

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
UNIDAD ACÁDEMICA PROFESIONAL CUAUTITLÁN IZCALLI**



**“SISTEMA DE IDENTIFICACION POR RADIOFRECUENCIA PARA EL  
CONTROL DE MERCANCÍA EN UNA EMPRESA DE PAQUETERÍA EN  
TEPOTZOTLÁN, ESTADO DE MÉXICO.”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN LOGÍSTICA**

**PRESENTAN:**

**LEONARDO CERECEDO FLORES**

**JOSÉ JAVIER REYES NOGUEZ**

**ASESOR:**

**DR. ALFREDO GÓMEZ GONZÁLEZ**

***CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO, ABRIL DEL 2026***

## **RESUMEN**

El presente estudio se centra en el análisis de la problemática de las entradas y salidas de mercancía de un centro de distribución de paquetería, optimizando adecuadamente cada uno de los procesos que conlleva el resguardo de la mercancía, evitando así errores operativos, generando un flujo adecuado de cada paquete ingresado, obteniendo así una gestión adecuada.

La obtención de resultados se realizó mediante un diseño de investigación cuantitativa, debido a que se obtuvieron datos numéricos y con el apoyo con diversas herramientas en las que aparecen los registros operativos o los mismos reportes generados por el personal arrojando así diversas estadísticas para saber el estado por el que se encontraba la empresa.

Derivado de la investigación se obtuvo que el sistema Qr presentaba diversas deficiencias en la que se destaca la mercancía ingresada al almacén.

Esta no tenía un buen resguardo dentro del almacén, en donde no se tenían los movimientos exactos dentro del mismo presentando así pérdidas generando demoras en primeras entradas, primeras salidas por ende el cliente no recibe los paquetes en el tiempo establecido.

Mediante el análisis a cada proceso de la empresa se optó cambiar a un sistema de radiofrecuencia con este se obtuvieron resultados al momento, destacando un control eficiente de las llegadas de mercancía, generando un flujo eficiente en los paquetes y así cumplir con cada una de las citas establecidas con los clientes.

## **ABSTRACT**

This study focuses on analyzing the problems of merchandise entry and exit at a parcel distribution center, properly optimizing each of the processes involved in safeguarding the merchandise, thus avoiding operational errors, generating an appropriate flow of each package received, and thus achieving proper management.

The results were obtained through a quantitative research design, since numerical data was obtained and with the support of various tools in which operational records or the same reports generated by the staff appear, thus yielding various statistics to know the state in which the company was.

The investigation revealed that the QR code system had several deficiencies, including the unbundling of merchandise entering the warehouse.

The merchandise was not properly secured within the warehouse, and accurate tracking of its movements was lacking, resulting in losses and delays in first-in, first-out (FIFO) orders. Consequently, the customer did not receive their packages within the expected timeframe.

Through the analysis of each process of the company, it was decided to change to a radio frequency system with this, results were obtained immediately, highlighting an efficient control of merchandise arrivals, generating an efficient flow in the packages and thus fulfilling each of the appointments established with the clients.

## INDICE CAPITULOS

<b>Capítulo 1 Importancia de la problemática</b>	
Introducción al capítulo	1
Antecedentes de la problemática	3
Definición del problema	5
Objetivo General	5
Objetivos específicos	5
Pregunta a de investigación	6
Hipótesis	6
Preguntas de investigación	6
Antecedentes Históricos	7
Ejemplos de empresas que utilizaron el sistema de radiofrecuencia	11
Marco teórico conceptual	20
Marco conceptual	21
<b>Capítulo 2 marco teórico-conceptual y metodológico</b>	
Marco metodológico	27
Tipo de investigación	27
Población y muestra	28
Métodos y técnicas de investigación	28
Técnicas de investigación e instrumentos	28
<b>Capítulo 3 presentación y discusión de resultados</b>	
Principales resultados	31

Presentación de resultados a través de cuadros/diagramas/gráficas/etc.	32
Propuesta de solución.	53
Impacto de los resultados.	64
Conclusiones	77
Recomendaciones	78
Citas Bibliográficas	80

### **INDICE IMAGENES**

Imagen 1 – Línea del tiempo	10
Imagen 2 - Computadoras móviles RFID Serie MC3300.	13
Imagen 3 - Por qué usar etiquetas de ropa RFID en ropa de marca.	15
Imagen 4 - El reverso de la etiqueta RFID.	22
Imagen 5 – La antena.	22
Imagen 6 – El chip.	23
Imagen 7 – El lector.	24
Imagen 8 - El ordenador.	25
Imagen 9 - Elementos del sistema de escaneo.	53
Imagen 10 – Pocket y Lector.	55
Imagen 11 – Antigua Interfaz.	55
Imagen 12 – Nueva Interfaz.	56
Imagen 13 – Nueva etiqueta.	57

Imagen 14 – Resguardo de mercancía.	58
Imagen 15 – Layout.	59
Imagen 16 -Uso de la etiqueta	62
Imagen 17 - Acomodo de etiquetas en diversas mercancías	63
Imagen 18 - Escaneo de la unidad.	63
Imagen 19 – Carga de la mercancía.	65
Imagen 20 – Escaneo de la mercancía.	71
Imagen 21 – Escaneo dentro de la caja	72

### **INDICE GRAFICAS**

Grafica1 - El escaneo de mercancía en la carga y descarga.	32
Grafica 2 – El etiquetado de la mercancía.	32
Grafica 3 - El embalaje	33
Grafica 4 – Funcionamiento de los equipos.	34
Grafica 5 - Manejo de mercancías.	35
Grafica 6 – Acomodo de mercancías.	35
Grafica 7 – Tiempos de entrega.	36
Grafica 8 – Gestión de envíos.	37
Grafica 9 – Estrategias para el control del almacén.	37
Grafica 10 – Medidas para el cuidado de la mercancía	38
Grafica 11 – Uso del sistema de escaneo.	39
Grafica 12 – Uso de las etiquetas.	39

Grafica 13 – Uso de las herramientas.	40
Grafica 14 – Sistema de operación y cuidado de mercancía.	41
Grafica 15 – Paquetes perdidos por mes.	42
Grafica 16 – Bultos por minuto.	43
Grafica 17 – Bultos por hora.	43
Grafica 18 – Mercancía cargada y escaneada.	44
Grafica 19 – Mercancía extraviada.	45
Grafica 20 – Cantidad de paquetes.	47
Grafica 21 – Cantidad de paquetes extraviados por mes.	47
Grafica 22 – Entrada de paquetes al día.	48
Grafica 23 – Paquetes perdidos por día.	49
Grafica 24 – Cantidad de etiquetas.	50
Grafica 25 – Etiquetas dañadas por mes.	50
Grafica 26 – Paquetes 12/24 horas.	51
Grafica 27 – Paquetes 12/24 por mes.	52
Grafica 28 – Comparativo sobre las unidades atendidas por mes.	67
Grafica 29 – Comparativo anual sobre los bultos atendidos.	68
Grafica 30 – Proceso operativo.	69
Grafica 31 – Comparación de movimiento de paquetes 2024/2025.	70
Grafica 32 – Flotilla de empresas	75

