolid, España)

Valladolid-España

Julio de 2024



## **AGRADECIMIENTOS**

Quisiera mostrar mi infinita gratitud a mi familia y en especial a mi hija; ellos son y serán siempre mi motor impulsor.

A mi tutor por la paciencia que me ha tenido y por transmitirme sus vastos conocimientos. Junto a este, a todos los profesores del máster de logística por aportar su granito de arena a mi formación profesional.

Al personal de la empresa Freigel Foodsolution, por su ayuda y sus enseñanzas durante el desarrollo de mis prácticas y la realización de este estudio.

A mis amigos, pilares fundamentales en cuanto a apoyo y motivación durante este período de mi vida.

Y por último quisiera agradecerme el no rendirme ante las dificultades.

**Muchas Gracias.**

## Contenido

<b>Capítulo 1: Introducción.....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes y motivación.....	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	3
1.3. Alcance.....	4
1.4 Metodología de la investigación.....	6
1.5 Estructura del TFM.....	6
<b>Capítulo 2: Fundamentos teóricos.....</b>	<b>9</b>
2.1 Empresas.....	9
2.2 Gestión de almacenes.....	9
2.3 Asignación de almacenes.....	15
2.4 Optimización de Almacenes.....	16
2.5 Clasificación de Almacenes.....	17
2.6. Técnicas y herramientas.....	18
<b>Capítulo 3: Descripción de la empresa y su entorno.....</b>	<b>20</b>
3.1 Descripción de la empresa.....	20
3.1.1. Estrategia general de la empresa.....	21
3.2 Datos económicos de la empresa.....	21
3.3 Misión, visión, valores, política de calidad y objetivos organizacionales.....	24
3.4 Descripción del sector.....	26
3.5 Descripción de los productos ofrecidos.....	27

3.6 Descripción del mercado objetivo de la empresa .....	28
<b>CAPÍTULO IV: Diagnóstico .....</b>	<b>31</b>
4.1 Observaciones realizadas. ....	31
4.2 Selección del sistema o proceso a mejorar .....	33
4.3 Diagnóstico de problemas a mejorar durante el trabajo.....	37
4.3.1 Materiales.....	38
4.3.2. Métodos .....	40
4.3.3 Medición.....	43
4.4. Diagnóstico del almacén.....	44
4.4.1. Análisis del sistema o proceso objeto de estudio.....	47
4.4.2. Estudio del almacén.....	47
4.4.2.1 Productos .....	47
4.4.2.2. Materias primas básicas.....	48
4.4.2.3. Materias primas secundarias.....	49
4.4.2.4. Productos de Envasado .....	49
4.4.2.5. Producto terminado.....	50
4.4.3. Distribución en planta.....	50
4.4.4. Medios de manutención.....	51
<b>Capítulo 5: Propuestas de Soluciones.....</b>	<b>53</b>
5.1. Materiales. ....	53
5.1.1. Identificación y retirada de materiales obsoletos del almacén de materias primas.....	53
5.1.2. Reagrupación de materiales en agrupación de nivel 1 (criterios: tipos	

y tamaños de materiales) y agrupación de nivel 2 (criterios: tipos, tamaños e índice de rotación de materiales). .....	53
5.1.3. Reasignación de espacio para cada grupo de materiales .....	56
5.2. Medición .....	63
5.2.1. Estandarización de la unidad de carga. ....	64
5.2.2. Determinación de los niveles de stock y servicio óptimos. ....	64
5.2.2.1. Análisis de stocks. Nivel de Servicio óptimo. ....	65
5.2.2.2. Análisis de stocks. Modelo EOQ de Wilson. ....	66
5.3. Métodos .....	68
<b>Capítulo 6: Estudio Económico .....</b>	<b>70</b>
6.1. Consideraciones .....	70
6.2. Etapas para el Desarrollo del Proyecto.....	70
6.3. Estudio Económico del Proyecto .....	71
6.3.1. Horas Efectivas por Etapa del Proyecto .....	71
6.3.2. Cálculo de horas efectivas anuales y tasas de personal. ....	73
6.3.3. Cálculo de Amortizaciones por concepto de equipos informáticos y software.....	74
6.3.4. Cálculo de costes por concepto de materiales de oficina.....	75
6.3.5. Costes indirectos del proyecto. ....	76
6.3.6. Costo total del proyecto.....	76
<b>Capítulo 7: Conclusiones y futuros desarrollos. ....</b>	<b>78</b>
7.1. Conclusiones. ....	78

7.2. Futuros desarrollos. ....	79
7.2.1. Automatización y Robotización. ....	79
7.2.2. Tecnologías de la Información y Gestión de Datos. ....	80
7.2.3. Seguridad y Ergonomía.....	80
7.2.4. Capacitación y Desarrollo del Personal.....	80
7.2.5. Integración con la Cadena de Suministro.....	80
<b>Referencias .....</b>	<b>81</b>
ANEXO 1 Mapa de procesos .....	83
ANEXO 2 Consolidado de encuestas global del Factorial de Klein .....	84
Anexo 3: Ficha de Caracterización del proceso de movimiento y ubicación de productos.....	86
Anexo 4: Tabla de referencias ordenadas por frecuencia de picking. ....	89
Anexo 7: Cálculo del Nivel de servicio óptimo. ....	110
Anexo 8: Demandas de cada referencia en el período enero-agosto.....	123
Anexo 9: Resultados del cálculo de stock óptimo.....	139
Anexo 10: Principales productos de Freigel.....	154

## **RESUMEN**

El presente trabajo se centra en la optimización del almacén de materias primas secas de la empresa productora de alimentos precocinados ultracongelados Freigel Foodsolutions SAU. El propósito es plantear mejoras que faciliten una gestión más eficiente del almacén de materias primas secas. En este contexto, las alternativas seleccionadas buscan incrementar la productividad mediante métodos de trabajo definidos y documentados en los procesos internos de la empresa, así como reducir los costos de mantenimiento de inventarios, reorganizar los artículos en el almacén y mejorar el control de existencias.

Para alcanzar los objetivos mencionados, este trabajo utiliza una serie de herramientas empleadas en el campo de la ingeniería industrial, tales como el diagrama de Ishikawa, el factorial de Klein, y el modelo matemático EOQ de Wilson, entre otros. Estas herramientas permitirán realizar la evaluación, diagnóstico y estimación de costos de la solución propuesta que mejor se adapte a las necesidades de la empresa en cuestión.

Los resultados del estudio sugieren la reubicación de las referencias del almacén según la familia de productos a la que pertenecen, su demanda y su disposición en las diferentes áreas de las líneas de producción. Además, se propone la eliminación de 15 referencias obsoletas, el traslado de 94 referencias al almacén A3 y un mayor aprovisionamiento de cantidades para 111 materias primas que actualmente presentan niveles de stock inferiores al deseado.

Es importante destacar que, para efectos del presente estudio, el alcance se limita a lo descrito anteriormente y no incluye la implementación de las mejoras propuestas, ya que dicha decisión recaerá en la empresa.

Palabras clave: Sistema de Gestión de Almacenes, Materias Primas Secas, Manutención, Control de Stocks.



## **ABSTRACT**

This work focuses on the optimization of the dry raw materials warehouse of the company that produces ultra-frozen precooked foods, Freigel Foodsolutions SAU. The purpose is to propose improvements that facilitate more efficient management of the dry raw materials warehouse. In this context, the selected alternatives seek to increase productivity through defined and documented work methods in the company's internal processes, as well as reduce inventory maintenance costs, reorganize items in the warehouse and improve stock control.

To achieve the aforementioned objectives, this work uses a series of tools used in the field of industrial engineering, such as the Ishikawa diagram, the Klein factorial, and Wilson's EOQ mathematical model, among others. These tools will allow the evaluation, diagnosis and cost estimation of the proposed solution that best suits the needs of the company in question.

The results of the study suggest the relocation of warehouse references according to the product family to which they belong, their demand and their arrangement in the different areas of the production lines. In addition, the elimination of 15 obsolete references is proposed, the transfer of 94 references to warehouse A3 and a greater supply of quantities for 111 raw materials that currently have stock levels lower than desired.

It is important to note that, for the purposes of this study, the scope is limited to what was described above and does not include the implementation of the proposed improvements, since said decision will fall on the company.

**Keywords:** Warehouse Management System, Dry Raw Materials, Maintenance, Stock Control.

## **Capítulo 1: Introducción.**

En el competitivo mundo de la industria alimentaria, la eficiencia en la gestión de almacenes de materias primas se convierte en un factor clave para asegurar la productividad y la rentabilidad de las empresas. Este trabajo se centra en el análisis y la mejora del almacén de materias primas secas de Freigel Foodsolutions SAU, una empresa dedicada a la producción de alimentos precocinados ultracongelados. A través de la implementación de diversas herramientas y técnicas de ingeniería industrial, se busca optimizar los procesos internos, reducir costos y mejorar el control de inventarios, contribuyendo así al fortalecimiento de la cadena de suministro y al éxito empresarial.

### **1.1 Antecedentes y motivación.**

En la actualidad, el mundo empresarial se caracteriza por una creciente competitividad, lo que obliga a las empresas a no limitarse únicamente a ofrecer productos o servicios específicos. Deben implementar procedimientos innovadores y mejorar continuamente sus procesos para satisfacer a clientes cada vez más exigentes. En este contexto, las empresas deben identificar y aprovechar las oportunidades de mejora que se presenten.

El almacén interno de materias primas secas de FREIGEL FOODSOLUTIONS SL se destina al almacenamiento de materias primas y materiales de embalaje. Con el aumento de la demanda de los clientes, la empresa ha tenido que alquilar espacio adicional en un almacén externo en Valladolid. Aunque es posible alquilar más espacio, esta opción incrementa significativamente los costos operativos de alquiler y transporte. Por ello, el jefe de logística busca optimizar el espacio del almacén de materias primas secas para reducir estos costos. Simultáneamente, el jefe de almacén desea mejorar la utilización del espacio y aumentar la eficiencia operativa del almacén interno.

Este trabajo tiene como objetivo proporcionar propuestas de mejora que ayuden a la empresa a alcanzar sus metas y solucionar los problemas actuales.

Justificación de los aspectos a considerar:

**Técnica:**

La implementación de tecnologías y métodos existentes, como las 5S, es factible y accesible. Estas estrategias mejorarán la organización, eliminarán el desperdicio por desorden y aumentarán la estandarización.

**Económica:**

El proyecto es económicamente viable, ya que las soluciones propuestas generarán beneficios económicos razonables al mejorar los procesos. Según el Ministerio de Transporte español (2022), la ocupación media de los almacenes de productos congelados en España durante el tercer trimestre de 2023 fue del 78,87%, con los productos elaborados ocupando un 18,59%.

**Social:**

El proyecto reducirá el desgaste laboral al disminuir los tiempos de proceso, evitar retrabajos y aliviar cargas de trabajo. También mejorará el ambiente laboral mediante métodos de trabajo más eficientes, lo que beneficiará la salud y las condiciones laborales del personal.

Freigel Foodsolutions es una empresa líder en el sector alimentario, ubicada en la Carretera de Valcabado, en Roales del Pan, Zamora. En expansión desde hace 8 años, actualmente cuenta con 7 líneas de producción (la última introducida en agosto del año pasado) y 7 salas técnicas para la preparación de materias primas. Además, tiene 4 almacenes para Materias Primas, Productos Semielaborados, Productos Acabados y Aceites, y un departamento de I+D enfocado en ofrecer productos congelados de alta calidad a la industria hostelera y de restauración. Su liderazgo se basa en la experiencia, la excelencia en producción y la capacidad de adaptación a las demandas del mercado.

La gestión de almacenes de la empresa necesita modernización. Actualmente, existe una desconexión entre los almacenes físicos y los virtuales gestionados mediante el ERP. Por lo tanto, el primer paso será alinear físicamente los productos con los registros virtuales, lo que permitirá optimizar la ubicación de productos, la capacidad de almacenamiento, y mejorar la distribución en función de las necesidades de producción.

La optimización del almacén de materias primas secas busca reducir los costos de almacenamiento innecesarios, evitar el exceso de stock y maximizar los recursos, mejorando la rentabilidad general. Además, una gestión eficiente del almacén agilizará los procesos de producción, reducirá los tiempos de espera y mejorará el cumplimiento de plazos de entrega, la calidad y la satisfacción del cliente. Posteriormente, se determinarán los niveles óptimos de stock para cada referencia, lo que permitirá evaluar la eficiencia de aprovisionamiento y ajustar las políticas de gestión de almacenes.

La innovación, la investigación y el desarrollo son pilares fundamentales para el éxito continuo de la empresa. La experiencia adquirida en la industria proporciona una ventaja competitiva al permitir una comprensión profunda de las necesidades del cliente.

## **1.2. Objetivos de la investigación.**

El objetivo de este trabajo de fin de máster se centra en el diagnóstico y evaluación de las condiciones actuales de los almacenes de materias primas secas de la empresa Freigel Foodsolutions SAU. Reconociendo la importancia crucial de una gestión efectiva de inventarios en este tipo de almacén, este trabajo pretende maximizar el uso de recursos, minimizar los costos asociados y asegurar la disponibilidad de las materias primas adecuadas en las cantidades correctas y en el momento preciso. Para ello, es necesario evaluar el funcionamiento integral del almacén. A lo largo del trabajo, se analizarán la estructura, las nomenclaturas, los costos de gestión, la gestión del espacio y la distribución de referencias, aplicando las técnicas y herramientas de análisis y toma de decisiones adquiridas durante el ciclo lectivo de este máster.

Para el desarrollo de este trabajo se han planteado los siguientes objetivos:

### **Objetivo General:**

Realizar un diagnóstico y evaluación del almacén de materias primas secas de Freigel Foodsolutions SAU, determinando si las condiciones actuales de funcionamiento son beneficiosas para la gestión óptima de los recursos de la empresa.

### **Objetivos Específicos:**

- Conocer la empresa, los productos que fabrica, los procesos asociados y sus principales clientes.
- Identificar y caracterizar el almacén de materias primas secas.
- Analizar los flujos de entradas y salidas de las referencias en el almacén, así como la capacidad de aprovisionamiento de la empresa.
- Mejorar la capacidad de almacenamiento, asegurando que los productos estén ordenados correctamente en sus respectivos espacios dentro de las estanterías.
- Garantizar el orden, limpieza y buena señalización del almacén y sus productos.
- Proponer mejoras al Sistema de Gestión de Almacenes de la empresa, basadas en las deficiencias encontradas.

### **1.3. Alcance**

La importancia de este trabajo radica en proporcionar un marco de referencia para profesionales interesados en mejorar el diseño y la gestión del almacenamiento en empresas del mercado español, como es el caso de Freigel Foodsolutions SL, ubicada en Roales, Zamora, especializada en la producción de alimentos ultracongelados. El objetivo es contribuir al desarrollo de la empresa mediante el aumento de la productividad, la reducción de costos y los tiempos de respuesta en las órdenes de compra.

Freigel clasifica los códigos de sus referencias en cuatro grupos principales: materias primas (secas o frescas), productos semielaborados (secos o frescos), productos acabados (congelados) y aceites (usados o limpios). Cada producto recibe un código único de seis dígitos y se distribuye en almacenes y cámaras según su categoría.

La Figura 1 muestra el organigrama de distribución de los almacenes según la categoría y tipo de producto.

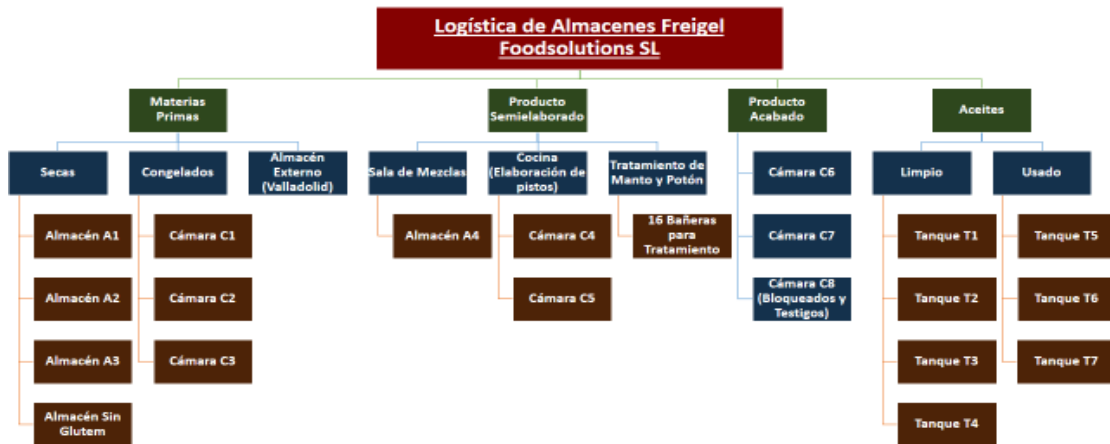


Figura1: Distribución y clasificación de Almacenes físicos de Freigel Foodsolutions SAU.

El alcance de este trabajo se dirigirá solamente al análisis de los almacenes A1, A2 y A3 dentro del almacén de materias primas secas. Estos albergan 189 referencias de productos; distribuidos entre almidones, harinas, panes, bobinas, cajas y embalajes y alérgenos. La figura 2 muestra el punto de enfoque del presente trabajo:

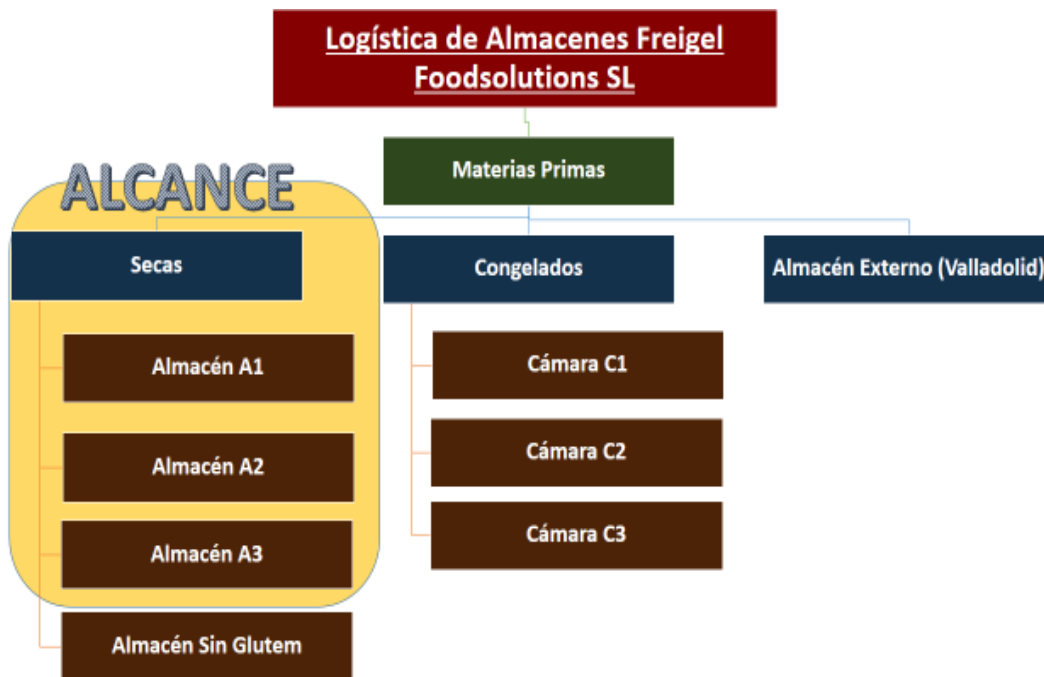


Figura 2: Alcance del presente trabajo.

El presente trabajo permitirá una mejor comprensión y entendimiento de

herramientas que puedan llegar a mejorar la productividad en el proceso de almacenamiento, además de entender los procesos que están involucrados en dicha área.

#### **1.4 Metodología de la investigación**

Como se mencionó anteriormente, la innovación, la investigación y el desarrollo son elementos fundamentales para el éxito continuo de Freigel Foodsolutions. Su amplia experiencia en la industria le confiere una ventaja competitiva al poseer un profundo conocimiento de las necesidades del cliente.

En la Fig. 3 se resumen las metodologías generales utilizadas en esta investigación.

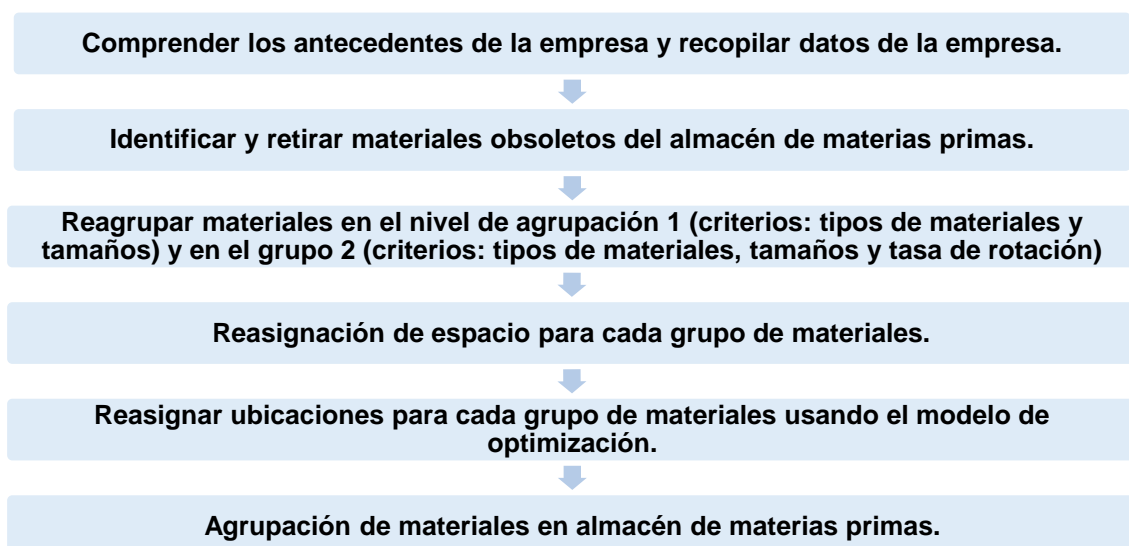


Figura 3: Metodologías de la investigación.

#### **1.5 Estructura del TFM**

La estructura planteada para el desarrollo de este trabajo estará conformada por 7 capítulos que se desglosan a continuación:

##### Capítulo 1: Introducción

Este capítulo tratará sobre la importancia, la motivación y los antecedentes, que permitirán al lector comprender el por qué de la necesidad de realizar este

trabajo para la empresa objeto de estudio. También establece los objetivos que se persiguen para su desarrollo y delimita el alcance del estudio.

## Capítulo 2: Fundamentos teóricos

El objetivo de este capítulo es sustentar los análisis del estudio, a partir de las bibliografías de distintos autores que abordan temas, técnicas y herramientas para la aplicación de la ingeniería de procesos industriales, la gestión de almacenes físicos y el diagnóstico, evaluación y resolución de problemas.

## Capítulo 3: La empresa

Se plantea abordar temas relacionados a la empresa objeto de estudio Freigel Foodsolutions SL, sector al que pertenece, productos que produce, mercado para el que se desarrolla, principales clientes, su misión, visión, objeto social, políticas empresariales, etc.

## Capítulo 4: Diagnóstico del almacén de materias primas secas de la empresa Freigel Foodsolutions SL.

Su objetivo es, como bien indica su nombre, el de diagnosticar el estado de funcionamiento actual del almacén de materias primas secas a partir de técnicas y herramientas estudiadas, para determinar las deficiencias e inconformidades del proceso de gestión del almacén y a partir del diagnóstico, poder proponer un serie de mejoras que favorecerán al desarrollo de indicadores productivos de la empresa.

## Capítulo 5: Propuestas de mejora.

En este capítulo se propondrán a la empresa una serie de mejoras a los procesos de gestión de almacenes, con el fin de disminuir o erradicar las deficiencias encontradas.

## Capítulo 6: Estudio Económico.

El objetivo de este apartado es determinar el costo técnico-económico de la realización de este trabajo, con el fin de que la empresa y el tribunal puedan valorar el costo-beneficio a la hora de contratar empresas consultoras que les aporte este tipo de información para la toma de decisiones.



## Capítulo 7: Conclusiones del trabajo.

Se arrojarán los resultados obtenidos, a partir del desarrollo de los objetivos generales y específicos que fueron marcados para el estudio del almacén y la empresa; además de las consideraciones y conclusiones que yo como estudiante he sido capaz de determinar.

## **Capítulo 2: Fundamentos teóricos**

En este capítulo se examinan los conceptos fundamentales de las empresas y la gestión de almacenes, incluyendo los diferentes tipos de empresas, la importancia de una logística efectiva y los diversos sistemas de almacenamiento utilizados en la industria. También se aborda la optimización de almacenes mediante estrategias y herramientas que facilitan una gestión eficiente de inventarios y la clasificación de productos según criterios específicos. Estas bases teóricas proporcionan el contexto necesario para comprender los procesos y técnicas que mejoran la operatividad y reducen costos en la cadena de suministro.

### **2.1 Empresas.**

En la actualidad, existen dos tipos principales de empresas, diferenciadas por la naturaleza de su actividad:

- **Empresas Comerciales:** Son aquellas que se dedican a la venta de productos adquiridos de proveedores, sin modificarlos. Su beneficio se obtiene vendiendo estos productos a un precio que cubre el costo de adquisición y los gastos operativos.
- **Empresas Industriales:** Utilizan materias primas como insumos en sus procesos productivos, transformándolos en productos finales que luego venden. Estas empresas generan beneficios al vender sus productos a precios superiores a los costos de materias primas y fabricación.

Para ambos tipos de empresas, es crucial poder ofrecer productos a sus clientes en el momento adecuado, en la cantidad requerida y en el lugar deseado. Esto requiere un sistema logístico eficiente que incluya la gestión efectiva de almacenamiento, entre otros procesos.

### **2.2 Gestión de almacenes**

La gestión de almacenes es un proceso que abarca los subprocesos de: recepción, almacenamiento y movimiento de materiales o mercancías dentro del almacén hasta su consumo. El objetivo principal de esta gestión, es garantizar el suministro oportuno y continuo de materiales o mercancías

requeridas para que la empresa pueda funcionar de manera continua.

La gestión de almacenes se erige como un componente esencial en la cadena de suministro, desempeñando un papel crítico en la eficiencia operativa y el rendimiento económico de las organizaciones (Christopher, 2016). Este proceso abarca desde la recepción de materias primas hasta su almacenamiento, seguimiento y distribución eficiente, con el objetivo de minimizar los costos asociados al inventario y optimizar los recursos disponibles (Fernie & Sparks, 2014).

Es importante resaltar que los bienes almacenados tendrán preferiblemente un movimiento rápido de salidas y entradas; es decir, una alta rotación. En la mayoría de los casos, el manejo y almacenamiento de materiales y productos, es algo que eleva el costo del producto final sin agregarle valor, razón por la cual se debe procurar, tener el mínimo de existencias, con el mínimo riesgo de faltante y el menor costo posible de operación.

Anaya Tejero (2008) señala que:

*“Un almacén debe responder fundamentalmente a los requerimientos de un espacio debidamente dimensionado, para una ubicación y manipulación eficiente de materiales y mercancías, de tal manera que se consiga una máxima utilización de volumen disponible con unos costes operacionales mínimos”.* O sea, según Escudero Serrano (2014) debe incluir:

Correcto diseño de almacenes (Lay-Out).

Tratamiento eficiente y eficaz de los procesos operativos de los mismos (flujos de entrada y salida de productos).

Para clasificar los almacenes nos apoyaremos en las características comunes que permiten su agrupamiento, en función de:

- El grado de protección que ofrecen contra los agentes atmosféricos.
- La actividad empresarial y características de las mercancías almacenadas.
- La función logística de distribución o lugar de ubicación.
- El grado de mecanización que ofrecen las instalaciones.

- La titularidad o propiedad del local destinado al almacén.

La tabla 1 muestra las clasificaciones de los almacenes bajo el criterio de Escudero Serano (2014).

<b>Clasificación de los almacenes</b>	
Según la estructura o construcción	- Almacenes a cielo abierto
	- Almacenes cubiertos
Según la actividad de la empresa	- Empresa comercial: Almacén de mercancías
	- Empresa industrial: Almacén de materias primas, materiales diversos y productos terminados.
Según la función logística	- Plataformas logísticas o almacenes centrales
	- Almacenes de tránsito o de consolidación
	- Almacenes regionales o de zona y locales
Según el grado de automatización	- Almacenes convencionales
	- Almacenes automatizados
	- Almacenes automáticos
Según la titularidad o propiedad	- Almacenes en propiedad
	- Almacenes en alquiler
	- Almacenes en régimen de leasing

Tabla 1: Tipos de Almacenes. Fuente: Escudero Serrano, (2014)

López Fernández (2018) define 6 tipos de sistemas de almacenaje, detallando sus características, ventajas y desventajas, tal y como se observa en la Tabla 2.

<b>Sistemas de almacenaje</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
I. Almacenamiento en bloque	<p>En aplicar mercaderías una encima de otra, formando bloques compactos.</p> <p>Es un sistema que se emplea tanto para palets como para mercancía sin paletizar.</p>	<p>a) No necesita infraestructura y se puede manipular de forma manual o con máquinas sencillas, tales como apiladoras o carretillas contrapesadas.</p>	<p>a) Mercancía se puede deteriorar con facilidad.</p> <p>b) No se puede aplicar con mucha altura, se desperdicia espacio.</p> <p>c) Sistema LIFO (last-in, first-out), por lo tanto la mercancía no se renueva tan a menudo.</p>
II. Estanterías convencionales fijas	<p>Se basa en estantería que permite el acceso directo a los productos almacenados en ellas a través de distintos pasillos, cuyo ancho estará determinado por el medio de manipulación empleado.</p>	<p>a) Fácil localización de productos.</p> <p>b) Se puede ampliar fácilmente.</p> <p>c) Se puede acceder a todas las unidades almacenadas.</p> <p>d) Permite almacenar variedad de tipo de unidades.</p>	<p>a) No aprovecha suficientemente el espacio, pues requiere muchos pasillos.</p>
III. Sistema drive in	<p>Es un sistema sin pasillo, en el cual se eliminan los travesaños de las estanterías, pudiendo introducir las carretillas dentro de las mismas.</p>	<p>a) Sólo se requiere un pasillo.</p> <p>b) Menor inversión.</p> <p>c) Permite almacenar a buenas alturas.</p>	<p>a) Funcionamiento lento y poco selectivo.</p> <p>b) Solo permite emplear un sistema LIFO.</p> <p>c) Palets tienen que tener misma dimensión.</p> <p>d) Mercadería tiene que ser homogénea.</p>
IV. Sistema dinámico	<p>Estanterías compuestas por túneles o alvéolos ligeramente inclinados y provistos de rodillos, la introducción de palets se realiza por uno de los extremos de la estantería y la extracción por otro extremo.</p>	<p>a) Es un sistema rápido.</p> <p>b) Aprovecha espacio, solo se necesitan 2 pasillos.</p> <p>c) Emplea sistema FIFO (first-in, first-out).</p>	<p>a) Instalación requiere inversión elevada.</p> <p>b) Mercancía debe ser homogénea.</p>
V. Estanterías móviles	<p>Estanterías convencionales colocadas una al costado de la otra, dejando libre solo un pasillo para acceder a ellas.</p> <p>Están montadas sobre rieles que permiten su desplazamiento de forma manual o motorizada, para acceder a todas ellas.</p>	<p>a) Buena utilización de volumen al eliminarse pasillos.</p> <p>b) Buena para mercancía heterogénea.</p>	<p>a) Requiere inversión elevada.</p> <p>b) Funcionamiento lento, porque para acceder a mercancías se tiene que desplazar estantes.</p>
VI. Sistemas robotizados	<p>Estos sistemas aprovechan al máximo la capacidad del almacén, se automatizan los movimientos.</p>	<p>a) Reduce errores y accidentes.</p> <p>b) Reduce tiempo de manipulación.</p> <p>c) Permite almacenar a grandes alturas</p> <p>d) Reduce costes de personal.</p>	<p>a) Palets deben estar estandarizados.</p> <p>b) Requiere mucha inversión.</p>

Tabla 2: Sistemas de almacenaje. Fuente: (López Fernández, 2018).

A medida que ha evolucionado el campo logístico, el concepto de almacén ha experimentado cambios significativos en términos de alcance y responsabilidad. En la actualidad, los almacenes son reconocidos como unidades fundamentales de soporte y servicio dentro de la estructura funcional y organizativa de las empresas. Su función principal abarca el resguardo, abastecimiento, control y despacho de existencias.

La eficaz gestión del almacenamiento y manejo de materiales puede representar hasta un 20% de los costos totales de distribución física de una empresa, que incluyen principalmente transporte, almacenamiento, servicio al cliente, administración y costos asociados con el inventario.

Ballou (2004) identifica cuatro razones fundamentales para utilizar espacios de almacenamiento:

- Reducción de costos de producción y transporte.
- Coordinación de la oferta y la demanda.
- Apoyo en los procesos de producción.
- Contribución al proceso de marketing.

Según Tompkins y Smith (1988), *“existen dos tipos principales de almacenes: privados y públicos. Los almacenes privados son propiedad de las empresas e incluyen terrenos, edificios y equipamientos, mientras que los almacenes públicos ofrecen áreas de almacenamiento y operaciones a empresas que prefieren no construir sus propios almacenes, a cambio de alquileres y costos operativos”*.

Emmett (2005) describe cuatro actividades comunes en los almacenes: recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y expedición. Algunos almacenes pueden incluir actividades adicionales como pre-recepción, reaprovisionamiento y servicios de valor añadido, dependiendo de su distribución y diseño.

El proceso de picking, según Quader y Castillo-Villar (2018), representa entre el 50% y el 75% de los costos operativos totales del almacén. El tiempo de desplazamiento hacia la ubicación del producto constituye aproximadamente el 50% del tiempo total de picking, según Bentz (2017).

Los almacenes actuales utilizan diversos equipos de almacenamiento como apilamiento por bloques, estanterías de paletización regulable, estanterías selectivas simples, estanterías de doble profundidad, estanterías para pasillos estrechos, estanterías drive-in y drive-through, estanterías dinámicas y estanterías push-back. Cada tipo se adapta a diferentes diseños y operaciones de almacén.

Las estanterías selectivas y drive-in son comúnmente utilizadas. Sin embargo, la estantería drive-in carece de capacidad FIFO (primero en entrar, primero en salir), lo cual la estantería dinámica puede resolver alternativamente. La profundidad de almacenamiento de las estanterías dinámicas suele ajustarse según la distribución óptima del almacén para maximizar el espacio utilizado y minimizar los tiempos de desplazamiento y los puntos de contacto durante las operaciones.

Frazelle (2002) recomienda que durante el diseño del almacén se consideren todas las áreas operativas y el espacio necesario para cada una, ajustando el tamaño del almacén según la demanda y el inventario máximo esperado, en lugar de basarse en un nivel medio que podría ser insuficiente en picos de alta demanda.

Algunos almacenes dividen sus zonas de almacenamiento en entrada, reserva y expedición, como explican Can Den Berg y Zijim (2008). La zona de expedición facilita la preparación eficiente de pedidos, mientras que la zona de reserva almacena existencias para reabastecer la zona de expedición.

Cuando el espacio del almacén actual resulta insuficiente, se pueden considerar soluciones como ampliar el almacén, alquilar espacio adicional o reorganizar el espacio existente. La última opción es generalmente la más económica e implica reducir inventarios obsoletos, ajustar la altura de las estanterías según el tamaño real de los productos y cambiar a un sistema de almacenamiento más flexible.

En el caso de empresas con dos almacenes, Phumchusri y Kitpipit (2017) recomiendan priorizar los requisitos de seguridad y calidad al seleccionar ubicaciones, minimizando las distancias de desplazamiento entre los productos y sus puntos de uso. Wutthisirisart, Sir y Nobel (2015) analizaron estrategias de

selección de ubicaciones en empresas con múltiples almacenes.

### **2.3 Asignación de almacenes**

En muchos almacenes se emplean tres métodos principales de asignación de almacenamiento: almacenamiento aleatorio, almacenamiento dedicado y almacenamiento basado en clases, según se detalla en el estudio de Yongprasert (2013). El almacenamiento aleatorio implica compartir ubicaciones dentro del almacén, lo que generalmente resulta en una alta utilización del espacio. Sin embargo, puede conducir a distancias más largas durante el proceso de picking, ya que los artículos de alta rotación pueden estar ubicados lejos de las zonas de recolección. Por otro lado, el almacenamiento dedicado asigna ubicaciones fijas a cada artículo, lo que facilita la gestión operativa al permitir que los trabajadores se familiaricen con las ubicaciones específicas de los materiales.

El almacenamiento basado en clases clasifica los materiales en categorías y asigna cada clase a áreas específicas dentro del almacén. Aunque los materiales dentro de una misma clase pueden compartir ubicaciones, no se comparten entre diferentes clases. Este enfoque se apoya en el método de Pareto para clasificar los materiales en clases, como se describe en el estudio de Markmul (2012). El almacenamiento basado en clases suele ofrecer una mayor utilización del espacio en comparación con el almacenamiento dedicado y reduce la distancia de picking en comparación con el almacenamiento aleatorio.

Sin embargo, según Guo, Yu y De Koster (2016), mientras que la política basada en clases puede reducir la distancia de desplazamiento, el aumento del número de clases también puede requerir más espacio de almacenamiento, lo que podría contrarrestar los beneficios en eficiencia. Es crucial encontrar un equilibrio adecuado entre el número de clases y el espacio disponible en el almacén.

Además de estos métodos tradicionales, el almacenamiento agrupado es utilizado ampliamente para optimizar la recogida de varios artículos en un solo recorrido, como se explica en el estudio de Ren-Qian, Meng y Xing (2019). Investigaciones adicionales, como la de Zhang (2016), exploran la



secuenciación de listas de picking después de agrupar SKU para minimizar aún más la distancia y el tiempo de recorrido.

Gu, Goetschalckx y McGinnis (2006) proponen tres criterios comunes para clasificar productos en clases: popularidad o frecuencia de picking, inventario máximo y cubo por pedido (COI). Una vez clasificados, la siguiente decisión crítica es cómo asignar ubicaciones dentro del almacén para cada clase de materiales. Quader y Castillo-Villar (2018) sugieren utilizar diferentes estrategias dependiendo del diseño del almacén, como el almacenamiento dentro o a través de pasillos en almacenes de estanterías de un solo nivel. Chan y Chan (2011), por otro lado, recomiendan estrategias de almacenamiento vertical u horizontal basadas en la clasificación ABC para almacenes con múltiples niveles de estanterías.

En resumen, la optimización del almacenamiento mediante la asignación adecuada de métodos y ubicaciones puede significativamente mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos asociados con el picking y la gestión del inventario en los almacenes modernos.

## **2.4 Optimización de Almacenes**

*“La optimización de almacenes se centra en la mejora continua de los procesos y la utilización eficiente del espacio, la mano de obra y los recursos tecnológicos disponibles”* (Rushton, Croucher, & Baker, 2014). *“Estrategias como la consolidación de pedidos, el uso de sistemas de gestión de almacenes (WMS) y la implementación de tecnologías avanzadas, como la automatización y el uso de códigos de barras y RFID, son fundamentales para alcanzar niveles óptimos de eficiencia y precisión en la gestión de inventario”* (Coyle, Langley, Novack, & Gibson, 2017).

*“En el contexto específico de almacenes de materias primas, la gestión y optimización adquieren una relevancia crítica. La eficiencia en la gestión de inventario se traduce directamente en una mejor capacidad para satisfacer la demanda de producción, reduciendo costos asociados con el exceso o falta de existencias”* (Tommelein & Smits, 2018). La implementación efectiva de estrategias de optimización no solo impacta en la rentabilidad, sino también en la capacidad de la empresa para mantener estándares de calidad y cumplir con

los tiempos de entrega (Van den Berg, Verdonk, & Adan, 2016).

## **2.5 Clasificación de Almacenes.**

La clasificación del almacén desempeña un papel fundamental en la eficiencia del almacenamiento y la recuperación de productos. Esta práctica estratégica se basa en diversos criterios clave que guían la organización y la asignación de recursos en la gestión logística y de inventarios. Según Frazelle (2001), la rotación de inventarios es uno de los criterios principales utilizados para clasificar los almacenes. Los almacenes de alta rotación se destinan a productos de demanda rápida y vida útil corta, mientras que los de baja rotación son más adecuados para productos con demanda más lenta o estacional.

Además, la velocidad de picking, según Mangan, Lalwani y Butcher (2016), define la rapidez con la que los trabajadores pueden seleccionar productos para satisfacer los pedidos. Los almacenes de alta velocidad de picking están diseñados específicamente para productos de alta demanda, minimizando así los tiempos de recogida para mejorar la eficiencia operativa.

La criticidad del producto también influye en la clasificación del almacén, como señalan Bowersox, Closs y Cooper (2007). Esta categorización permite priorizar recursos para productos estratégicamente importantes que impactan significativamente en la cadena de suministro y en las operaciones comerciales.

Asimismo, la variabilidad estacional en la demanda de productos motiva la clasificación de almacenes diseñados para manejar fluctuaciones estacionales, según Coyle (2017). Estos almacenes permiten una adaptación ágil a los cambios en la demanda, evitando problemas de capacidad durante picos de actividad.

En términos de estrategias de clasificación, la clasificación ABC, basada en el principio de Pareto, segmenta los productos en categorías A, B y C, como método eficaz para gestionar el inventario según su importancia relativa y contribución a los ingresos, como se plantea en la literatura especializada. Por otro lado, la clasificación XYZ agrupa los productos según su variabilidad en la demanda, proporcionando orientación adicional para la gestión de inventarios y estrategias de abastecimiento, según lo propuesto por Chopra y Meindl (2007).

Finalmente, la clasificación basada en la tecnología, que incluye sistemas de automatización y robótica, es esencial para mejorar la eficiencia operativa de los almacenes mediante el uso de tecnologías avanzadas, según Mangan (2016). Esta clasificación se centra en la implementación de sistemas innovadores que optimizan el manejo de materiales y la gestión de inventarios.

En resumen, la clasificación efectiva de almacenes según estos criterios proporciona una base sólida para la optimización de recursos y operaciones logísticas, asegurando una gestión eficiente y adaptable a las dinámicas del mercado y las necesidades empresariales.

## **2.6. Técnicas y herramientas**

### Modelo de Wilson (EOQ)

El Modelo de Wilson, también conocido como la Cantidad Económica de Pedido (EOQ), propuesto por F. W. Harris y desarrollado por R. H. Wilson, aborda la optimización de la cantidad de pedido para minimizar los costos totales de inventario, teniendo en cuenta los costos de almacenamiento y los costos de realizar pedidos (Silver, Pyke, & Peterson, 1998).

### Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa, también conocido como el Diagrama de Espina de Pescado o Diagrama de Causa y Efecto, de Kaoru Ishikawa, se utiliza para identificar y visualizar las posibles causas de un problema específico. Aplicado a la gestión de almacenes, este enfoque ayuda a entender las raíces de los desafíos operativos y a desarrollar soluciones efectivas.

### Análisis de Pareto

El Análisis de Pareto, basado en el principio del 80/20, sugiere que aproximadamente el 80% de los efectos provienen del 20% de las causas. Aplicado a la gestión de almacenes, el análisis de Pareto puede ayudar a identificar los productos más importantes, optimizando así la asignación de recursos y la gestión del inventario.

## Lista de Chequeo

Las listas de chequeo desempeñan un papel clave en la optimización de las operaciones de un almacén de materias primas. Según Smith (2019), la implementación adecuada de listas de chequeo facilita la realización de inspecciones detalladas durante la recepción de materias primas, asegurando la concordancia entre las facturas y las entregas, y permitiendo una detección temprana de posibles irregularidades. Según Johnson y Brown (2020), una lista de chequeo eficaz para la gestión de almacenes debe incluir elementos específicos que aborden aspectos como la recepción, almacenamiento, inventario, seguridad, embalaje y etiquetado, pedidos y despachos, mantenimiento, y comunicación. Este enfoque integral garantiza una cobertura completa de las áreas críticas en la gestión de materias primas.

De acuerdo con las normativas de seguridad en la gestión de almacenes por el Instituto de Normas de Seguridad (2021), las listas de chequeo también deben contemplar medidas específicas para garantizar la seguridad en el manejo de materiales y productos químicos. Además, *“la inclusión de estándares de calidad en la lista de chequeo es esencial para mantener la integridad de las materias primas almacenadas”* (Asociación de Control de Calidad, 2018).

## Lean Manufacturing

Lean Manufacturing, derivado del sistema de producción Toyota, se enfoca en la eliminación de desperdicios y la maximización de la eficiencia. Aplicado a la gestión de almacenes, los principios lean buscan minimizar inventarios, reducir tiempos de espera y optimizar el flujo de trabajo (Womack y Jones, 1996).

### Capítulo 3: Descripción de la empresa y su entorno.

En este capítulo abordaremos sobre características y datos relevantes que permitan conocer un poco más a la empresa objeto de estudio.

#### 3.1 Descripción de la empresa

Freigel Foodsolutions SAU, es una entidad situada en Carretera Valcabado S/n 49192, Roales (Zamora). Tiene la forma jurídica Sociedad Anónima. Su actividad CNAE es Elaboración de platos y comidas preparados.

<b>Datos Generales</b>	
<b>Datos de Identificación</b>	
<b>Situación de la Empresa</b>	Activa
<b>Denominación</b>	FREIGEL FOODSOLUTIONS SAU.
<b>Denominación Antigua</b>	ALIMENTOS FREISA SA FREIXANET PLANAS SA
<b>Domicilio social actual</b>	CARRETERA VALCABADO, S/N - 49192 ROALES (Zamora)
<b>Domicilio social anterior</b>	CALLE ENSIJA ( PG I SAN ISIDRO), S/N - 08272 SANT FRUITOS DE BAGES (Barcelona)
<b>Estructura Corporativa</b>	
<b>CEO</b>	Administrador Único: FASO SIGLO VEINTIUNO SL REPRES PJ SALA COLL DAVID
<b>Matriz</b>	AUDENS GROUP SOLUTIONS S.L.
<b>Participaciones</b>	NO
<b>Estructura Legal</b>	
<b>Forma Jurídica</b>	Sociedad anónima unipersonal
<b>Cotiza en Bolsa</b>	NO
<b>Información Comercial</b>	
<b>Fecha Constitución</b>	31/01/1974
<b>Actividad Informa</b>	1423510 - Elaboración de platos y comidas preparados

<b>CNAE</b>	1085 - Elaboración de platos y comidas preparados
<b>SIC</b>	2099 - Preparados alimenticios SC
<b>Objeto Social</b>	FABRICACION Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS PRECOCINADOS.
<b>Número de Empleados</b>	244 (año 2023)
<b>Actividades Internacionales</b>	Importa

Tabla 3: Información registrada de Freigel. Fuente: Web einforma.com.

En la figura 5 se puede observar la fábrica desde una visión espacial, así como su ubicación en el municipio de Roales.



Figura 5: Localización y vista en planta. Fuente: GoogleMaps.

### 3.1.1. Estrategia general de la empresa

La empresa maneja una estrategia genérica de diferenciación por marcas y por segmentación de mercado, pues está enfocada principalmente a la industria minorista de alimentos y bebidas. Su estrategia se centra en brindar a sus clientes productos adaptados específicamente a sus necesidades. Esto lo logra a través de:

- Capacitación técnica de los empleados a través de cursos.
- Constantes visitas por parte del área comercial a los clientes.
- Visitas de la empresa a los proveedores, buscando siempre productos calidad.

### 3.2 Datos económicos de la empresa.

En la figura 6 se muestra la evolución que ha tenido la empresa en cuanto a

trabajadores en los períodos comprendidos entre 2020 y 2022. La disminución en el número de empleados se debe al proceso inversionista en el que se ha visto envuelta la empresa en los últimos años. Con la introducción de equipamientos más modernos y al reajuste del personal indirecto (como por ejemplo la contratación de terceros), se han reducido el volumen de empleados.

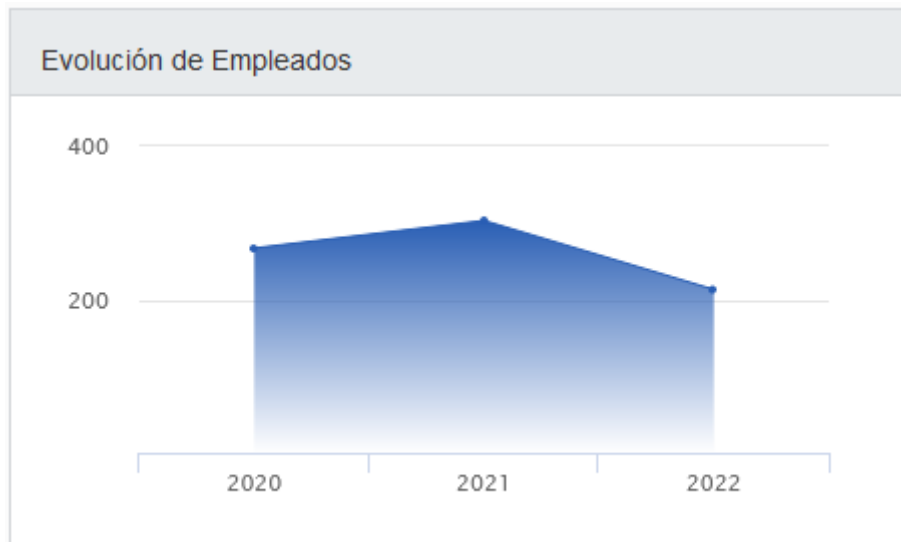


Figura 6: Evolución de empleados. Fuente: einforma.com

En cuanto al volumen de ventas, este se ha disparado considerablemente. Desde el COVID-19, ha aumentado la demanda de artículos de fácil elaboración como los precocinados y la venta de comida a domicilio; y son cada vez más las cadenas de supermercados y establecimientos gastronómicos que demandan este tipo de alimentos para satisfacer su demanda. La figura 7 muestra la evolución de las ventas para el mismo período 2020-2022.

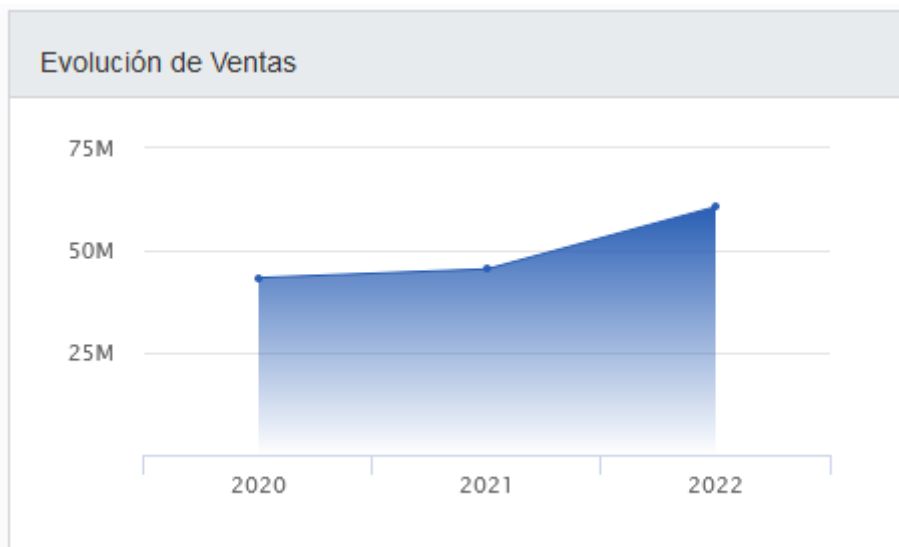


Figura 7: Evolución de Ventas. Fuente: einforma.com

Freigel Foodsolutions SAU ha tenido en 2022 unas ventas de 60.668.564 €, por lo cual ha obtenido la posición 4.431 del Ranking Nacional de Empresas según ventas, mejorando en 469 posiciones respecto al año 2021. En el Ranking de Zamora según ventas, la empresa Freigel Foodsolutions SAU en 2022 ha conseguido la posición 6, manteniéndose en la misma posición respecto al año 2021; mientras que ocupa la posición 7 en el Ranking de Empresas del Sector Elaboración de platos y comidas preparados según ventas, manteniéndose en la misma posición respecto al año 2021. La figura 8 muestra la posición de Freigel dentro del sector, de las empresas de la provincia y a nivel nacional:



Figura 8: Posición de Freigel entre las empresas. Fuente: economista.es

Esta planta es una de las 6 plantas del Grupo catalán Audens Food SL, distribuidas en Granollers (Barcelona), Parets del Vallés (Barcelona), Balsanery (Barcelona), Sant Fruitós de Bages (Barcelona), Almada (Lisboa) y Roales del



Pan (Zamora, nuestra empresa), tal y como se aprecia en la figura 9.



Figura 9: Plantas del Grupo Audens Food SL. Fuente: Web Grupo Audens Food SL

Actualmente ocupa la segunda posición dentro del grupo Audens, con el 33% del total de producciones del grupo. Los valores se pueden ver en la figura 10.

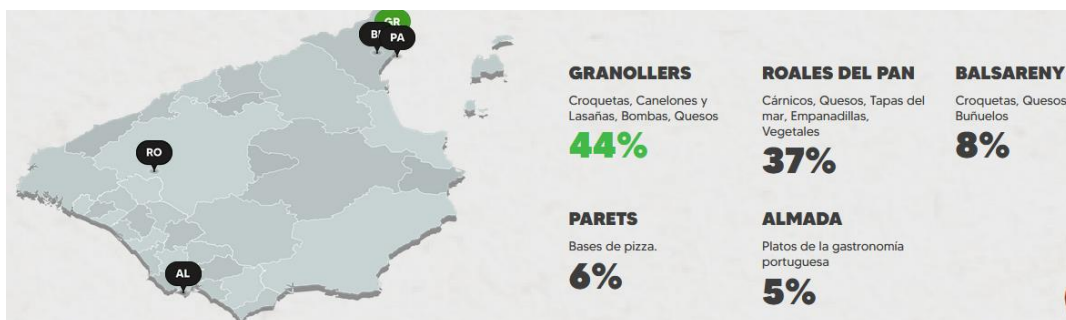


Figura 10: Producciones del Grupo Audens Food SL. Fuente: Web Audens Food.

### 3.3 Misión, visión, valores, política de calidad y objetivos organizacionales.

**Actividad:** Producción de alimentos precongelados elaborados a partir de harinas, panes y productos agropecuarios, dirigidos a los sectores minoristas y de hostelería.

**Misión:** Ofrecer a nuestros clientes soluciones alimentarias más saludables y equilibradas, siguiendo las tendencias del mercado y manteniendo la esencia tradicional de nuestra cocina.

**Visión:** En Audens Group, aspiramos a ser un referente en la industria alimentaria, promoviendo la salud y el bienestar de las personas. Nos comprometemos a una cadena agroalimentaria sostenible, asegurando el origen de las materias primas, la excelencia en los procesos de fabricación y la eficiencia en la distribución.

**Valores:**

- **Sostenibilidad:** Proteger el entorno y gestionar de manera responsable los recursos naturales, humanos, económicos y sociales.
- **Liderazgo:** Proveer productos innovadores y actualizados, logrando el liderazgo en nuestro segmento de mercado.
- **Integridad:** Actuar con transparencia y honestidad, generando confianza tanto en nuestros clientes como en nuestros empleados.
- **Colaboración:** Fomentar el trabajo en equipo tanto dentro de la empresa como con nuestros clientes, para alcanzar objetivos comunes.

La figura 11 muestra el logotipo de la empresa.



Figura 11: Logo de la empresa. Fuente: Web Audens Food,

**Política de la Calidad**

La empresa (comunicación personal, 20 de julio del 2023):

Especializada en la gestión de materias primas orgánicas, nuestra misión es ofrecer productos alimenticios de alta calidad, junto con asistencia técnica y atención personalizada, para satisfacer y superar las expectativas de nuestros

clientes.

Nuestro sistema de gestión de calidad se centra en la mejora continua de los procesos, con un fuerte compromiso hacia la protección del medio ambiente, la prevención de la contaminación, la mitigación de riesgos en diversas actividades, y la promoción de la salud y seguridad de nuestro personal.

### **Objetivos Organizacionales**

Objetivos a Corto Plazo:

- Aumentar las ventas e ingresos de la empresa.
- Eliminar retrasos en las entregas acordadas.
- Mejorar la productividad de nuestros procesos.

Objetivos a Largo Plazo:

- Establecer y fortalecer alianzas y convenios con proveedores y clientes.
- Implementar planes de mejora continua a través de la adopción de nuevos conocimientos y metodologías.
- Convertirse en una empresa reconocida en el mercado, superando la participación de la competencia.
- Aumentar la confianza y motivación de los empleados, fomentando una cultura de apoyo y desarrollo profesional.

### **3.4 Descripción del sector**

La empresa que se abordará en esta memoria opera en el sector secundario, específicamente en la industria alimentaria. Su actividad principal consiste en transformar materias primas de origen animal y vegetal en diversos alimentos, produciendo principalmente alimentos precocinados y ultracongelados.

Este sector suministra productos de consumo a otros sectores, como el retail, que distribuye estos productos al consumidor final. En este caso, nos referimos a la fabricación de productos destinados al consumidor final, que es el enfoque

principal de la empresa y está estrechamente relacionado con el consumo en grandes ciudades.

La industria alimentaria se distingue de otras industrias por varios factores. Dependiendo de la materia prima utilizada, ya sea de origen animal o vegetal, el número de procesos necesarios para el producto final varía. Esta industria abarca diversos procesos, incluyendo manufactura, procesamiento y distribución. Además, ha mostrado un crecimiento exponencial en todo el mundo, acompañado por el aumento de la población mundial.

En España, la industria agroalimentaria es la principal en el sector manufacturero, con una facturación cercana a 140.000 millones de euros y más de 440.000 empleados (Ministerio de Economía, Comercio y Empresa español, 2020). España es la cuarta potencia agroalimentaria en Europa y la décima a nivel mundial, reconocida por la calidad de sus productos y su extensa variedad, lo que le otorga un prestigio significativo en los mercados internacionales (Ministerio de Economía, Comercio y Empresa español, 2022).

La mayoría de las empresas en este sector en España son pequeñas y medianas empresas (PYME). Según el último informe anual de la industria, el 96.1% de las empresas productoras de alimentos y bebidas tenían menos de 50 empleados y el 79% menos de 10 empleados, representando el 2.6% del PIB del país (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2022).

Esta industria tiene una amplia gama de aplicaciones de consumo, tanto para animales como para humanos, ya sea en hogares o fuera de ellos, como se refleja en el informe de consumo alimentario en España de 2018 (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2020).

### **3.5 Descripción de los productos ofrecidos**

La empresa se especializa en la producción de alimentos ultracongelados a partir de materias primas tanto vegetales como animales, incluyendo derivados de pescado, moluscos cefalópodos, aves, lácteos como el queso y hortalizas como la cebolla.

#### **Análisis de los Productos Ofrecidos en Tres Niveles:**

- Producto básico: El objetivo principal es satisfacer las necesidades de las empresas clientes, todas dedicadas a la comercialización de productos alimenticios, mediante la producción y distribución de alimentos ultracongelados.
- Producto real: Los productos ofrecidos incluyen Nuggets, Fingers, Aros, Rabas, Pollo, Empanadillas y Delicias. Los más vendidos son los Nuggets y Delicias de pollo, Pollo KFC y Empanadillas. Estos productos se distribuyen generalmente embolsados, colocados en cajas de cartón y ubicados en pallets plásticos. Las cantidades por caja y pallet varían según el tamaño y gramaje de la bolsa o según la cantidad de unidades del producto. Cada paquete incluye una hoja con todas las especificaciones, y cada unidad tiene grabado el lote y la fecha de caducidad.

En el anexo 10 se observan imágenes de algunos de los principales productos.

- Producto aumentado: Se ofrece un servicio de evaluación y determinación de soluciones innovadoras. Además, la empresa cuenta con una plataforma web donde se encuentra el catálogo de productos y se brinda la opción de realizar pedidos en línea, facilitando el proceso para las empresas que ya saben qué productos necesitan.

### **3.6 Descripción del mercado objetivo de la empresa**

Los productos ofrecidos por la compañía están diseñados para satisfacer las necesidades de supermercados y restaurantes que comercializan o venden alimentos ultracongelados. A continuación, se presentan algunas características principales de sus clientes más destacados:

#### **Mercadona**

Mercadona es una de las cadenas de supermercados más conocidas de España. Fundada en 1977 dentro del Grupo Cárnicas Roig, propiedad de Francisco Roig y Trinidad Alfonso, Mercadona destaca por su amplia variedad de productos

alimenticios, de cuidado personal, limpieza del hogar y otros artículos de consumo diario. La empresa se distingue por su eficiencia operativa, innovación constante, atención al cliente y compromiso con la responsabilidad social y la sostenibilidad.

Conocida por su enfoque en la marca blanca, Mercadona ofrece productos de alta calidad bajo marcas propias como "Hacendado", "Bosque Verde" y "Delicatessen", lo que le permite controlar la calidad y ofrecer precios competitivos. En 2023, Mercadona incrementó sus ventas en un 15%, alcanzando una rentabilidad notable en Portugal y en su negocio online. La cadena cerró el año con un beneficio neto récord de 1.009 millones de euros, un 40% más que en 2022.

### **Carrefour**

Fundada en 1959, Carrefour se ha convertido en un gigante minorista mundial, compitiendo con grandes actores como Walmart y Tesco. A lo largo de los años, Carrefour ha diversificado sus operaciones, expandiéndose a tiendas de conveniencia, puntos de venta cash-and-carry y comercio electrónico. La compañía ha enfatizado la sostenibilidad y la responsabilidad social, con el objetivo de reducir su huella ambiental y promover prácticas de abastecimiento éticas. Además, Carrefour ha invertido en tecnologías digitales para mejorar la experiencia de compra y optimizar su cadena de suministro. En 2023, Carrefour registró una facturación en España de cerca de 10.900 millones de euros, la cifra más alta del periodo de estudio.

### **DIA**

Supermercados DIA se distingue por ofrecer una amplia variedad de productos de alimentación, bebidas, productos de limpieza, cuidado personal y otros artículos de consumo diario a precios competitivos. La cadena ha seguido un modelo de descuento, ofreciendo precios más bajos que sus competidores. A pesar de haber enfrentado desafíos financieros y varias reestructuraciones, DIA sigue siendo una opción popular para los consumidores que buscan precios asequibles y conveniencia en sus compras diarias. En 2023, la facturación de DIA se situó en torno a los 4.046 millones de euros.

Estos clientes reflejan la diversidad y la relevancia de los productos ultracongelados en el mercado, asegurando una distribución amplia y eficiente a través de las principales cadenas de supermercados en España y más allá.

## **CAPÍTULO IV: Diagnóstico**

### **4.1 Observaciones realizadas.**

Para identificar las principales oportunidades de mejora de la empresa, se realizó una lluvia de ideas con la gerencia general, gerencia de administración y finanzas, supervisores de ventas y el personal del almacén. El objetivo fue detectar los problemas principales que afectan a la empresa o áreas específicas. A continuación, se presenta el resultado:

#### **Área Administrativa**

- Procesos innecesarios en la aprobación de cotizaciones
- Estructura de costos desorganizada
- Excesiva papelería innecesaria
- Errores en facturación

#### **Área de Almacén**

- Discrepancias entre existencias en sistema e inventario físico
- Desorden en el patio de maniobras
- Dificultad para localizar materiales
- Mala gestión de cajas, palets y coberturas
- Falta de un sistema integrado con ventas

Observaciones según el cargo del personal

#### **Encargado de Logística**

- Organización:
  - Ausencia de guías para la clasificación y ubicación de productos.
- Gestión de inventario:
  - Desconocimiento del stock disponible.
  - Falta de indicadores como la rotura de stock.
- Uso del sistema de administración de almacenes:



- Uso incorrecto y tardío del sistema de control de inventario.
- Necesidad de capacitación sobre el sistema.
- Demoras en carga y descarga de productos:
  - Formatos de registro poco amigables y rápidos.
  - Dificultad de movilización en el patio de maniobras por desorden.
- Funciones y procedimientos:
  - Falta de un manual específico con funciones y responsables claros.
- Disposición de los inventarios:
  - Discrepancias entre las existencias y la mercadería física.
- Plataforma para estructura de costos:
  - Dependencia de la papelería.
  - Desorden en la estructura de costos y riesgo de pérdida y reproceso.

### **Técnico de Operaciones**

- Gestión de palets:
  - Falta de un espacio designado para palets inactivos, causando deterioro y compras innecesarias.
- Gestión del espacio en el almacén:
  - Espacio subóptimo para el almacenamiento de mercadería.

### **Gerente General**

- Indicadores:
  - Ausencia de indicadores y seguimiento constante en las áreas del almacén de materias primas secas.

- Software:
  - Falta de plataformas y conocimientos necesarios para una mejor gestión del almacén.

#### **4.2 Selección del sistema o proceso a mejorar**

Como se mencionó anteriormente, la empresa actualmente carece de registros o indicadores que proporcionen evidencia de la situación actual en las diferentes áreas. Sin embargo, para abordar este problema y en línea con los objetivos del presente estudio, se implementará el Factorial de Klein. Esta herramienta está diseñada para evaluar la efectividad y el desempeño de los procesos y áreas clave dentro de la compañía.

El Factorial de Klein se basa en la medición de varios factores que afectan la eficiencia operativa y el rendimiento de la empresa. Cada factor se evalúa y su efectividad se representa mediante un valor porcentual, indicado por la letra E. Este valor se obtiene a través de la suma ponderada de los siguientes valores:

- Precisión (P): La exactitud con la que se realizan las tareas y se manejan los datos. Este factor evalúa la frecuencia de errores y la fiabilidad de la información registrada.
- Rapidez (R): El tiempo que se tarda en completar las tareas y procesos. Este factor mide la eficiencia temporal y la capacidad para cumplir con los plazos establecidos.
- Productividad (Pr): La cantidad de output generado en relación con los recursos utilizados. Este factor analiza la eficiencia en el uso de los recursos disponibles.
- Calidad (C): La calidad del producto final y los estándares de conformidad con las especificaciones. Este factor evalúa la consistencia y la adherencia a los estándares de calidad.
- Satisfacción del Cliente (S): La percepción y el grado de satisfacción de los clientes con los productos y servicios ofrecidos. Este factor mide la fidelidad y la retroalimentación positiva.

Para calcular la efectividad total E de un área o proceso, se suman los valores obtenidos de cada factor. La fórmula general es la siguiente:

$$E = (P+R+Pr+C+S)/5$$

Este valor porcentual proporciona una visión integral de la efectividad de los procesos y áreas evaluadas, permitiendo identificar fortalezas y áreas de mejora.

El Factorial de Klein se aplicará a todas las áreas clave de la empresa, incluyendo administración, almacén y logística. Los resultados permitirán desarrollar estrategias específicas para optimizar la eficiencia operativa. Otra forma de cálculo es la que se representa en la figura 12.

$$\%Eficiencia = \frac{\frac{\sum(Exc)}{1} + \frac{\sum(Bue)}{2} + \frac{\sum(Reg)}{4} + \frac{\sum(Mal)}{6}}{\sum(Exc) + \sum(Bue) + \sum(Reg) + \sum(Mal)}$$

Figura 12: Fórmula de cálculo de la eficiencia para las áreas. Fuente: Análisis del factorial de Klein (Torres, 2018).

Para el análisis de los procesos críticos de la empresa, se ha adoptado el Factorial de Klein como herramienta de evaluación. Este enfoque nos permite medir la efectividad y el desempeño de los procesos claves dentro de la organización a través de la percepción de los empleados. Los resultados de esta evaluación están clasificados según los siguientes rangos de porcentajes obtenidos:

- Entre 0 y 25%:
  - Descripción: El proceso no alcanza el nivel mínimo de resultados deseados. Requiere atención y dedicación total para superar las causas que afectan su rendimiento.
  - Acción Requerida: Intervención inmediata y exhaustiva para mejorar el proceso.

- Entre 26 y 50%:
  - Descripción: El proceso se desarrolla de manera deficiente con resultados insuficientes. Necesita un alto nivel de esfuerzo para superar las limitaciones actuales.
  - Acción Requerida: Implementación de medidas correctivas y mejoras significativas.
  
- Entre 51 y 75%:
  - Descripción: El proceso cumple sus actividades operativas de manera regular, pero no ideal. Requiere observación y ajustes para mejorar su rendimiento.
  - Acción Requerida: Monitoreo y ajustes menores para optimizar el proceso.
  
- Entre 75 y 100%:
  - Descripción: El proceso satisface adecuadamente sus actividades de acuerdo a lo que se considera óptimo.
  - Acción Requerida: Mantener y fortalecer el nivel de desempeño actual.

A continuación en la tabla 4, se detallan los resultados obtenidos del análisis factorial de Klein, basado en encuestas realizadas a tres personas clave de la organización: el Gerente General, el Encargado de Logística y el Técnico de Operaciones. Esta encuesta se realizó sin ninguna prioridad específica. Los resultados consolidados se presentan en el Anexo 2.

<b>ÁREA</b>	<b>Eficiencia</b>
1. Compras	76,0%
2. Almacén	47,9%
3. Ventas	61,1%
4. Distribución	58,3%
5. Administración y Finanzas	88,2%

Tabla 4: Resultados de encuestas global del Factorial de Klein.

El área de Almacén ha sido identificada como el foco principal para implementar

y proponer mejoras, basándonos en el levantamiento de información in situ. Las observaciones recopiladas de las entrevistas con los trabajadores y los resultados del segundo factorial de Klein indican que varios procesos en esta área están generando dificultades en las operaciones diarias.

Para evaluar cuáles de estos procesos no están cumpliendo con los estándares esperados, se llevó a cabo un análisis específico mediante el factorial de Klein, enfocado exclusivamente en los aspectos inherentes al almacén. Los detalles de los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 5.

<b>1. RECEPCIÓN DE MERCADERÍA</b>				
1.1 Horarios definidos para la recepción	6	0	0	
1.2 Rapidez con la que se valida la conformidad de la OC	0	3	3	
1.3 Espacio utilizado para la recepción de mercadería	4	2	0	
1.4 Rapidez en el ingreso de productos al sistema de almacenamiento	0	1	5	
1.5 Herramientas con las que se cuenta para gestionar el ingreso de productos	0	3	3	
	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>57,5%</b>
<b>2. MOVIMIENTO Y UBICACIÓN</b>				
2.1 Facilidad en la identificación de ubicaciones de los productos	0	2	4	
2.2 Zonificación según criterios de reducción de tiempos en desplazamientos	0	0	6	
2.3 Registro de posiciones en las que se encuentra cada uno de los productos	0	2	4	
2.4 Capacidad del espacio suficiente con respecto a la cantidad de productos recibidos	6	0	0	
2.5 Aprovechamiento de espacio	0	1	5	
	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>44,2%</b>
<b>3. PROCESAMIENTO Y PREPARACIÓN DE PEDIDOS</b>				

3.1 Rapidez en la ejecución del pedido	0	3	3	
3.2 Facilidad de acceso al stock	2	2	2	
3.3 Calidad de herramientas utilizadas para preparación de pedidos	4	2	0	
3.4 Orden y espacio utilizado para el armado de pedidos	0	2	4	
3.5 Actualización del sistema con los descargos correspondientes	0	1	5	
	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>48,3%</b>
<b>4. DESPACHO</b>				
4.1 Rapidez en la carga de pedidos al camión	4	2	0	
4.2 Herramientas utilizadas dentro de esta tarea	3	3	0	
4.3 Espacio utilizado para despacho de mercadería	4	2	0	
4.4 Control de salida de mercadería	3	3	0	
	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>79,2%</b>

Tabla 5: Consolidado de encuestas del Área de Almacén.

A modo de resumen y a partir de la técnica del Factorial de Klein, podemos concluir que el proceso que aporta menor eficiencia al almacén es el de movimiento y ubicación de las referencias, con un 44,2% de eficiencia tal como se muestra resumido en la tabla 6.

<b>PROCESOS</b>	<b>Eficiencia</b>
1. Recepción de mercadería	<b>57,5%</b>
2. Movimiento y Ubicación	<b>44,2%</b>
3. Procesamiento y preparación de pedidos	<b>48,3%</b>
4. Despacho	<b>79,2%</b>

Tabla 6: Resumen de la eficiencia de los procesos en el almacén de materias primas secas.