## INDICE TABLAS

Tabla 1 - Comparación entre tecnologías de RFID y código de barras	9
Tabla 2 - Paquete perdidos por mes	41
Tabla 3 - Bultos contados por cada sistema	42
Tabla 4 - Bultos cargados escaneados	44
Tabla 5 - Errores por día	45
Tabla 6 - Escaneo por Qr versus Escaneo por RFID	54
Tabla 7 - Capacitación.	60
Tabla 8 - Cantidad de bultos atendidos por mes	66
Tabla 9 - Cantidad de bultos atendidos por mes.	67

# CAPITULO 1

## Importancia de la problemática

### Introducción

Hoy en día nadie, duda de la importancia de la logística y del impacto que tiene en las empresas, no solo en la cuenta de gastos, sino también en la cifra de ventas en donde entra la tecnología, la cual ha evolucionado en los últimos años a un ritmo acelerado, ayudando a gestionar una mayor cantidad de datos de forma más rápida y detallada.

Como resultado, la posibilidad de controlar los almacenes automáticos por computadora se mejoró en cuanto a la gestión de inventario; se comenzó con una repentina expansión de las industrias que adoptaron estos sistemas. Gracias a esto se realiza simultáneamente la recuperación y almacenamiento de materiales.

Por ejemplo, se tienen dos de los almacenes más grandes del mundo, estos adoptaron la automatización en sus procesos

- El almaden de Toyota Motor Corporation
- Centro de repuestos Sagamihara de Nissan Motor Co., Ltd.

En la década de 1980, las inversiones de capital en la industria manufacturera fueron activas a medida que la competitividad de los productos industriales japoneses comenzó a superar a los de Europa y América del Norte. Las aplicaciones de AS/RS también se ampliaron para incluir sitios de producción, incluidos los de fabricación de electricidad, electrónica y maquinaria de precisión.

AS/R: (Se encarga de las tareas más repetitivas y físicamente exigentes dentro de los almacenes, liberando a su personal para que se concentre en tareas más valiosas). (AS/RS, 2025)

Estos almacenes se utilizaron como equipos que permitieron la configuración inicial dentro de los compartimentos, clasificación con capacidades de

almacenamiento y suministro de piezas y a su vez la capacidad de almacenamiento intermedio que permitió el funcionamiento las 24 horas del día.

Por otro lado, se desarrollaron almacenes automáticos entre y dentro de las naves, vehículos de guiado automático también conocido como sus siglas en inglés (AGV), así como sistemas de producción integrados con ordenadores hasta las instalaciones de producción. (Daifuku, 20204)

En los años noventa, debido a la aceleración en el proceso de integración de la logística con los centros de producción y la globalización de los mercados, provocó que las cadenas de suministro se volvieran internacionales y más complejas.

Para inicios de este nuevo siglo, la explosión de las NTIC (nuevas tecnologías de la información y la comunicación), revolucionó las posibilidades de integración de las actividades logísticas y permitió, por un lado, la transmisión de una gran cantidad de datos en tiempo real, por otro una visibilidad de 360° sobre la cadena de suministro. (Viu y Castillo, 2024, p.3)

Un ejemplo muy claro de ello tiene que ver con la identificación de los productos. Actualmente, debido a la gran cantidad de paquetes que se mueven a través de los almacenes de las empresas, se requiere una mejor identificación a través de sistemas específicos vinculados con el desarrollo tecnológico.

Otro gran avance para la logística es la dinámica del consumo y la reconfiguración de los tiempos y movimientos ha provocado la estandarización de la información que se debe manejar para permitir el flujo logístico. Las empresas actualmente movilizan gran cantidad de mercancía de manera constante tienden a presentar problemas en su inventario.

Una de las empresas de paquetería que se han ido transformando rápidamente bajo este esquema, está ubicada en Tepotzotlán Estado de México, la cual se dedica a la operación desde hace dos décadas. Cuenta con una gran variedad de clientes nacionales, por lo cual requiere una actualización de las herramientas que utiliza como método de registro de información, debido a su proceso austero.

Mediante un estudio realizado a la empresa se llegó a la conclusión que el uso de las tic's dentro de la operación son esenciales y se optó por el sistema de radiofrecuencia, para así poder dar una adecuada solución al tiempo de respuesta, buscando el poder cumplir con cada uno de las citas previamente establecidas con los clientes y así tener un adecuado uso del almacén buscando mejorar la eficiencia de cada uno de los colaboradores y así cumplir con las metas plateadas por la empresa, en donde el adecuado acomodo de los inventarios sea una de las principales fortalezas que distinguen a la empresa de paquetería sobre las otras, cumpliendo con la satisfacción tanto del cliente como del colaborador al realizar sus actividades.

### **1.1 Antecedentes de la problemática**

De acuerdo con un primer proceso de observación se detectaron las siguientes problemáticas:

**Pérdida de mercancía:** No siempre se tiene un registro en entrada, esto por la deficiencia del sistema de escaneo que deriva en la pérdida de la mercancía, ya que se llega a mezclar con más mercancía o cargada en una unidad errónea.

**Ubicaciones inadecuadas:** El tipo de almacenamiento que maneja esta empresa es en bloque, por lo que se utilizan bahías, cada una de ellas tiene un destino específico, sin embargo, las personas deben saber en qué sitio debe ser ubicada dicha mercancía, pero no siempre saben.

**Envíos Adicionales:** Esto sucede cuando la mercancía no tiene un registro y está es embarcada en una unidad que no tendría que ser la suya.

**Entrada y salida de mercancía:** Es un problema constante debido a que no se lleva un correcto registro sobre la mercancía, lo cual conlleva a la pérdida de estas, o a su vez provocando a su vez malas ubicaciones y envíos erróneos, por lo que se afecta la operación del almacén.

De los problemas anteriormente presentados, se eligió el de errores en la entrada y salida de mercancía, debido a que es un problema que aqueja a varias áreas.

## **1.2 Importancia del problema**

Se ha observado que en la empresa de paquetería ubicada en Tepetzotlán Estado de México, existen diversos procesos de entrada y salida de mercancías que afectan a todas las áreas del almacén, debido a que en el proceso de llegada de la mercancía no se tienen las herramientas y tecnología adecuadas.

Al no tener completa la información sobre la mercancía, no se pueden tener los datos tanto para acomodo dentro del almacén como para su salida, por lo que termina extraviándose, provocando retrasos en las entregas al cliente y también retrasos en la paquetería que está por ingresar.

Debido a las faltas en piso y a que el personal pierde tiempo buscando la mercancía en el almacén, el indicador de las entregas de mercancía disminuye, y se aleja del objetivo del 99% de unidades a tiempo.

Estas dos áreas juegan un papel importante en el almacenamiento de mercancía, por lo que la implementación tiene que adecuarse para encontrar el beneficio dentro de la empresa, con la finalidad de generar una mejor coordinación en la operación y generando así un complemento para cada una de las áreas que tiene la empresa y la mercancía se encuentre resguardada y ubicada de una manera adecuada para su posterior salida, de acuerdo con los tiempos que se tienen establecidos para ello.

La creciente importancia de la eficiencia en la gestión de la cadena de suministro ha aumentado la demanda de profesionales con formación en logística en diversos sectores industriales y comerciales, lo que brinda oportunidades laborales diversas y dinámicas para los egresados en este campo.

El aporte logístico busca generar un mayor orden dentro del almacén, así como el conocimiento de dónde se ha acomodado la mercancía motivando menores movimientos del personal en busca de la misma, impactando positivamente en la

productividad con mejores tiempos de respuesta hacia los clientes y satisfacer su necesidad.

### 1.3 Definición del problema

Durante el periodo de la pandemia por COVID Sars-2 se encontraron deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías de una empresa de paquetería ubicada en Tepotzotlán, Estado de México, presentándose de manera constante una obstrucción en la operación. Esto impactó en la disminución de la satisfacción al cliente, quien se vio afectado porque no se resolvió a corto plazo, que es lo que se requiere se logre por el bien de la empresa, el proceso y el cliente final.

	Tiempos de entrega
En pandemia	6 a 8 días
Temporada regular	3 días

Era necesario detectar las deficiencias, así como su manejo para evaluar y proponer desde la logística algo que ayudara a la empresa y a su vez, hiciera más eficiente la logística.

### 1.4 Objetivo General

Implementar un sistema de radiofrecuencia para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías de una empresa de paquetería ubicada en Tepotzotlán, Estado de México.

#### 1.4.1 Objetivos específicos

Los **objetivos específicos** buscan la consecución del objetivo general de esta investigación, según sus propios cometidos.

- Analizar los referentes históricos del sistema de radiofrecuencia para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías de un Cedis de paquetería ubicada en Tepotzotlán, Estado de México.
- Determinar los referentes teóricos del sistema de radiofrecuencia para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías de la empresa sujeta a estudio.
- Señalar el marco metodológico que permitirá el desarrollo de la investigación sobre el sistema de radiofrecuencia para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías evitando la pérdida de productos y cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos de la empresa.
- Examinar cómo se comporta en la actualidad el sistema de radiofrecuencia para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías, evitando la pérdida de productos y cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos de la empresa.
- Determinar cuáles son los elementos estructurales del sistema de radiofrecuencia para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías, evitando la pérdida de productos y cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos de la empresa.

## **1.5 Pregunta de investigación**

¿Cómo se puede contribuir desde la logística para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías de un cedis de paquetería ubicada en Tepotzotlán, Estado de México?

### **1.5.1 Hipótesis**

Si se implementa un sistema de radiofrecuencia en un cedis de paquetería ubicada en Tepotzotlán, Estado de México. entonces se podrán minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías.

### 1.5.2 Preguntas de investigación

Las **preguntas de investigación** se establecerán para ir dando respuestas específicas conforme a cada uno de los objetivos específicos.

- ¿Cuáles son los referentes históricos del del sistema de radiofrecuencia para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías de un cedis de paquetería de la empresa sujeta a estudio?
- ¿Cuáles son los referentes teóricos del sistema de radiofrecuencia para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías de un cedis de paquetería de la empresa en revisión?
- ¿Cuál es el marco metodológico que permitirá el desarrollo de la investigación sobre del sistema de radiofrecuencia para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías de un cedis de paquetería de la empresa en cuestión?
- ¿Cuál es el comportamiento actual del sistema de radiofrecuencia para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías de un cedis de paquetería de la empresa sujeta a revisión?
- ¿Cuáles son los componentes estructurales del sistema de radiofrecuencia para minimizar las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías de un cedis de paquetería de la empresa en revisión?

En contexto la empresa de paquetería, tiene el firme propósito de lograr la satisfacción de sus clientes, proporcionándoles productos y servicios especializados de transporte terrestre y logística de mercancías y productos, con altos niveles de calidad y seguridad.

## **1.6 Antecedentes Históricos**

Con el paso de los años se ha modificado el proceso del almacenamiento en los centros de distribución debido a la gran eficiencia que tiene la tecnología hoy en día alrededor del mundo, como es el caso del cedis de paquetería de la empresa sujeta a estudio.

### **Inicios de la radiofrecuencia en las empresas**

Desde sus inicios en 1974, la empresa ha buscado la innovación constante, en donde su principal objetivo fue un servicio pertinente de acuerdo con las necesidades de cada uno de sus clientes. Una de las principales áreas de oportunidad fue el área de la tecnología y sobre todo después de la llegada de la pandemia en donde se vieron saturados los almacenes de paquetería ya que actualmente día a día se tienen hasta más de 1,100 salidas a diferentes destinos del país.

Previamente, la empresa contaba con un proceso que consistía en la lectura de etiquetas de papel. Estas se contaban con un código de barras, pues debían ser escaneadas mediante una pocket, que da el ingreso o la salida a la mercancía.

Este crecimiento tecnológico no se hubiera logrado sin los inventarios que aparecieron debido a la necesidad de almacenar y llevar un control sobre la mercancía.

De acuerdo al estudio de cada uno de los tipos de inventario, se han ido actualizando de acuerdo a cada ramo empresarial en donde se destacan los inventarios perpetuos y periódicos y actualmente se optó que el inventario perpetuo es el más apto para gestionar el almacén debido a que este genera un registro continuo y actualizado de cada uno de los paquetes. A comparación del

inventario periódico donde solo se contabilizan las existencias solo en momentos específicos, es por esto que se eligió el tipo perpetuo debido a la rotación continua de la mercancía.