#### **4.3 Diagnóstico de problemas a mejorar durante el trabajo.**

Como resultado de las entrevistas realizadas a las distintas áreas de la empresa, y del análisis técnico a las principales deficiencias del almacén, se determinaron las causas que influyen directamente a los problemas de

funcionamiento del almacén; a partir de la herramienta del diagrama Ishikawa, estas se muestran en la figura 13:

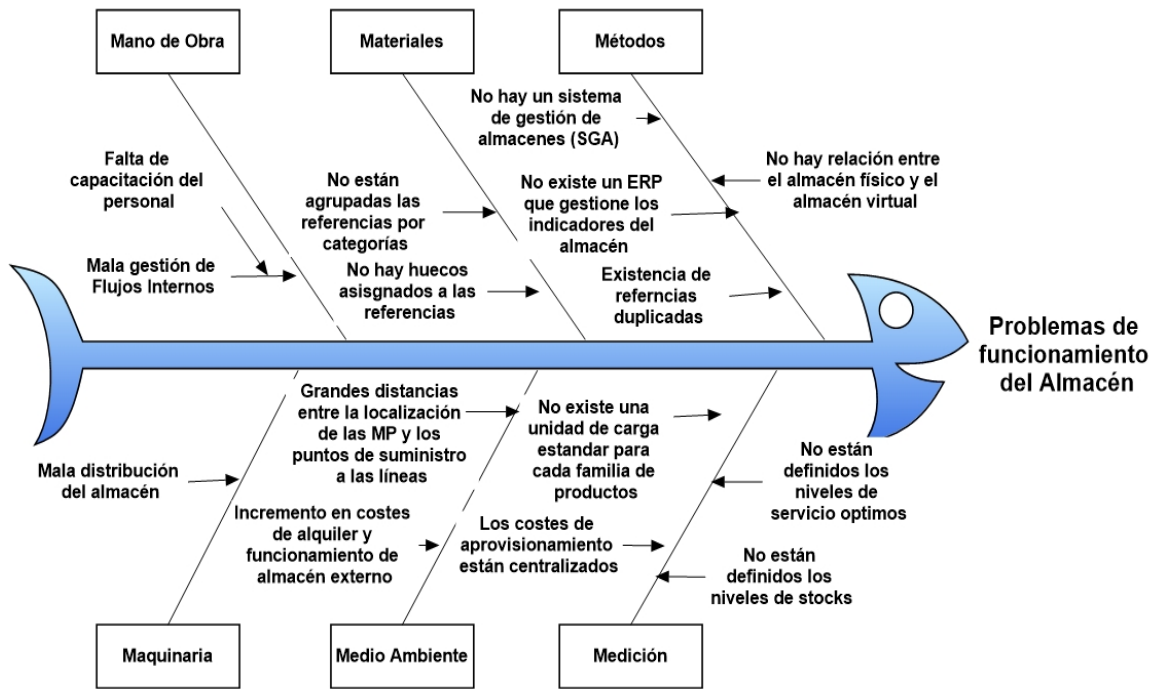


Figura 13: Diagrama Ishikawa sobre el problema principal.

Cabe destacar que dentro del alcance de este trabajo no se analizarán todas las causas que se describieron anteriormente, solo las principales que influyen más directamente en los problemas de funcionamiento y las que a petición del departamento de logística de la empresa, representan los problemas a resolver más a corto plazo. Por lo tanto nos centraremos en analizar los factores: Materiales, Métodos y Medición.

En los siguientes sub acápitse se desarrollarán un poquito más en cuanto a una fotografía del momento en el que se realizó la investigación.

#### 4.3.1 Materiales

Dentro de los factores materiales se determinó que no están agrupadas las referencias por categorías y tampoco están asignados los huecos a las mismas. La empresa tiene clasificadas cada una de las referencias en familias y categorías, éstas dentro del ERP Ízaro tienen asignadas por defecto el almacén virtual al que corresponden y donde estarán ubicadas virtualmente. En la tabla 7 se muestra un ejemplo de la clasificación de estas referencias:

Artículo	Descripción	Almacén ÍZARO	Familia	Kgf Palets
720211	ALMIDON DE TRIGO	55	Almidones,Patata y Levadura	1000
720403	ALMIDON MAIZ RICO AMILOSA	55	Almidones,Patata y Levadura	1000
720454	ALMIDON DE MAIZ	55	Almidones,Patata y Levadura	1000
720498	REBOZAR BAS1026	55	Aromas, aditivos y especias	600
720323	SOJA TEXTURIZADA 70%	55	Condimentos y Proteinas	500
720324	PROTEINA SOJA POLVO 70%	55	Condimentos y Proteinas	500
720328	SOJA TEXTURIZADA 50%	55	Condimentos y Proteinas	360
720047	HARINA X	55	Harinas	1000
720050	HARINA GF	55	Harinas	1000
720052	PAN RALLADO BLANCO	55	Pan Rallado	1000
720363	PAN RALLADO AMARILLO LIMPIO	55	Pan Rallado	750
720377	PAN RALLADO CRACKER LIMPIO	55	Pan Rallado	900
720373	AQUACTIVE 3S	55	Aromas,Aditivos,Especias	500
720374	CARNAL 659 S	55	Aromas,Aditivos,Especias	500
730100	LAM. COMP 550MM AMARILLA	66	Bobinas	500
730101	LAM. COMP 690MM AMARILLA	66	Bobinas	500
730986	BOLSA AZUL 69X55 FUELLE	66	Otros	100
740070	CINTA ADHESIVA 48MMX990ML. T	66	Otros	100
740515	CAJA RAL 107 AUDENS FOOD	66	Estuches	1200
740516	CAJA A-30 AUDENS FOOD	66	Estuches	2000
740517	CAJA RAL 112 A.F.	66	Estuches	560

Tabla 7: Clasificación y ubicación actual de referencias de MP secas.

Los artículos tienen una nomenclatura de 6 dígitos, en este caso como todas son referencias de Materias Primas Secas, siempre comenzarán su nomenclatura con los valores 72, 73 o 74. En el Ízaro se le dá la entrada como Materia prima seca y posteriormente se especifica la familia a la que pertenece: Almidones, Patatas y Levaduras; Condimentos y Proteínas; Harinas; Pan Rallado; Aromas, Aditivos y Especies; Bobinas; Estuches y Otros. Luego se introduce de forma manual la cantidad de entrada de la mercancía. Es entonces cuando el software registra la cantidad de entrada y los ubica según las características que se registraron en los almacenes virtuales 55 o 66, según a donde pertenezcan.

De este procedimiento de registro, el principal problema detectado es que la empresa tiene la capacidad de ubicar los productos en un almacén virtual, pero que a su vez no hay forma de localizar el producto dentro del almacén físico (que por demás la nomenclatura de los tres almacenes son A1, A2 y A3). Actualmente el personal de almacén ubica las referencias en los almacenes de la siguiente forma como se muestra en la tabla 8:



Referencia	Familia	Almacén Físico
7XXXXXX	Almidones, Patatas y Levaduras	A1
	Condimentos y Proteínas	A1
	Harinas	A1
	Pan Rallado	A1
	Aromas, Aditivos y Especies	A2
	Bobinas	A2 Y A3
	Estuches	A2 Y A3
	Otros	A2 Y A3

Tabla 8: Ubicaciones de referencias en almacén físico.

Las ubicaciones en el almacén físico se realizan a partir de la disponibilidad de huecos que exista en el momento de llegada de la referencia. Esto hace que se dificulte la localización de los productos a la hora de realizar las labores de picking a las líneas de producción.

Por lo anteriormente descrito, uno de las soluciones que se propondrán a la empresa, será el de asignarle un rango de huecos dentro de los almacenes físicos A1, A2 y A3 a cada una de las referencias. Los aspectos que se tendrán en cuenta para la reubicación será el tipo de familia, la cercanía al área de la línea que demanda esa referencia, la altura del palets y si la referencia es o no un Alérgeno; es importante a la hora de ubicar los productos el identificar si es un alérgeno ya que estos tienen como norma que deben ubicarse en las estanterías de forma tal, que no existan referencias a los lados ni debajo de estos productos a los que pueda contaminar.

#### 4.3.2. Métodos

Las causas identificadas para los métodos son:

- No hay un sistema de gestión de almacenes (SGA).
- No hay relación dentro del Ízaro ERP que ubique cada referencia tanto en el almacén físico como en el almacén virtual.

- No existe un apartado en el Ízaro ERP que gestione los indicadores del almacén como son por ejemplo los KPI's de tasa de rotación de inventario, índices de rotura de stocks, "Days on hand" (índice que contabiliza el tiempo en el que permanecen las referencias almacenadas dentro del almacén), etc.
- La existencia de referencias duplicadas; que además de causa, representa una consecuencia de la contabilización manual dentro del almacén físico.

Para esta situación lo primero será proponerle a la empresa la adición de módulos al Ízaro ERP que permitan controlar estos indicadores de una manera eficiente. Además resultará imprescindible lograr la interconexión entre los almacenes físicos y virtuales. Para ello, se le propondrá al jefe de logística una reubicación completa de las referencias en los almacenes para que estas se incluyan dentro del ERP, de forma tal que cuando llegue alguno de estos productos, al darse de entrada ya el Ízaro ERP sea capaz de asignarle un hueco de forma aleatoria en el almacén físico.

La tabla 9, muestra la disponibilidad de huecos en el almacén para las estanterías. Los huecos tendrán una nomenclatura establecida por tres números espaciados por guiones; el primer número identifica el pasillo al que corresponderá, el segundo número corresponde a la posición de la columna y el tercer número refiere a la posición de la altura dentro de la columna.

Almacén A1 (MP Secas)										Almacén A2 (Bobinas-Bandas)										Almacén A3 (Cajas)									
Pasillo 1	Pasillo 2	Pasillo 3	Pasillo 4	Pasillo 5	Pasillo 6	Pasillo 7	Pasillo 8	Pasillo 9	Pasillo 10	Pasillo 11	Pasillo 12	Pasillo 13	Pasillo 14	Pasillo 15	Pasillo 16	Pasillo 17	Pasillo 18	Pasillo 19	Pasillo 20	Pasillo 21									
1-1-1	2-1-1	3-1-1	4-1-1	5-1-1	6-1-1	7-1-1	8-1-1	9-1-1	10-1-1	11-1-1	12-1-1	13-1-1	14-1-1	15-1-1	16-1-1	17-1-1	18-1-1	19-1-1	20-1-1	21-1-1									
1-1-2	2-1-2	3-1-2	4-1-2	5-1-2	6-1-2	7-1-2	8-1-2	9-1-2	10-1-2	11-1-2	12-1-2	13-1-2	14-1-2	15-1-2	16-1-2	17-1-2	18-1-2	19-1-2	20-1-2	21-1-2									
1-1-3	2-1-3	3-1-3	4-1-3	5-1-3	6-1-3	7-1-3	8-1-3	9-1-3	10-1-3	11-1-3	12-1-3	13-1-3	14-1-3	15-1-3	16-1-3	17-1-3	18-1-3	19-1-3	20-1-3	21-1-3									
1-1-4	2-1-4	3-1-4	4-1-4	5-1-4	6-1-4	7-1-4	8-1-4	9-1-4	10-1-4	11-1-4	12-1-4	13-2-1	14-1-4	15-1-4	16-1-4	17-1-4	18-1-4	19-1-4	20-1-4	21-1-4									
1-2-1	2-2-1	3-2-1	4-2-1	5-2-1	6-2-1	7-2-1	8-2-1	9-2-1	10-2-1	11-2-1	12-2-2	13-2-2	14-2-1	15-2-1	16-2-1	17-1-31	18-1-31	19-1-31	20-1-31	21-2-2									
1-2-2	2-2-2	3-2-2	4-2-2	5-2-2	6-2-2	7-2-2	8-2-2	9-2-2	10-2-2	11-2-2	12-2-3	13-2-3	14-2-2	15-2-2	16-2-2	17-1-32	18-1-32	19-1-32	20-1-32	21-2-3									
1-2-3	2-2-3	3-2-3	4-2-3	5-2-3	6-2-3	7-2-3	8-2-3	9-2-3	10-2-3	11-2-3	12-3-1	13-3-1	14-2-4	15-2-4	16-2-4	17-2-11	18-2-11	19-2-11	20-2-11	21-3-2									
1-2-4	2-2-4	3-2-4	4-2-4	5-2-4	6-2-4	7-2-4	8-2-4	9-2-4	10-2-4	11-2-4	12-3-2	13-3-2	14-3-1	15-3-1	16-3-1	17-2-21	18-2-21	19-2-21	20-2-21	21-3-3									
1-3-1	2-3-1	3-3-1	4-3-1	5-3-1	6-3-1	7-3-1	8-3-1	9-3-1	10-3-1	11-3-1	12-3-3	13-3-3	14-3-1	15-3-1	16-3-1	17-2-31	18-2-31	19-2-31	20-2-31	21-4-2									
1-3-2	2-3-2	3-3-2	4-3-2	5-3-2	6-3-2	7-3-2	8-3-2	9-3-2	10-3-2	11-3-2	12-4-1	13-4-1	14-3-2	15-3-2	16-3-2	17-2-22	18-2-22	19-2-22	20-2-22	21-4-1									
1-3-3	2-3-3	3-3-3	4-3-3	5-3-3	6-3-3	7-3-3	8-3-3	9-3-3	10-3-3	11-3-3	12-4-2	13-4-2	14-3-3	15-3-3	16-3-3	17-2-32	18-2-32	19-2-32	20-2-32	21-4-3									
1-3-4	2-3-4	3-3-4	4-3-4	5-3-4	6-3-4	7-3-4	8-3-4	9-3-4	10-3-4	11-3-4	12-4-3	13-4-3	14-3-4	15-3-4	16-3-4	17-2-33	18-2-33	19-2-33	20-2-33	21-4-4									
1-4-1	2-4-1	3-4-1	4-4-1	5-4-1	6-4-1	7-4-1	8-4-1	9-4-1	10-4-1	11-4-1	12-5-1	13-5-1	14-4-1	15-4-1	16-4-1	17-3-11	18-3-11	19-3-11	20-3-11	21-5-1									
1-4-2	2-4-2	3-4-2	4-4-2	5-4-2	6-4-2	7-4-2	8-4-2	9-4-2	10-4-2	11-4-2	12-5-2	13-5-2	14-4-2	15-4-2	16-4-2	17-3-12	18-3-12	19-3-12	20-3-12	21-5-2									
1-4-3	2-4-3	3-4-3	4-4-3	5-4-3	6-4-3	7-4-3	8-4-3	9-4-3	10-4-3	11-4-3	12-5-3	13-5-3	14-4-3	15-4-3	16-4-3	17-3-21	18-3-21	19-3-21	20-3-21	21-5-3									
1-4-4	2-4-4	3-4-4	4-4-4	5-4-4	6-4-4	7-4-4	8-4-4	9-4-4	10-4-4	11-4-4	12-6-1	13-6-1	14-4-4	15-4-4	16-4-4	17-3-22	18-3-22	19-3-22	20-3-22	21-6-1									
1-5-1	2-5-1	3-5-1	4-5-1	5-5-1	6-5-1	7-5-1	8-5-1	9-5-1	10-5-1	11-5-1	12-6-2	13-6-2	14-5-1	15-5-1	16-5-1	17-3-31	18-3-31	19-3-31	20-3-31	21-6-2									
1-5-2	2-5-2	3-5-2	4-5-2	5-5-2	6-5-2	7-5-2	8-5-2	9-5-2	10-5-2	11-5-2	12-6-3	13-6-3	14-5-2	15-5-2	16-5-2	17-3-32	18-3-32	19-3-32	20-3-32	21-6-3									
1-5-3	2-5-3	3-5-3	4-5-3	5-5-3	6-5-3	7-5-3	8-5-3	9-5-3	10-5-3	11-5-3	12-7-1	13-7-1	14-5-3	15-5-3	16-5-3	17-4-11	18-4-11	19-4-11	20-4-11	21-7-1									
1-5-4	2-5-4	3-5-4	4-5-4	5-5-4	6-5-4	7-5-4	8-5-4	9-5-4	10-5-4	11-5-4	12-7-2	13-7-2	14-5-4	15-5-4	16-5-4	17-4-12	18-4-12	19-4-12	20-4-12	21-7-2									
1-6-1	2-6-1	3-6-1	4-6-1	5-6-1	6-6-1	7-6-1	8-6-1	9-6-1	10-6-1	11-6-1	12-7-3	13-7-3	14-6-1	15-6-1	16-6-1	17-4-21	18-4-21	19-4-21	20-4-21	21-7-3									
1-6-2	2-6-2	3-6-2	4-6-2	5-6-2	6-6-2	7-6-2	8-6-2	9-6-2	10-6-2	11-6-2	12-8-1	13-8-1	14-6-2	15-6-2	16-6-2	17-4-22	18-4-22	19-4-22	20-4-22	21-8-1									
1-6-3	2-6-3	3-6-3	4-6-3	5-6-3	6-6-3	7-6-3	8-6-3	9-6-3	10-6-3	11-6-3	12-8-2	13-8-2	14-6-3	15-6-3	16-6-3	17-4-31	18-4-31	19-4-31	20-4-31	21-8-2									
1-6-4	2-6-4	3-6-4	4-6-4	5-6-4	6-6-4	7-6-4	8-6-4	9-6-4	10-6-4	11-6-4	12-8-3	13-8-3	14-6-4	15-6-4	16-6-4	17-4-32	18-4-32	19-4-32	20-4-32	21-8-3									
1-7-1	2-7-1	3-7-1	4-7-1	5-7-1	6-7-1	7-7-1	8-7-1	9-7-1	10-7-1	11-7-1			14-7-1	15-7-1	16-7-1	17-5-11	18-5-11	19-5-11	20-5-11	21-9-1									
1-7-2	2-7-2	3-7-2	4-7-2	5-7-2	6-7-2	7-7-2	8-7-2	9-7-2	10-7-2	11-7-2			14-7-2	15-7-2	16-7-2	17-5-12	18-5-12	19-5-12	20-5-12	21-9-2									
1-7-3	2-7-3	3-7-3	4-7-3	5-7-3	6-7-3	7-7-3	8-7-3	9-7-3	10-7-3	11-7-3			14-7-3	15-7-3	16-7-3	17-5-21	18-5-21	19-5-21	20-5-21	21-9-3									
1-7-4	2-7-4	3-7-4	4-7-4	5-7-4	6-7-4	7-7-4	8-7-4	9-7-4	10-7-4	11-7-4			14-7-4	15-7-4	16-7-4	17-5-22	18-5-22	19-5-22	20-5-22	21-10-1									
1-8-1	2-8-1	3-8-1	4-8-1	5-8-1	6-8-1	7-8-1	8-8-1	9-8-1	10-8-1	11-8-1			14-8-1	15-8-1	16-8-1	17-5-31	18-5-31	19-5-31	20-5-31	21-10-2									
1-8-2	2-8-2	3-8-2	4-8-2	5-8-2	6-8-2	7-8-2	8-8-2	9-8-2	10-8-2	11-8-2			14-8-2	15-8-2	16-8-2	17-5-32	18-5-32	19-5-32	20-5-32	21-10-3									
1-8-3	2-8-3	3-8-3	4-8-3	5-8-3	6-8-3	7-8-3	8-8-3	9-8-3	10-8-3	11-8-3			14-8-3	15-8-3	16-8-3	17-6-11	18-6-11	19-6-11	20-6-11	21-11-1									

Tabla 9: Huecos Almacenes MP secas.

### 4.3.3 Medición

La principal deficiencia encontrada respecto a la medición fue lugar, que no existe una unidad de medida única para el registro de los palets, algunos se registran por peso (Kg), otros por unidades (U) y otros (principalmente bobinas y bolsas) por longitud (m). Esto dificulta el estudio a la hora del cálculo de los niveles óptimos de stocks, ya que hay que tener en cuenta las conversiones a una única unidad de medida para la realización de los cálculos. Otra dificultad que trae consigo es que a la hora de lanzar el pedido a los proveedores, cuando se lanzan en metros o unidades, no se tiene en cuenta la altura a la que llegaría el palet y el peso que este traería; así que por lo tanto, una de las propuestas a la empresa, es que se convierta todo a la unidad de medida de kilogramo (Kg) y se tenga en cuenta las dimensiones para los Kg de cada referencia.

La tabla 10 es un ejemplo de cómo registra el sistema las unidades de medida para las referencias, a la hora de la entrada del producto en el almacén.

Almacén	Almacén FÍSICO	Familia	Tipos de Artículo	PL	Artículo	Descripción	Stock Actual	UM
58	A2	Aromas,Aditivos,Espicias	Materia Prima	RO	720303	ALTESA A B4	14,8	KG
58	A1	#N/A	Materia Prima	RO	720310	HARINA ESTABILIZADA TRIGO	842,5	KG
58	A1	#N/A	Materia Prima	RO	720323	SOJA TEXTURIZADA 70%	11,6	KG
58	A1	#N/A	Materia Prima	RO	720324	PROTEINA SOJA POLVO 70%	105	KG
58	A1	#N/A	Materia Prima	RO	720429	PAN CRUJIENTE BLANCO PT1/0	5	KG
58	A1	#N/A	Materia Prima	RO	720454	ALMIDON DE MAIZ	625	KG
58	A2	Otros	Envases y Embal	RO	730113	BOLSA 18X30 VERDE	661	UN
58	A2	Otros	Envases y Embal	RO	730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	2.892,00	UN
58	A2	Otros	Envases y Embal	RO	730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	10.496,00	UN
58	A2	Otros	Envases y Embal	RO	730910	BOLSA AZUL 60x90 (G300)	172	UN
58	A2	#N/A	Envases y Embal	RO	730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	9.730,00	UN
58	A2	#N/A	Envases y Embal	RO	730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	4.190,00	UN
66	A2	#N/A	Envases y Embal	RO	730100	LAM. COMP 550MM AMARILLA	258	KG
66	A2	#N/A	Envases y Embal	RO	730101	LAM. COMP 690MM AMARILLA	938	KG
66	A2	#N/A	Envases y Embal	RO	730102	LAM. COMP 485MM AMARILLA	219	KG
66	A2	Bobinas	Envases y Embal	RO	730104	LAM.PP 310 MM INCOLORA S/I	16.285,48	MT
66	A2	#N/A	Envases y Embal	RO	730108	TUBO PE AZUL (A.150-DM.95) G 7	9.750,00	MT
66	A2	Otros	Envases y Embal	RO	730109	GRAPAS S-735	11.830,00	UN
66	A2	#N/A	Envases y Embal	RO	730113	BOLSA 18X30 VERDE	32.000,00	UN
66	A2	Otros	Envases y Embal	RO	730116	BOLSA TRANSP. 60X90 (G.200)	400	UN
66	A2	#N/A	Envases y Embal	RO	730136	PAPEL CELULOSA NATURAL 21,5X30	55	KG

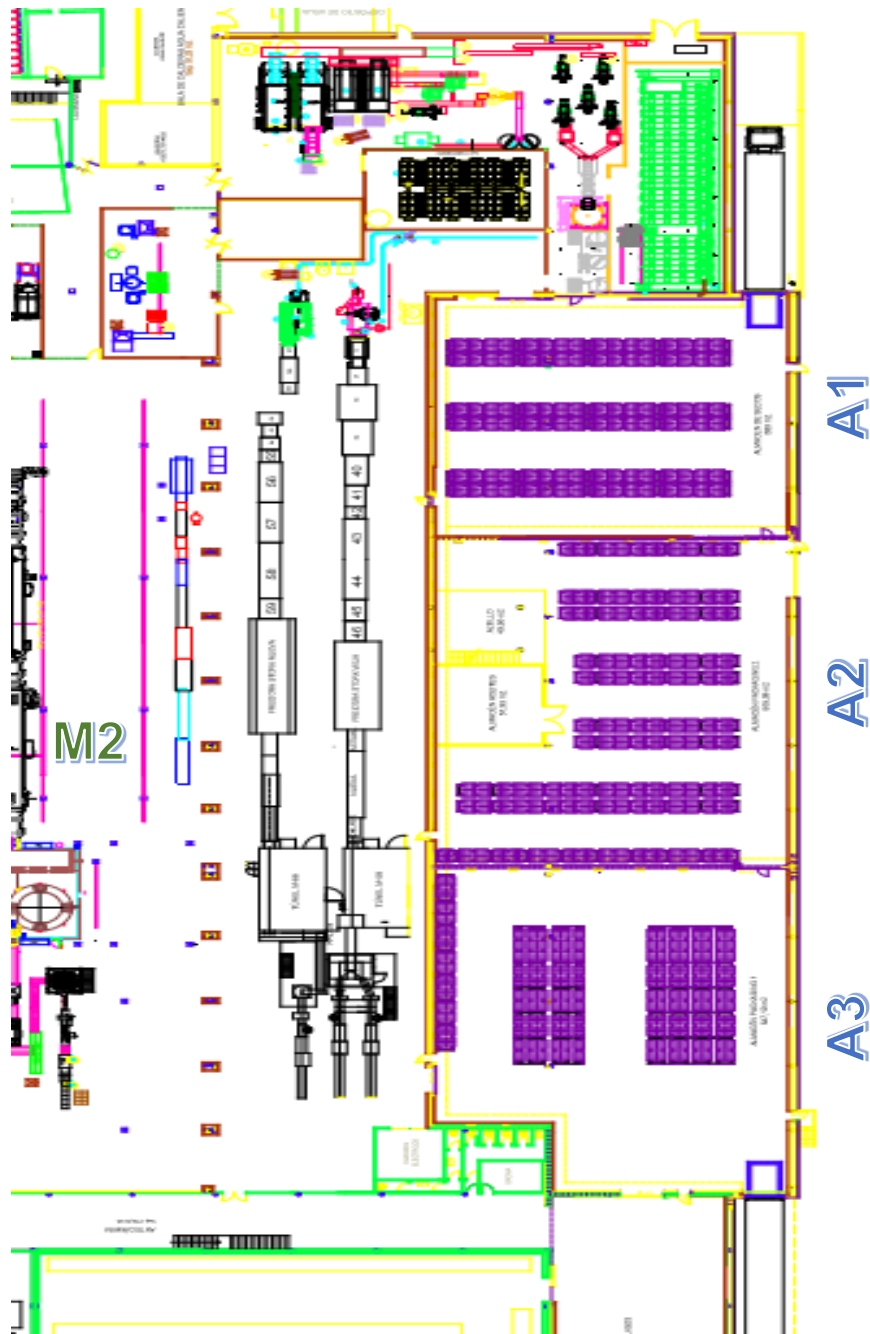
Tabla 10: Registro de referencias en Ízaro ERP.

Los niveles óptimos de stock y servicio también son indicadores cruciales que no están establecidos por Freigel. Al no existir estos, la empresa y el departamento logístico no tienen conocimiento de su capacidad real de aprovisionamiento, por lo que lanzan sus pedidos sin tener en cuenta los niveles óptimos requeridos para

su producción.

#### **4.4. Diagnóstico del almacén**

El tamaño del almacén interno de materias primas es de 10×40,5×101 m<sup>3</sup> (altura×profundidad×anchura) con 1020 ubicaciones de almacenamiento en total. La distribución del almacén junto a su disposición respecto a las líneas, conformado por sus almacenes A1, A2 y A3, se muestra en la Fig. 15.



- A-1: Almacén MP Seca
- A-2: Almacén laminas-bandejas-cajas-bolsas
- A-3: Almacén cajas-estuches
- M-1: Muelle descarga MP Seca
- M-2: Muelle descarga Packaging

Fig. 15. Disposición del almacén interno de materias primas secas. Fuente: Departamento de Logística de la empresa.

El almacén actualmente emplea dos sistemas de almacenamiento: estantería selectiva simple y estantería drive-in-rack. La mayoría de las estanterías son selectivas dobles, con 800 ubicaciones, mientras que el resto, 220 ubicaciones, son drive-in-rack. En este almacén de materias primas secas, se gestionan 189 referencias de materiales, incluyendo 30 de materias primas, 140 de materiales envasados y 29 de materiales varios como cintas adhesivas y etiquetas. Estos materiales son recibidos de proveedores y almacenados hasta que se utilizan en los procesos de producción para fabricar productos finales.

La asignación actual de espacio en el almacén coloca las materias primas secas más cerca de la zona de producción, los materiales a granel en el primer nivel debido a restricciones de peso, y los materiales en estanterías drive-in-rack en sus zonas designadas. Los materiales de embalaje y otros se distribuyen aleatoriamente por todo el almacén, asegurándose de que coincidan en altura con las estanterías. No se emplea un sistema de almacenamiento basado en la rotación de materiales.

El flujo de materiales comienza en la zona de muelle M2, donde se verifica la calidad y cantidad de los materiales según la factura antes de ser trasladados a las estanterías. Aunque el sistema SAP no asigna automáticamente los espacios de almacenamiento disponibles, los operarios utilizan carretillas retráctiles para trasladar los materiales a las áreas A1, A2 o A3. La gestión de pedidos y el proceso de picking también son manuales, lo que dificulta la ubicación eficiente de las referencias en el almacén.

Uno de los desafíos actuales en este almacén de materias primas es la asignación insuficiente de espacio para cada grupo de materiales, lo que requiere ajustes manuales extensivos y aumenta las distancias de picking. Por otra parte, la alta utilización de ubicaciones de panes, superando el 100%, indica una falta de espacio adecuado para almacenar el inventario de manera eficiente, resultando en ubicaciones provisionales en el almacén de productos sin gluten.

Además, se identifica la presencia de materiales inactivos en el almacén durante largos períodos (sin movimiento en más de 6 meses), sin demanda proyectada en los próximos 12 meses. Sería prudente considerar ubicar estos materiales en áreas

menos accesibles o eliminarlos del almacén.

Para mejorar la eficiencia y capacidad del almacén de materias primas, se propone revisar el inventario actual, identificar materiales obsoletos para retirar y reagrupar los materiales según tipo, tamaño y rotación. Además, se sugiere reasignar el espacio y ajustar la altura de las estanterías para optimizar el almacenamiento real de los materiales.

#### **4.4.1. Análisis del sistema o proceso objeto de estudio**

Para llevar a cabo la caracterización adecuada del proceso, es fundamental considerar los siguientes aspectos: identificar el nombre del proceso y su alcance, describir tanto los elementos de entrada (inputs) como los de salida (outputs), especificar los requisitos, indicadores y recursos utilizados, así como identificar a los responsables de cada etapa del proceso (Bonilla et al., 2010).

Conforme a los criterios establecidos en la Norma Internacional ISO 9001:2015, es imperativo que la organización identifique claramente todos sus procesos y defina la secuencia e interacción entre ellos. Esto incluye el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos para promover la mejora continua en términos de calidad y desempeño.

En el Anexo 3 se presenta la caracterización específica del proceso de almacenaje de la empresa, detallando los subprocesos seleccionados: movimiento y ubicación, y procesamiento y preparación de pedidos.

#### **4.4.2. Estudio del almacén**

Para el estudio del almacén se procede a entrevistar al director de operaciones, el responsable de logística, la directora de I+D y los diferentes responsables de calidad.

##### **4.4.2.1 Productos**

Se inicia el análisis de los diversos productos que transitan por el almacén de materias primas secas de la empresa, tanto aquellos destinados al proceso de producción como los utilizados para el embalaje del producto final. Este proceso



nos proporcionará una visión integral de los elementos almacenados en nuestras instalaciones.

Todos los productos en el almacén están vinculados directamente con las líneas de producción. Se considerará el volumen de cada producto, su rotación y las ubicaciones específicas asignadas dentro del almacén.

El volumen de producción en toneladas ha experimentado un crecimiento constante año tras año en la empresa, reflejando su consolidación en el sector y su mejor posicionamiento a nivel nacional, como se observa en la figura 16:

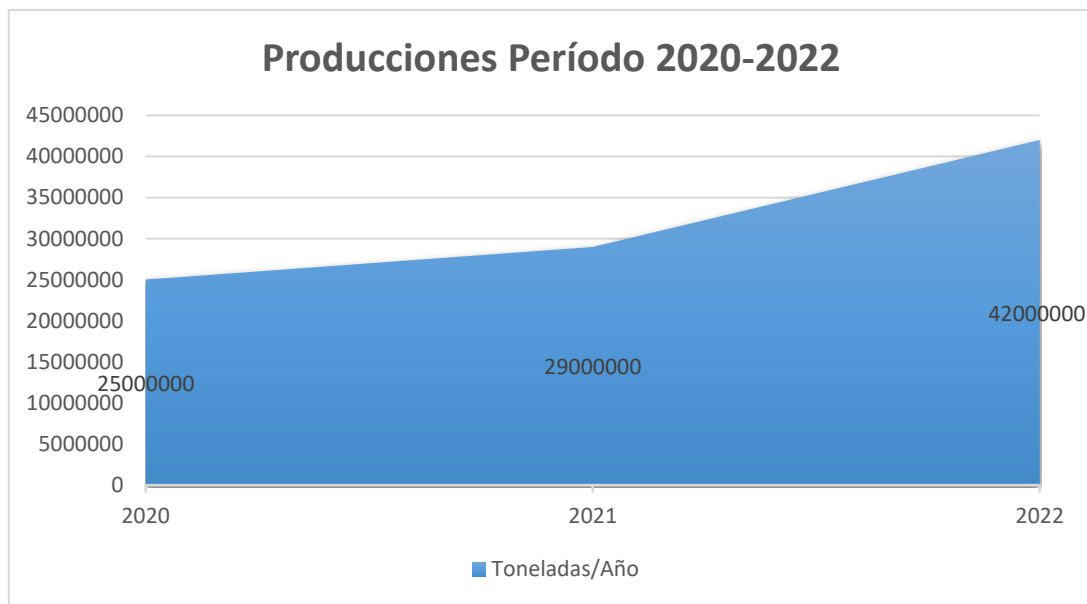


Figura 16: Cantidad de toneladas fabricadas por año.

#### 4.4.2.2. Materias primas básicas

En el área de materias primas, se manejan diversos productos procedentes de diferentes proveedores, lo que ocasionalmente significa que un mismo producto puede variar en términos de su embalaje y método de flejado. Es crucial que todos los detalles de la procedencia de las materias primas que ingresan al almacén queden registrados en el Sistema de Gestión de Almacenes (SGA), asegurando así una trazabilidad completa desde la entrada hasta la salida de estos productos.

Actualmente, el proceso de recepción de materias primas se realiza de forma manual en la fábrica, con la introducción de todos los datos en el sistema ERP Ízaro

de la empresa. Este proceso implica el ingreso del código del proveedor, el número de lote y la fecha de recepción de la materia prima, permitiendo al ERP llevar un control preciso de las existencias de cada producto en el almacén.

El ERP también gestiona las fechas de caducidad de las materias primas, un aspecto crítico en esta industria. La directora de I+D se encarga personalmente de introducir esta información en el software, garantizando así un seguimiento adecuado de las fechas de vencimiento de los diversos productos almacenados en el módulo del almacén.

#### **4.4.2.3. Materias primas secundarias**

Dentro de las materias primas almacenadas, hay algunas que, aunque no constituyen la base principal de los productos finales en términos de porcentaje, son absolutamente esenciales para la fabricación de la amplia gama de productos que la empresa ofrece a sus clientes.

Estas materias primas secundarias, muchas de las cuales son en polvo o líquido (principalmente alérgenos), tienen una caducidad más prolongada en comparación con las materias primas básicas, lo cual es fundamental para garantizar la continuidad operativa y la calidad de los productos terminados.

#### **4.4.2.4. Productos de Envasado**

Estos productos ocupan una cantidad significativa de espacio en el almacén, no tanto por su volumen físico sino por la diversidad de referencias necesarias para atender a una amplia gama de clientes.

Hay una amplia variedad de proveedores de etiquetas, bobinas, cajas y envases, debido a los diferentes tamaños y características de los envases disponibles. La empresa dispone de más de diez tipos distintos de envases que van desde los 250 gramos hasta los 2 kg.

Además, estos envases pueden variar según las preferencias del cliente final. Algunos clientes prefieren productos sin etiquetado, mientras que otros optan por el etiquetado estándar de la empresa o incluso solicitan un etiquetado personalizado.

#### **4.4.2.5. Producto terminado**

En cuanto al producto terminado, es importante destacar que la empresa genera su propio etiquetado, lo cual implica que al realizar esta acción se introduce automáticamente la información correspondiente en el ERP. Por lo tanto, se mantiene un control riguroso sobre los productos que salen de las líneas de envasado.

Una vez que los productos salen de las líneas de envasado, son registrados automáticamente en el ERP y almacenados en el almacén. Como se mencionó anteriormente, la empresa maneja una amplia variedad de productos terminados, lo que resulta en un volumen considerable de almacenamiento.

#### **4.4.3. Distribución en planta.**

Es crucial optimizar la distribución en planta del almacén, ya que esto afecta directamente al espacio disponible. Normalmente se considera este aspecto en tres situaciones: cuando se reorganiza un almacén existente, se diseña uno nuevo o se amplía uno ya existente.

Conocer la distribución en planta del almacén es fundamental, especialmente los puntos donde se realizan los controles para gestionar las entradas y salidas a través del ERP. Este aspecto también implica planificar rutas eficientes dentro del almacén para minimizar los costos, reducir la manipulación de productos y facilitar el acceso a diferentes zonas, logrando así una alta flexibilidad en la ubicación de los productos.

Las ubicaciones dentro del almacén son esenciales, ya que determinan las estrategias posibles y pueden ser decisivas para cumplir con los tiempos y costos establecidos. En este estudio, se identificaron cinco factores clave que influyeron en la asignación de ubicaciones para cada producto: producción, costos, tiempos, demanda hacia las líneas y rotación de las referencias.