Se obtiene la siguiente comparación con diversas características del código de barras y el RFID, en donde se destaca el control de los envíos de paquetes a sus distintas rutas de distribución y a su vez el almacén se encuentra la mercancía ubicada en cada una de sus ubicaciones en el sistema

**Tabla 1.** Comparación entre tecnologías de RFID y código de barras  
Fuente: (Evaluando erp.com, 2023)

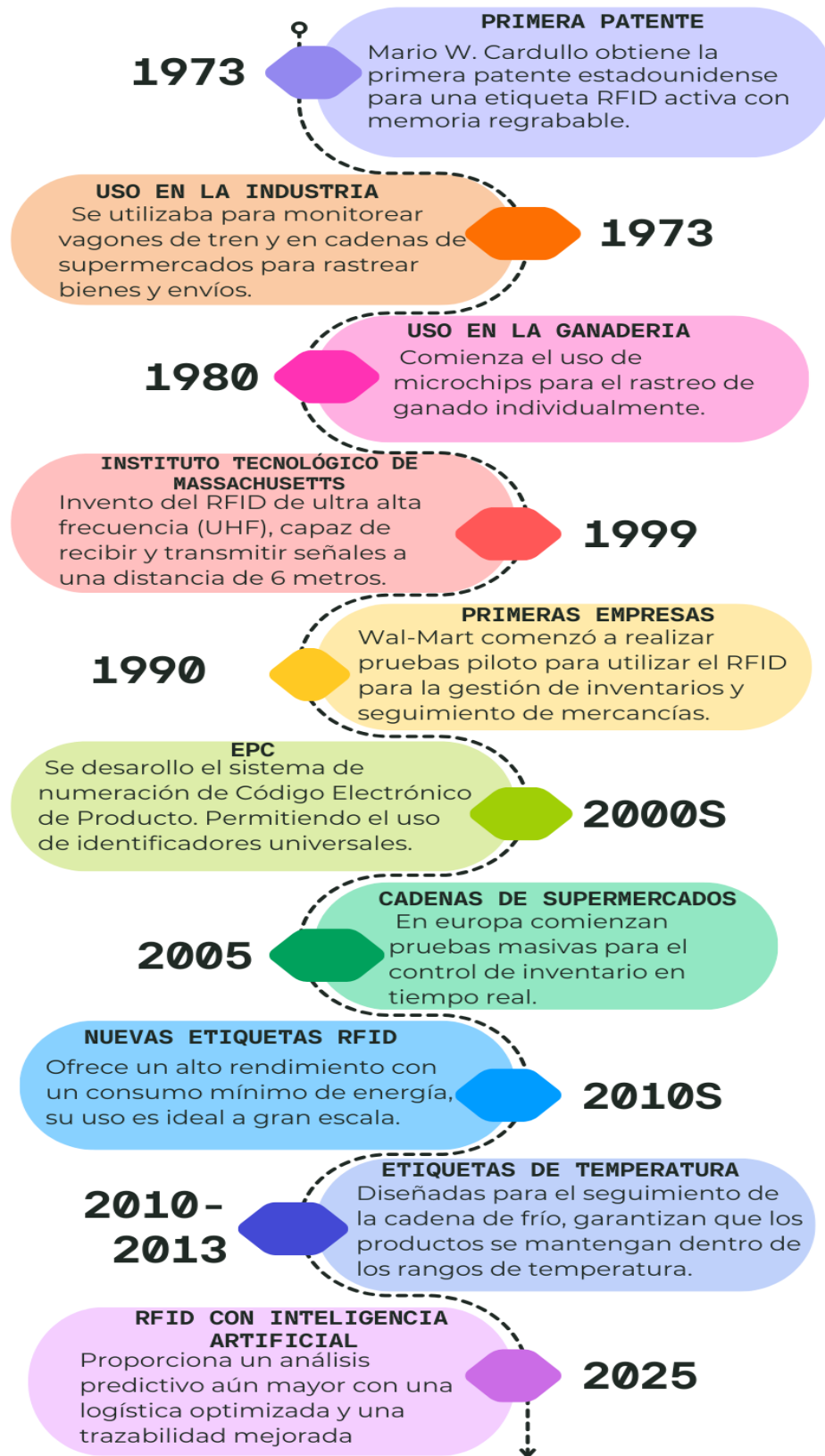
<b>Características</b>	<b>Código de Barras</b>	<b>RFID</b>
Capacidad/ Identificación	Espacio limitado. / Estandarizada.	Mayor cantidad de información / Ubicaciones correctas en el almacén.
Actualización Lectura	Solo una lectura cada vez.	Lectura eficiente y eficaz a metros de la mercancía.
Tipo de Lectura	Solo en superficie.	A través de diversos materiales.
Flexibilidad	Requiere línea de visión para lectura.	No se requiere línea de visión para su lectura.
Precisión/Durabilidad	Requiere intervención humana/ Puede estropearse fácilmente	100% automático y este aguanta una diversidad de climas, evitando estropearse.

Se observa mejoras especialmente en las lecturas de mercancía, en donde se puede identificar un producto de manera más rápida, haciendo más agradable el trabajo con este sistema.

La diversidad de procesos tecnológicos ha apoyado considerablemente a la logística, de acuerdo a la utilización de algún sistema WMS o ERP que actualmente son los que usan las empresas hoy en día, para un control en la recepción y resguardo de mercancía y es por eso que se se destacan los siguientes procesos para un buen manejo de la misma.

- Recepción y almacenamiento.
- Gestión de inventarios.
- Embalaje y envíos de pedidos.
- Gestión de proyectos en el almacén.

*Imagen 1. Línea del tiempo Historia de la radiofrecuencia.  
Fuente: Creación propia.*



## **Ejemplos de empresas que utilizaron el sistema de radiofrecuencia**

*Se observa la evolución que ha tenido la radiofrecuencia a lo largo de los años*

### **Empresa**

Es una de las principales empresas a nivel nacional en utilizar los sistemas tecnológicos y en especial el sistema de Radiofrecuencia. Liverpool se enfoca en la venta, tanto en tienda física como en línea. Esta última ha tomado mayor relevancia debido a que los clientes buscan que sus compras lleguen a su hogar, por lo que el uso estratégico de los almacenes a lo largo del país ha tomado mayor importancia debido a que se modernizaron los procesos.

Fue en el año 2007 cuando apareció el primer anaquel inteligente, el cual sería utilizado mediante radiofrecuencia con el principal fin de la prevención de la pérdida de mercancía, con una mejor planeación y poder cumplir con los requerimientos establecidos por la empresa.

Los primeros productos que contuvo esta etiqueta fue una variedad de modelos de lentes que se encuentran en el centro comercial. Parque Delta en la Ciudad de México, siendo así de las primeras empresas en usar este tipo de tecnología en el país.

Fue hasta el año 2012 en donde se dio a conocer que la empresa invierte alrededor de 50 millones de pesos al año en el ámbito tecnológico, especialmente con sus principales centros de distribución automatizados, como lo es el cedis en Huehuetoca, Estado de México, que actualmente se ha movido al municipio de Jilotepec, del mismo estado.

Este proyecto lleva como nombre “Plataforma Logística Arco Norte” (PLAN) el cual se espera sea el almacén más grande de la empresa y uno de los más grandes del país, debido a que son alrededor de 195 hectáreas y 8 naves industriales (almacenes). El proyecto se valuó en 8 mil 400 millones de pesos, por lo está orientado a la innovación tecnológica y al mejoramiento de los tiempos de entrega. (Iniesta, 2007)

En estos almacenes se podría encontrar una diversidad de mercancía en donde se destaca la siguiente:

- Big ticket (salas, motocicletas y bicicletas)
- Soft line (ropa y accesorios)

Liverpool es una empresa pionera en la economía mexicana por lo que sus avances tecnológicos van más allá del sistema de radiofrecuencia, también se cuenta con una clasificación automática, que se realiza mediante una variedad de arcos, estos cuentan con lectores de códigos que llegan a procesar aproximadamente desde 12,000 a 17,000 productos por día. Estos productos normalmente se guardan en cajas y se mandan mediante las bandas automatizadas. (Martinez, 2022)

El sistema de Radiofrecuencia toma mayor relevancia debido a que se puede tener una mejor rastreabilidad de los productos alrededor del almacén, para validar su ubicación en la misma y cumplir con la prevención de pérdidas que tiene la empresa con la mercancía.

En este aspecto indican que son pioneros en México, no se puede imaginar el movimiento de carga, el picking o llevar inventarios sin la ayuda de la tecnología. “Si la tecnología desapareciera de un momento a otro sería un caos, ya estamos acostumbrados a ella, su uso es irreversible”. (Dominguez, 2012)

## **Empresa DHL**

Se ha ido actualizando con el paso de los años, la empresa alemana con presencia en varios países. Durante el año tiene un movimiento de más de 1,600 millones de paquetes y destaca con sus principales servicios de paquetería y mensajería.

La tecnología ha tomado un papel importante en la empresa y en especial con las etiquetas RFID que contienen los datos sobre el producto:

- Número de serie y lote.

- Color.
- Última ubicación.
- Modelo.
- Código del producto.
- Color.

Con el paso de los años la tecnología RFID se ha rediseñado para así poder dar un alcance de cantidades de datos a cambio de un costo bajo. La mayoría de las RFID son sistemas pasivos (la etiqueta o tarjeta) estas contienen el chip para transmitir a través de ondas de radio mediante dispositivos de lectura.

Hoy en día, existen las etiquetas activas, estas ofrecen una velocidad más alta con un mayor rango de transmisión y cuentan con su propia batería, aunque su costo es mayor, por lo que muy pocas ocupan este dispositivo.

Tardó varios años en establecerse este tipo de etiqueta RFID debido a que sus primeros intentos fracasaron. Con el paso del tiempo fue reemplazando, la etiqueta de código de barras, la cual era utilizada para identificar diversos productos. El RFID se mantuvo como una solución a la cadena de suministros, en donde se podía mejorar la eficiencia.

**Imagen 2.** Computadoras móviles RFID Serie MC3300  
Fuente: (Zebra , 2025)



Es un ejemplo del escáner con el cual se puede rastrear cada una de las etiquetas y utiliza el sistema RFID.

## **Industria de la moda**

La industria de la moda ha sufrido estos cambios debido a que los procesos también se han transformado. Aunque es un sector más resistente al cambio, tiene mejoras notables en varios escenarios como lo son:

- Mejor control en las compras en tienda.
- Control de inventario y reposición de producto.
- Seguimiento a los problemas surgidos.
- Evitar las falsificaciones.

Hay diversas marcas como, Burberry, Ralph Lauren y Rebecca Minkoff, que han buscado innovar a través de una variedad de estrategias tecnológicas para poder transformar la experiencia del cliente en las compras físicas.

### **Ralph Lauren Manhattan**

Las tiendas han modificado sus probadores con la tecnología RFID, la cual apoya mediante el lector del código de la prenda, ya que proporciona una lista con la información de tallas y colores disponibles. (RFID, 2020)

### **Rebecca Minkoff**

La marca busca implementar la tecnología RFID al cambiar la experiencia de compras, modernizando este método a través de iPad que son ubicados en mesas equipadas para poder utilizarlas. Al poner el producto posteriormente lo identifica y procede hacer la venta al cliente. (RFID, 2020)

El etiquetar la ropa mediante la tecnología RFID genera una gran ayuda a los colaboradores para también ubicar las prendas en el almacén y controlar la entrada y salida de mercancía, o a su vez para reabastecer cuando no hay

mercancía, provocando un control adecuado de inventario en tiempo real como ventaja considerable para dar una respuesta inmediata al cliente.

### **Salvatorre Ferragamo**

Se ha ocupado esta tecnología para poder controlar las falsificaciones y garantizar la autenticidad del producto. Se realiza mediante la colocación de microchips en la mercancía desde el 2014 y este permite que al escanearlo se compruebe la autenticidad de la mercancía, este tipo uso de tecnología es ya seguido por otras marcas como Moncler, lo cual es propiciado por la gran cantidad de mercancía que no pertenece a la marca, pero se hace pasar por la misma. El proceso para que los clientes realicen el escaneo es mediante una app o un servicio web proporcionado por la marca, en donde se realiza la actividad para saber si el producto pertenece al catálogo de la marca. (RFID, 2020)

Es importante el hecho de que la tecnología RFDI ha modernizado la tecnología no solo en los almacenes en general sino en toda la cadena de suministros, para darle solución al cliente, buscando tener los datos en tiempo real para así poder cumplir con la satisfacción necesaria.

*Imagen 3.* Por qué usar etiquetas de ropa RFID en ropa de marca  
Fuente: (Chuangxinjia, 2019)



En la imagen 2 se observa cómo es la utilización de etiquetas RFID en la ropa la cual ayuda a controlar el stock.

## **Empresa Bimbo**

Es una de las empresas mexicanas más exitosas a lo largo del mundo. Cuenta con más de 108,000 colaboradores. Bimbo se ha innovado en el ramo de la tecnología y en especial en el sistema de radiofrecuencia.

Sus productos están en alrededor de 17 países, en donde cubren más de 1.800.000 puntos de venta, por lo que cuentan con más de 100 plantas para poder satisfacer la demanda de sus productos. Para esto se ocupa la tecnología RFID, para realizar de manera adecuada la captura de datos relacionados especialmente con los productos transportados y el movimiento de contenedores plásticos.

Se realiza la identificación a través de los cajones plásticos, ubicando los productos de manera adecuada al colocar la tarjeta RFID en el espacio correspondiente, normalmente se pone sobre la manija del cajón y la etiqueta genera lo siguiente:

- Medición de índices de atenuación generados por el movimiento de cada uno de los productos.
- Medición de los cajones que se encuentren llenos y los que no se encuentren con mercancía.

El proceso de identificación da un resultado que permite visualizar de forma efectiva el control de los cajones para saber su estado actual, así se asegura el destino del producto y se optimiza la distribución y la logística de los productos, buscando tener los productos en el anaquel de la tienda, más cerca del hogar en el tiempo adecuado, dándole así la satisfacción al cliente.

De acuerdo con este proceso tecnológico se puede dar una solución al control del almacén y en especial en precederos, deben ser considerados como productos de primeras entradas, primeras salidas. Es importante que se tenga un especial

control para evitar que la mercancía se eche a perder y a su vez tener la ubicación en tiempo real de la misma.