Estos factores se evaluaron según criterios comerciales y económicos, ambos igualmente relevantes. Se comenzó considerando el tipo y la demanda del producto, seguido por el análisis de los costos asociados a cada ubicación en

términos de infraestructura, mano de obra y proximidad a las líneas de producción. Por último, se tuvo en cuenta la rotación de productos para agilizar la preparación de pedidos y mantener la competitividad en el sector.

Las ubicaciones en el almacén han evolucionado con el tiempo para adaptarse a las cambiantes necesidades de los clientes y a la oferta de productos de la empresa. Actualmente, las ubicaciones están etiquetadas en las estanterías para facilitar su identificación.

El almacén de materias primas secas cuenta con estanterías dobles de entrada y salida, lo que permite una alta rotación de pallets. Se utilizan exclusivamente pallets europeos, estandarizados en dimensiones aunque con variaciones de peso, previendo inicialmente esta situación sin mayores inconvenientes.

Al diseñar las ubicaciones, se consideró estratégicamente la proximidad a las líneas de producción.

#### **4.4.4. Medios de manutención**

Los medios de transporte en un almacén son equipos o vehículos que facilitan el movimiento de la mercancía dentro del propio almacén. Sus principales funciones incluyen la carga y descarga, así como la preparación de pedidos al trasladar productos de una zona a otra.

En nuestra empresa, contamos exclusivamente con medios de transporte manuales, lo que significa que un operario debe manipularlos para llevar a cabo las tareas necesarias. Esta decisión se tomó debido al tamaño relativamente pequeño del almacén, lo cual no justifica la inversión en equipos automáticos de transporte.

Estos medios cumplen diversas funciones dentro del almacén, como la carga y descarga de mercancías en las áreas de recepción y expedición, los movimientos internos desde el almacenamiento hasta la expedición, y la preparación de pedidos en la zona designada para ello.

Nuestro inventario de equipos incluye una transpaleta manual, dos apiladoras eléctricas con conductor sentado, y dos carretillas elevadoras. Las apiladoras y carretillas permiten que los operarios se desplacen de manera eficiente, ya sea

sentados o de pie, ofreciendo mayor rapidez en comparación con la transpaleta manual.

Ninguna de las máquinas ni vehículos que tiene la empresa en el almacén contiene un GPS o algún tipo de dispositivo que esté interconectado. En la figura 17, se muestra la imagen de una de las máquinas:



Figura 17: Carretilla elevadora.

## **Capítulo 5: Propuestas de Soluciones**

Este capítulo propone una serie de acciones a aplicar, con el fin de dar respuesta a algunos de los problemas que presenta el almacén tratados en el diagnóstico.

### **5.1. Materiales.**

Como se había tratado en el capítulo 4, el factor Materiales es una de las causas principales de los problemas de funcionamiento del almacén de materias primas secas. Recordando las sub causas identificadas para Materiales en el diagrama Ishikawa, se encontraban:

- No están agrupadas las referencias por categorías.
- No hay huecos asignados a las referencias.

Por lo que este acápite plantea acciones realizadas que contribuyan a dar solución a estas dos causas.

#### **5.1.1. Identificación y retirada de materiales obsoletos del almacén de materias primas**

En el primer paso, se extraen del sistema SAP el inventario actual y la demanda prevista de cada referencia para los próximos 12 meses. Se identifican las SKU (referencias) que tienen inventario disponible pero no muestran demanda agregada durante el mismo período. Estas SKU se revisan con el equipo de planificación para evaluar la posibilidad de dar de baja los materiales obsoletos del almacén. Una vez que el equipo de planificación confirma esta decisión, los materiales obsoletos se retiran del almacén y se trasladan a una ubicación temporal para iniciar el proceso de desincorporación física. Este proceso puede contribuir significativamente a liberar capacidad en el almacén.

#### **5.1.2. Reagrupación de materiales en agrupación de nivel 1 (criterios: tipos y tamaños de materiales) y agrupación de nivel 2 (criterios: tipos, tamaños e índice de rotación de materiales).**

Dado que el almacén tiene una gran cantidad de referencias de materiales pero un

número limitado de ubicaciones, no es apropiado aplicar una política de almacenamiento específico, ya que podría resultar en una baja utilización del espacio disponible. Por otro lado, el almacenamiento aleatorio podría aumentar la utilización, pero también conduciría a distancias de picking más largas. Por lo tanto, se ha implementado un sistema de ubicación por grupos. En este estudio, el enfoque de ubicación por grupos considera no solo la tasa de rotación de los materiales, sino también sus tipos y alturas.

Para lograr un equilibrio entre el número de grupos de materiales, el espacio necesario y la distancia total de picking, se han establecido dos niveles de agrupación: nivel de agrupación 1 y nivel de agrupación 2. En el nivel de agrupación 1, los materiales se clasifican en grupos según su tipo y altura. En el nivel de agrupación 2, la clasificación se basa en el tipo de material, la altura y la tasa de rotación, como se sugiere en estudios anteriores (Zhang, 2016). El almacenamiento basado en clases puede reducir la distancia de picking, pero un número excesivo de clases podría requerir más espacio, lo que contrarrestaría los beneficios en términos de distancia de desplazamiento. En este almacén, se recomienda aplicar el nivel de agrupación 1 si la reducción en la distancia de picking es insuficiente en comparación con el incremento en el espacio requerido.

Los materiales del almacén se han categorizado en ocho tipos o familias: Almidones, patatas y levaduras; Condimentos y proteínas; Harinas; Pan rallado; Aromas, aditivos y especias; Bobinas; Estuches; y Otros. La clasificación se basa en el área de uso, los requisitos específicos y las características particulares de cada material. Por ejemplo, los materiales se distribuyen en tres tipos según el área de producción que los utiliza: Prefritos, Envasado y Salas Técnicas. Además, se separan las materias primas generales de las que contienen alérgenos, estas últimas requieren condiciones especiales de almacenamiento para garantizar la seguridad alimentaria.

Otro criterio importante para agrupar los materiales es la altura de los mismos. Debido a las variaciones en el tamaño de las materias primas recibidas, el uso de diferentes tamaños de estanterías es crucial para optimizar el espacio y la flexibilidad del almacén. Se ha optado por tres tamaños de estantería selectiva

doble y un tamaño de estantería drive-in-rack, lo cual se detalla en la Tabla 11.

<b>Tipo de estantería</b>	<b>Altura de la estantería (cm)</b>
Estantería selectiva baja E1	85
Estantería selectiva media E2	120
Estantería selectiva alta E3	190
Estantería Drive in Rack	200

Tabla 11: Tipos de estanterías propuestos para este almacén de materias primas secas.

Cada material se asigna a una altura de estantería adecuada en función de la altura del palet recibido. La tabla 12 presenta los grupos finales de materiales bajo el nivel de agrupación 1, clasificados en función de los tipos y tamaños de los materiales. Cada material se asigna a un grupo de materiales en el nivel de agrupación 1.

<b>Familia de la referencia</b>	<b>Altura del Material</b>	<b>Nivel 1 de agrupación</b>
Almidones, patatas y levaduras	Media E2	Grupo A (3 referencias)
Condimentos y proteínas	Media E2	Grupo B (3 referencias)
Harinas	Alta E3	Grupo C (6 referencias)
Pan Rallado	Alta E3	Grupo D (13 referencias)
Aromas, aditivos y especias	Drive in rack DR	Grupo E (5 referencias)
Bobinas	Drive in rack DR	Grupo F (75 referencias)
Estuches	Drive in rack DR	Grupo G (63 referencias)
Otros	Baja E1	Grupo H (22 referencias)

Tabla 12: Criterios y grupos finales de materiales en el nivel de agrupación 1.

La tercera prioridad en la agrupación de materiales es el índice de rotación. Agrupar los materiales según su índice de rotación puede ser beneficioso para reducir la distancia de picking, ya que los materiales con una alta rotación pueden ubicarse más cerca de las áreas de mayor uso. En este estudio, se utilizó la demanda agregada en los próximos 12 meses en unidades de palet por SKU para representar la frecuencia de picking de cada uno (analizada de enero a agosto).



En la implementación del nivel de agrupación 1, los materiales se clasifican de mayor a menor frecuencia de picking dentro de cada grupo. Luego, se calcula y se convierte la frecuencia de picking agregada en percentiles. Según el principio de Pareto, las SKU que representan el 80% de la frecuencia de picking se asignan a la clase A, las que representan el siguiente 15% se asignan a la clase B, y el resto a la clase C. Es importante destacar que para este estudio se estimó la frecuencia de picking basándose en los índices de consumo de las líneas de producción, promediando el consumo de cada referencia durante el período de enero a agosto.

El anexo 4 muestra la tabla con la frecuencia de rotación de cada referencia. Sin embargo, una de las limitaciones encontradas en el estudio fue que, a pesar de considerar la frecuencia de picking junto con la altura y el tipo de SKU, no siempre fue posible ubicar las referencias principalmente en función de la frecuencia de picking. Esto se debió a que algunas SKU con alto índice de rotación se distribuían tanto en las líneas de prefritos como en las de envasado.

### 5.1.3. Reasignación de espacio para cada grupo de materiales

La primera propuesta al director de la empresa, es la de dar la baja por obsolescencia de algunos artículos que ya no se consumen ya sea porque se han retirado o actualizado de la cartera de productos o que la receta se actualizó por el departamento de i+d y se haya prescindido de esa materia prima. La tabla 13 muestra las 15 referencias inmovilizadas, que corresponden a bobinas y estuches en su totalidad:

Artículo	Descripción	MEDIA Consumo (Enero-Agosto)	Rotación	% Rotación	Acumulado Pareto
740491	ELMAR CJ. EL 2	0	0	0,000	1,000
730807	EISMANN LM.AROS CEBOLLA 300 G	0	0	0,000	1,000
730334	IFA LAM FIGURITAS MZA 300	0	0	0,000	1,000
731050	SNACK&TAPAS CROUSTY CHEDDAR BU	0	0	0,000	1,000

730116	BOLSA TRANSP. 60X90 (G.200)	0	0	0,000	1,000
740468	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 102	0	0	0,000	1,000
730888	UNO LM.RABAS EMPANADAS 400g	0	0	0,000	1,000
731049	AUDENSFOOD LM GENERICA 485 MM	0	0	0,000	1,000
730965	UNIDE LM.SAN JACOBO 320 "C"	0	0	0,000	1,000
730344	PRIELA LM MINI-EMP. ATUN 400g	0	0	0,000	1,000
730772	ULTRAFISH LM GENERICA 55 CM.	0	0	0,000	1,000
740268	CAJA A10	0	0	0,000	1,000
730358	LAM. COMP 90 M 550MM TRANS	0	0	0,000	1,000
731039	EST NUGGETS POLLO 300 FRINCA	0	0	0,000	1,000
740356	CAJON OCTOGONAL	0	0	0,000	1,000

Tabla 13: Referencias propuestas para dar de baja de almacén.

Posteriormente se agruparon las referencias por familia y línea de distribución. Por ejemplo, panes, harinas y aromas ubicarlos en el almacén A1 por su cercanía a las líneas de prefritos, para así evitar gastos y pérdidas por desplazamiento. La asignación de huecos a las SKU se realizó teniendo en cuenta todo lo tratado anteriormente y además el nivel de stock mínimo que demanda cada producto; de forma tal que cuando se le dé la entrada a esa referencia y se introduzca su código, el ERP te devuelva un rango de disponibilidades donde ubicar ese producto. Cada referencia tendrá asignada un rango de ubicaciones en dependencia de los niveles de stock que esta demande.

La tabla 14 muestra el resultado de la propuesta de asignación de huecos a cada referencia en el almacén A1. La primera acción fue la de estimar la unidad de medida a kilogramos por palet de cada una de las SKU para facilitar la conversión a la hora de realizar el cálculo de los indicadores del almacén. Como la altura y peso de los palets que llegan al almacén varían en dependencia de la demanda que se le haya realizado al proveedor, esta estimación se realizó a partir de la media de peso de la muestra que se encontraba en el almacén en los períodos

julio-agosto. Cabe destacar también que la cantidad de huecos para cada artículo, se estimó a partir de los registros del Ízaro ERP.

Artículo	Descripción	Almacén ÍZARO	Almacén Físico	Kg/ Palets	Cant. Pallets/ Huecos
720211	ALMIDON DE TRIGO	55	A1	1000	7
720403	ALMIDON MAIZ RICO AMILOSA	55	A1	1000	3
720454	ALMIDON DE MAIZ	55	A1	1000	11
720498	REBOZAR BAS1026	55	A1	600	15
720323	SOJA TEXTURIZADA 70%	55	A1	500	6
720324	PROTEINA SOJA POLVO 70%	55	A1	500	5
720328	SOJA TEXTURIZADA 50%	55	A1	360	5
720047	HARINA X	55	A1	1000	50
720050	HARINA GF	55	A1	1000	14
720310	HARINA ESTABILIZADA TRIGO	55	A1	1000	10
720340	HARINA GRANULADA	55	A1	700	7
720438	HARINA MAIZ BLANCO	55	A1	1000	3
720443	HARINA ARROZ	55	A1	1000	10
720052	PAN RALLADO BLANCO	55	A1	1000	30
720363	PAN RALLADO AMARILLO LIMPIO	55	A1	750	26
720377	PAN RALLADO CRACKER LIMPIO	55	A1	900	30
720385	PAN RALLADO BLANCO CRUJIENTE	55	A1	750	4
720410	PAN CORNFLAKES GRUESO	55	A1	900	30
720412	PAN JAPONES NAR ext 454	55	A1	750	6
720429	PAN CRUJIENTE BLANCO PT1/0	55	A1	600	12
720467	COPO de MAIZ (BOC)	55	A1	440	15
720501	COPO de MAIZ TRITURADO	55	A1	400	20
720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	55	A1	384	50
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	55	A1	600	18

Tabla 14: Asignación de huecos a cada referencia en el almacén A1.

Las tablas con las asignaciones a cada referencia en los almacenes A2 y A3 se pueden apreciar en el anexo 5.

El último paso fue el de asignar a cada referencia uno o varios huecos en su almacén correspondiente, quedando de la siguiente forma como se observa en la tabla 15.

**Almacen A1 (MP Secas)**

<b>Pasillo 1</b>	<b>Artículo</b>	<b>Pasillo 2</b>	<b>Artículo</b>	<b>Pasillo 3</b>	<b>Artículo</b>	<b>Pasillo 4</b>	<b>Artículo</b>	<b>Pasillo 5</b>	<b>Artículo</b>	<b>Pasillo 6</b>	<b>Artículo</b>
1-1-1	720047	2-1-1	720047	3-1-1	720052	4-1-1	720377	5-1-1	720562	6-1-1	720410
1-1-2	720047	2-1-2	720047	3-1-2	720052	4-1-2	720377	5-1-2	720562	6-1-2	720410
1-1-3	720047	2-1-3	720047	3-1-3	720052	4-1-3	720377	5-1-3	720562	6-1-3	720410
1-1-4	720047	2-1-4	720047	3-1-4	720052	4-1-4	720377	5-1-4	720562	6-1-4	720410
1-2-1	720047	2-2-1	720047	3-2-1	720052	4-2-1	720377	5-2-1	720562	6-2-1	720410
1-2-2	720047	2-2-2	720047	3-2-2	720052	4-2-2	720377	5-2-2	720562	6-2-2	720410
1-2-3	720047	2-2-3	720047	3-2-3	720052	4-2-3	720377	5-2-3	720562	6-2-3	720410
1-2-4	720047	2-2-4	720047	3-2-4	720052	4-2-4	720377	5-2-4	720562	6-2-4	720410
1-3-1	720047	2-3-1	720047	3-3-1	720052	4-3-1	720377	5-3-1	720562	6-3-1	720410
1-3-2	720047	2-3-2	720047	3-3-2	720052	4-3-2	720377	5-3-2	720562	6-3-2	720410
1-3-3	720047	2-3-3	720047	3-3-3	720052	4-3-3	720377	5-3-3	720562	6-3-3	720410
1-3-4	720047	2-3-4	720047	3-3-4	720052	4-3-4	720377	5-3-4	720562	6-3-4	720410
1-4-1	720047	2-4-1	720047	3-4-1	720052	4-4-1	720377	5-4-1	720562	6-4-1	720410
1-4-2	720047	2-4-2	720047	3-4-2	720052	4-4-2	720377	5-4-2	720562	6-4-2	720410
1-4-3	720047	2-4-3	720047	3-4-3	720052	4-4-3	720377	5-4-3	720562	6-4-3	720410
1-4-4	720047	2-4-4	720047	3-4-4	720052	4-4-4	720377	5-4-4	720562	6-4-4	720410
1-5-1	720047	2-5-1	720047	3-5-1	720052	4-5-1	720377	5-5-1	720562	6-5-1	720410
1-5-2	720047	2-5-2	720047	3-5-2	720052	4-5-2	720377	5-5-2	720562	6-5-2	720410
1-5-3	720047	2-5-3	720047	3-5-3	720052	4-5-3	720377	5-5-3	720501	6-5-3	720410
1-5-4	720047	2-5-4	720047	3-5-4	720052	4-5-4	720377	5-5-4	720501	6-5-4	720410

1-6-1	720047	2-6-1	720047	3-6-1	720052	4-6-1	720377	5-6-1	720501	6-6-1	720410
1-6-2	720047	2-6-2	720047	3-6-2	720052	4-6-2	720377	5-6-2	720501	6-6-2	720410
1-6-3	720047	2-6-3	720047	3-6-3	720052	4-6-3	720377	5-6-3	720501	6-6-3	720410
1-6-4	720047	2-6-4	720047	3-6-4	720052	4-6-4	720377	5-6-4	720501	6-6-4	720410
1-7-1	720050	2-7-1	720310	3-7-1	720052	4-7-1	720377	5-7-1	720501	6-7-1	720410
1-7-2	720050	2-7-2	720310	3-7-2	720052	4-7-2	720377	5-7-2	720501	6-7-2	720410
1-7-3	720050	2-7-3	720310	3-7-3	720052	4-7-3	720377	5-7-3	720501	6-7-3	720410
1-7-4	720050	2-7-4	720310	3-7-4	720052	4-7-4	720377	5-7-4	720501	6-7-4	720410
1-8-1	720050	2-8-1	720310	3-8-1	720052	4-8-1	720377	5-8-1	720501	6-8-1	720211
1-8-2	720050	2-8-2	720310	3-8-2	720052	4-8-2	720377	5-8-2	720501	6-8-2	720211
1-8-3	720050	2-8-3	720310	3-8-3	720363	4-8-3	720385	5-8-3	720501	6-8-3	720211
1-8-4	720050	2-8-4	720310	3-8-4	720363	4-8-4	720385	5-8-4	720501	6-8-4	720211
1-9-1	720050	2-9-1	720310	3-9-1	720363	4-9-1	720385	5-9-1	720501	6-9-1	720211
1-9-2	720050	2-9-2	720310	3-9-2	720363	4-9-2	720385	5-9-2	720501	6-9-2	720211
1-9-3	720050	2-9-3	720340	3-9-3	720363	4-9-3	720429	5-9-3	720501	6-9-3	720211
1-10-1	720050	2-10-1	720340	3-10-1	720363	4-10-1	720429	5-10-1	720501	6-10-1	
1-10-2	720050	2-10-2	720340	3-10-2	720363	4-10-2	720429	5-10-2	720501	6-10-2	
1-10-3	720050	2-10-3	720340	3-10-3	720363	4-10-3	720429	5-10-3	720501	6-10-3	720323
1-11-1	720498	2-11-1	720340	3-11-1	720363	4-11-1	720429	5-11-1	720467	6-11-1	720323
1-11-2	720498	2-11-2	720340	3-11-2	720363	4-11-2	720429	5-11-2	720467	6-11-2	720323
1-11-3	720498	2-11-3	720340	3-11-3	720363	4-11-3	720429	5-11-3	720467	6-11-3	720323
1-12-1	720498	2-12-1	720438	3-12-1	720363	4-12-1	720429	5-12-1	720467	6-12-1	720323
1-12-2	720498	2-12-2	720438	3-12-2	720363	4-12-2	720429	5-12-2	720467	6-12-2	720323

1-12-3	720498	2-12-3	720438	3-12-3	720363	4-12-3	720429	5-12-3	720467	6-12-3	720324
1-13-1	720498	2-13-1	720443	3-13-1	720363	4-13-1	720429	5-13-1	720467	6-13-1	720324
1-13-2	720498	2-13-2	720443	3-13-2	720363	4-13-2	720429	5-13-2	720467	6-13-2	720324
1-13-3	720498	2-13-3	720443	3-13-3	720363	4-13-3	720412	5-13-3	720467	6-13-3	720324
1-14-1	720498	2-14-1	720443	3-14-1	720363	4-14-1	720412	5-14-1	720467	6-14-1	720324
1-14-2	720498	2-14-2	720443	3-14-2	720363	4-14-2	720412	5-14-2	720467	6-14-2	720328
1-14-3	720498	2-14-3	720443	3-14-3	720363	4-14-3	720412	5-14-3	720467	6-14-3	720328
1-15-1	720498	2-15-1	720443	3-15-1	720363	4-15-1	720412	5-15-1	720467	6-15-1	720328
1-15-2	720498	2-15-2	720443	3-15-2	720363	4-15-2	720412	5-15-2	720467	6-15-2	720328
1-15-3	720498	2-15-3	720443	3-15-3	720363	4-15-3	720454	5-15-3	720454	6-15-3	720328
1-16-1	720403	2-16-1	720443	3-16-1	720363	4-16-1	720454	5-16-1	720454	6-16-1	
1-16-2	720403	2-16-2	720454	3-16-2	720363	4-16-2	720454	5-16-2	720454	6-16-2	
1-16-3	720403	2-16-3	720454	3-16-3	720363	4-16-3	720454	5-16-3	720454	6-16-3	

Tabla 15: Asignación final de huecos a cada referencia en el almacén A1.

Las tablas con las asignaciones finales a cada referencia en los almacenes A2 y A3 se pueden encontrar en el anexo 6.

A modo de conclusión, la asignación final de un espacio físico dentro del Ízaro ERP a la hora de darle la entrada al producto permitirá un mayor control de los movimientos del almacén. Otra de las conclusiones a destacar es que con la reubicación de los productos, se logró alcanzar altos niveles de ocupación en los almacenes A1 y A2 y se determinó que el almacén A3 cuenta con la disponibilidad de 94 huecos para acoger un mayor número de referencias, ya sean nuevas referencias que se decidan incorporar al proceso productivo o referencias ya existentes que actualmente se encuentran en el almacén arrendado de Valladolid; por lo que con esta propuesta la alta dirección de la empresa deberá determinar la factibilidad de trasladar parte de las SKU de materias primas secas desde Valladolid a las instalaciones del almacén A3.

La tabla 16 es el resumen de los niveles de ocupación de los almacenes A1, A2 y A3; donde la disponibilidad representa los huecos reales con los que cuenta cada almacén físico, la ocupación es la cantidad de huecos que se cubrirían con la nueva propuesta de asignaciones y el % de ocupación, como bien su nombre indica, marca los niveles de ocupación de los tres almacenes.

	<b>Almacén A1</b>	<b>Almacén A2</b>	<b>Almacén A3</b>
Disponibilidad	336	393	291
Ocupación	331	390	197
% de Ocupación	98,5 %	99,24%	67,7%

Tabla 16: Disponibilidad de asignación tras la propuesta de reubicación de referencias.

## **5.2. Medición**

Para dar respuesta a las causas determinadas en el factor Medición, que se recuerdan a continuación:



- No existe una unidad de carga estándar para cada una de las familias de productos.
- No están definidos los niveles de stocks.
- No están definidos los niveles de servicio óptimos.
- Los costes de aprovisionamiento están centralizados.

Es preciso analizar cada uno de los factores que intervienen en la determinación y asignación de KPIs al almacén que permitan un mejor control del mismo.

### **5.2.1. Estandarización de la unidad de carga.**

Actualmente Freigel maneja el control de sus materias primas a través de varias unidades de medidas; ejemplo de esto es que los panes y harinas se controlan por kilogramos, las bobinas se controlan tanto en kilogramos como en metros, los estuches y cajas se manejan por unidades y los otros pueden venir en unidades, metros o kilogramos según corresponda con el tipo de producto. Por esta razón, para facilitar el cálculo posterior de los niveles de stocks y servicios, resultó necesario convertir la entrada de las referencias a una única unidad de medida de carga.

Se determinó que la unidad de medida estándar debería ser el kilogramo, pues el 72,3% de las referencias se dan de entrada con esta unidad de medida y además representa una unidad de medida de fácil determinación; ya que para muchos productos varían las cantidades en dependencia del lanzamiento de pedido. Por lo tanto se estimó el peso en kilogramos / palet (kg/palet) para cada SKU que entraba al sistema con una unidad de medida diferente al kilogramos; dicha estimación se realizó a partir de la información que ofrece la etiqueta de entrada de la referencia que marca el peso de la mercancía.

### **5.2.2. Determinación de los niveles de stock y servicio óptimos.**

Para la determinación de estos indicadores, fue necesario encargar gran parte de la información al jefe de compra del grupo Audens; pues otra de las deficiencias detectadas fue que gran parte de las materias primas que se utilizan, se demandan de forma centralizada. Esto dificulta el control de costes y de la manutención, pues el proceso de adquisición de las materias primas radica en demandar al grupo

Audens las necesidades según el plan maestro de producción y a su vez, las oficinas centrales consolidan las necesidades de las 6 fábricas y lanzan el pedido a los proveedores.

### 5.2.2.1. Análisis de stocks. Nivel de Servicio óptimo.

El primer paso fue el de estimar el nivel de servicio óptimo. La empresa actualmente tiene establecido un nivel de servicio del 98,5%, pues el grupo Audens tiene establecido ese valor para cada una de sus fábricas. Sin embargo durante el estudio se consideró oportuno calcular el nivel de servicio óptimo del almacén de materias primas secas, pues aunque hasta el momento se está cumpliendo con el nivel de servicio establecido, resultaba necesario comprobar que ese nivel de servicio implantado se corresponde con las condiciones actuales del almacén.

Para realizar el cálculo del nivel de servicio óptimo se utilizó la fórmula que se muestra en la figura 20, a partir de la modelización del costo respectivo del inventario y costes marginales por rotura de stocks.

$$p = \Phi \left( \sqrt{2 \ln \left( \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{M}{H} \right)} \right)$$

**Figura 20:** Ecuación para el cálculo del nivel de servicio óptimo.

**Fuente:** (Vermorel, 2012).

Donde:

p: nivel de servicio (probabilidad de no tener faltante de stock).

H: costo de mantenimiento por unidad durante el tiempo de entrega.

M: costo por unidad de faltante de stock.

$\phi$ : función de distribución acumulativa asociada a la distribución normal (este valor se puede calcular fácilmente en Excel utilizando la función NORMSDIST).

La tabla 17 muestra el resumen de los cálculos realizados a partir de los valores

estimados para el período estudiado (enero-agosto). Las tablas con los valores se hallan en el anexo 7.

<b>Nivel de Servicio Óptimo</b>	
M	0,45
H	0,0164
$\phi$	98,56%

Tabla 17: Nivel de servicio óptimo del almacén de materias primas secas.

Como se puede apreciar en la tabla 17, el resultado final del nivel de servicio óptimo es del 98,56%, por lo que a modo de conclusión se puede resumir que a partir de las condiciones actuales del almacén de materias primas secas de Freigel, se cuenta con los factores propicios para mantener un nivel de servicio acorde a los valores establecidos.

#### **5.2.2.2. Análisis de stocks. Modelo EOQ de Wilson.**

Para evaluar la situación actual de la gestión y control del almacén, se decidió aplicar el modelo EOQ de Wilson, con el objetivo de determinar si está sistematizada la mercancía que periódicamente se mantiene en el almacén y porque permite definir la cantidad y la fecha en la que se deben realizar los pedidos a los proveedores y por tanto, permite evaluar si los niveles de stocks actuales son óptimos para el desarrollo de la actividad.

Para poder desarrollar el método EOQ se comprobó que se cumplen dentro de la empresa los siguientes supuestos básicos:

- La demanda de materias primas secas se conoce y es independiente y sin grandes fluctuaciones a lo largo del año.
- El coste unitario de cada producto es conocido y fijo durante todo el año.
- Los costes de almacenamiento también son conocidos y dependen del nivel de existencias.
- Los tiempos de abastecimiento y carga del proveedor se consideran también constantes y son conocidos.

- También se toma el supuesto de que no hay roturas de stock y de que en cualquier momento se puede solicitar cualquier cantidad de producto al proveedor.

La empresa proporcionó los lead times y los tiempos de entrega a la línea de cada referencia, así como los lotes de compras. El software informático Ízaro ERP proporcionó los datos de los consumos, demandas y stocks actuales.

La aplicación del modelo económico de Wilson permitirá además dar respuesta a los problemas planteados en el capítulo 4 acerca de que no están definidos los niveles de stock óptimos; o sea, no sólo permite definir los niveles óptimos de stocks sino que además permite la evaluación real de cómo se está aprovisionando la empresa para con sus materias primas secas.

Los costes de K y G se estimaron individualmente para cada uno de los almacenes a partir de sus condiciones técnico-organizativas actuales. La tabla 18 muestra el resumen de los costes de almacenamiento por unidad.

<b>Manutención/Mes General (Euros)</b>						<b>A1 (336)</b>	<b>A2 (393)</b>	<b>A3 (291)</b>
<b>Carretillas</b>	<b>Estanterías</b>	<b>Personal</b>	<b>Luz</b>	<b>Limpieza</b>	<b>Total</b>	<b>Total/hueco</b>	<b>Total/hueco</b>	<b>Total/hueco</b>
498	242	5148	350	350	6588	19,61	16,76	22,64
						<b>Total/hueco/día</b>	<b>Total/hueco/día</b>	<b>Total/hueco/día</b>
						0,65	0,56	0,75

Tabla 18: Coste de almacenamiento de una unidad en el almacén (Enero-agosto).

Así mismo se determinó para los costes de lanzamiento de pedidos, tal como se observa en la tabla 19.

<b>Lanzamiento de Pedido/Mes General (Euros)</b>		<b>A1 (336)</b>	<b>A2 (393)</b>	<b>A3 (291)</b>
<b>Personal</b>	<b>Total</b>	<b>Total/hueco</b>	<b>Total/hueco</b>	<b>Total/hueco</b>
4752	4752	14,14	12,09	16,33
		<b>Total/hueco/día</b>	<b>Total/hueco/día</b>	<b>Total/hueco/día</b>
		a	a	a
		0,47	0,40	0,54

Tabla 19: Coste de realizar cada pedido.

En el anexo 8 se encuentran los datos de las demandas para el período establecido, que fueron extraídos manualmente del software Ízaro ERP.

A partir de estos datos se procedió al cálculo del stock óptimo de pedido para cada una de las SKU, que se observan en anexo 9 de este informe.

Habiendo calculado y establecido la cantidad óptima de pedido para cada una de las referencias, se procede a comparar los resultados obtenidos con los niveles de stocks actuales, con el objetivo de valorar si se está realizando correctamente el aprovisionamiento de las materias primas secas. En el anexo 9 aparece la tabla resumen con los resultados obtenidos.

Del total de las 189 referencias, 78 referencias tienen sus niveles de stock superiores a los niveles óptimos calculados en el anexo 9; lo que implica que 111 referencias cuentan con niveles inferiores a los valores óptimos que estas requieren. De esta forma podemos concluir que la empresa actualmente no se está aprovisionando correctamente y pueden sufrir una rotura de stock en cualquier momento.

### **5.3. Métodos**

Las principales causas detectadas dentro del factor Métodos son que no existe un Sistema de Gestión de Almacenes dentro del almacén de materias primas secas, no existe una gestión de los indicadores del almacén dentro del Ízaro ERP, no hay una relación entre el almacén físico y el almacén virtual; y por último y a consecuencia de la causa anterior, hay existencias de referencias duplicadas.

En acápites anteriores se propuso la reorganización de las SKUs, donde a partir de la propuesta de reubicación y eliminación de referencias obsoletas, se logró optimizar el espacio y disponer de 94 huecos para la asignación de referencias que se encuentran actualmente en el almacén externo de Valladolid. Con la aplicación de esta medida, se da respuesta en gran medida a los problemas de existencia de referencias duplicadas dentro del almacén.

Esta reubicación ayuda a la empresa a proporcionar los medios para la actualización y modificación del software informático Izaro ERP, pues el siguiente

paso de mejora debiera ser la contratación de servicios informáticos a una empresa especializada, para crear un módulo dentro del programa que permita no solo la asignación virtual de un espacio físico a cada referencia que entra, sino además que vincule dentro de un único sistema, la relación entre los almacenes físicos y virtuales y a los productos en cuestión.

También se calcularon los niveles de servicio del almacén, así como los stocks óptimos para cada referencia, a partir de la estimación de los costes de mantenimiento y lanzamiento de pedido. A partir de estos resultados podemos dar respuesta a la problemática de la inexistencia de indicadores del almacén, y establecer los KPIs que permitan un mejor control de los recursos y contribuyan a orientar y corregir la actividad de aprovisionamiento.

En cuanto al establecimiento de un Sistema de Gestión de Almacenes, queda pendiente por parte de la empresa, la contratación de una empresa consultora que realice e implemente un sistema de gestión acorde a las necesidades logísticas de los almacenes, partiendo del supuesto de este estudio.

## **Capítulo 6: Estudio Económico**

En este capítulo se presenta el estudio económico detallado del proyecto de investigación, abarcando todos los recursos necesarios desde la etapa inicial hasta su culminación. Para facilitar la gestión de costes, se ha estructurado el proyecto en distintas fases, las cuales se explican a continuación. Se destacan algunas consideraciones claves que influyen en el cálculo de los costes.

### **6.1. Consideraciones**

Se considera que el proyecto está siendo desarrollado por una estudiante del Máster en Logística, con formación previa como Ingeniera en Organización Industrial. El rol principal estará a cargo de la estudiante como técnico de proyectos, supervisado por un director de proyectos y apoyada por dos auxiliares administrativos.

Para calcular los costes, se tiene en cuenta que el estudiante es autónomo en España y está registrado en el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos bajo el nombre jurídico de Laugaro Consulting. A continuación, se detallan las etapas del proyecto desarrollado para la empresa Freigel Foodsolutions.

### **6.2. Etapas para el Desarrollo del Proyecto**

Las etapas con las que constó este proyecto son las siguientes:

- **Análisis y Selección del Proyecto:** Incluye la evaluación de opciones de proyectos sugeridas por el Director General de la empresa objeto de estudio y de las propuestas propias, considerando viabilidad y contribuciones potenciales.
- **Decisión del Tema del Proyecto:** Estuvo basada en los criterios presentados por la empresa como trabajos previos, disponibilidad de información en cuanto a los datos actuales, aplicabilidad de conceptos aprendidos, entre otros.
- **Búsqueda y Recopilación de Información:** Tras varias sesiones de reunión del equipo de Laugaro Consulting, se procedió a investigar sobre el problema

objeto de estudio y posteriormente a recopilar toda la información de bibliografía sobre la gestión de almacenes; con el objetivo de dar solución a algunos de los problemas acuciantes del almacén de materias primas secas de Freigel; utilizando fuentes como artículos científicos, estadísticas y datos gubernamentales.

- Diagnóstico y propuesta de solución de problemas: Análisis de los datos proporcionados por la empresa, estudio de las condiciones actuales, detección de problemas y realización del reordenamiento del almacén y cálculo de indicadores.
- Redacción del Proyecto: Compilación de toda la información recabada y elaboración del documento final, incluyendo descripciones detalladas y conclusiones.

Estas etapas se llevaron a cabo durante un período de 55 semanas, con intervalos de improductividad por exceso de volumen de trabajo por 20 semanas en total; para un aprovechamiento efectivo neto de 35 semanas.

### **6.3. Estudio Económico del Proyecto**

En esta sección se presenta el análisis económico detallado del proyecto, considerando todos los costes asociados con cada una de las etapas mencionadas anteriormente. Los costes incluyen horas efectivas de trabajo basadas en salarios promedio en España para cada rol especificado, así como equipos informáticos, materiales, herramientas y costos indirectos como electricidad, agua e internet.

#### **6.3.1. Horas Efectivas por Etapa del Proyecto**

En la Tabla 21 se desglosan las horas efectivas invertidas en cada etapa del proyecto.



Etapa	Número de horas por etapa		
	Horas por semana	Total de semanas	Total de horas por etapa
Análisis y Selección del Proyecto	10	3	30
Decisión del Tema del Proyecto	3	3	9
Búsqueda y Recopilación de Información	10	5	50
Diagnóstico y propuesta de solución de problemas	20	15	300
Redacción del Proyecto	20	9	180
Total de horas efectivas del proyecto			569

Tabla 21. Horas Efectivas por Etapa del Proyecto.