## **Empresa Estafeta**

Otra empresa mexicana dedicada a la paquetería es Estafeta que también ha incursionado en los temas tecnológicos debido a su crecimiento exponencial. Desde su creación en 1979 fue mejorando al grado de ser galardonada con el premio de las Américas en la categoría de modernización de TI de los Innovation Awards del año 2021. Este premio se otorga a las empresas que han modernizado sus aplicaciones y sistemas para el aumentar la agilidad, logrando el reducir los costos de mantenimiento a través de las tecnologías de la información.

De acuerdo con Adriana Islas, CEO de Estafeta, con la ayuda de las tecnologías y en especial la relacionada con la radiofrecuencia que ayuda a el control de alrededor de 80 millones de envíos al año. A su vez la gestión de los 130 centros operativos ha mejorado, debido a que este sistema detecta en tiempo real el estatus de la mercancía que se está manipulando, tanto en el almacén como en los más de sus 5,000 unidades que transportan los productos hasta la entrega al cliente.

Derivado de la pandemia tuvieron que hacer modificaciones cruciales a su plan de trabajo, ya que en el transcurso de las semanas implementaron un sistema para optimizar la gran demanda de pedidos, dándole una solución pronta a las entregas de los clientes, sin poner en riesgo su integridad.

## **Chevrolet**

La empresa está a favor de la integración tecnológica, en especial del sistema RFID para procesar diversos documentos legales que son utilizados para respaldar las entradas y salidas de mercancía mediante cajas. Estas tienen

incrustadas las etiquetas RFID que deberían ser leídas mediante los lectores ubicados en las puertas del almacén para poder hacer la comparación con la información almacenada en la base de datos y así dar luz verde al envío. De ahí se detectó algún problema, saldría una luz roja parando el proceso. Se pasa a otra área para realizar un adecuado chequeo de la mercancía y su documentación.

Mediante la ayuda de esta tecnología, Chevrolet ha podido tener un mejor funcionamiento en el movimiento de su mercancía debido a que el personal ya no debe poner la información en el sistema. Se generó una reducción en los errores humanos y se ha ganado un ahorro de tiempo, teniendo un proceso más eficiente y eficaz en las entregas a los clientes.

### **Unilever**

Unilever ha incursionado en el sistema RFID, especialmente en la sucursal ubicada en Texas, donde buscaron respaldar la mercancía mediante el control de los movimientos y rastreo en sus almacenes para darle un adecuado seguimiento a cada uno de los pallets mediante bandas transportadoras para posteriormente transmitir la información sobre pallet, su respectiva salida, y el vehículo correspondiente, por lo que el número de pallets manipulados aumentó diariamente y la información sobre los movimientos que tiene la mercancía ha sido más confiable para evitar mermas en los productos.

### **Galletas Unidas**

Una de las principales empresas multinacionales del Reino Unido, dedicada a la producción y distribución de galletas también han utilizado la tecnología RFID en una de sus plantas ubicada en Ashby, esto con el fin de controlar el movimiento de materias primas, especialmente en los procesos de creación de sus galletas y pasteles.

Este proceso es más complejo pues el entorno involucra temperaturas variables y puede llegarse a presentar humedad lo que provocaría un problema con los alimentos guardados en el almacén.

Se puede comprobar que la eficiencia del RFID va más allá de las empresas de paquetería si no también en diversos giros, galletas unidas se destaca por el uso de la etiqueta, usada en cada contenedor y al ser escaneada se almacena la información sobre la mercancía.

Gracias a esto se da un mejor seguimiento de los productos y se puede controlar la entrada de materia prima, así como darle un acomodo adecuado en el almacén para aplicar el sistema PEPS (Primeras entradas, primeras salidas) que busca evitar merma de producto y que pueda significar una pérdida para la empresa. Con esta tecnología se disminuye la incidencia de los errores que usualmente son ocasionados por hacer el trabajo manualmente.

## **Toyota**

Una de las empresas más importantes en el sector automotriz ha cambiado su sistema de seguimiento automático mediante el uso de RFID en su sucursal en Sudáfrica la cual tiene el control en sus talleres del rastreo de los vehículos.

Los automóviles están siendo pintados y por documentar para su salida, por lo que es importante llevar un soporte como del sistema RFID por la cantidad de autos. Han llegado a fabricar más de 100,000 vehículos, con una ganancia de más de 860 millones de dólares. Mediante este sistema se produce una mejor eficiencia considerable en la producción.

## **El puerto de Singapur**

No solo en los almacenes se utiliza la tecnología, también se puede encontrar en un lugar tan importante como es el puerto de Singapur. Ahí se ha utilizado el RFID para rastrear los cientos de contenedores que llegan al día al puerto.

La mercancía pasa a través de transpondedores, mediante una red basada en las coordenadas ofrecidas por el puerto para poder establecer los códigos únicos de cada uno de las etiquetas de los contenedores, para así darle un acomodo dentro del almacén esperando su próxima salida.

### **1.7 Marco teórico conceptual**

En el marco teórico conceptual se habla de las tecnologías que se implementaron antes de RFID y los conceptos clave que estarían implícitos a lo largo del desarrollo de esta tesis.

#### **Tecnologías de la información y cadena de suministro**

Las TIC's, se han convertido en un medio de desarrollo empresarial y fuente de ventaja competitiva. En la actualidad las empresas de diferentes sectores y tamaños se están basando en esas (TIC's) para transformar la manera de realizar negocios, integrar procesos, mejorar la productividad y las relaciones con las empresas colaboradoras. (Correa Espinal y Gómez Montoya, 2018)

Hoy en día las TIC'S se han convertido en un factor importante para las empresas, ya que este influye desde su línea de producción hasta el punto de venta, dependiendo del tipo de giro de la empresa. El uso de las TIC'S puede beneficiar a las empresas haciéndolas más atractivas tanto para sus colaboradores, como para sus consumidores.

La Cadena de Suministro no ha sido ajena al impacto de las TIC'S, estas han influido positivamente en su funcionamiento, debido a que opera en un ambiente globalizado y altamente cambiante, donde la información oportuna y de calidad se convierte en el mejor aliado. (Correa Espinal y Gómez Montoya, 2018)

Estas tienen un papel importante en la logística, debido a que se vuelven más eficiente y eficaz, ayudan a tener información en tiempo real, hacen que los procesos sean más fáciles de emplear y con menos errores.

#### **Tic's en la logística interna**

La logística interna o de fabricación, se enfoca en planificar y gestionar las actividades relacionadas con la transformación de la materia prima en producto terminado e incluye los procesos de almacenamiento, producción y picking. Las principales TIC's aplicadas a esta, son: El ERP, WMS, Código de barras, el RFID (Radio Frequency Identification), Pick to Light-Voice y LMS (Labor Management System). (Correa Espinal y Gómez Montoya, 2018).

## **1.8 Marco conceptual**

A continuación, se presentan los conceptos que se utilizan en este estudio, con la finalidad de sustentar epistemológicamente el proyecto de investigación.

### **Identificación por radiofrecuencia**

RFID (Identificación por Radiofrecuencia) se basa en un concepto similar al del sistema de código de barras, este utiliza señales ópticas para transmitir los datos entre la etiqueta y el lector, y RFID, en cambio, emplea señales de radiofrecuencia. (Portillo Garcia et al., 2024).

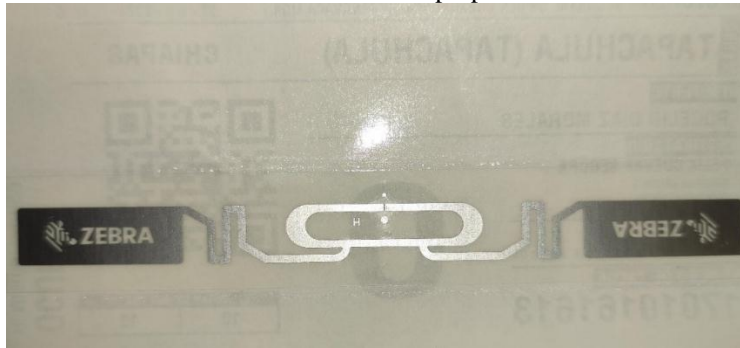
Retomando lo anterior, la radiofrecuencia es una tecnología que emana y recibe señales, lo cual lo hace más eficiente que el código de barras. La frecuencia puede detectar señales a gran distancia y sin tener contacto visual con el objeto.

### **Etiqueta RFID**

El tag, etiqueta o transponder de RFID consiste en un pequeño circuito, integrado con una pequeña antena, capaz de transmitir un número de serie único hacia un dispositivo de lectura, como respuesta a una petición. (Sánchez, 2008)

Como lo señala el autor, la etiqueta contiene un circuito el cual está conformado por una antena (Figura 2) que es la que manda y recibe la información y un chip, el cual almacena información previamente grabada.

**Imagen 4.** El reverso de la etiqueta RFID  
Fuente: Creación propia.

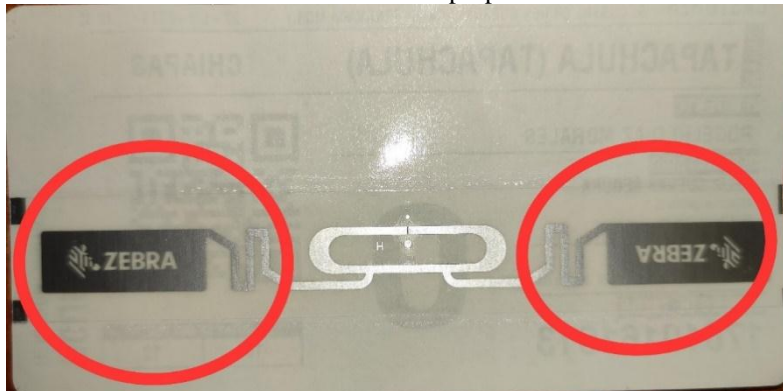


La imagen muestra los componentes al reverso de una etiqueta RFID, tales como el chip y las antenas.

## Antena

La antena (Figura 4) el componente que se activa cuando la señal del lector es recibida y **este** se encarga de mandar la información del chip al lector y al ordenador.

**Imagen 5.** La antena.  
Fuente: Creación propia.



La antena o las antenas, el diseño puede variar de acuerdo con el fabricante.

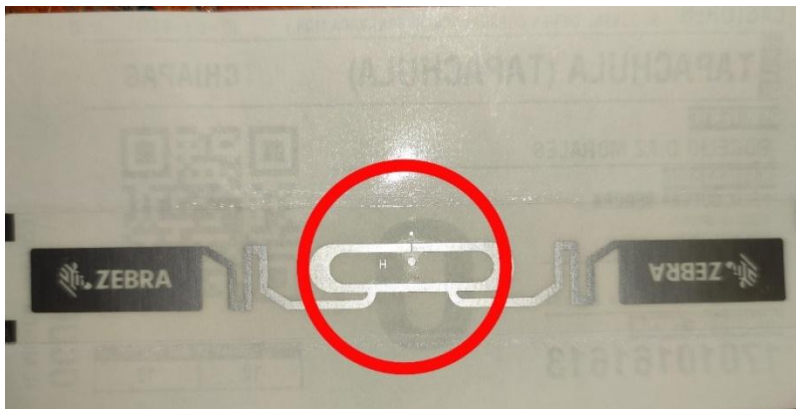
## Chip

El chip (Figura 3) almacena un número de identificación, un código único para cada producto, por tanto, el funcionamiento del sistema es relativamente sencillo; el lector envía una serie de ondas de radiofrecuencia al tag, que son captadas por su antena. (García, 2016).

Retomando el anterior concepto, el chip almacena información variada, este se activa al momento de que este recibe una frecuencia, enviando la información a un ordenador.

*Imagen 6. El chip*

Fuente: Creación propia



El diseño y la forma del chip, este puede variar de acuerdo con el fabricante.

## Lector

Compuesto por una antena, un transceptor y un decodificador. Estos lectores envían periódicamente una señal para verificar la presencia de etiquetas en su área de cobertura. Cuando detecta la presencia de una etiqueta extrae la

información contenida en el chip y la transmite al subsistema de procesamiento de datos. (Montenegro & Marchesin, 2007).

Retomando el anterior concepto, el lector funciona en conjunto con un ordenador que manda una frecuencia, el cual activa los componentes de la etiqueta, esta información se regresa al lector y esta se interpreta en el ordenador, mediante una aplicación.

*Imagen 7. El lector*

Fuente: (DMR, 2025)



El lector Honeywell IH 25 consta de 1 gatillo y una antena.

## **Frecuencia**

Son ondas que activan chip, el cual a través de la antena y mediante ondas de radiofrecuencia, transmite al lector la información que tenga en su memoria. (García, 2016)

Como lo señala el texto, la frecuencia se encarga de la activación del chip que contiene la etiqueta y esta es regresada al lector para su procesamiento.

## **Ordenador**

Un ordenador, host o controlador, que desarrolla la aplicación RFID. Recibe la información de uno o varios lectores y se la comunica al sistema de información. También es capaz de transmitir órdenes al lector. (Portillo Garcia et al., 2024).

El ordenador es el encargado de procesar e interpretar la información que generan el lector y la etiqueta, este a su vez almacena la información que es mandada a una base de datos, todo esto es mediante una aplicación.

**Imagen 8.** El ordenador  
Fuente: (TRG, 2025)



Pocket Honeywell utilizada como ordenador, con sistema operativo Android y láser.