En la tabla 22 se muestra la participación específica en horas de cada miembro del equipo: director de proyectos, técnico de proyectos y auxiliares administrativos.

Etapa	Director de Proyecto	Técnico de proyecto	Auxiliar Admin. 1	Auxiliar Admin. 2
Análisis y Selección del Proyecto	30	30	0	0
Decisión del Tema del Proyecto	9	9	0	0
Búsqueda y Recopilación de Información	0	50	20	25
Diagnóstico y propuesta de solución de problemas	90	300	150	180
Redacción del Proyecto	0	180	0	0
Total de horas efectivas del proyecto por trabajador	129	569	170	205

Tabla 22. Horas Efectivas por cargo.

Habiendo definido el total de horas por cargo, se calcula los costes de horas

empleadas por escala salarial.

### 5.3.2. Cálculo de horas efectivas anuales y tasas de personal.

A continuación, procedemos al cálculo de las horas efectivas anuales en España, basándonos en el Estatuto de los Trabajadores (Boletín Oficial del Estado, 2023).

La Tabla 23 detalla el desglose de las horas efectivas anuales:

Total de días por año	Días
Días totales del año	365
Días de vacaciones	30
Días festivos	14
Sábados y Domingos	104
Días efectivos anuales	217
Horas diarias de media	8
Horas efectivas anuales	1736

Tabla 23: Horas y días efectivos anuales. Fuente: BOE, 2023.

A continuación se procede a calcular las tasas salariales de todos los miembros del equipo involucrado en la realización del proyecto. La tabla 24 muestra el resumen de estos datos, a partir de la estimación promedio de la banda salarial para cada cargo en España.

Cargo	Salario Bruto/Año	Seguridad Social (35%)	Total	Salario/hora
Director de Proyectos	53.500	18.725	72.225	41,60
Técnico de Proyectos	24.996	8.749	33.745	19,44
Auxiliar Administrativo	19.428	6.780	26.208	15,10

Tabla 24: Desglose de tasas salariales por miembro del equipo. Fuente: BOE, 2023.

Luego se calcula el salario devengado en función de las horas trabajadas durante el proyecto (tabla 22) y el salario base de cálculo por hora estimado en la tabla 24. La tabla 25 muestra el resumen de lo expresado anteriormente para cada uno de los miembros de equipo de proyecto.

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo/hora</b>	<b>Horas del proyecto</b>	<b>Cant. de personas en el cargo</b>	<b>Salario total devengado</b>
Director de proyectos	41,60	129	1	5366,4
Técnico de proyectos	19,44	569	1	11.061,36
Auxiliar administrativo	15,10	375	2	11.325
<b>Total</b>				<b>27.752,76€</b>

Tabla 25: Resumen salario devengado en el proyecto por cargo.

### **6.3.3. Cálculo de Amortizaciones por concepto de equipos informáticos y software.**

En este segmento, se detallarán los costos asociados con los equipos informáticos y los programas utilizados en la ejecución del proyecto. Se han considerado las siguientes premisas: un período de amortización de 5 años con cuotas uniformes, aplicable tanto al software como al hardware.

Para proceder con el cálculo de la amortización de los equipos, primero se determinarán los costos totales de estos. En la Tabla 26 se presenta el desglose de dichos costos.

<b>Equipo/Software</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Total</b>
Toshiba Satellite C855	349	4	1396
Licencia Microsoft Office 365	69	4	296

Canon i-SENSYS MF655Cdw	329	2	658
<b>Total</b>			<b>2350€</b>

Tabla 26: Desglose de costes de equipos informáticos y software.

En la Tabla 27 se presentan los costos de los equipos informáticos amortizados a lo largo de 5 años. Luego, en la Tabla 28, se calcula el costo por hora de uso de cada equipo amortizado. Es importante destacar que los equipos son utilizados por los cuatro puestos mencionados anteriormente; por lo tanto, las horas indicadas en la Tabla 28 representan el total de horas utilizadas por los cuatro trabajadores.

Equipo/Software	Costo Total	Amortización		
		Año	Día	Hora
Toshiba Satellite C855	1396	279,2	0,76	0.032
Licencia Microsoft Office 365	296	59.2	0,16	0,007
Canon i-SENSYS MF655Cdw	658	131.6	0,36	0,015

Tabla 27: Amortizaciones de equipos informáticos y softwares.

Equipo/software	Horas de utilización	Amortización/hora	Coste total
Toshiba Satellite C855	842	0.032	26,95
Licencia Microsoft Office 365	678	0,007	4,75
Canon i-SENSYS MF655Cdw	52	0,015	0,78
<b>Total</b>			<b>32,48€</b>

Tabla 28: Amortizaciones de equipos informáticos y softwares por hora de utilización.

#### 6.3.4. Cálculo de costes por concepto de materiales de oficina.

En esta sección se detallarán los costos de materiales de oficina utilizados en el

proyecto. En la Tabla 29 se muestra el cálculo correspondiente.

<b>Artículo</b>	<b>Costo</b>
Folios de impresora	60
Tinta de impresora	140
Otros	50
<b>Total</b>	<b>250€</b>

Tabla 29: Costo total de materiales de oficina.

### 6.3.5. Costes indirectos del proyecto.

A continuación, se desglosarán los costos indirectos asociados al proyecto, los cuales incluyen el consumo de electricidad, agua, internet, alquiler, entre otros. En la Tabla 30 se presentan los costos generados a partir de estos conceptos.

<b>Concepto</b>	<b>Coste mensual</b>	<b>Coste semanal</b>	<b>Duración del proyecto (semanas)</b>	<b>Coste Total</b>
Electricidad	120	30	35	1050
Internet	80	20		700
Alquiler	800	200		7000
Limpieza	600	150		5250
Otros	60	15		525
<b>Total</b>				<b>14.525€</b>

Tabla 30: Gastos indirectos del proyecto.

### 6.3.6. Costo total del proyecto.

A modo de resumen se presenta la tabla 31, que consolida todos los costes incurridos en la realización del proyecto.

<b>Tipo de coste</b>	<b>Coste</b>
Personal	27.752,76 €
Medios informáticos	32,48 €
Materiales de oficina	250 €
Indirectos	14.525 €
<b>Total</b>	<b>42.560,24 €</b>

Tabla 31: Costo total del proyecto.

A modo de resumen y como se muestra en la Tabla 31, el costo total para la realización del proyecto de mejora del almacén de materias primas secas en la empresa Freigel Foodsolutions asciende a 42.560,24 €. De este monto, 14.525 € corresponden a los costos indirectos, resultando en un 65,87% de costos directos y un 34,13% de costos indirectos.

## **Capítulo 7: Conclusiones y futuros desarrollos.**

### **7.1. Conclusiones.**

Dando respuesta a los objetivos planteados para la realización del estudio, primeramente se conoció más a fondo las características de la empresa y la importancia que esta tiene dentro del sector a nivel local, nacional y de empresas productoras del mismo rubro; donde ocupa el 6to puesto entre las industrial locales, el 7mo puesto entre las empresas del sector en España y el lugar 4431 en importancia por su facturación a nivel nacional.

Podemos concluir que actualmente la dualidad de almacenes (físico y virtual) es necesaria para el control de las materias primas que llegan a la fábrica. Sin embargo el hecho de que no exista una relación entre ambos genera problemas a la hora de asignar un espacio físico al producto entrante, incurriéndose en la desorganización de las referencias en los almacenes A1, A2 y A3 y en el descontrol a la hora de encontrar las ubicaciones de los productos que demandan las líneas según el Plan Maestro de Producción, así como problemas en la contabilización de existencias reales.

El almacén de materias primas secas cuenta con un total de 15 referencias obsoletas que se proponen eliminar para liberar el espacio dentro del mismo.

Tras la reubicación de cada SKU a partir de sus especificaciones: familia a la que pertenece, demanda a la zona correspondiente de la línea de producción, cantidades consumidas en el período analizado, condiciones de seguridad alimentaria y propiedades de las estanterías; se asignó un rango de huecos en un almacén específico (tanto físico como virtual) que permitirá un mejor control de los mismos. La propuesta aumentó el porcentaje de ocupación de los almacenes A1 y A2 a un 98,5% y 99,2% respectivamente; quedando el almacén A3 con un 67,7% de ocupación, que permite la asignación de nuevas referencias que actualmente se encuentran dentro del almacén externo de Valladolid y por lo tanto contribuye a disminuir los gastos por concepto de mantenimiento de dichos productos.

Otra de las conclusiones a las que se arribó con este estudio, es que la centralización y lanzamientos de pedidos desde las oficinas centrales del grupo

Audens, desvirtúa las necesidades reales de aprovisionamiento de Freigel, donde a partir del cálculo de los niveles de servicio y stocks óptimos del almacén de materias primas secas (problema detectado durante el estudio), se aprecia que la empresa no se está aprovisionando de manera correcta, pues del total de las 189 referencias, 78 referencias tienen sus niveles de stock superiores a los niveles óptimos calculados en el anexo 9; lo que implica que 111 referencias cuentan con niveles inferiores a los valores óptimos que estas requieren y por tanto existe un peligro de rotura de stocks para estas últimas.

Por otra parte, la estandarización de las unidades de medida para los palets a kilogramos, resultó de gran importancia para el cálculo de los niveles de inventario. Además esta propuesta facilita el análisis de KPIs a través de la actualización del sistema ERP, acción que se propone para futuros desarrollos.

## **7.2. Futuros desarrollos.**

El desarrollo futuro de un almacén de materias primas secas debe centrarse en la adopción de tecnologías avanzadas, la sostenibilidad, la seguridad y la formación continua del personal. Estas mejoras no solo optimizarán la eficiencia operativa, sino que también prepararán al almacén para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades del futuro. A continuación se proponen una serie de aspectos que se pueden mejorar o implementar en nuestro almacén objeto de estudio:

### **7.2.1. Automatización y Robotización.**

Cabe valorar la posibilidad de implementación de Sistemas Automatizados de Almacenamiento y Recuperación (AS/RS). Estos sistemas permiten una gestión eficiente y precisa del inventario, reduciendo la necesidad de intervención manual y mejorando la velocidad de recuperación de las materias primas.

También se pudiera estudiar la rentabilidad del uso de Robots de Picking: Los robots pueden automatizar el proceso de selección y embalaje, aumentando la precisión y reduciendo los tiempos de procesamiento.



### **7.2.2. Tecnologías de la Información y Gestión de Datos.**

Invertir en un Sistema de Gestión de Almacenes (WMS) Avanzado que utilice inteligencia artificial para optimizar la distribución del inventario y prever las necesidades futuras basadas en patrones de demanda. Estos sistemas de gestión inteligente permiten analizar grandes volúmenes de datos para prever tendencias de consumo, gestionar eficientemente el stock y planificar el aprovisionamiento, eliminando los riesgos de incurrir en errores cometidos por la realización de forma manual.

### **7.2.3. Seguridad y Ergonomía.**

Implementar tecnologías de seguridad como cámaras de vigilancia inteligentes, sistemas de control de acceso y detección de incendios para proteger tanto las materias primas como al personal.

Diseñar estaciones de trabajo y equipos que reduzcan el esfuerzo físico y mejoren la seguridad y comodidad de los trabajadores.

### **7.2.4. Capacitación y Desarrollo del Personal.**

Desarrollar programas de formación continua para el personal del almacén, centrados en el uso de nuevas tecnologías y mejores prácticas en gestión de almacenes.

Promover una cultura organizacional que valore la innovación y la mejora continua, incentivando a los empleados a proponer y adoptar nuevas ideas.

### **7.2.5. Integración con la Cadena de Suministro**

Implementar sistemas que faciliten la integración y comunicación en tiempo real con proveedores y clientes, mejorando la sincronización de la cadena de suministro.

Desarrollar estrategias para la gestión de devoluciones y reciclaje de materiales, contribuyendo a una cadena de suministro más sostenible.

## Referencias

- [1] J. A. Tompkins y J. D. Smith, "Warehousing and physical distribution", en *The Warehouse Management Handbook*, 1a ed., EE. EE.UU.: McGraw-Hill, 1988, pp. 15-39.
- [2] S. Emmett, "El almacén y los principios operativos", en *Excellence in warehouse management: Cómo minimizar los costes y maximizar el valor*, 1ª ed., Reino Unido. Gran Bretaña: John Wiley & Sons, Ltd, 2005, pp. 88-111.
- [3] S. Quader y K. K. Castillo-Villar, "Design of an enhanced multi-aisle order-picking system considering storage assignments and routing heuristics", *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, vol. 50, pp. 13-29, 2018.
- [4] K. T. Bentz, "Warehouse layout optimization", tesis de licenciatura, Negocios Internacionales, Universidad de Arcada, Finlandia, 2017.
- [5] J. J. Bartholdi y S. T. Hackman. (2014). *Warehouse & Distribution Science* Release 0.96 [en línea]. Disponible:
- [6] E. Frazelle, "Warehouse layout", en *World Class Warehousing and Material Handling*, ed. Internacional. Singapur: McGraw Hill, 2002, pp. 189-202.
- [7] J. P. can den Berg y W. H. M. Zijim, "Models for warehouse management: Classification and examples", *International Journal of Production Research*, vol. 59, pp. 519-528, 1999.
- [8] K. Markmul, "Developing work processes in an exporting spare-part warehouse of an agricultura machinery manufacturer," M.S. thesis, Industrial Engineering, Chulalongkorn University, Thailand, 2012.
- [9] N. Phumchusri y P. Kitpipit, "Warehouse layout design for an automotive raw material supplier," *Engineering Journal*, vol. 21, n.º 7, pp. 361-387, 2017.
- [10] P. Wutthisirisart, M. Y. Sir, y J. S. Nobel, "The two-warehouse material location selection problem," *Int. J. Production Economics*, vol. 170, pp. 780-789, 2015.
- [11] B. Yongprasert, "Design of storage location and order picking for fast-moving

items in automotive assembly plant," M. S. thesis, Industrial Engineering, Chulalongkorn University, Thailand, 2013.

[12] X. Guo, Y. Yu, y R. B. M. De Koster, "Impact of required storage space on storage policy performance in a unit-load warehouse," International journal of production research, vol. 54, no. 8, pp. 2405-2418, 2016.

[13] Z. Ren-Qian, W. Meng, y P. Xing, "New model of the storage location assignment problema considering demand correlation pattern", Computers & Industrial Engineering, vol. 129, pp. 210-219, 2019.

[14] Y. Zhang, "Correlated storage assignment strategy to reduce travel distance in order picking", en IFAC PapersOnLine, Alemania, 2016, pp. 030-035.

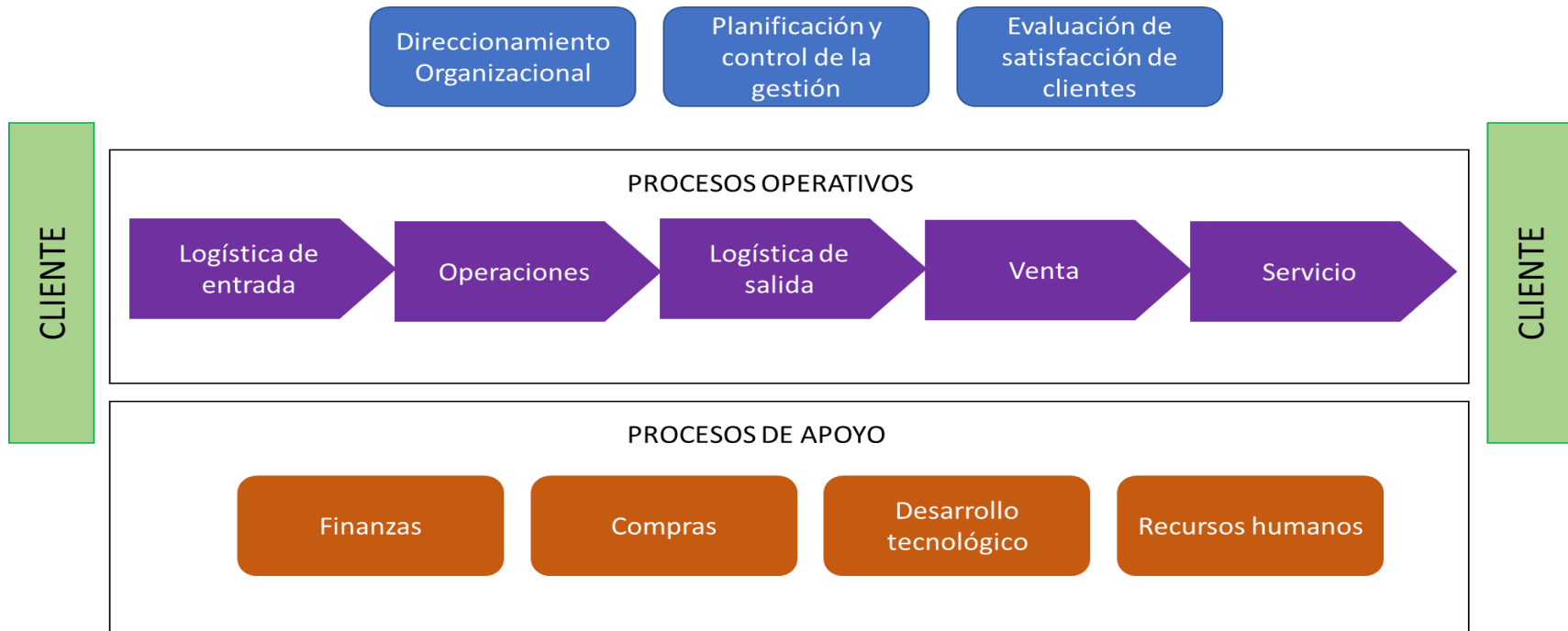
[15] J. Gu, M. Goetschalckx y L. F. McGinnis, "Research on warehouse operation: A comprehensive review", European Journal of Operational Research, vol. 177, pp. 1-21, 2006.

[16] F. T. S. Chan y H. K. Chan, "Improving the productivity of order picking of a manual-pick and multi level rack distribution warehouse through the implementation of class-based storage", Expert systems with applications, vol. 38, pp. 2686-2700, 2011.

[17] C. Battista, A. Fumi, F. Giordano y M. M. Schiraldi, "Storage location assignment problem: Implementation in a warehouse design optimization tool", en Proceeding of the Conference Breaking down the Barriers between Research and Industry, Abano Terme, Italia, 2011.

[18] K. Y. Tippayawong, A. Sopadang, and P. Patitad, "Improving warehouse layout design of a chicken slaughterhouse using combined ABC class based and optimized allocation techniques," in Proceedings of the World Congress on Engineering, London, U.K., 2013.

## ANEXO 1 Mapa de procesos



## ANEXO 2 Consolidado de encuestas global del Factorial de Klein

<b>1. COMPRAS</b>				
1.1 Búsqueda y evaluación de proveedores	4	2	0	
1.2 Abastecimiento adecuado de todos los materiales necesarios para la operación de la empresa	3	3		
1.3 Preparación de órdenes de compra, lanzamiento de pedidos y seguim. hasta su recepción	3	3	0	
1.4 Negociación permanente de precios, calidades, condiciones de pago y plazos de entrega.	3	2	1	
	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>76,0%</b>
<b>2. ALMACÉN</b>				
2.1 Recepción de mercadería	0	3	3	
2.2 Mantenimiento de equipos e infraestructura	1	3	2	
2.3 Seguridad Industrial en el área	3	3	0	
2.4 Movimiento y ubicación de productos	0	2	4	
2.5 Procesamiento y preparación de pedidos	0	3	3	
2.6 Despacho de mercadería	1	4	1	
	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>47,9%</b>
<b>3. VENTAS</b>				
3.1 Relación de la empresa con el cliente	2	2	2	
3.2 Sistema de reclamos y consultas al cliente	2	4	0	
3.3 Obtención de información sobre la competencia	0	3	3	
3.4 Obtención de información sobre los clientes potenciales	2	4	0	
3.5 Publicidad	3	3	0	
3.6 Implementación de políticas y/o estrategias de acuerdo a cada sector	2	3	1	
	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>61,1%</b>
<b>4. DISTRIBUCIÓN</b>				
4.1 Elaboración de las rutas de distribución	0	4	2	
4.2 Tiempo de entrega una vez que haya salido del almacén	3	2	1	

4.3 Gestión de la documentación y cobranzas	4	2	0	
4.4 Priorización de entregas	0	3	3	
	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>58,3%</b>
<b>5. ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS</b>				
5.1 Elaboración de los estados financieros	5	1	0	
5.2 Preparación de planillas	3	3	0	
5.3 Sistema de cobranzas	4	2	0	
5.4 Sistema de facturación	4	1	1	
5.5 Pago de proveedores	6	0	0	
5.6 Sistema contable	6	0	0	
	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>88,2%</b>

**Anexo 3: Ficha de Caracterización del proceso de movimiento y ubicación de productos**

<b>MOVIMIENTO Y UBICACIÓN DE PRODUCTOS</b>				
<b>ALCANCE</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>INDICADOR PROPUESTO</b>	<b>META</b>
Desde que se termina de registrar el producto en el sistema hasta que es almacenado correctamente en los anaqueles.	Maximizar el uso del volumen disponible para el almacenamiento	Jefe de Almacén	Porcentaje de volumen utilizado para el almacenamiento de productos	50%
	Minimizar las operaciones de manipulación y transporte posteriores (proceso de preparación)		Porcentaje de familias de productos ubicados según Zonificación ABC	90%
			Porcentaje de los productos (grupo A, máx 23 kg) almacenados en los anaqueles dentro del tiempo meta	95%

INPUT			PROCESO		OUTPUT		
PROVEEDOR DEL PROCESO	ENTRADA (INSUMO E INFORMACIÓN)	CARACTERISTICA DE ENTRADA	ACTIVIDADES DEL PROCESO	RESPONSABLE ACTIVIDAD	SALIDA (PRODUCTOS E INFORMACIÓN)	CARACTERISTICA DE SALIDA	CLIENTE DEL PROCESO
Área de Almacén	Confirmación de carga de los productos en el sistema	Registro completo de los productos tanto en el sistema logístico Ízaro como en el excel de inventarios.	*Localizar en los anaqueles los productos según ubicación asignada.	Personal de Almacén	Productos en estanterías.	Productos almacenados en las estanterías.	Área de Almacén (Proceso de preparación)
Jefe de Almacén	Etiquetas con parte numérica	Código de parte según familia de producto, material, tipo de asiento.	*Verificar que todos los productos están correctamente etiquetados (parte numérica)	Personal de Almacén			



Jefe de Almacén	Productos	Producto en buen estado, de acuerdo a las especificaciones de la orden de compra.					
<b>RECURSOS</b>							
<b>HUMANOS</b>	<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>TI</b>	<b>EQUIPOS *</b>				
Personal de Almacén.	Almacén: estanterías.		Montacarga. Grúa (estática).  Transpaleta.				

**Fuente:** La empresa (comunicación personal, 21 de julio del 2023).

**Anexo 4: Tabla de referencias ordenadas por frecuencia de picking.**

Artículo	Descripción	MEDIA Consumo (Enero-Agosto)	Rotación	% Rotación	Acumulado Pareto	Clase
720377	PAN RALLADO CRACKER LIMPIO	53.877	16	0,032	0,032	A
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	24.487	16	0,032	0,065	
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	24.831	16	0,032	0,097	
720047	HARINA X	169.368	15	0,030	0,127	
720052	PAN RALLADO BLANCO	58.139	15	0,030	0,157	
720050	HARINA GF	47.721	15	0,030	0,188	
720310	HARINA ESTABILIZADA TRIGO	23.297	12	0,024	0,212	
740505	CAJA RAL 106 I	96.481	10	0,020	0,232	B
740411	CAJA A11	46.403	10	0,020	0,252	
740456	CAJA RAL 107	27.603	10	0,020	0,272	
740449	CAJA RAL 102	21.751	9	0,018	0,290	
740070	CINTA ADHESIVA 48MMX990ML. TR	319.725	8	0,016	0,306	
720363	PAN RALLADO AMARILLO LIMPIO	31.088	8	0,016	0,323	
720454	ALMIDON DE MAIZ	18.823	8	0,016	0,339	
730357	FLETE EST.EMP.ATUN 250 g	37.575	6	0,012	0,351	
730988	CARREFOUR EST.EMP.ATUN.500	21.281	5	0,010	0,361	
731018	EROSKI EST.NUGGETS 300 g	18.021	5	0,010	0,371	
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE)	9.344	5	0,010	0,381	
720498	REBOZAR BAS1026	9.000	5	0,010	0,391	
720467	COPO de MAIZ (BOC)	5.425	5	0,010	0,401	
731020	EROSKI LM.EMP.ATUN 250 g	10.731	5	0,010	0,411	
740451	FRINCA CJ F RAL 112	7.578	5	0,010	0,421	

730986	BOLSA AZUL 69X55 FUELLE	5.464	5	0,010	0,431
740417	ETIQUETA BLANCA 148X210 MM	10.025	5	0,010	0,442
731080	HACENDADO LM NUGGETS POLLO 500	7.761	5	0,010	0,452
730991	ELMAR EST.MASA HOJ. 500g	5.843	5	0,010	0,462
740470	PRICE CJ. PR RAL 102	8.526	5	0,010	0,472
720501	COPO de MAIZ TRITURADO	7.413	5	0,010	0,482
731089	IFA EST POLLO EMPANADO 360 g	14.260	4	0,008	0,490
740457	CAJA RAL 112	9.119	4	0,008	0,498
720340	HARINA GRANULADA	6.743	4	0,008	0,506
730369	IFA EST.EMP.ATUN 250 g	14.681	4	0,008	0,514
740464	PRIELA ABU CJ PRA RAL 112	6.996	4	0,008	0,522
740413	PRICE CJ. PR 11 GEN.CPR002/11	10.356	4	0,008	0,530
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	10.446	4	0,008	0,538
740469	PRICE CJ. PR RAL 112	9.150	3	0,006	0,544
740412	PRIELA ABUE CJ. PRA 11	8.620	3	0,006	0,550
740419	MESON CJ. CP031/11	6.477	3	0,006	0,556
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	9.344	3	0,006	0,563
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	10.446	3	0,006	0,569
730528	LAM.PP 375 MM TTE 40 MICRAS	13.711	3	0,006	0,575
731014	BON PREU EST EMP ATUN 250 G	8.151	3	0,006	0,581
740272	CAJA A2	6.724	3	0,006	0,587
720410	PAN CORNFLAKES GRUESO	8.551	3	0,006	0,593
730104	LAM.PP 310 MM INCOLORA S/I	9.167	3	0,006	0,599
720443	HARINA ARROZ	7.438	3	0,006	0,605
720323	SOJA TEXTURIZADA 70%	4.020	3	0,006	0,611
720211	ALMIDON DE TRIGO	3.875	3	0,006	0,617
740473	NURIMAR CJ. NU RAL 102	3.652	3	0,006	0,623
720303	ALTESA A B4	1.353	3	0,006	0,629

720373	AQUACTIVE 3S	720	3	0,006	0,635
740458	CAJA RAL 111	1.681	3	0,006	0,641
720374	CARNAL 659 S	375	3	0,006	0,647
731053	SNACK&TAPAS LM. CHEESE RING 1K	223	3	0,006	0,653
730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	111	3	0,006	0,659
740450	CAJA RAL 106	4.170	3	0,006	0,665
730349	UNIDE EST.NUGGETS 300 g	4.031	3	0,006	0,671
720328	SOJA TEXTURIZADA 50%	3.511	3	0,006	0,677
740484	TUDIS CJ. TU-24 RABAS	1.279	3	0,006	0,683
740493	CONG. 105 CJ. C105-5	647	3	0,006	0,690
740489	ELMAR CJ. EL 1	539	3	0,006	0,696
731079	CONSUM LM. EMP. 500 G	145	3	0,006	0,702
720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	4.719	3	0,006	0,708
731073	HIPERDINO LM NUGGETS POLLO 400	193	3	0,006	0,714
731086	FLETE LM RABAS S/PREFRITURA 40	156	3	0,006	0,720
730446	LAM. COMP 550MM TRANS	3.051	3	0,006	0,726
731040	LM MINIEMPA DIA 10x400g	431	3	0,006	0,732
731082	PRIELA LM.RABAS EMPANADAS 1 kg	394	3	0,006	0,738
730974	FILM EXTENSIBLE PREESTIRADO	1.110	3	0,006	0,744
731087	HACENDADO LM POLLO KENTUCKY 50	850	3	0,006	0,750
730852	PRICE LM GENERICA INDIANA 550	438	3	0,006	0,756
731011	LM C PE+PE 485MM TRANSP.	167	3	0,006	0,762
740421	PRICE CJ. PR 5	942	3	0,006	0,768
740467	CAJA RAL 104	632	3	0,006	0,774
730372	IFA LM.MINI-EMP.ATUN 500 g	173	3	0,006	0,780

740491	ELMAR CJ. EL 2	0	3	0,006	0,786	
740502	PLANCHA CARTON 75x115cm	4.529	3	0,006	0,792	
720403	ALMIDON MAIZ RICO AMILOSA	3.363	3	0,006	0,798	
731081	HACENDADO LM DELICIAS DE POLLO	3.188	3	0,006	0,804	
730108	TUBO PE AZUL (A.150-DM.95) G 7	1.156	3	0,006	0,810	
731017	EROSKI LM.NUGGETS 450 g	336	3	0,006	0,817	
740512	PRIELA ABUE CJ. PRA RAL 102	2.342	2	0,004	0,821	
740475	GARCIMAR CJ. GA RAL 107	2.000	2	0,004	0,825	
740274	CAJA A14	1.909	2	0,004	0,829	
730975	LAM.PE/BP 100x140 MORADA (G300)	5.129	2	0,004	0,833	
740379	CAJA A12	4.698	2	0,004	0,837	
720324	PROTEINA SOJA POLVO 70%	2.717	2	0,004	0,841	
740513	ELMAR CJ. EL 5 (EMP.3K)	1.280	2	0,004	0,845	
720438	HARINA MAIZ BLANCO	1.029	2	0,004	0,849	
730113	BOLSA 18X30 VERDE	1.000	2	0,004	0,853	
731070	IFA LM NUGGETS POLLO 400G	475	2	0,004	0,857	
740515	CAJA RAL 107 AUDENS FOOD	3.400	2	0,004	0,861	
730804	BOLSA AZUL 150X480 MM.(F.C.)	2.143	2	0,004	0,865	
730137	PAPEL CELULOSA NATURAL18,5X4 C	138	2	0,004	0,869	
730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	111	2	0,004	0,873	
730689	LAM. COMP 485MM TRANS	522	2	0,004	0,877	
730990	LAM.PP 325 MM INCOLORA S/I	500	2	0,004	0,881	
740476	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 107	434	2	0,004	0,885	
730708	PRICE LM GENERICA EMPA.1KG"C"	404	2	0,004	0,889	
731090	HIPERDINO EST POLLO EMP 360 g	4.997	2	0,004	0,893	
720385	PAN RALLADO BLANCO CRUJIENTE	3.175	2	0,004	0,897	

C

740504	MESON CJ. PM 11	1.600	2	0,004	0,901
740508	MAKRO CHEF CJ. MC 5	967	2	0,004	0,905
731046	EST.EMP. SUP CARNE 400g BOFROS	926	2	0,004	0,909
731021	EROSKI LM.MINI-EMP.ATUN 400 g	142	2	0,004	0,913
730362	LA SIRENA LM.EMPANADIL. 250 g	4.845	2	0,004	0,917
730978	LAM.PE/BP 80x80CM (G200) PREC	4.704	2	0,004	0,921
740511	CAJA AAFF 11	1.714	2	0,004	0,925
730113	BOLSA 18X30 VERDE	1.000	2	0,004	0,929
730710	PRICE LM GENERICA CEFALO 1KG"C	447	2	0,004	0,933
720429	PAN CRUJIENTE BLANCO PT1/0	3.139	1	0,002	0,935
720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	3.019	1	0,002	0,938
730807	EISMANN LM.AROS CEBOLLA 300 G	0	1	0,002	0,940
730345	LAM.EMP. ATUN 250G FRINCA	2.025	1	0,002	0,942
740454	CAJA RAL 108	1.316	1	0,002	0,944
730100	LAM. COMP 550MM AMARILLA	168	1	0,002	0,946
740516	CAJA A-30 AUDENS FOOD	4.458	1	0,002	0,948
731063	LAM.RABAS EMPANADAS KG FRINCA	602	1	0,002	0,950
731047	AUDENSFOOD LM GENERICA 550 MM	433	1	0,002	0,952
730387	DIA LM EMP 500 G	371	1	0,002	0,954
740362	CAJON OCTOGONAL (TAPA)	222	1	0,002	0,956
730102	LAM. COMP 485MM AMARILLA	155	1	0,002	0,958
740381	CAJA A4	4.126	1	0,002	0,960
740446	MESON CJ. PM RAL 108	2.946	1	0,002	0,962
740514	ELMAR CJ. EL 455(MN-E 3X1KG)	679	1	0,002	0,964

730377	HIPERDINO EST.EMP.ATUN 250 g	4.931	1	0,002	0,966
740354	SOLUPRE CJ. SO 10	2.489	1	0,002	0,968
740486	PRICE CJ. PR RAL 111	1.411	1	0,002	0,970
740335	ETIQ.TERMICA BLANCA 90X75 MM	700	1	0,002	0,972
740461	PRICE CJ. PR RAL 107	4.637	1	0,002	0,974
740452	CAJA RAL 105	3.035	1	0,002	0,976
740257	CAJA A5	2.268	1	0,002	0,978
740492	DECASA CJ. RAL 112	721	1	0,002	0,980
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	417	1	0,002	0,982
731064	MESON LM. ANILLA ANDALUZA 500	113	1	0,002	0,984
740266	CAJA A1	3.593	1	0,002	0,986
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	3.251	1	0,002	0,988
731088	HACENDADO LM CAPRICHOS VEG 350	574	1	0,002	0,990
740267	CAJA A95	375	1	0,002	0,992
730363	TUDIS LM GENERICA INDIANA 55 C	84	1	0,002	0,994
731065	PRIELA LM NUGGETS POLLO 1KG	457	1	0,002	0,996
730989	CARREFOUR LM. MINI-E BO 400	171	1	0,002	0,998
720412	PAN JAPONES NAR ext 454	1.133	1	0,002	1,000
730347	LAM.MINI-EMP.ATUN 400 FRINCA	37	0	0,000	1,000
730334	IFA LAM FIGURITAS MZA 300	0	0	0,000	1,000
731050	SNACK&TAPAS CROUSTY CHEDDAR BU	0	0	0,000	1,000
730327	LA SIRENA LM.NUGGETS 450 g	87	0	0,000	1,000
731072	IFA LM. FINGER MOZZ 400G	36	0	0,000	1,000
730116	BOLSA TRANSP. 60X90 (G.200)	0	0	0,000	1,000
731045	LM.MINI-EMP.ATUN 1 kg EL MAR	38	0	0,000	1,000
730479	TINTA 5003 (MARKEM)	32	0	0,000	1,000

730138	PAPEL CELULOSA NATURAL 20x5	25	0	0,000	1,000
730604	ROLLO 130 MMx900 M.NEGRO	94	0	0,000	1,000
731031	SNACK&TAPAS MOZZARELLA STICKS	48	0	0,000	1,000
731036	MAKRO CHEF LM MINI-EMP.ATUN 2	85	0	0,000	1,000
731077	MESON LM. CRUNCHY POLLO 1KG	63	0	0,000	1,000
730964	MAKRO CHEF LM AROS CEBOLLA 1 k	81	0	0,000	1,000
740468	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 102	0	0	0,000	1,000
730888	UNO LM.RABAS EMPANADAS 400g	0	0	0,000	1,000
730359	LA SIRENA LM.MINI-EMP.ATUN. 50	40	0	0,000	1,000
730875	LAM.CASERA CARNICOS FRINCA	56	0	0,000	1,000
730136	PAPEL CELULOSA NATURAL 21,5X30	25	0	0,000	1,000
731049	AUDENSFOOD LM GENERICA 485 MM	0	0	0,000	1,000
731076	PRIELA LM NUGGETS POLLO 400G	54	0	0,000	1,000
731044	LM. FINGER MOZZ 400g BON PREU	30	0	0,000	1,000
731069	PRIELA LM RABAS EMPANADAS 400G	40	0	0,000	1,000
730965	UNIDE LM.SAN JACOBO 320 "C"	0	0	0,000	1,000
731094	LÁM. CHEESE RING 350g PRELI	78	0	0,000	1,000
730755	LAM.GEN. ARTESANA 55 FRINCA	69	0	0,000	1,000
730346	LAM.MINI-EMP ATUN 1 KG FRINCA	62	0	0,000	1,000
730376	HIPERDINO LM.MINI-EMP.ATUN 500	51	0	0,000	1,000
730101	LAM. COMP 690MM AMARILLA	78	0	0,000	1,000
730344	PRIELA LM MINI-EMP. ATUN 400g	0	0	0,000	1,000



740517	CAJA RAL 112 A.F.	99	0	0,000	1,000	
730993	DECASA LM. 550X370 MM.	54	0	0,000	1,000	
731052	EISMANN LM RABAS 500 g	36	0	0,000	1,000	
740497	PRECINTO MANUAL AZUL	15	0	0,000	1,000	
730772	ULTRAFISH LM GENERICA 55 CM.	0	0	0,000	1,000	
740268	CAJA A10	0	0	0,000	1,000	
730910	BOLSA AZUL 60x90 (G300)	18	0	0,000	1,000	
731037	LA SIRENA LM DELICIAS 400 g	51	0	0,000	1,000	
730503	BOFROST LM.AROS CEBOLLA 300 g	42	0	0,000	1,000	
730274	COLA ESTUCHADO, REF. SEMP. HM	54	0	0,000	1,000	
720239	TQI ANPEX DEFOAM	51	0	0,000	1,000	
730358	LAM. COMP 90 M 550MM TRANS	0	0	0,000	1,000	
731039	EST NUGGETS POLLO 300 FRINCA	0	0	0,000	1,000	
740356	CAJON OCTOGONAL	0	0	0,000	1,000	
731015	LAM.EMP.ATUN 1 KG FRINCA	73	0	0,000	1,000	
731068	LAM.ANILLA ANDALUZA 500 g FRIN	47	0	0,000	1,000	

**Anexo 5: Asignaciones de huecos a las referencias de los almacenes A2 y A3.**

Artículo	Descripción	Almacén ÍZARO	Almacén Físico	Kg/ Palets	Cant. Pallets/ Huecos
720239	TQI ANPEX DEFOAM	55	A2	500	1
720303	ALTESA A B4	55	A2	500	1
720373	AQUACTIVE 3S	55	A2	500	1
720374	CARNAL 659 S	55	A2	500	4
730100	LAM. COMP 550MM AMARILLA	66	A2	500	1
730101	LAM. COMP 690MM AMARILLA	66	A2	500	1
730102	LAM. COMP 485MM AMARILLA	66	A2	500	3
730104	LAM.PP 310 MM INCOLORA S/I	66	A2	500	1
730327	LA SIRENA LM.NUGGETS 450 g	66	A2	500	1
730334	IFA LAM FIGURITAS MZA 300	66	A2	500	1
730344	PRIELA LM MINI-EMP. ATUN 400g	66	A2	500	1
730345	LAM.EMP. ATUN 250G FRINCA	66	A2	500	1
730346	LAM.MINI-EMP ATUN 1 KG FRINCA	66	A2	500	1
730347	LAM.MINI-EMP.ATUN 400 FRINCA	66	A2	500	1
730358	LAM. COMP 90 M 550MM TRANS	66	A2	500	1
730359	LA SIRENA LM.MINI-EMP.ATUN. 50	66	A2	500	1
730362	LA SIRENA LM.EMPANADIL. 250 g	66	A2	500	1
730363	TUDIS LM GENERICA INDIANA 55 C	66	A2	500	1
730372	IFA LM.MINI-EMP.ATUN 500 g	66	A2	500	1
730376	HIPERDINO LM.MINI-EMP.ATUN 500	66	A2	500	1
730387	DIA LM EMP 500 G	66	A2	500	1

730446	LAM. COMP 550MM TRANS	66	A2	500	3
<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Almacén ÍZARO</b>	<b>Almacén Físico</b>	<b>Kg/ Palets</b>	<b>Cant. Pallets/ Huecos</b>
730479	TINTA 5003 (MARKEM)	66	A2	500	1
730503	BOFROST LM.AROS CEBOLLA 300 g	66	A2	500	1
730528	LAM.PP 375 MM TTE 40 MICRAS	66	A2	500	5
730604	ROLLO 130 MMx900 M.NEGRO	66	A2	500	1
730689	LAM. COMP 485MM TRANS	66	A2	500	4
730708	PRICE LM GENERICA EMPA.1KG"C"	66	A2	500	1
730710	PRICE LM GENERICA CEFALO 1KG"C	66	A2	500	4
730755	LAM.GEN. ARTESANA 55 FRINCA	66	A2	500	1
730772	ULTRAFISH LM GENERICA 55 CM.	66	A2	500	1
730807	EISMANN LM.AROS CEBOLLA 300 G	66	A2	500	1
730852	PRICE LM GENERICA INDIANA 550	66	A2	500	1
730875	LAM.CASERA CARNICOS FRINCA	66	A2	500	1
730888	UNO LM.RABAS EMPANADAS 400g	66	A2	500	1
730964	MAKRO CHEF LM AROS CEBOLLA 1 k	66	A2	500	1
730965	UNIDE LM.SAN JACOBO 320 "C"	66	A2	500	1
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	66	A2	500	4
730974	FILM EXTENSIBLE PREESTIRADO	66	A2	500	14
730975	LAM.PE/BP 100x140 MORADA (G300	66	A2	500	6
730978	LAM.PE/BP 80x80CM (G200) PREC	66	A2	500	3
730989	CARREFOUR LM. MINI-E BO 400	66	A2	500	2
730990	LAM.PP 325 MM INCOLORA S/I	66	A2	500	1

730993	DECASA LM. 550X370 MM.	66	A2	500	1
730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	66	A2	500	3
731011	LM C PE+PE 485MM TRANSP.	66	A2	500	1
<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Almacén ÍZARO</b>	<b>Almacén Físico</b>	<b>Kg/ Palets</b>	<b>Cant. Pallets/ Huecos</b>
731015	LAM.EMP.ATUN 1 KG FRINCA	66	A2	500	2
731017	EROSKI LM.NUGGETS 450 g	66	A2	500	2
731020	EROSKI LM.EMP.ATUN 250 g	66	A2	500	2
731021	EROSKI LM.MINI-EMP.ATUN 400 g	66	A2	500	2
731031	SNACK&TAPAS MOZZARELLA STICKS	66	A2	500	1
731036	MAKRO CHEF LM MINI-EMP.ATUN 2	66	A2	500	1
731037	LA SIRENA LM DELICIAS 400 g	66	A2	500	1
731040	LM MINIEMPA DIA 10x400g	66	A2	500	2
731044	LM. FINGER MOZZ 400g BON PREU	66	A2	500	2
731045	LM.MINI-EMP.ATUN 1 kg EL MAR	66	A2	500	1
731047	AUDENSFOOD LM GENERICA 550 MM	66	A2	500	3
731049	AUDENSFOOD LM GENERICA 485 MM	66	A2	500	1
731050	SNACK&TAPAS CROUSTY CHEDDAR BU	66	A2	500	1
731052	EISMANN LM RABAS 500 g	66	A2	500	1
731053	SNACK&TAPAS LM. CHEESE RING 1K	66	A2	500	2
731063	LAM.RABAS EMPANADAS KG FRINCA	66	A2	500	2
731064	MESON LM. ANILLA ANDALUZA 500	66	A2	500	2
731065	PRIELA LM NUGGETS POLLO 1KG	66	A2	500	2
731068	LAM.ANILLA ANDALUZA 500 g FRIN	66	A2	500	1

731069	PRIELA LM RABAS EMPANADAS 400G	66	A2	500	3
731070	IFA LM NUGGETS POLLO 400G	66	A2	500	2
731072	IFA LM. FINGER MOZZ 400G	66	A2	500	2
731073	HIPERDINO LM NUGGETS POLLO 400	66	A2	500	1
731076	PRIELA LM NUGGETS POLLO 400G	66	A2	500	2
<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Almacén ÍZARO</b>	<b>Almacén Físico</b>	<b>Kg/ Palets</b>	<b>Cant. Pallets/ Huecos</b>
731077	MESON LM. CRUNCHY POLLO 1KG	66	A2	500	2
731079	CONSUM LM. EMP. 500 G	66	A2	500	1
731080	HACENDADO LM NUGGETS POLLO 500	66	A2	500	15
731081	HACENDADO LM DELICIAS DE POLLO	66	A2	500	12
731082	PRIELA LM.RABAS EMPANADAS 1 kg	66	A2	500	2
731086	FLETE LM RABAS S/PREFRITURA 40	66	A2	500	2
731087	HACENDADO LM POLLO KENTUCKY 50	66	A2	500	3
731088	HACENDADO LM CAPRICHOS VEG 350	66	A2	500	2
731094	LÁM. CHEESE RING 350g PRELI	66	A2	500	2
730113	BOLSA 18X30 VERDE	58	A2	500	3
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	58	A2	500	2
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	58	A2	500	3
730910	BOLSA AZUL 60x90 (G300)	58	A2	500	2
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	58	A2	500	12
730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	58	A2	500	3
730108	TUBO PE AZUL (A.150-DM.95) G 7	66	A2	500	1
730113	BOLSA 18X30 VERDE	66	A2	500	2

730116	BOLSA TRANSP. 60X90 (G.200)	66	A2	500	1
730136	PAPEL CELULOSA NATURAL 21,5X30	66	A2	500	2
730137	PAPEL CELULOSA NATURAL18,5X4 C	66	A2	500	2
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	66	A2	500	2
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	66	A2	500	2
730274	COLA ESTUCHADO, REF. SEMP. HM	66	A2	500	1
730804	BOLSA AZUL 150X480 MM.(F.C.)	66	A2	500	1
Artículo	Descripción	Almacén ÍZARO	Almacén Físico	Kg/ Palets	Cant. Pallets/ Huecos
730910	BOLSA AZUL 60x90 (G300)	66	A2	500	1
730986	BOLSA AZUL 69X55 FUELLE	66	A2	500	1
740070	CINTA ADHESIVA 48MMX990ML. TR	66	A2	500	2
740335	ETIQ.TERMICA BLANCA 90X75 MM	66	A2	500	2
740417	ETIQUETA BLANCA 148X210 MM	66	A2	500	2
740497	PRECINTO MANUAL AZUL	66	A2	500	1
720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	55	A2	500	50
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	55	A2	500	20
730349	UNIDE EST.NUGGETS 300 g	66	A3		3
730357	FLETE EST.EMP.ATUN 250 g	66	A3		4
730369	IFA EST.EMP.ATUN 250 g	66	A3		6
730377	HIPERDINO EST.EMP.ATUN 250 g	66	A3		4
730988	CARREFOUR EST.EMP.ATUN.500	66	A3		12
730991	ELMAR EST.MASA HOJ. 500g	66	A3		0
731014	BON PREU EST EMP ATUN 250 G	66	A3		4
731018	EROSKI EST.NUGGETS 300 g	66	A3		8

731039	EST NUGGETS POLLO 300 FRINCA	66	A3		2
731046	EST.EMP. SUP CARNE 400g BOFROS	66	A3		3
731089	IFA EST POLLO EMPANADO 360 g	66	A3		6
731090	HIPERDINO EST POLLO EMP 360 g	66	A3		6
740257	CAJA A5	66	A3		6
740266	CAJA A1	66	A3		5
740267	CAJA A95	66	A3		2
740268	CAJA A10	66	A3		6
740272	CAJA A2	66	A3		10
Artículo	Descripción	Almacén ÍZARO	Almacén Físico	Kg/ Palets	Cant. Pallets/ Huecos
740274	CAJA A14	66	A3		8
740354	SOLUPRE CJ. SO 10	66	A3		4
740356	CAJON OCTOGONAL	66	A3		3
740362	CAJON OCTOGONAL (TAPA)	66	A3		3
740379	CAJA A12	66	A3		5
740381	CAJA A4	66	A3		4
740411	CAJA A11	66	A3		20
740412	PRIELA ABUE CJ. PRA 11	66	A3		6
740413	PRICE CJ. PR 11 GEN.CPR002/11	66	A3		4
740419	MESON CJ. CP031/11	66	A3		4
740421	PRICE CJ. PR 5	66	A3		8
740446	MESON CJ. PM RAL 108	66	A3		4
740449	CAJA RAL 102	66	A3		12
740450	CAJA RAL 106	66	A3		10
740451	FRINCA CJ F RAL 112	66	A3		12

740452	CAJA RAL 105	66	A3		4
740454	CAJA RAL 108	66	A3		4
740456	CAJA RAL 107	66	A3		16
740457	CAJA RAL 112	66	A3		10
740458	CAJA RAL 111	66	A3		3
740461	PRICE CJ. PR RAL 107	66	A3		6
740464	PRIELA ABU CJ PRA RAL 112	66	A3		10
740467	CAJA RAL 104	66	A3		6
740468	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 102	66	A3		4
740469	PRICE CJ. PR RAL 112	66	A3		8
740470	PRICE CJ. PR RAL 102	66	A3		8
Artículo	Descripción	Almacén ÍZARO	Almacén Físico	Kg/ Palets	Cant. Palets/ Huecos
740473	NURIMAR CJ. NU RAL 102	66	A3		4
740475	GARCIMAR CJ. GA RAL 107	66	A3		4
740476	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 107	66	A3		4
740484	TUDIS CJ. TU-24 RABAS	66	A3		3
740486	PRICE CJ. PR RAL 111	66	A3		4
740489	ELMAR CJ. EL 1	66	A3		2
740491	ELMAR CJ. EL 2	66	A3		2
740492	DECASA CJ. RAL 112	66	A3		3
740493	CONG. 105 CJ. C105-5	66	A3		2
740502	PLANCHA CARTON 75x115cm	66	A3		5
740504	MESON CJ. PM 11	66	A3		3
740505	CAJA RAL 106 I	66	A3		46
740508	MAKRO CHEF CJ. MC 5	66	A3		2
740508	MAKRO CHEF CJ. MC 5	66	A3		2



740511	CAJA AAFF 11	66	A3		3
740512	PRIELA ABUE CJ. PRA RAL 102	66	A3		5
740513	ELMAR CJ. EL 5 (EMP.3K)	66	A3		2
740514	ELMAR CJ. EL 455(MN-E 3X1KG)	66	A3		2
740515	CAJA RAL 107 AUDENS FOOD	66	A3		4
740516	CAJA A-30 AUDENS FOOD	66	A3		4
740517	CAJA RAL 112 A.F.	66	A3		4

**Anexo 6: Asignaciones finales de huecos a las referencias de los almacenes A2 y A3.**

<b>Almacén A2 (Bobinas-Bandejas)</b>											
<b>Pasillo 7</b>	<b>Artículo</b>	<b>Pasillo 8</b>	<b>Artículo</b>	<b>Pasillo 9</b>	<b>Artículo</b>	<b>Pasillo 10</b>	<b>Artículo</b>	<b>Pasillo 11</b>	<b>Artículo</b>	<b>Pasillo 12</b>	<b>Artículo</b>
7-1-1	730100	8-1-1	730755	9-1-1	730998	10-1-1	731072	11-1-1	731080	12-1-1	730113
7-1-2	730101	8-1-2	730772	9-1-2	730998	10-1-2	731072	11-1-2	731080	12-1-2	730113
7-1-3	730102	8-1-3	730807	9-1-3	730998	10-1-3	731073	11-1-3	731080	12-1-3	730113
7-1-4	730102	8-1-4	730852	9-1-4	731011	10-1-4	731076	11-1-4	731080	12-2-1	730250
7-2-1	730102	8-2-1	730875	9-2-1	731015	10-2-1	731076	11-2-1	731080	12-2-2	730250
7-2-2	730104	8-2-2	730888	9-2-2	731015	10-2-2	731077	11-2-2	731080	12-2-3	730252
7-2-3	730327	8-2-3	730964	9-2-3	731017	10-2-3	731077	11-2-3	731080	12-3-1	730252
7-2-4	730334	8-2-4	730965	9-2-4	731017	10-2-4	731079	11-2-4	731080	12-3-2	730252
7-3-1	730344	8-3-1	730970	9-3-1	731020	10-3-1	731087	11-3-1	731080	12-3-3	730910
7-3-2	730345	8-3-2	730970	9-3-2	731020	10-3-2	731087	11-3-2	731080	12-4-1	730910
7-3-3	730346	8-3-3	730970	9-3-3	731021	10-3-3	731087	11-3-3	731080	12-4-2	730970
7-3-4	730347	8-3-4	730970	9-3-4	731021	10-3-4	731088	11-3-4	731080	12-4-3	730970
7-4-1	730358	8-4-1	730974	9-4-1	731031	10-4-1	731088	11-4-1	731080	12-5-1	730970
7-4-2	730359	8-4-2	730974	9-4-2	731036	10-4-2	731094	11-4-2	731080	12-5-2	730970
7-4-3	730362	8-4-3	730974	9-4-3	731037	10-4-3	731094	11-4-3	731080	12-5-3	730970
7-4-4	730363	8-4-4	730974	9-4-4	731040	10-4-4	730998	11-4-4	731081	12-6-1	730970
7-5-1	730372	8-5-1	730974	9-5-1	731040	10-5-1	730998	11-5-1	731081	12-6-2	730970
7-5-2	730376	8-5-2	730974	9-5-2	731044	10-5-2	730998	11-5-2	731081	12-6-3	730970
7-5-3	730387	8-5-3	730974	9-5-3	731044	10-5-3	730136	11-5-3	731081	12-7-1	730970
7-5-4	730446	8-5-4	730974	9-5-4	731045	10-5-4	730136	11-5-4	731081	12-7-2	730970

Almacén A2 (Bobinas-Bandejas)											
Pasillo 7	Artículo	Pasillo 8	Artículo	Pasillo 9	Artículo	Pasillo 10	Artículo	Pasillo 11	Artículo	Pasillo 12	Artículo
7-6-1	730446	8-6-1	730974	9-6-1	731047	10-6-1	730137	11-6-1	731081	12-7-3	730970
7-6-2	730446	8-6-2	730974	9-6-2	731047	10-6-2	730137	11-6-2	731081	12-8-1	730970
7-6-3	730479	8-6-3	730974	9-6-3	731047	10-6-3	730138	11-6-3	731081	12-8-2	730108
7-6-4	730503	8-6-4	730974	9-6-4	731049	10-6-4	730138	11-6-4	731081	12-8-3	730116
7-7-1	730528	8-7-1	730974	9-7-1	731050	10-7-1	730274	11-7-1	731081		
7-7-2	730528	8-7-2	730974	9-7-2	731052	10-7-2	730804	11-7-2	731081		
7-7-3	730528	8-7-3	730975	9-7-3	731053	10-7-3	730910	11-7-3	731081		
7-7-4	730528	8-7-4	730975	9-7-4	731053	10-7-4	730986	11-7-4	731082		
7-8-1	730528	8-8-1	730975	9-8-1	731063	10-8-1	740070	11-8-1	731082		
7-8-2	730604	8-8-2	730975	9-8-2	731063	10-8-2	740070	11-8-2	731086		
7-8-3	730689	8-8-3	730975	9-8-3	731064	10-8-3	740335	11-8-3	731086		
7-8-4	730689	8-8-4	730975	9-8-4	731064	10-8-4	740335	11-8-4			
7-9-1	730689	8-9-1	730978	9-9-1	731065						
7-9-2	730689	8-9-2	730978	9-9-2	731065						
7-9-3	730708	8-9-3	730978	9-9-3	731068						
7-9-4	730710	8-9-4	730989	9-9-4	731069						
7-10-1	730710	8-10-1	730989	9-10-1	731069						
7-10-2	730710	8-10-2	730990	9-10-2	731069						
7-10-3	730710	8-10-3	730993	9-10-3	731070						
7-10-4		8-10-4		9-10-4	731070						

Almacen A3 (Cajas)...HUECOS DOBLE ALTURA									
Pasillo 17	Artículo	Pasillo 18	Artículo	Pasillo 19	Artículo	Pasillo 20	Artículo	Pasillo 21	Artículo
17-1-11	730349	18-1-11	740411	19-1-11	740464	20-1-11	740508	21-1-1	
17-1-12	730349	18-1-12	740411	19-1-12	740464	20-1-12	740511	21-1-2	
17-1-21	730357	18-1-21	740411	19-1-21	740464	20-1-21	740511	21-1-3	
17-1-22	730357	18-1-22	740411	19-1-22	740464	20-1-22	740512	21-2-1	
17-1-31	730369	18-1-31	740411	19-1-31	740464	20-1-31	740512	21-2-2	
17-1-32	730369	18-1-32	740411	19-1-32	740467	20-1-32	740512	21-2-3	
17-2-11	730369	18-2-11	740411	19-2-11	740467	20-2-11	740513	21-3-1	
17-2-12	730377	18-2-12	740411	19-2-12	740467	20-2-12	740514	21-3-2	
17-2-21	730377	18-2-21	740411	19-2-21	740468	20-2-21	740515	21-3-3	
17-2-22	730988	18-2-22	740411	19-2-22	740468	20-2-22	740515	21-4-1	
17-2-31	730988	18-2-31	740412	19-2-31	740469	20-2-31	740516	21-4-2	
17-2-32	730988	18-2-32	740412	19-2-32	740469	20-2-32	740516	21-4-3	
17-3-11	730988	18-3-11	740412	19-3-11	740469	20-3-11	740517	21-5-1	
17-3-12	730988	18-3-12	740413	19-3-12	740469	20-3-12	740517	21-5-2	
17-3-21	730988	18-3-21	740413	19-3-21	740470	20-3-21		21-5-3	
17-3-22	731014	18-3-22	740419	19-3-22	740470	20-3-22		21-6-1	
17-3-31	731014	18-3-31	740419	19-3-31	740470	20-3-31		21-6-2	
17-3-32	731018	18-3-32	740421	19-3-32	740470	20-3-32		21-6-3	
17-4-11	731018	18-4-11	740421	19-4-11	740473	20-4-11		21-7-1	
17-4-12	731018	18-4-12	740421	19-4-12	740473	20-4-12		21-7-2	
17-4-21	731018	18-4-21	740421	19-4-21	740475	20-4-21		21-7-3	
17-4-22	731039	18-4-22	740446	19-4-22	740475	20-4-22		21-8-1	
17-4-31	731046	18-4-31	740446	19-4-31	740476	20-4-31		21-8-2	

Almacén A3 (Cajas)...HUECOS DOBLE ALTURA									
Pasillo 17	Artículo	Pasillo 18	Artículo	Pasillo 19	Artículo	Pasillo 20	Artículo	Pasillo 21	Artículo
17-4-32	731046	18-4-32	740449	19-4-32	740476	20-4-32		21-8-3	
17-5-11	731089	18-5-11	740449	19-5-11	740484	20-5-11		21-9-1	
17-5-12	731089	18-5-12	740449	19-5-12	740484	20-5-12		21-9-2	
17-5-21	731089	18-5-21	740449	19-5-21	740486	20-5-21		21-9-3	
17-5-22	731090	18-5-22	740449	19-5-22	740486	20-5-22		21-10-1	
17-5-31	731090	18-5-31	740449	19-5-31	740489	20-5-31		21-10-2	
17-5-32	731090	18-5-32	740450	19-5-32	740491	20-5-32		21-10-3	
17-6-11	740257	18-6-11	740450	19-6-11	740492	20-6-11		21-11-1	
17-6-12	740257	18-6-12	740450	19-6-12	740492	20-6-12		21-11-2	
17-6-21	740257	18-6-21	740450	19-6-21	740493	20-6-21		21-11-3	
17-6-22	740266	18-6-22	740450	19-6-22	740502	20-6-22		21-12-1	
17-6-31	740266	18-6-31	740451	19-6-31	740502	20-6-31		21-12-2	
17-6-32	740266	18-6-32	740451	19-6-32	740502	20-6-32		21-12-3	
17-7-11	740267	18-7-11	740451	19-7-11	740504	20-7-11		21-13-1	
17-7-12	740268	18-7-12	740451	19-7-12	740504	20-7-12		21-13-2	
17-7-21	740268	18-7-21	740451	19-7-21	740505	20-7-21		21-13-3	
17-7-22	740268	18-7-22	740451	19-7-22	740505	20-7-22			
17-7-31	740272	18-7-31	740452	19-7-31	740505	20-7-31			
17-7-32	740272	18-7-32	740452	19-7-32	740505	20-7-32			
17-8-11	740272	18-8-11	740454	19-8-11	740505	20-8-11			
17-8-12	740272	18-8-12	740454	19-8-12	740505	20-8-12			
17-8-21	740272	18-8-21	740456	19-8-21	740505	20-8-21			
17-8-22	740274	18-8-22	740456	19-8-22	740505	20-8-22			

Almacén A3 (Cajas)...HUECOS DOBLE ALTURA									
Pasillo 17	Artículo	Pasillo 18	Artículo	Pasillo 19	Artículo	Pasillo 20	Artículo	Pasillo 21	Artículo
17-8-31	740274	18-8-31	740456	19-8-31	740505	20-8-31			
17-8-32	740274	18-8-32	740456	19-8-32	740505	20-8-32			
17-9-11	740274	18-9-11	740456	19-9-11	740505	20-9-11			
17-9-12	740354	18-9-12	740456	19-9-12	740505	20-9-12			
17-9-21	740354	18-9-21	740456	19-9-21	740505	20-9-21			
17-9-22	740356	18-9-22	740456	19-9-22	740505	20-9-22			
17-9-31	740356	18-9-31	740457	19-9-31	740505	20-9-31			
17-9-32	740362	18-9-32	740457	19-9-32	740505	20-9-32			
17-10-11	740362	18-10-11	740457	19-10-11	740505	20-10-11			
17-10-12	740379	18-10-12	740457	19-10-12	740505	20-10-12			
17-10-21	740379	18-10-21	740457	19-10-21	740505	20-10-21			
17-10-22	740379	18-10-22	740458	19-10-22	740505	20-10-22			
17-10-31	740381	18-10-31	740458	19-10-31	740505	20-10-31			
17-10-32	740381	18-10-32	740461	19-10-32	740505	20-10-32			
		18-11-11	740461	19-11-11	740505				
		18-11-12	740461	19-11-12					
		18-11-21		19-11-21					
		18-11-22		19-11-22					
		18-11-31		19-11-31					
		18-11-32		19-11-32					

**Anexo 7: Cálculo del Nivel de servicio óptimo.**

REF	COMPONENTES	FAMILIA	ALMACEN	Lead Time (meses)	H	M	p
720211	ALMIDON DE TRIGO	Almidones, Patata y Levadura	A1	0,53	0,35	2,5	0,926476981
720403	ALMIDON MAIZ RICO AMILOSA	Almidones, Patata y Levadura	A1	0,27	0,17	2,5	0,969109639
720454	ALMIDON DE MAIZ	Almidones, Patata y Levadura	A1	0,27	0,17	2,5	0,969109639
720498	REBOZAR BAS1026	Aromas, aditivos y especias	A1	2,00	1,31	5	0,821073316
720323	SOJA TEXTURIZADA 70%	Condimentos y Proteinas	A1	0,27	0,17	2,5	0,969109639
720324	PROTEINA SOJA POLVO 70%	Condimentos y Proteinas	A1	0,27	0,17	2,5	0,969109639
720328	SOJA TEXTURIZADA 50%	Condimentos y Proteinas	A1	0,27	0,17	2,5	0,969109639
720047	HARINA X	Harinas	A1	0,13	0,09	2,5	0,986377505
720050	HARINA GF	Harinas	A1	0,13	0,09	2,5	0,986377505
720310	HARINA ESTABILIZADA TRIGO	Harinas	A1	0,50	0,33	2,5	0,932397793
720340	HARINA GRANULADA	Harinas	A1	0,50	0,33	2,5	0,932397793
720438	HARINA MAIZ BLANCO	Harinas	A1	0,50	0,33	2,5	0,932397793

720443	HARINA ARROZ	Harinas	A1	0,50	0,33	2,5	0,932397793
720052	PAN RALLADO BLANCO	Pan Rallado	A1	0,27	0,17	2,5	0,969109639
720363	PAN RALLADO AMARILLO LIMPIO	Pan Rallado	A1	0,27	0,17	2,5	0,969109639
720377	PAN RALLADO CRACKER LIMPIO	Pan Rallado	A1	0,53	0,35	2,5	0,926476981
720385	PAN RALLADO BLANCO CRUJIENTE	Pan Rallado	A1	0,53	0,35	2,5	0,926476981
720410	PAN CORNFLAKES GRUESO	Pan Rallado	A1	0,53	0,35	2,5	0,926476981
720412	PAN JAPONES NAR ext 454	Pan Rallado	A1	1,37	0,89	5	0,897539993
720429	PAN CRUJIENTE BLANCO PT1/0	Pan Rallado	A1	0,50	0,33	2,5	0,932397793
720467	COPO de MAIZ (BOC)	Pan Rallado	A1	1,37	0,89	5	0,897539993
720501	COPO de MAIZ TRITURADO	Pan Rallado	A1	0,50	0,33	2,5	0,932397793
720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	Pan Rallado	A1	1,37	0,89	5	0,897539993
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	Pan Rallado	A1	0,93	0,61	2,5	0,839319363
720239	TQI ANPEX DEFOAM	Aromas,Aditivos,Espicias	A2	0,75	0,42	3	0,926293406
720303	ALTESA A B4	Aromas,Aditivos,Espicias	A2	0,75	0,42	3	0,926293406
720373	AQUACTIVE 3S	Aromas,Aditivos,Espicias	A2	0,75	0,42	3	0,926293406



720374	CARNAL 659 S	Aromas,Aditivos,Espicias	A2	0,75	0,42	3	0,926293406
730100	LAM. COMP 550MM AMARILLA	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730101	LAM. COMP 690MM AMARILLA	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730102	LAM. COMP 485MM AMARILLA	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730104	LAM.PP 310 MM INCOLORA S/I	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730327	LA SIRENA LM.NUGGETS 450 g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730334	IFA LAM FIGURITAS MZA 300	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730344	PRIELA LM MINI-EMP. ATUN 400g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730345	LAM.EMP. ATUN 250G FRINCA	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730346	LAM.MINI-EMP ATUN 1 KG FRINCA	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730347	LAM.MINI-EMP.ATUN 400 FRINCA	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730358	LAM. COMP 90 M 550MM TRANS	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730359	LA SIRENA LM.MINI-EMP.ATUN. 50	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730362	LA SIRENA LM.EMPANADIL. 250 g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730363	TUDIS LM GENERICA INDIANA 55 C	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406

730372	IFA LM.MINI-EMP.ATUN 500 g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730376	HIPERDINO LM.MINI-EMP.ATUN 500	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730387	DIA LM EMP 500 G	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730446	LAM. COMP 550MM TRANS	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730479	TINTA 5003 (MARKEM)	Bobinas	A2	0,75	0,42	3	0,926293406
730503	BOFROST LM.AROS CEBOLLA 300 g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730528	LAM.PP 375 MM TTE 40 MICRAS	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730604	ROLLO 130 MMx900 M.NEGRO	Bobinas	A2	0,75	0,42	3	0,926293406
730689	LAM. COMP 485MM TRANS	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730708	PRICE LM GENERICA EMPA.1KG"C"	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730710	PRICE LM GENERICA CEFALO 1KG"C	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730755	LAM.GEN. ARTESANA 55 FRINCA	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730772	ULTRAFISH LM GENERICA 55 CM.	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730807	EISMANN LM.AROS CEBOLLA 300 G	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730852	PRICE LM GENERICA INDIANA 550	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406

730875	LAM.CASERA CARNICOS FRINCA	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730888	UNO LM.RABAS EMPANADAS 400g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730964	MAKRO CHEF LM AROS CEBOLLA 1 k	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730965	UNIDE LM.SAN JACOBO 320 "C"	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	Bobinas	A2	2,00	1,12	6	0,891451114
730974	FILM EXTENSIBLE PREESTIRADO	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730975	LAM.PE/BP 100x140 MORADA (G300)	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730978	LAM.PE/BP 80x80CM (G200) PREC	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730989	CARREFOUR LM. MINI-E BO 400	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730990	LAM.PP 325 MM INCOLORA S/I	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730993	DECASA LM. 550X370 MM.	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	Bobinas	A2	2,00	1,12	6	0,891451114
731011	LM C PE+PE 485MM TRANSP.	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731015	LAM.EMP.ATUN 1 KG FRINCA	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731017	EROSKI LM.NUGGETS 450 g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406

731020	EROSKI LM.EMP.ATUN 250 g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731021	EROSKI LM.MINI-EMP.ATUN 400 g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731031	SNACK&TAPAS MOZZARELLA STICKS	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731036	MAKRO CHEF LM MINI-EMP.ATUN 2	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731037	LA SIRENA LM DELICIAS 400 g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731040	LM MINIEMPA DIA 10x400g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731044	LM. FINGER MOZZ 400g BON PREU	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731045	LM.MINI-EMP.ATUN 1 kg EL MAR	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731047	AUDENSFOOD LM GENERICA 550 MM	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731049	AUDENSFOOD LM GENERICA 485 MM	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731050	SNACK&TAPAS CROUSTY CHEDDAR BU	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731052	EISMANN LM RABAS 500 g	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731053	SNACK&TAPAS LM. CHEESE RING 1K	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731063	LAM.RABAS EMPANADAS KG FRINCA	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731064	MESON LM. ANILLA ANDALUZA 500	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406

731065	PRIELA LM NUGGETS POLLO 1KG	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731068	LAM.ANILLA ANDALUZA 500 g FRIN	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731069	PRIELA LM RABAS EMPANADAS 400G	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731070	IFA LM NUGGETS POLLO 400G	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731072	IFA LM. FINGER MOZZ 400G	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731073	HIPERDINO LM NUGGETS POLLO 400	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731076	PRIELA LM NUGGETS POLLO 400G	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731077	MESON LM. CRUNCHY POLLO 1KG	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731079	CONSUM LM. EMP. 500 G	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731080	HACENDADO LM NUGGETS POLLO 500	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731081	HACENDADO LM DELICIAS DE POLLO	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731082	PRIELA LM.RABAS EMPANADAS 1 kg	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731086	FLETE LM RABAS S/PREFRITURA 40	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731087	HACENDADO LM POLLO KENTUCKY 50	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
731088	HACENDADO LM CAPRICHOS VEG 350	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406

731094	LÁM. CHEESE RING 350g PRELI	Bobinas	A2	1,50	0,84	6	0,926293406
730113	BOLSA 18X30 VERDE	Otros	A2	1,25	0,7	6	0,941739063
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	Otros	A2	1,25	0,7	6	0,941739063
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	Otros	A2	1,25	0,7	6	0,941739063
730910	BOLSA AZUL 60x90 (G300)	Otros	A2	0,00	0	3	#¡DIV/0!
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	Bobinas	A2	2,00	1,12	6	0,891451114
730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	Bobinas	A2	2,00	1,12	6	0,891451114
730108	TUBO PE AZUL (A.150-DM.95) G 7	Otros	A2	1,25	0,7	6	0,941739063
730113	BOLSA 18X30 VERDE	Otros	A2	1,25	0,7	6	0,941739063
730116	BOLSA TRANSP. 60X90 (G.200)	Otros	A2	1,25	0,7	6	0,941739063
730136	PAPEL CELULOSA NATURAL 21,5X30	Otros	A2	0,75	0,42	3	0,926293406
730137	PAPEL CELULOSA NATURAL 18,5X4 C	Otros	A2	0,75	0,42	3	0,926293406
730138	PAPEL CELULOSA NATURAL 20x5	Otros	A2	0,75	0,42	3	0,926293406
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	Otros	A2	1,25	0,7	6	0,941739063
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	Otros	A2	1,25	0,7	6	0,941739063

730274	COLA ESTUCHADO, REF. SEMP. HM	Otros	A2	1,00	0,56	#N/D	#N/D
730804	BOLSA AZUL 150X480 MM.(F.C.)	Otros	A2	1,25	0,7	6	0,941739063
730910	BOLSA AZUL 60x90 (G300)	Otros	A2	0,00	0	3	#¡DIV/0!
730986	BOLSA AZUL 69X55 FUELLE	Otros	A2	1,25	0,7	6	0,941739063
740070	CINTA ADHESIVA 48MMX990ML. TR	Otros	A2	1,00	0,56	#N/D	#N/D
740335	ETIQ.TERMICA BLANCA 90X75 MM	Otros	A2	1,00	0,56	#N/D	#N/D
740417	ETIQUETA BLANCA 148X210 MM	Otros	A2	1,00	0,56	#N/D	#N/D
740497	PRECINTO MANUAL AZUL	Otros	A2	0,00	0	3	#¡DIV/0!
720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	Pan Rallado	A1	1,37	0,89	5	0,897539993
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	Pan Rallado	A1	0,93	0,61	2,5	0,839319363
730349	UNIDE EST.NUGGETS 300 g	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983
730357	FLETE EST.EMP.ATUN 250 g	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983
730369	IFA EST.EMP.ATUN 250 g	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983
730377	HIPERDINO EST.EMP.ATUN 250 g	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983
730988	CARREFOUR EST.EMP.ATUN.500	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983

730991	ELMAR EST.MASA HOJ. 500g	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983
731014	BON PREU EST EMP ATUN 250 G	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983
731018	EROSKI EST.NUGGETS 300 g	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983
731039	EST NUGGETS POLLO 300 FRINCA	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983
731046	EST.EMP. SUP CARNE 400g BOFROS	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983
731089	IFA EST POLLO EMPANADO 360 g	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983
731090	HIPERDINO EST POLLO EMP 360 g	Estuches	A3	2,00	1,51	8	0,8894983
740257	CAJA A5	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740266	CAJA A1	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740267	CAJA A95	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740268	CAJA A10	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740272	CAJA A2	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740274	CAJA A14	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740354	SOLUPRE CJ. SO 10	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740356	CAJON OCTOGONAL	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049



740362	CAJON OCTOGONAL (TAPA)	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740379	CAJA A12	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740381	CAJA A4	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740411	CAJA A11	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740412	PRIELA ABUE CJ. PRA 11	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740413	PRICE CJ. PR 11 GEN.CPR002/11	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740419	MESON CJ. CP031/11	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740421	PRICE CJ. PR 5	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740446	MESON CJ. PM RAL 108	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740449	CAJA RAL 102	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740450	CAJA RAL 106	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740451	FRINCA CJ F RAL 112	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740452	CAJA RAL 105	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740454	CAJA RAL 108	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740456	CAJA RAL 107	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049

740457	CAJA RAL 112	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740458	CAJA RAL 111	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740461	PRICE CJ. PR RAL 107	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740464	PRIELA ABU CJ PRA RAL 112	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740467	CAJA RAL 104	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740468	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 102	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740469	PRICE CJ. PR RAL 112	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740470	PRICE CJ. PR RAL 102	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740473	NURIMAR CJ. NU RAL 102	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740475	GARCIMAR CJ. GA RAL 107	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740476	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 107	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740484	TUDIS CJ. TU-24 RABAS	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740486	PRICE CJ. PR RAL 111	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740489	ELMAR CJ. EL 1	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740491	ELMAR CJ. EL 2	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049

740492	DECASA CJ. RAL 112	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740493	CONG. 105 CJ. C105-5	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740502	PLANCHA CARTON 75x115cm	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740504	MESON CJ. PM 11	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740505	CAJA RAL 106 I	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740508	MAKRO CHEF CJ. MC 5	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740511	CAJA AAFF 11	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740512	PRIELA ABUE CJ. PRA RAL 102	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740513	ELMAR CJ. EL 5 (EMP.3K)	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740514	ELMAR CJ. EL 455(MN-E 3X1KG)	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740515	CAJA RAL 107 AUDENS FOOD	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740516	CAJA A-30 AUDENS FOOD	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049
740517	CAJA RAL 112 A.F.	Estuches	A3	0,75	0,57	4	0,925047049

**Anexo 8: Demandas de cada referencia en el período enero-agosto.**

REF	COMPONENTE	DEMANDAS (Meses)								MEDIA
		8	7	6	5	4	3	2	1	
720211	ALMIDON DE TRIGO	5.000,00	4.000,00	6.000,00	4.000,00	4.000,00	3.000,00	5.000,00	0	3.875
720403	ALMIDON MAIZ RICO AMILOSA	2.000,00	2.000,00	4.000,00	4.000,00	2.000,00	5.000,00	3.900,00	4.000,00	3.363
720454	ALMIDON DE MAIZ	12.100,00	24.150,00	24.385,00	24.000,00	12.000,00	30.000,00	17.950,00	6.000,00	18.823
720498	REBOZAR BAS1026	0,00	0,00	24.023,00	23.975,00	0,00	6.000,00	12.000,00	6.000,00	9.000
720323	SOJA TEXTURIZADA 70%	2.000,00	5.600,00	6.588,00	2.000,00	2.000,00	6.000,00	4.960,00	3.012,50	4.020
720324	PROTEINA SOJA POLVO 70%	0,00	7.350,00	3.010,00	0,00	4.000,00	2.000,00	4.000,00	1.379,50	2.717
720328	SOJA TEXTURIZADA 50%	1.800,00	5.400,00	4.030,00	1.800,00	5.790,00	3.600,00	5.040,00	630,00	3.511
720047	HARINA X	76.525,00	176.100,00	172.595,00	163.950,00	164.800,00	216.000,00	195.000,00	189.975,00	169.368
720050	HARINA GF	21.040,00	41.890,00	46.835,00	51.925,00	27.800,00	47.850,00	68.775,00	75.650,00	47.721
720310	HARINA ESTABILIZADA TRIGO	8.150,00	28.000,00	23.225,00	28.000,00	28.000,00	28.000,00	15.000,00	28.000,00	23.297
720340	HARINA GRANULADA	360,00	12.600,00	8.400,00	8.400,00	4.200,00	8.400,00	4.200,00	7.380,00	6.743
720438	HARINA MAIZ BLANCO	1.000,00	0,00	1.055,00	1.050,00	1.000,00	2.000,00	1.125,00	1.000,00	1.029
720443	HARINA ARROZ	7.650,00	7.000,00	7.875,00	6.950,00	5.000,00	9.025,00	11.000,00	5.000,00	7.438
720052	PAN RALLADO BLANCO	22.000,00	66.490,00	66.619,00	66.000,00	66.000,00	66.000,00	44.000,00	68.000,00	58.139
720363	PAN RALLADO AMARILLO LIMPIO	18.750,00	15.000,00	36.000,00	40.225,00	0,00	62.975,00	37.500,00	38.250,00	31.088
720377	PAN RALLADO CRACKER LIMPIO	19.800,00	59.976,00	59.094,00	68.760,00	49.482,00	56.556,00	58.788,00	58.561,00	53.877
720385	PAN RALLADO BLANCO CRUJIENTE	2.250,00	6.000,00	6.000,00	2.250,00	0,00	0,00	5.900,00	3.000,00	3.175
720410	PAN CORNFLAKES GRUESO	4.320,00	3.840,00	7.680,00	0	19.200,00	2.650,00	0	30.720,00	8.551
720412	PAN JAPONES NAR ext 454	0,00	3.000,00	0,00	0,00	3.105,00	0,00	0,00	2.955,00	1.133
720429	PAN CRUJIENTE BLANCO PT1/0	0,00	0,00	4.770,00	1.350,00	4.050,00	4.725,00	5.490,00	4.725,00	3.139
720467	COPO de MAIZ (BOC)	3.960,00	7.920,00	3.960,00	7.920,00	0,00	3.960,00	7.920,00	7.760,00	5.425
720501	COPO de MAIZ TRITURADO	0,00	0,00	14.482,87	17.220,00	13.600,00	0,00	9.200,00	4.800,00	7.413
720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	0,00	4.992,00	4.992,00	12.120,00	5.760,00	6.144,00	1.920,00	1.824,00	4.719
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	16.200,00	23.400,00	22.800,00	36.050,00	11.400,00	30.000,00	28.200,00	30.600,00	24.831
720239	TQI ANPEX DEFOAM	0,50	0,00	0,00	400,00	5,60	0,00	0,00	0,00	51

720303	ALTESA A B4	0,00	3.600,00	0,00	20,00	3.600,00	0,00	3.600,00	0,00	1.353
720373	AQUACTIVE 3S	0,00	1.920,00	0,00	1.920,00	0,00	0,00	1.920,00	0,00	720
720374	CARNAL 659 S	0,00	1.500,00	0,00	1.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	375
730100	LAM. COMP 550MM AMARILLA	0,00	0,00	1.317,17	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	168
730101	LAM. COMP 690MM AMARILLA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	626,00	78
730102	LAM. COMP 485MM AMARILLA	0,00	53,67	1.183,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	155
730104	LAM.PP 310 MM INCOLORA S/I	0,00	0,00	61.456,00	6.844,92	4.345,00	0,00	690,00	0,00	9.167
730327	LA SIRENA LM.NUGGETS 450 g	0,00	0,00	409,47	0,00	0,00	288,00	0,00	0,00	87
730334	IFA LAM FIGURITAS MZA 300	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
730344	PRIELA LM MINI-EMP. ATUN 400g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
730345	LAM.EMP. ATUN 250G FRINCA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16.200,00	2.025
730346	LAM.MINI-EMP ATUN 1 KG FRINCA	0,00	0,00	499	0	0	0	0	0	62
730347	LAM.MINI-EMP.ATUN 400 FRINCA	0,00	0,00	0	0	0	0	0	299	37
730358	LAM. COMP 90 M 550MM TRANS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
730359	LA SIRENA LM.MINI- EMP.ATUN. 50	0,00	0,00	0,00	322	0,00	0,00	0,00	0,00	40
730362	LA SIRENA LM.EMPANADIL. 250 g	0	0	21.680,00	0	0	0	0	17.080,00	4.845
730363	TUDIS LM GENERICA INDIANA 55 C	0	0	332,20	0	0	0	0	336,40	84
730372	IFA LM.MINI-EMP.ATUN 500 g		0	0	603,00	0	611	0	0	173
730376	HIPERDINO LM.MINI- EMP.ATUN 500		0	0	139,00	0	0	218	0	51
730387	DIA LM EMP 500 G	19	0	705,00	770	0	691	786	0,00	371
730446	LAM. COMP 550MM TRANS	27	4.580,00	6.025,98	3.565,70	2.648,00	3.263,00	0	4.296,00	3.051
730479	TINTA 5003 (MARKEM)	96	0,00	36,00	30,00	30,00	36,00	30	0,00	32

730503	BOFROST LM.AROS CEBOLLA 300 g	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	335,80	0	42
730528	LAM.PP 375 MM TTE 40 MICRAS	0	0,00	0,00	52.200,00	4.691,00	0,00	0	52.800,00	13.711
730604	ROLLO 130 MMx900 M.NEGRO	100	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	150	0,00	94
730689	LAM. COMP 485MM TRANS		0	1.293,95	10,76	0,00	1.178,00	0,00	1.168,00	522
730708	PRICE LM GENERICA EMPA.1KG"C"	0	0,00	9,44	1.632,41	0,00	0,00	1.590,70	0,00	404
730710	PRICE LM GENERICA CEFALO 1KG"C	0	67,13	1.692,20	119,87	1.693,00	0,00	0,00	0,00	447
730755	LAM.GEN. ARTESANA 55 FRINCA	25	0,00	529,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69
730772	ULTRAFISH LM GENERICA 55 CM.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
730807	EISMANN LM.AROS CEBOLLA 300 G	0	0	0	0	0	0	0	0	0
730852	PRICE LM GENERICA INDIANA 550	0	157,00	0,00	1.650,80	0,00	1694,3	0	0,00	438
730875	LAM.CASERA CARNICOS FRINCA	0					28	139		56
730888	UNO LM.RABAS EMPANADAS 400g	0	0	0	0	0	0	0	0	0
730964	MAKRO CHEF LM AROS CEBOLLA 1 k		55	148,00	76,00	35,00	75	0	177,00	81
730965	UNIDE LM.SAN JACOBO 320 "C"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)			2.491,00	0,00	0,00	0	0	9	417
730974	FILM EXTENSIBLE PREESTIRADO	740	740	1.480,00	740	2.220,00	0	1.480,00	1.480,00	1.110
730975	LAM.PE/BP 100x140 MORADA (G300)	1.170,00	11.940,00	4.314,24	5.265,00	2.745,00	4.290,00	1.560,00	9.750,00	5.129
730978	LAM.PE/BP 80x80CM (G200) PREC	3.300,00	4.800,00	4.200,00	6.600,00	3.600,00	6.600,00	5.330,00	3.200,00	4.704
730989	CARREFOUR LM. MINI-E BO 400		241,00	44,00	321,90	58,00	296,00	235,00	0,00	171

730990	LAM.PP 325 MM INCOLORA S/I						1.500,00	0	0	500
730993	DECASA LM. 550X370 MM.		84,00	81,00	24,00	36,00	150,00	0	0	54
730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	64,00	109,00	195,00	17,00	147,00	104	178	77	111
731011	LM C PE+PE 485MM TRANSP.	0,22	9	263	515,03	150	214,46	169	19	167
731015	LAM.EMP.ATUN 1 KG FRINCA		85	0	67	71	127	52	108	73
731017	EROSKI LM.NUGGETS 450 g	155	135	397	216	834	200	647	105	336
731020	EROSKI LM.EMP.ATUN 250 g	14.200,00	7.500,00	11.400,00	3.400,00	2.400,00	17.100,00	17.100,00	12.745,00	10.731
731021	EROSKI LM.MINI-EMP.ATUN 400 g	70,00	0,00	289,00	102,00	65,00	297,00	113,00	196,00	142
731031	SNACK&TAPAS MOZZARELLA STICKS		50,00	95,00	15,00	0,00	105,00	0,00	68,00	48
731036	MAKRO CHEF LM MINI-EMP.ATUN 2	60,00	62,00	130,00	77,00	62,00	64,00	138,00	85,00	85
731037	LA SIRENA LM DELICIAS 400 g	55,00	0,00	0,00	128,00	0,00	55,00	63,00	108,00	51
731040	LM MINIEMPA DIA 10x400g	332	192	95	211,57	864	564	318	874,51	431
731044	LM. FINGER MOZZ 400g BON PREU	0	121	0	0	0	0	0	119	30
731045	LM.MINI-EMP.ATUN 1 kg EL MAR	25	38	78	0	88	46	0	29	38
731047	AUDENSFOOD LM GENERICA 550 MM	363	616,1	411	533	493	594	180	270	433
731049	AUDENSFOOD LM GENERICA 485 MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
731050	SNACK&TAPAS CROUSTY CHEDDAR BU	0	0	0	0	0	0	0	0	0
731052	EISMANN LM RABAS 500 g		125	0	0	48	80	0	0	36
731053	SNACK&TAPAS LM. CHEESE RING 1K	163	208	240	203	0	395	250	322	223
731063	LAM.RABAS EMPANADAS KG FRINCA	1.005,50	546	1.120,00	482	392	345	465	460	602
731064	MESON LM. ANILLA ANDALUZA 500		230,00	0	218,00	175	110	61	0	113

731065	PRIELA LM NUGGETS POLLO 1KG	300	463	505	100	966	480	319	524	457
731068	LAM.ANILLA ANDALUZA 500 g FRIN		26	0	0	55	175	70	0	47
731069	PRIELA LM RABAS EMPANADAS 400G		77	53	0	50	63	37	0	40
731070	IFA LM NUGGETS POLLO 400G	300	100	968	308	699	532	605	284	475
731072	IFA LM. FINGER MOZZ 400G	39	47	55	40	0	74	0		36
731073	HIPERDINO LM NUGGETS POLLO 400	160	0	350	200	397,8	157	163	118	193
731076	PRIELA LM NUGGETS POLLO 400G	0	0	50	150	65	42	86	37	54
731077	MESON LM. CRUNCHY POLLO 1KG	100	58	150	82	0	112,5	0	0	63
731079	CONSUM LM. EMP. 500 G	15	142	85	180	136	217	90	295	145
731080	HACENDADO LM NUGGETS POLLO 500	5.017,00	9.912,10	7.837,00	8.810,19	6.243,00	10.693,69	5.998,00	7.579,00	7.761
731081	HACENDADO LM DELICIAS DE POLLO	1.891,80	3.231,00	4.203,04	3.427,00	2.849,20	3.329,00	2.948,00	3.626,00	3.188
731082	PRIELA LM.RABAS EMPANADAS 1 kg	265,40	219,00	599,00	650,00	137,00	257,00	582,00	444,00	394
731086	FLETE LM RABAS S/PREFRITURA 40	0,00	372,40	200,00	255,00	0,00	241,00	177,00	0,00	156
731087	HACENDADO LM POLLO KENTUCKY 50	265	699,59	1.291,00	566	1.405,00	1.176,00	550		850
731088	HACENDADO LM CAPRICHOS VEG 350		768	671	655,00	815,6	463,00	70,00		574
731094	LÁM. CHEESE RING 350g PRELI	310,1	0	0,00	0					78
730113	BOLSA 18X30 VERDE		0	5.500,00	0,00	0	0,00	0,00	1.500,00	1.000
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	6.000,00	9.000,00	13.250,00	9.000,00	7.500,00	14.000,00	6.000,00	10.000,00	9.344
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	7.000,00	10.200,00	10.000,00	11.400,00	8.400,00	11.200,00	10.200,00	15.170,00	10.446
730910	BOLSA AZUL 60x90 (G300)			11,00	35			8		18
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	1.600,00	1.600,00	3.035,00	1.600,00	2.000,00	2.400,00	11.570,00	2.200,00	3.251



730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	64,00	109,00	195,00	17,00	147,00	104,00	178	77	111
730108	TUBO PE AZUL (A.150-DM.95) G 7	750,00	750,00	0,00	0,00	1.500,00	3.250,00	1.500,00	1.500,00	1.156
730113	BOLSA 18X30 VERDE		0	5.500,00	0	0	0	0	1.500,00	1.000
730116	BOLSA TRANSP. 60X90 (G.200)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
730136	PAPEL CELULOSA NATURAL 21,5X30	27	24,00	24	38,94	6,35	36	25,50	22	25
730137	PAPEL CELULOSA NATURAL 18,5X4 C	92,4	173,80	94	83,36	145,14	174,5	96,50	241	138
730138	PAPEL CELULOSA NATURAL 20x5		44	17,00	4,66	13	24	36	34,00	25
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	6.000,00	9.000,00	13.250,00	9.000,00	7.500,00	14.000,00	6.000,00	10.000,00	9.344
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	7.000,00	10.200,00	10.000,00	11.400,00	8.400,00	11.200,00	10.200,00	15.170,00	10.446
730274	COLA ESTUCHADO, REF. SEMP. HM	40,00	45,30	26,33	53,38	47,20	81,48	80,00	60,00	54
730804	BOLSA AZUL 150X480 MM.(F.C.)		0,00	0,00	0,00	0,00	2.500,00	7.500,00	5.000,00	2.143
730986	BOLSA AZUL 69X55 FUELLE		100,00	10.400,00	0,00	27.000,00	200,00	550,00	0,00	5.464
740070	CINTA ADHESIVA 48MMX990ML. TR	156.000,00	324.000,00	469.740,00	318.260,00	246.200,00	335.400,00	388.400,00	319.800,00	319.725
740335	ETIQ. TERMICA BLANCA 90X75 MM (						700			700
740417	ETIQUETA BLANCA 148X210 MM	6.000,00	13.000,00	12.200,00	9.000,00	6.000,00	20.000,00	4.000,00	10.000,00	10.025
740497	PRECINTO MANUAL AZUL		0,00	0,00	0,00	0,00	72,00	36,00	0,00	15
720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	168,00	2.516,00	3.840,00	5.960,00	2.760,00	6.072,00	1.764,00	1.074,00	3.019
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	16.930,00	26.485,00	27.340,00	25.304,00	19.225,00	27.366,00	23.349,00	29.897,00	24.487
730349	UNIDE EST.NUGGETS 300 g		0,00	0,00	19.500,00	4.914,00	3.800,00	0,00	0,00	4.031
730357	FLETE EST.EMP.ATUN 250 g			2.600,00	12.300,00	80.900,00	38.950,00	35.600,00	55.100,00	37.575
730369	IFA EST.EMP.ATUN 250 g	6.400,00	13.750,00	10.800,00	21.000,00	0,00	35.500,00	0,00	30.000,00	14.681
730377	HIPERDINO EST.EMP.ATUN 250 g	7.800,00	8.600,00	150,00	0,00	8.100,00	8.100,00	2.700,00	4.000,00	4.931

730988	CARREFOUR EST.EMP.ATUN.500	25.690,00	22.274,00	9.416,00	18.620,00	31.480,00	18.260,00	23.850,00	20.660,00	21.281
730991	ELMAR EST.MASA HOJ. 500g						12.710,00	0,00	4.820,00	5.843
731014	BON PREU EST EMP ATUN 250 G		12.010,00	0,00	11.000,00	8.800,00	6.900,00	11.450,00	6.900,00	8.151
731018	EROSKI EST.NUGGETS 300 g	36,00	2.200,00	35.300,00	35.980,00	18.750,00	24.200,00	27.100,00	600,00	18.021
731039	EST NUGGETS POLLO 300 FRINCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
731046	EST.EMP. SUP CARNE 400g BOFROS		0,00	0,00	3.880,00	0,00	0,00	2.600,00	0,00	926
731089	IFA EST POLLO EMPANADO 360 g		14.425,00	7.300,00	29.848,00	5.468,00				14.260
731090	HIPERDINO EST POLLO EMP 360 g			7.390,00	7.600,00	0,00				4.997
740257	CAJA A5	0,00	3.188,00	3.366,00	1.684,00	575	3.183,00	2.215,00	3.935,00	2.268
740266	CAJA A1							3.825,00	3.360,00	3.593
740267	CAJA A95						605,00	520,00	0,00	375
740268	CAJA A10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
740272	CAJA A2	4.972,00	8.415,00	4.014,00	2.734,00	720	13.016,00	12.633,00	7.284,00	6.724
740274	CAJA A14	95,00	399,00	2.956,00	5.128,00	1.706,00	2.138,00	2.815,00	38,00	1.909
740354	SOLUPRE CJ. SO 10	2.855,00	1.530,00	4.386,00	4.163,00	1.676,00	1.290,00	3.031,00	979,00	2.489
740356	CAJON OCTOGONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
740362	CAJON OCTOGONAL (TAPA)					886,00	0,00	0,00	0,00	222
740379	CAJA A12	1.363,00	2.830,00	1.110,00	3.661,00	8.167,00	7.792,00	4.050,00	8.610,00	4.698
740381	CAJA A4	6.854,00	4.170,00	1.689,00	2.312,00	5.839,00	3.440,00	4.700,00	4.000,00	4.126
740411	CAJA A11	24.272,00	33.585,00	89.092,00	57.553,00	40.497,00	23.115,00	58.438,00	44.674,00	46.403
740412	PRIELA ABUE CJ. PRA 11	8.640,00	10.855,00	17.270,00	5.460,00	11.694,00	5.946,00	3.108,00	5.983,00	8.620
740413	PRICE CJ. PR 11 GEN.CPR002/11	2.580,00	16.428,00	9.182,00	23.067,00	8.390,00	6.203,00	12.855,00	4.141,00	10.356
740419	MESON CJ. CP031/11	7.481,00	8.938,00	4.703,00	10.846,00	3.920,00	3.725,00	5.896,00	6.310,00	6.477
740421	PRICE CJ. PR 5	700,00	2.145,00	1.365,00	280,00	860,00	0,00	1.579,00	606,00	942
740446	MESON CJ. PM RAL 108	3.995,00	3.226,00	2.108,00	407,00	2.269,00	4.648,00	4.090,00	2.824,00	2.946
740449	CAJA RAL 102	8.166,00	18.016,00	15.547,00	21.225,00	24.778,00	31.630,00	29.017,00	25.630,00	21.751
740450	CAJA RAL 106	1.941,00	4.574,00	4.014,00	5.053,00	2.507,00	4.939,00	6.450,00	3.879,00	4.170
740451	FRINCA CJ F RAL 112	9.870,00	7.643,00	9.001,00	7.259,00	7.236,00	4.772,00	7.908,00	6.934,00	7.578

740452	CAJA RAL 105				1.648,00	850,00	1.075,00	6.778,00	4.823,00	3.035
740454	CAJA RAL 108	940,00	780,00	570,00	750,00	0,00	2.451,00	2.972,00	2.067,00	1.316
740456	CAJA RAL 107	14.091,00	17.057,00	25.196,00	24.444,00	23.653,00	42.305,00	34.110,00	39.964,00	27.603
740457	CAJA RAL 112	8.678,00	9.550,00	8.734,00	10.768,00	4.619,00	9.128,00	9.500,00	11.971,00	9.119
740458	CAJA RAL 111	900,00	1.310,00	2.315,00	986,00	1.928,00	1.205,00	3.106,00	1.696,00	1.681
740461	PRICE CJ. PR RAL 107	2.045,00	7.237,00	6.633,00	1.534,00	2.998,00	5.496,00	6.214,00	4.940,00	4.637
740464	PRIELA ABU CJ PRA RAL 112	5.011,00	4.172,00	9.539,00	10.470,99	2.268,00	4.925,00	9.772,00	9.813,00	6.996
740467	CAJA RAL 104	1.379,00	1.662,00	580,00	615,00	165,00	585,00	0,00	73,00	632
740468	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 102	0	0	0	0	0	0	0	0	0
740469	PRICE CJ. PR RAL 112	4.080,00	16.649,00	6.578,00	15.505,00	9.256,00	10.083,00	5.027,00	6.024,00	9.150
740470	PRICE CJ. PR RAL 102	6.108,00	6.330,00	7.645,00	9.189,00	240	8.980,00	14.143,00	15.574,00	8.526
740473	NURIMAR CJ. NU RAL 102	2.844,00	5.781,00	4.640,00	6.930,00	1.363,00	1.992,00	4.750,00	913,00	3.652
740475	GARCIMAR CJ. GA RAL 107	132,00	2.457,00	2.734,00	1.990,00	0,00	4.075,00	3.274,00	1.340,00	2.000
740476	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 107	294,00	1.002,00	1.210,00	0,00	433,00	0,00	0,00	531,00	434
740484	TUDIS CJ. TU-24 RABAS	1.807,00	2.734,00	999,00	1.520,00	495,00	1.020,00	824,00	836,00	1.279
740486	PRICE CJ. PR RAL 111		336,00	2.940,00	1.715,00	1.750,00	1.694,00	0,00	1.444,00	1.411
740489	ELMAR CJ. EL 1						1.198,00	0,00	420,00	539
740491	ELMAR CJ. EL 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
740492	DECASA CJ. RAL 112	850,00	1.293,00	1.183,00	85,00	470,00	1.885,00	0,00	0,00	721
740493	CONG. 105 CJ. C105-5		586,00	1.181,00	240,00	0,00	864,00	0,00	1.656,00	647
740502	PLANCHA CARTON 75x115cm	4.374,00	9.096,00	4.428,00	3.836,00	3.053,00	4.858,00	3.054,00	3.531,00	4.529
740504	MESON CJ. PM 11	2.098,00	1.134,00	2.290,00	1.504,00	0,00	3.725,00	2.047,00	0,00	1.600
740505	CAJA RAL 106 I	82.037,00	126.347,00	100.500,00	101.693,00	81.339,00	117.373,00	75.653,00	86.906,00	96.481
740508	MAKRO CHEF CJ. MC 5	1.330,00	1.070,00	1.829,00	365,00	227,00	0,00	0,00	2.918,00	967
740511	CAJA AAF 11	1.710,00	2.375,00	4.101,00	3.116,00	2.144,00	0	0	262	1.714
740512	PRIELA ABUE CJ. PRA RAL 102	2.388,00	1.212,00	2.180,00	2.365,00	3.141,00	1.717,00	3.680,00	2.051,00	2.342
740513	ELMAR CJ. EL 5 (EMP.3K)	856,00	1.029,00	1.236,00	2.262,00	146,00	1.060,00	1.160,00	2.487,00	1.280
740514	ELMAR CJ. EL 455(MN-E 3X1KG)	400,00	720,00	1.088,00	0,00	2.015,00	570,00	0,00	640,00	679
740515	CAJA RAL 107 AUDENS FOOD	1.450,00	5.230,00	1.580,00	4.374,00	3.195,00	5.575,00	2.920,00	2.878,00	3.400
740516	CAJA A-30 AUDENS FOOD	3.158,00	8.806,00	4.716,00	5.309,00	3.098,00	6.707,00	0,00	3.866,00	4.458
740517	CAJA RAL 112 A.F.							198,00	0,00	99

Fuente: Ízaro ERP.

**Anexo 9: Resumen de los niveles de Stocks.**

<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Stock Actual</b>	<b>STOCK de SEGURIDAD</b>	<b>STOCK OPTIMO</b>	<b>SOBRE STOCK</b>
720211	ALMIDON DE TRIGO	3.600,00	68,89	7079,59	-3479,59
720403	ALMIDON MAIZ RICO AMILOSA	29.630,00	29,89	3069,07	26560,93
720454	ALMIDON DE MAIZ	9.648,00	167,32	11386,62	-1738,62
720498	REBOZAR BAS1026	3.767,00	599,98	9184,85	-5417,85
720323	SOJA TEXTURIZADA 70%	1.550,00	35,73	3082,57	-1532,57
720324	PROTEINA SOJA POLVO 70%	14.000,00	24,16	2555,82	11444,18
720328	SOJA TEXTURIZADA 50%	1.597,00	31,21	1872,12	-275,12
720047	HARINA X	1.725,00	752,75	53478,78	-51753,78
720050	HARINA GF	100	212,09	14980,17	-14880,17
720310	HARINA ESTABILIZADA TRIGO	1.275,00	388,28	10478,51	-9203,51
720340	HARINA GRANULADA	425	112,38	5038,49	-4613,49
720438	HARINA MAIZ BLANCO	575	17,15	3021,13	-2446,13
720443	HARINA ARROZ	2.000,00	123,96	10152,76	-8152,76
720052	PAN RALLADO BLANCO	230	516,79	31194,15	-30964,15
720363	PAN RALLADO AMARILLO LIMPIO	7.440,00	276,33	20138,53	-12698,53
720377	PAN RALLADO CRACKER LIMPIO	775,2	957,82	28106,62	-27331,42
720385	PAN RALLADO BLANCO CRUJIENTE	120	56,44	3065,21	-2945,21
720410	PAN CORNFLAKES GRUESO	875	152,02	27175,64	-26300,64
720412	PAN JAPONES NAR ext 454	1.143,00	51,59	4523,26	-3380,26
720429	PAN CRUJIENTE BLANCO PT1/0	138	52,31	7264,47	-7126,47
720467	COPO de MAIZ (BOC)	17.000,00	247,14	6711,43	10288,57
720501	COPO de MAIZ TRITURADO	31	123,55	8152,26	-8121,26
720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	5.025,00	214,98	19296,93	-14271,93
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	495,8	772,53	11310,03	-10814,23
720239	TQI ANPEX DEFOAM	6.201,60	1,27	500,76	5700,84

720303	ALTESA A B4	2.325,60	33,81	520,31	1805,29
720373	AQUACTIVE 3S	200	18,00	510,81	-310,81
720374	CARNAL 659 S	3.720,00	9,38	2005,63	1714,37
730100	LAM. COMP 550MM AMARILLA	15.075,00	8,42	502,53	14572,47
730101	LAM. COMP 690MM AMARILLA	1.920,00	3,91	501,17	1418,83
730102	LAM. COMP 485MM AMARILLA	3.500,00	7,73	1502,32	1997,68
730104	LAM.PP 310 MM INCOLORA S/I	2.055,00	458,35	637,63	1417,37
730327	LA SIRENA LM.NUGGETS 450 g	4.520,00	4,36	501,31	4018,69
730334	IFA LAM FIGURITAS MZA 300	10.300,00	0,00	500,00	9800,00
730344	PRIELA LM MINI-EMP. ATUN 400g	4.200,00	0,00	500,00	3700,00
730345	LAM.EMP. ATUN 250G FRINCA	180	101,25	530,40	-350,40
730346	LAM.MINI-EMP ATUN 1 KG FRINCA	345	3,12	500,94	-155,94
730347	LAM.MINI-EMP.ATUN 400 FRINCA	345	1,87	500,56	-155,56
730358	LAM. COMP 90 M 550MM TRANS	100	0,00	500,00	-400,00
730359	LA SIRENA LM.MINI-EMP.ATUN. 50	37	2,01	500,60	-463,60
730362	LA SIRENA LM.EMPANADIL. 250 g	5.426,40	242,25	572,74	4853,66
730363	TUDIS LM GENERICA INDIANA 55 C	1.200,00	4,18	501,25	698,75
730372	IFA LM.MINI-EMP.ATUN 500 g	26.075,00	8,67	502,60	25572,40
730376	HIPERDINO LM.MINI-EMP.ATUN 500	25	2,55	500,77	-475,77
730387	DIA LM EMP 500 G	2.240,00	18,57	505,58	1734,42
730446	LAM. COMP 550MM TRANS	1.975,00	152,54	1545,80	429,20
730479	TINTA 5003 (MARKEM)	80.000,00	0,81	500,48	79499,52
730503	BOFROST LM.AROS CEBOLLA 300 g	24.372,00	2,10	500,63	23871,37
730528	LAM.PP 375 MM TTE 40 MICRAS	2.850,00	685,57	2705,86	144,14
730604	ROLLO 130 MMx900 M.NEGRO	25	2,34	501,41	-476,41
730689	LAM. COMP 485MM TRANS	1.000,00	26,08	2007,83	-1007,83
730708	PRICE LM GENERICA EMPA.1KG"C"	780	20,20	506,07	273,93
730710	PRICE LM GENERICA CEFALO 1KG"C"	4.400,00	22,33	2006,70	2393,30

730755	LAM.GEN. ARTESANA 55 FRINCA	2.000,00	3,46	501,04	1498,96
730772	ULTRAFISH LM GENERICA 55 CM.	11.308,00	0,00	500,00	10808,00
730807	EISMANN LM.AROS CEBOLLA 300 G	2.847,00	0,00	500,00	2347,00
730852	PRICE LM GENERICA INDIANA 550	600	21,89	506,57	93,43
730875	LAM.CASERA CARNICOS FRINCA	540	2,78	500,84	39,16
730888	UNO LM.RABAS EMPANADAS 400g	5.190,00	0,00	500,00	4690,00
730964	MAKRO CHEF LM AROS CEBOLLA 1 k	482,5	4,04	501,21	-18,71
730965	UNIDE LM.SAN JACOBO 320 "C"	2.675,00	0,00	500,00	2175,00
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	6.335,00	27,78	2006,26	4328,74
730974	FILM EXTENSIBLE PREESTIRADO	125	55,50	7016,67	-6891,67
730975	LAM.PE/BP 100x140 MORADA (G300)	10.820,00	256,46	3077,01	7742,99
730978	LAM.PE/BP 80x80CM (G200) PREC	3.747,00	235,19	1570,62	2176,38
730989	CARREFOUR LM. MINI-E BO 400	650	8,54	1002,56	-352,56
730990	LAM.PP 325 MM INCOLORA S/I	900	25,00	507,51	392,49
730993	DECASA LM. 550X370 MM.	750	2,68	500,80	249,20
730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	5.340,00	7,43	1501,67	3838,33
731011	LM C PE+PE 485MM TRANSP.	208,8	8,37	502,51	-293,71
731015	LAM.EMP.ATUN 1 KG FRINCA	110	3,64	1001,09	-891,09
731017	EROSKI LM.NUGGETS 450 g	425	16,81	1005,05	-580,05
731020	EROSKI LM.EMP.ATUN 250 g	425	536,53	1161,11	-736,11
731021	EROSKI LM.MINI-EMP.ATUN 400 g	145	7,08	1002,12	-857,12
731031	SNACK&TAPAS MOZZARELLA STICKS	2.900,00	2,38	500,71	2399,29
731036	MAKRO CHEF LM MINI-EMP.ATUN 2	315	4,24	501,27	-186,27
731037	LA SIRENA LM DELICIAS 400 g	20	2,56	500,77	-480,77
731040	LM MINIEMPA DIA 10x400g	16.975,00	21,57	1006,48	15968,52
731044	LM. FINGER MOZZ 400g BON PREU	60	1,50	1000,45	-940,45
731045	LM.MINI-EMP.ATUN 1 kg EL MAR	11.690,00	1,90	500,57	11189,43

731047	AUDENSFOOD LM GENERICA 550 MM	300	21,63	1506,49	-1206,49
731049	AUDENSFOOD LM GENERICA 485 MM	14.224,00	0,00	500,00	13724,00
731050	SNACK&TAPAS CROUSTY CHEDDAR BU	5.270,00	0,00	500,00	4770,00
731052	EISMANN LM RABAS 500 g	61	1,81	500,54	-439,54
731053	SNACK&TAPAS LM. CHEESE RING 1K	6.232,00	11,13	1003,34	5228,66
731063	LAM.RABAS EMPANADAS KG FRINCA	900	30,10	1009,04	-109,04
731064	MESON LM. ANILLA ANDALUZA 500	210	5,67	1001,70	-791,70
731065	PRIELA LM NUGGETS POLLO 1KG	4	22,86	1006,86	-1002,86
731068	LAM.ANILLA ANDALUZA 500 g FRIN	610	2,33	500,70	109,30
731069	PRIELA LM RABAS EMPANADAS 400G	17.101,00	2,00	1500,60	15600,40
731070	IFA LM NUGGETS POLLO 400G	4	23,73	1007,12	-1003,12
731072	IFA LM. FINGER MOZZ 400G	1.535,00	1,82	1000,55	534,45
731073	HIPERDINO LM NUGGETS POLLO 400	10	9,66	502,90	-492,90
731076	PRIELA LM NUGGETS POLLO 400G	100	2,69	1000,81	-900,81
731077	MESON LM. CRUNCHY POLLO 1KG	90	3,14	1000,94	-910,94
731079	CONSUM LM. EMP. 500 G	1.870,00	7,25	502,18	1367,82
731080	HACENDADO LM NUGGETS POLLO 500	258	388,06	7616,53	-7358,53
731081	HACENDADO LM DELICIAS DE POLLO	938	159,41	6047,87	-5109,87
731082	PRIELA LM.RABAS EMPANADAS 1 kg	219	19,71	1005,92	-786,92
731086	FLETE LM RABAS S/PREFRITURA 40	400,00	7,78	1002,34	-602,34

731087	HACENDADO LM POLLO KENTUCKY 50	3.000,00	42,52	1512,77	1487,23
731088	HACENDADO LM CAPRICHOS VEG 350	509,00	28,69	1008,61	-499,61
731094	LÁM. CHEESE RING 350g PRELI	310,00	3,88	1001,16	-691,16
730113	BOLSA 18X30 VERDE	400	41,67	1515,01	-1115,01
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	55	389,32	1140,28	-1085,28
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	465	435,26	1656,84	-1191,84
730910	BOLSA AZUL 60x90 (G300)	165	0,00	1000,27	-835,27
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	37.250,00	27,78	2006,26	35243,74
730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	39.200,00	7,43	1501,67	37698,33
730108	TUBO PE AZUL (A.150-DM.95) G 7	10	48,18	517,36	-507,36
730113	BOLSA 18X30 VERDE	199,49	41,67	1515,01	-1315,52
730116	BOLSA TRANSP. 60X90 (G.200)	164	0,00	500,00	-336,00
730136	PAPEL CELULOSA NATURAL 21,5X30	28	0,64	1000,38	-972,38
730137	PAPEL CELULOSA NATURAL18,5X4 C	95	3,44	1002,07	-907,07
730138	PAPEL CELULOSA NATURAL 20x5	10.050,00	0,62	1000,37	9049,63
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	145,14	389,32	1140,28	-995,14
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	125	435,26	1656,84	-1531,84
730274	COLA ESTUCHADO, REF. SEMP. HM	6.000,00	1,81	500,81	5499,19
730804	BOLSA AZUL 150X480 MM.(F.C.)	2.200,00	89,29	532,17	1667,83
730986	BOLSA AZUL 69X55 FUELLE	329,51	227,68	582,04	-252,53
740070	CINTA ADHESIVA 48MMX990ML. TR	1.073,00	10657,50	5800,27	-4727,27
740335	ETIQ.TERMICA BLANCA 90X75 MM (	120,4	23,33	1010,51	-890,11
740417	ETIQUETA BLANCA 148X210 MM	50.000,00	334,17	1150,51	48849,49
740497	PRECINTO MANUAL AZUL	831	0,00	500,23	330,77
720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	139	214,98	19296,93	-19157,93
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	34.800,00	772,53	11310,03	23489,97
730349	UNIDE EST.NUGGETS 300 g	711	268,70	1610,37	-899,37



730357	FLETE EST.EMP.ATUN 250 g	1.414,08	2505,00	3028,93	-1614,85
730369	IFA EST.EMP.ATUN 250 g	48	978,75	3402,02	-3354,02
730377	HIPERDINO EST.EMP.ATUN 250 g	148,8	328,75	2135,03	-1986,23
730988	CARREFOUR EST.EMP.ATUN.500	78.558,00	1418,75	6582,75	71975,25
730991	ELMAR EST.MASA HOJ. 500g	365.712,00	389,56	160,01	365551,99
731014	BON PREU EST EMP ATUN 250 G	42.822,00	543,43	2223,21	40598,79
731018	EROSKI EST.NUGGETS 300 g	140	1201,38	4493,47	-4353,47
731039	EST NUGGETS POLLO 300 FRINCA	1.256,26	0,00	1000,00	256,26
731046	EST.EMP. SUP CARNE 400g BOFROS	2.088,11	61,71	1525,35	562,76
731089	IFA EST POLLO EMPANADO 360 g	1.096,87	950,68	3390,49	-2293,62
731090	HIPERDINO EST POLLO EMP 360 g	52.638,00	333,11	3136,83	49501,17
740257	CAJA A5	108	56,71	3062,11	-2954,11
740266	CAJA A1	5	89,81	2598,38	-2593,38
740267	CAJA A95	27.500,00	9,38	1010,27	26489,73
740268	CAJA A10	100	0,00	3000,00	-2900,00
740272	CAJA A2	942,9	168,09	5184,11	-4241,21
740274	CAJA A14	403	47,73	4052,29	-3649,29
740354	SOLUPRE CJ. SO 10	460	62,22	2068,15	-1608,15
740356	CAJON OCTOGONAL	600	0,00	1500,00	-900,00
740362	CAJON OCTOGONAL (TAPA)	347	5,54	1506,07	-1159,07
740379	CAJA A12	300	117,45	2628,64	-2328,64
740381	CAJA A4	35.920,00	103,14	2112,97	33807,03
740411	CAJA A11	4.440,00	1160,08	11270,68	-6830,68
740412	PRIELA ABUE CJ. PRA 11	39.255,00	215,49	3236,03	36018,97
740413	PRICE CJ. PR 11 GEN.CPR002/11	27.000,00	258,89	2283,58	24716,42
740419	MESON CJ. CP031/11	13.000,00	161,93	2177,37	10822,63
740421	PRICE CJ. PR 5	43.125,00	23,55	4025,79	39099,21
740446	MESON CJ. PM RAL 108	56,1	73,65	2080,67	-2024,57
740449	CAJA RAL 102	30.000,00	543,78	6595,62	23404,38

740450	CAJA RAL 106	1.550,00	104,24	5114,18	-3564,18
740451	FRINCA CJ F RAL 112	359,12	189,45	6207,51	-5848,39
740452	CAJA RAL 105	8	75,87	2083,10	-2075,10
740454	CAJA RAL 108	5	32,91	2036,04	-2031,04
740456	CAJA RAL 107	28.800,00	690,06	8755,85	20044,15
740457	CAJA RAL 112	439,6	227,96	5249,70	-4810,10
740458	CAJA RAL 111	16.900,00	42,02	1546,02	15353,98
740461	PRICE CJ. PR RAL 107	453	115,93	3126,98	-2673,98
740464	PRIELA ABU CJ PRA RAL 112	624	174,91	5191,58	-4567,58
740467	CAJA RAL 104	14.820,00	15,81	3017,32	11802,68
740468	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 102	19.545,00	0,00	2000,00	17545,00
740469	PRICE CJ. PR RAL 112	434,4	228,76	4250,57	-3816,17
740470	PRICE CJ. PR RAL 102	80	213,15	4233,47	-4153,47
740473	NURIMAR CJ. NU RAL 102	347,7	91,29	2099,99	-1752,29
740475	GARCIMAR CJ. GA RAL 107	102	50,01	2054,77	-1952,77
740476	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 107	7.000,00	10,84	2011,88	4988,12
740484	TUDIS CJ. TU-24 RABAS	594,43	31,98	1535,03	-940,60
740486	PRICE CJ. PR RAL 111	3.670,00	35,28	2038,65	1631,35
740489	ELMAR CJ. EL 1	121	13,48	1014,77	-893,77
740491	ELMAR CJ. EL 2	353,5	0,00	1000,00	-646,50
740492	DECASA CJ. RAL 112	7.720,00	18,02	1519,74	6200,26
740493	CONG. 105 CJ. C105-5	1.595,10	16,17	1017,71	577,39
740502	PLANCHA CARTON 75x115cm	176	113,22	2624,01	-2448,01
740504	MESON CJ. PM 11	325	39,99	1543,81	-1218,81
740505	CAJA RAL 106 I	494	2412,03	25641,98	-25147,98
740508	MAKRO CHEF CJ. MC 5	693,4	24,18	1026,49	-333,09
740511	CAJA AAFF 11	510	42,84	1546,92	-1036,92
740512	PRIELA ABUE CJ. PRA RAL 102	292	58,54	2564,13	-2272,13
740513	ELMAR CJ. EL 5 (EMP.3K)	1.185,00	31,99	1035,04	149,96

740514	ELMAR CJ. EL 455(MN-E 3X1KG)	420	16,98	1018,60	-598,60
740515	CAJA RAL 107 AUDENS FOOD	130	85,01	2093,11	-1963,11
740516	CAJA A-30 AUDENS FOOD	1.256,00	111,44	2122,06	-866,06
740517	CAJA RAL 112 A.F.	166	2,48	0,00	166,00

**Fuente:** Elaboración propia

**Anexo 9: Resultados del cálculo de stock óptimo.**

<b>CANTIDAD OPTIMA DE PEDIDO <math>Q = 2xKxDG</math> (Modelo EOQ de Wilson)</b>									
<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Almacén ÍZARO</b>	<b>Almacén Físico</b>	<b>DEMAN DA ACTUAL días(D)</b>	<b>COSTE DE REALIZAR CADA PEDIDO (K)</b>	<b>COSTE DE ALMACENAR EL PRODUCTO (G)</b>	<b>Q</b>	<b>STOCK MINIMO</b>	<b>STOCK OPTIMO</b>
720211	ALMIDON DE TRIGO	55	A1	129	0,47	0,65	79,59	7000,00	7079,59
720403	ALMIDON MAIZ RICO AMILOSA	55	A1	112	0,47	0,65	69,07	3000,00	3069,07
720454	ALMIDON DE MAIZ	55	A1	627	0,47	0,65	386,62	11000,00	11386,62
720498	REBOZAR BAS1026	55	A1	300	0,47	0,65	184,85	9000,00	9184,85
720323	SOJA TEXTURIZADA 70%	55	A1	134	0,47	0,65	82,57	3000,00	3082,57
720324	PROTEINA SOJA POLVO 70%	55	A1	91	0,47	0,65	55,82	2500,00	2555,82
720328	SOJA TEXTURIZADA 50%	55	A1	117	0,47	0,65	72,12	1800,00	1872,12
720047	HARINA X	55	A1	5646	0,47	0,65	3478,78	50000,00	53478,78
720050	HARINA GF	55	A1	1591	0,47	0,65	980,17	14000,00	14980,17

720310	HARINA ESTABILIZADA TRIGO	55	A1	777	0,47	0,65	478,51	10000,00	10478,51
720340	HARINA GRANULADA	55	A1	225	0,47	0,65	138,49	4900,00	5038,49
720438	HARINA MAIZ BLANCO	55	A1	34	0,47	0,65	21,13	3000,00	3021,13
720443	HARINA ARROZ	55	A1	248	0,47	0,65	152,77	10000,00	10152,76
720052	PAN RALLADO BLANCO	55	A1	1938	0,47	0,65	1194,15	30000,00	31194,15
720363	PAN RALLADO AMARILLO LIMPIO	55	A1	1036	0,47	0,65	638,53	19500,00	20138,53
720377	PAN RALLADO CRACKER LIMPIO	55	A1	1796	0,47	0,65	1106,62	27000,00	28106,62
720385	PAN RALLADO BLANCO CRUJIENTE	55	A1	106	0,47	0,65	65,21	3000,00	3065,21
720410	PAN CORNFLAKES GRUESO	55	A1	285	0,47	0,65	175,64	27000,00	27175,64
720412	PAN JAPONES NAR ext 454	55	A1	38	0,47	0,65	23,26	4500,00	4523,26
720429	PAN CRUJIENTE BLANCO PT1/0	55	A1	105	0,47	0,65	64,47	7200,00	7264,47
720467	COPO de MAIZ (BOC)	55	A1	181	0,47	0,65	111,43	6600,00	6711,43
720501	COPO de MAIZ TRITURADO	55	A1	247	0,47	0,65	152,26	8000,00	8152,26

720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	55	A1	157	0,47	0,65	96,93	19200,00	19296,93
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	55	A1	828	0,47	0,65	510,03	10800,00	11310,03
720239	TQI ANPEX DEFOAM	55	A2	2	0,40	0,56	0,76	500,00	500,76
720303	ALTESA A B4	55	A2	45	0,40	0,56	20,31	500,00	520,31
720373	AQUACTIVE 3S	55	A2	24	0,40	0,56	10,81	500,00	510,81
720374	CARNAL 659 S	66	A2	13	0,40	0,56	5,63	2000,00	2005,63
730100	LAM. COMP 550MM AMARILLA	66	A2	6	0,40	0,56	2,53	500,00	502,53
730101	LAM. COMP 690MM AMARILLA	66	A2	3	0,40	0,56	1,18	500,00	501,17
730102	LAM. COMP 485MM AMARILLA	66	A2	5	0,40	0,56	2,32	1500,00	1502,32
730104	LAM.PP 310 MM INCOLORA S/I	66	A2	306	0,40	0,56	137,63	500,00	637,63
730327	LA SIRENA LM.NUGGETS 450 g	66	A2	3	0,40	0,56	1,31	500,00	501,31
730334	IFA LAM FIGURITAS MZA 300	66	A2	0	0,40	0,56	0,00	500,00	500,00
730344	PRIELA LM MINI-EMP. ATUN 400g	66	A2	0	0,40	0,56	0,00	500,00	500,00
730345	LAM.EMP. ATUN 250G FRINCA	66	A2	68	0,40	0,56	30,40	500,00	530,40

730346	LAM.MINI-EMP ATUN 1 KG FRINCA	66	A2	2	0,40	0,56	0,94	500,00	500,94
730347	LAM.MINI-EMP.ATUN 400 FRINCA	66	A2	1	0,40	0,56	0,56	500,00	500,56
730358	LAM. COMP 90 M 550MM TRANS	66	A2	0	0,40	0,56	0,00	500,00	500,00
730359	LA SIRENA LM.MINI- EMP.ATUN. 50	66	A2	1	0,40	0,56	0,60	500,00	500,60
730362	LA SIRENA LM.EMPANADIL. 250 g	66	A2	162	0,40	0,56	72,74	500,00	572,74
730363	TUDIS LM GENERICA INDIANA 55 C	66	A2	3	0,40	0,56	1,26	500,00	501,25
730372	IFA LM.MINI- EMP.ATUN 500 g	66	A2	6	0,40	0,56	2,60	500,00	502,60
730376	HIPERDINO LM.MINI- EMP.ATUN 500	66	A2	2	0,40	0,56	0,77	500,00	500,77
730387	DIA LM EMP 500 G	66	A2	12	0,40	0,56	5,58	500,00	505,58
730446	LAM. COMP 550MM TRANS	66	A2	102	0,40	0,56	45,80	1500,00	1545,80
730479	TINTA 5003 (MARKEM)	66	A2	1	0,40	0,56	0,48	500,00	500,48
730503	BOFROST LM.AROS CEBOLLA 300 g	66	A2	1	0,40	0,56	0,63	500,00	500,63
730528	LAM.PP 375 MM TTE 40 MICRAS	66	A2	457	0,40	0,56	205,86	2500,00	2705,86

730604	ROLLO 130 MMx900 M.NEGRO	66	A2	3	0,40	0,56	1,41	500,00	501,41
730689	LAM. COMP 485MM TRANS	66	A2	17	0,40	0,56	7,83	2000,00	2007,83
730708	PRICE LM GENERICA EMPA.1KG"C"	66	A2	13	0,40	0,56	6,07	500,00	506,07
730710	PRICE LM GENERICA CEFALO 1KG"C"	66	A2	15	0,40	0,56	6,70	2000,00	2006,70
730755	LAM.GEN. ARTESANA 55 FRINCA	66	A2	2	0,40	0,56	1,04	500,00	501,04
730772	ULTRAFISH LM GENERICA 55 CM.	66	A2	0	0,40	0,56	0,00	500,00	500,00
730807	EISMANN LM.AROS CEBOLLA 300 G	66	A2	0	0,40	0,56	0,00	500,00	500,00
730852	PRICE LM GENERICA INDIANA 550	66	A2	15	0,40	0,56	6,57	500,00	506,57
730875	LAM.CASERA CARNICOS FRINCA	66	A2	2	0,40	0,56	0,84	500,00	500,84
730888	UNO LM.RABAS EMPANADAS 400g	66	A2	0	0,40	0,56	0,00	500,00	500,00
730964	MAKRO CHEF LM AROS CEBOLLA 1 k	66	A2	3	0,40	0,56	1,21	500,00	501,21
730965	UNIDE LM.SAN JACOBO 320 "C"	66	A2	0	0,40	0,56	0,00	500,00	500,00
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	66	A2	14	0,40	0,56	6,26	2000,00	2006,26



730974	FILM EXTENSIBLE PREESTIRADO	66	A2	37	0,40	0,56	16,67	7000,00	7016,67
730975	LAM.PE/BP 100x140 MORADA (G300	66	A2	171	0,40	0,56	77,01	3000,00	3077,01
730978	LAM.PE/BP 80x80CM (G200) PREC	66	A2	157	0,40	0,56	70,62	1500,00	1570,62
730989	CARREFOUR LM. MINI-E BO 400	66	A2	6	0,40	0,56	2,57	1000,00	1002,56
730990	LAM.PP 325 MM INCOLORA S/I	66	A2	17	0,40	0,56	7,51	500,00	507,51
730993	DECASA LM. 550X370 MM.	66	A2	2	0,40	0,56	0,80	500,00	500,80
730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	66	A2	4	0,40	0,56	1,67	1500,00	1501,67
731011	LM C PE+PE 485MM TRANSP.	66	A2	6	0,40	0,56	2,51	500,00	502,51
731015	LAM.EMP.ATUN 1 KG FRINCA	66	A2	2	0,40	0,56	1,09	1000,00	1001,09
731017	EROSKI LM.NUGGETS 450 g	66	A2	11	0,40	0,56	5,05	1000,00	1005,05
731020	EROSKI LM.EMP.ATUN 250 g	66	A2	358	0,40	0,56	161,11	1000,00	1161,11
731021	EROSKI LM.MINI- EMP.ATUN 400 g	66	A2	5	0,40	0,56	2,12	1000,00	1002,12
731031	SNACK&TAPAS MOZZARELLA STICKS	66	A2	2	0,40	0,56	0,71	500,00	500,71

731036	MAKRO CHEF LM MINI-EMP.ATUN 2	66	A2	3	0,40	0,56	1,27	500,00	501,27
731037	LA SIRENA LM DELICIAS 400 g	66	A2	2	0,40	0,56	0,77	500,00	500,77
731040	LM MINIEMPA DIA 10x400g	66	A2	14	0,40	0,56	6,48	1000,00	1006,48
731044	LM. FINGER MOZZ 400g BON PREU	66	A2	1	0,40	0,56	0,45	1000,00	1000,45
731045	LM.MINI-EMP.ATUN 1 kg EL MAR	66	A2	1	0,40	0,56	0,57	500,00	500,57
731047	AUDENSFOOD LM GENERICA 550 MM	66	A2	14	0,40	0,56	6,49	1500,00	1506,49
731049	AUDENSFOOD LM GENERICA 485 MM	66	A2	0	0,40	0,56	0,00	500,00	500,00
731050	SNACK&TAPAS CROUSTY CHEDDAR BU	66	A2	0	0,40	0,56	0,00	500,00	500,00
731052	EISMANN LM RABAS 500 g	66	A2	1	0,40	0,56	0,54	500,00	500,54
731053	SNACK&TAPAS LM. CHEESE RING 1K	66	A2	7	0,40	0,56	3,34	1000,00	1003,34
731063	LAM.RABAS EMPANADAS KG FRINCA	66	A2	20	0,40	0,56	9,04	1000,00	1009,04
731064	MESON LM. ANILLA ANDALUZA 500	66	A2	4	0,40	0,56	1,70	1000,00	1001,70
731065	PRIELA LM NUGGETS POLLO 1KG	66	A2	15	0,40	0,56	6,86	1000,00	1006,86

731068	LAM.ANILLA ANDALUZA 500 g FRIN	66	A2	2	0,40	0,56	0,70	500,00	500,70
731069	PRIELA LM RABAS EMPANADAS 400G	66	A2	1	0,40	0,56	0,60	1500,00	1500,60
731070	IFA LM NUGGETS POLLO 400G	66	A2	16	0,40	0,56	7,12	1000,00	1007,12
731072	IFA LM. FINGER MOZZ 400G	66	A2	1	0,40	0,56	0,55	1000,00	1000,55
731073	HIPERDINO LM NUGGETS POLLO 400	66	A2	6	0,40	0,56	2,90	500,00	502,90
731076	PRIELA LM NUGGETS POLLO 400G	66	A2	2	0,40	0,56	0,81	1000,00	1000,81
731077	MESON LM. CRUNCHY POLLO 1KG	66	A2	2	0,40	0,56	0,94	1000,00	1000,94
731079	CONSUM LM. EMP. 500 G	66	A2	5	0,40	0,56	2,18	500,00	502,18
731080	HACENDADO LM NUGGETS POLLO 500	66	A2	259	0,40	0,56	116,53	7500,00	7616,53
731081	HACENDADO LM DELICIAS DE POLLO	66	A2	106	0,40	0,56	47,87	6000,00	6047,87
731082	PRIELA LM.RABAS EMPANADAS 1 kg	66	A2	13	0,40	0,56	5,92	1000,00	1005,92
731086	FLETE LM RABAS S/PREFRITURA 40	66	A2	5	0,40	0,56	2,34	1000,00	1002,34
731087	HACENDADO LM POLLO KENTUCKY 50	66	A2	28	0,40	0,56	12,77	1500,00	1512,77

731088	HACENDADO LM CAPRICHOS VEG 350	66	A2	19	0,40	0,56	8,61	1000,00	1008,61
731094	LÁM. CHEESE RING 350g PRELI	58	A2	3	0,40	0,56	1,16	1000,00	1001,16
730113	BOLSA 18X30 VERDE	58	A2	33	0,40	0,56	15,01	1500,00	1515,01
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	58	A2	311	0,40	0,56	140,29	1000,00	1140,28
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	58	A2	348	0,40	0,56	156,84	1500,00	1656,84
730910	BOLSA AZUL 60x90 (G300)	58	A2	1	0,40	0,56	0,27	1000,00	1000,27
730970	BOLSA AZUL 50x90 (G300)	58	A2	14	0,40	0,56	6,26	2000,00	2006,26
730998	BOLSA FUELLE MORADA BANASTA	66	A2	4	0,40	0,56	1,67	1500,00	1501,67
730108	TUBO PE AZUL (A.150- DM.95) G 7	66	A2	39	0,40	0,56	17,36	500,00	517,36
730113	BOLSA 18X30 VERDE	66	A2	33	0,40	0,56	15,01	1500,00	1515,01
730116	BOLSA TRANSP. 60X90 (G.200)	66	A2	0	0,40	0,56	0,00	500,00	500,00
730136	PAPEL CELULOSA NATURAL 21,5X30	66	A2	1	0,40	0,56	0,38	1000,00	1000,38
730137	PAPEL CELULOSA NATURAL18,5X4 C	66	A2	5	0,40	0,56	2,07	1000,00	1002,07

730138	PAPEL CELULOSA NATURAL 20x5	66	A2	1	0,40	0,56	0,37	1000,00	1000,37
730250	BOLSA 25X38 (G 200 VERDE	66	A2	311	0,40	0,56	140,29	1000,00	1140,28
730252	BOLSA 40X60 (G 200) VERDE S/I	66	A2	348	0,40	0,56	156,84	1500,00	1656,84
730274	COLA ESTUCHADO, REF. SEMP. HM	66	A2	2	0,40	0,56	0,81	500,00	500,81
730804	BOLSA AZUL 150X480 MM.(F.C.)	66	A2	71	0,40	0,56	32,17	500,00	532,17
730910	BOLSA AZUL 60x90 (G300)	66	A2	1	0,40	0,56	0,27	1000,00	1000,27
730986	BOLSA AZUL 69X55 FUELLE	66	A2	182	0,40	0,56	82,04	500,00	582,04
740070	CINTA ADHESIVA 48MMX990ML. TR	66	A2	10658	0,40	0,56	4800,2 7	1000,00	5800,27
740335	ETIQ.TERMICA BLANCA 90X75 MM (	66	A2	23	0,40	0,56	10,51	1000,00	1010,51
740417	ETIQUETA BLANCA 148X210 MM	66	A2	334	0,40	0,56	150,51	1000,00	1150,51
740497	PRECINTO MANUAL AZUL	55	A2	1	0,40	0,56	0,23	500,00	500,23
720506	COPO MAIZ PEQUEÑO	55	A1	157	0,47	0,65	96,93	19200,00	19296,93
720562	PAN CRUNCHY TIPO CORN FLAKES	66	A1	828	0,47	0,65	510,03	10800,00	11310,03

730349	UNIDE EST.NUGGETS 300 g	66	A3	134	0,54	0,75	110,37	1500,00	1610,37
730357	FLETE EST.EMP.ATUN 250 g	66	A3	1253	0,54	0,75	1028,9 3	2000,00	3028,93
730369	IFA EST.EMP.ATUN 250 g	66	A3	489	0,54	0,75	402,02	3000,00	3402,02
730377	HIPERDINO EST.EMP.ATUN 250 g	66	A3	164	0,54	0,75	135,04	2000,00	2135,03
730988	CARREFOUR EST.EMP.ATUN.500	66	A3	709	0,54	0,75	582,75	6000,00	6582,75
730991	ELMAR EST.MASA HOJ. 500g	66	A3	195	0,54	0,75	160,01	0,00	160,01
731014	BON PREU EST EMP ATUN 250 G	66	A3	272	0,54	0,75	223,21	2000,00	2223,21
731018	EROSKI EST.NUGGETS 300 g	66	A3	601	0,54	0,75	493,47	4000,00	4493,47
731039	EST NUGGETS POLLO 300 FRINCA	66	A3	0	0,54	0,75	0,00	1000,00	1000,00
731046	EST.EMP. SUP CARNE 400g BOFROS	66	A3	31	0,54	0,75	25,35	1500,00	1525,35
731089	IFA EST POLLO EMPANADO 360 g	66	A3	475	0,54	0,75	390,50	3000,00	3390,49
731090	HIPERDINO EST POLLO EMP 360 g	66	A3	167	0,54	0,75	136,83	3000,00	3136,83
740257	CAJA A5	66	A3	76	0,54	0,75	62,11	3000,00	3062,11

740266	CAJA A1	66	A3	120	0,54	0,75	98,38	2500,00	2598,38
740267	CAJA A95	66	A3	13	0,54	0,75	10,27	1000,00	1010,27
740268	CAJA A10	66	A3	0	0,54	0,75	0,00	3000,00	3000,00
740272	CAJA A2	66	A3	224	0,54	0,75	184,11	5000,00	5184,11
740274	CAJA A14	66	A3	64	0,54	0,75	52,29	4000,00	4052,29
740354	SOLUPRE CJ. SO 10	66	A3	83	0,54	0,75	68,15	2000,00	2068,15
740356	CAJON OCTOGONAL	66	A3	0	0,54	0,75	0,00	1500,00	1500,00
740362	CAJON OCTOGONAL (TAPA)	66	A3	7	0,54	0,75	6,07	1500,00	1506,07
740379	CAJA A12	66	A3	157	0,54	0,75	128,64	2500,00	2628,64
740381	CAJA A4	66	A3	138	0,54	0,75	112,97	2000,00	2112,97
740411	CAJA A11	66	A3	1547	0,54	0,75	1270,68	10000,00	11270,68
740412	PRIELA ABUE CJ. PRA 11	66	A3	287	0,54	0,75	236,03	3000,00	3236,03
740413	PRICE CJ. PR 11 GEN.CPR002/11	66	A3	345	0,54	0,75	283,58	2000,00	2283,58
740419	MESON CJ. CP031/11	66	A3	216	0,54	0,75	177,37	2000,00	2177,37

740421	PRICE CJ. PR 5	66	A3	31	0,54	0,75	25,79	4000,00	4025,79
740446	MESON CJ. PM RAL 108	66	A3	98	0,54	0,75	80,67	2000,00	2080,67
740449	CAJA RAL 102	66	A3	725	0,54	0,75	595,62	6000,00	6595,62
740450	CAJA RAL 106	66	A3	139	0,54	0,75	114,18	5000,00	5114,18
740451	FRINCA CJ F RAL 112	66	A3	253	0,54	0,75	207,51	6000,00	6207,51
740452	CAJA RAL 105	66	A3	101	0,54	0,75	83,10	2000,00	2083,10
740454	CAJA RAL 108	66	A3	44	0,54	0,75	36,04	2000,00	2036,04
740456	CAJA RAL 107	66	A3	920	0,54	0,75	755,85	8000,00	8755,85
740457	CAJA RAL 112	66	A3	304	0,54	0,75	249,70	5000,00	5249,70
740458	CAJA RAL 111	66	A3	56	0,54	0,75	46,03	1500,00	1546,02
740461	PRICE CJ. PR RAL 107	66	A3	155	0,54	0,75	126,98	3000,00	3126,98
740464	PRIELA ABU CJ PRA RAL 112	66	A3	233	0,54	0,75	191,59	5000,00	5191,58
740467	CAJA RAL 104	66	A3	21	0,54	0,75	17,32	3000,00	3017,32
740468	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 102	66	A3	0	0,54	0,75	0,00	2000,00	2000,00



740469	PRICE CJ. PR RAL 112	66	A3	305	0,54	0,75	250,57	4000,00	4250,57
740470	PRICE CJ. PR RAL 102	66	A3	284	0,54	0,75	233,48	4000,00	4233,47
740473	NURIMAR CJ. NU RAL 102	66	A3	122	0,54	0,75	99,99	2000,00	2099,99
740475	GARCIMAR CJ. GA RAL 107	66	A3	67	0,54	0,75	54,77	2000,00	2054,77
740476	PRIELA CAS. CJ. PRC RAL 107	66	A3	14	0,54	0,75	11,88	2000,00	2011,88
740484	TUDIS CJ. TU-24 RABAS	66	A3	43	0,54	0,75	35,03	1500,00	1535,03
740486	PRICE CJ. PR RAL 111	66	A3	47	0,54	0,75	38,65	2000,00	2038,65
740489	ELMAR CJ. EL 1	66	A3	18	0,54	0,75	14,77	1000,00	1014,77
740491	ELMAR CJ. EL 2	66	A3	0	0,54	0,75	0,00	1000,00	1000,00
740492	DECASA CJ. RAL 112	66	A3	24	0,54	0,75	19,74	1500,00	1519,74
740493	CONG. 105 CJ. C105-5	66	A3	22	0,54	0,75	17,71	1000,00	1017,71
740502	PLANCHA CARTON 75x115cm	66	A3	151	0,54	0,75	124,01	2500,00	2624,01
740504	MESON CJ. PM 11	66	A3	53	0,54	0,75	43,81	1500,00	1543,81
740505	CAJA RAL 106 I	66	A3	3216	0,54	0,75	2641,9 8	23000,00	25641,98

740508	MAKRO CHEF CJ. MC 5	66	A3	32	0,54	0,75	26,49	1000,00	1026,49
740511	CAJA AAFF 11	66	A3	57	0,54	0,75	46,92	1500,00	1546,92
740512	PRIELA ABUE CJ. PRA RAL 102	66	A3	78	0,54	0,75	64,13	2500,00	2564,13
740513	ELMAR CJ. EL 5 (EMP.3K)	66	A3	43	0,54	0,75	35,04	1000,00	1035,04
740514	ELMAR CJ. EL 455(MN- E 3X1KG)	66	A3	23	0,54	0,75	18,60	1000,00	1018,60
740515	CAJA RAL 107 AUDENS FOOD	66	A3	113	0,54	0,75	93,11	2000,00	2093,11
740516	CAJA A-30 AUDENS FOOD	66	A3	149	0,54	0,75	122,06	2000,00	2122,06
740517	CAJA RAL 112 A.F.	66	A3		0,54	0,75		2000,00	

## Anexo 10: Principales productos de Freigel.



### BITES



**Bites de Gouda**  
Queso Gouda 92%, 16g uni.  
🕒 3-2.5 min. 📦 3-4 uni.

**Bites de Jalapeño y Gouda**  
Queso Gouda 36% y Jalapeño 6%, 16g uni.  
🕒 3-2.5 min. 📦 6-5 uni.

### FINGERS



**Finger de Mozzarella**  
Queso Mozzarella 42%, 29g uni.  
🕒 2 min.

**Tequeños**  
de queso fundido, 46g uni.  
🕒 4 min.



### RINGS



**Chicken Rings estilo Ranchero**  
Carne de pollo 63%, 29g uni.  
🕒 2.5 min. 📦 8 uni. 📦 10 uni.

**Cheese Rings**  
Queso Gouda 42%, 21g uni.  
🕒 2-2.5 min. 📦 5 uni.

### POLLO *Estilo Kentucky*

**Pollo al estilo Kentucky**  
Contramuslo y jamoncito de pollo 75%.  
🕒 6.5 min. 📦 21 uni. 📦 18 uni.

**Tira de pollo cajún estilo Kentucky**  
Pechuga de pollo marinada 90%.  
🕒 2.5 min. 📦 18 uni. 📦 8 uni.



### NACHOS *Estilo Tijuana*



**Nachos de pollo estilo Tijuana**  
Carne de pollo 47% y especias 2%, 29g uni.  
🕒 2.5 min. 📦 15 uni. 📦 16 uni.



**Tiras de pollo**  
Pechuga de pollo 66%.  
🕒 2 min. 📦 10 uni. 📦 18 uni.

**Tiras de pollo al curry**  
Pechuga de pollo 95% y curry 0.6%.  
🕒 2 min. 📦 10 uni. 📦 18 uni.

**Tiras de pollo a las 3 pimentas**  
Pechuga de pollo 85% y pimientos 0.7%.  
🕒 2 min. 📦 10 uni. 📦 18 uni.

### CRUNCHY

**Crunchy de pollo**  
Pechuga de pollo marinada 82%.  
🕒 3-4 min. 📦 10-12 uni. 📦 10-12 uni.



### NUGGETS



**Nuggets de pollo**  
Carne de pollo 42%, 22g uni.  
🕒 2-3 min. 📦 14 uni. 📦 18 uni.

**Nuggets de pollo y queso**  
Carne de pollo 30% y queso 8%, 26g uni.  
🕒 2.5 min. 📦 8 uni. 📦 8 uni.

### Solomillo

**Solomillo de pollo marinado y empanado**  
Solomillo de pollo 70% y marinado picante 2%, 60g uni.  
🕒 3.5 min. 📦 18 uni. 📦 12 uni.



### BOMBAS

**Bomba Brava**  
Patata y salsa brava, 40g uni.  
🕒 4 min.

**Bomba Boloñesa**  
Patata y salsa boloñesa, 40g uni.  
🕒 4 min.

**Bomba a la Riojana**  
Patata, chorizo y pimiento, 40g uni.  
🕒 4 min.



# Empanadillas



**Empanadilla de Atún MESÓN**  
Atún 24%, 50g uni.  
🕒 4,5 min. 📦 14 min. 🍷 10 min.


**Empanadilla de Atún**  
Atún 8%, 33g uni.  
🕒 3,5 min. 📦 14 min. 🍷 8 min.

**Mini Empanadilla de Atún**  
Atún 7%, 18g uni.  
🕒 3 min. 📦 14 min. 🍷 3 min.

**Empanadilla de Cochinitillo**  
Carne de cerdo y cochinitillo 15%, 65g uni.  
🕒 5-6 min.

**Mini Empanadilla de Cochinitillo**  
Carne de cerdo y cochinitillo 16%, 18g uni.  
🕒 3-4 min.

# Tapas del Mar



**Anillas a la "Andaluza"**  
Papa 90%.  
🕒 2,5 min. 📦 13 min. 🍷 9 min.

**Rabas empanadas**  
Papa del Pacífico 90%.  
🕒 2,5 min. 📦 11 min. 🍷 1 min.

**Eurogamba**  
Langostino 38%.  
🕒 4 min. 📦 19 min.

**Buñuelos de Bacalao**  
Bacalao 32%, 17g uni.  
🕒 3 min. 📦 7 min. 🍷 1 min.

# CrujiBURGER



**de POLLO**  
Carne de pollo 65%, 90g uni.  
🕒 5 min. 📦 18 min. 🍷 15 min.

**de CHEDDAR BACON**  
Queso Cheddar 29% y bacon 14%, 100g uni.  
🕒 3 min.

**de ZANAHORIA**  
Zanahoria 55%, 94g uni.  
🕒 3-3,5 min. 📦 20 min. 🍷 12 min.

**de ESPINACAS**  
Espinaca 35%, 100g uni.  
🕒 3-3,5 min. 📦 20 min. 🍷 12 min.

Nuestras CrujiBurgers son muy apreciadas por su textura crujiente y su intenso sabor. Ya sea en bocadillo o en plato, su originalidad garantiza siempre un máximo disfrute. Y pensando en todos los paladares, ¡también contamos con CrujiBurgers 100% vegetales!