## **Aplicación RFID**

La aplicación es desarrollada de acuerdo a las necesidades de la empresa, debe de ser instalada a un ordenador para que esta pueda enviar, recibir y procesar información. (Cerecedo, 2024)

## **Base de Datos**

Estas se caracterizan por el gran almacén de datos que pueden percibir y que a su vez puede ser utilizada y manipulada por los usuarios al mismo tiempo, los datos se integran con una mínima cantidad de duplicidad, por lo que la base de datos no solo pertenece a una sola área en específico sino a toda la organización en general. (Marqués, 2020).

En la base de datos se almacena toda la información de los ordenadores que están ejecutando un trabajo de escaneo y esta a su vez se acomoda para una mejor interpretación para terceros.

### **Código QR**

El Código QR (quick response code, por sus siglas en inglés), diseñado para ser decodificado a alta velocidad, es un código bidimensional, donde la información se encuentra codificada dentro de un cuadrado. Son fácilmente identificables por los tres cuadros ubicados en las esquinas superiores e inferior izquierda. (González Argote & García Rivero)

El código QR se genera a partir de la información que le es proporciona, las formas que se generan varían de acuerdo a esta, pero siempre mantienen la cualidad de 3 cuadros en el código generado.

### **Conclusión al capítulo**

Durante el desarrollo del capítulo se observó que existen diferentes sistemas que favorecen a la logística, uno de ellos es el sistema de escaneo por radiofrecuencia (RFID), empresas de talla mundial optaron por usar un sistema de escaneo utilizando el escaneo por radiofrecuencia y su vez, estas lo adaptaron de acuerdo con sus necesidades.

## **CAPÍTULO 2**

### **Marco Metodológico**

#### **Introducción**

En el presente capítulo se tiene el propósito de estudiar detalladamente el diseño y los procedimientos metodológicos que fueron empleados para desarrollar la investigación que está centrada en la implementación y evaluación del sistema de radiofrecuencia. Este proceso marca una pauta importante para establecer el camino lógico en la decisión del sistema, en donde se observe una mejor eficiencia operativa, obteniendo el cumplimiento de las metas.

#### **2.4 Marco metodológico**

Se enfoca en el método Mixto, en donde la investigación se integra un conjunto de técnicas y procedimientos con base a estadísticas numéricas y encuestas para así desarrollar un proceso adecuado relacionado con las actividades de recepción, almacenamiento y despacho.

#### **2.5 Tipo de investigación**

Esta investigación se enfoca en el paradigma Mixto, por la naturaleza del objeto de estudio que es una empresa de paquetería, que contempla la entrada y salida de productos, esto con el fin de evitar errores, tales como olvido de mercancía, envíos demas y perdidas. Por eso el sentido de que este trabajo tenga un alcance experimental.

La metodología **Mixta** es usada de manera constante en la logística por las variables numéricas y verbales. Para así obtener una perspectiva más amplia y sobre todo objetiva de la información recaba para obtener la mejor solución.

Para sustentar lo antes dicho, este proyecto de tesis ha sido indispensable estar observando la operación de una empresa de paquetería, ubicada en Tepotzotlán, estado de México.

## **2.6 Población y muestra**

En el almacén se cuenta con un equipo extenso de 110 trabajadores, se dividen en tres turnos, debido a esto la muestra será por conveniencia, específicamente en el tercer turno, ya que es donde se encuentra el mayor flujo de operación en el almacén, por lo que seleccionaron a 15 almacenistas de este turno, ya que esto generara un análisis de datos estadísticos, ya que al ser un horario cativo, es donde más problemas surgen y es donde las personas sugieren mejores ideas para la mejora del sistema.

## **2.7 Métodos de investigación**

La investigación tendrá un enfoque mixto, gracias a este enfoque se puede comprender de mejor manera cada una de las percepciones y experiencias del personal con cada uno de los procesos del almacén identificando las necesidades a través de entrevistas y revisión de los procedimientos actualmente usados.

### **2.7.4 Técnicas de investigación e instrumentos**

**Muestreo Probabilístico:** Mediante esta técnica se pueden establecer los criterios a utilizar en la muestra.

**Observación:** Revisión de inventarios (Entradas y salidas) Este es un proceso más operativo debido a que se debe estudiar cada uno de los pasos que implica el

monitorear registrar y analizar cada mercancía, obteniendo el flujo de la operación detectando las ineficiencias

### **Instrumentos de investigación**

A continuación, se enlistan los instrumentos que se han elegido se valoraron como importantes para la obtención de los datos en la empresa objeto de estudio.

- **Cuestionario y entrevistas:** a diversos empleados de la empresa de diferentes áreas, recabar información objetiva de cada uno de los encuestados, que son los que ven día a día los problemas que tienen la empresa y así poder recopilar la información y en específico en el almacén.
- **Check-List:** con este instrumento se analiza los diversos datos arrojados mediante el movimiento de la mercancía dentro del almacén destacando especialmente su llegada y su salida en el sistema.

**Muestra:** Se eligieron al azar a 15 empleados. Estos participantes serán almacenistas del tercer turno, debido a que en este horario se encuentra la operación más caótica dentro del almacén y donde surgen la mayor de las problemáticas, tanto en la función del sistema, como del proceso operativo.

**Línea de investigación:** Se establece que el defecto se presenta en el almacenamiento de la mercancía y esto es por el mal acomodo y resguardo de la mercancía cuando esta llega al almacén y a su vez afecta a la salida de esta

### **Conclusión del capítulo**

En este capítulo se han especificado los elementos que conforman el marco metodológico, el cual nos permite guiar la investigación conforme al paradigma mixto.

Para la logística, es indispensable medir las realidades objeto de estudio y las técnicas e instrumentos seleccionados, permitirán la obtención de datos que, posteriormente, se utilizarán para establecer el diagnóstico y mostrar los resultados de la propuesta de solución al problema indicado.

## **CAPITULO 3**

### **PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **3.1 Diagnostico**

De acuerdo con las diversas herramientas e instrumentos que se utilizaron para el diagnóstico actual sobre la empresa, se obtuvo la principal deficiencia en la operación. El actual sistema de escaneo cuenta con una estructura básica para la gestión de las entradas y salidas de la mercancía, provocando que los procesos operativos relacionados al movimiento de la mercancía tengan un cuello de botella, especialmente en fechas de alta demanda. Errores en el acomodo y confirmación de la ubicación de la mercancía presenta inconsistencias entre lo que se tiene en piso a lo que se tiene en el sistema.

Cada uno de los colaboradores que se desempeñan en la operación se han atrasado en sus funciones, debido a que no fluye la operación adecuadamente por el sistema deficiente.

Actualmente el escáner utilizado no está siendo el correcto debido a que no se tiene un alcance esperado, lo que ha generado un problema interno ya que los datos recabados en el WMS y los que se tienen en piso no coinciden provocando así que el sistema sea deficiente.

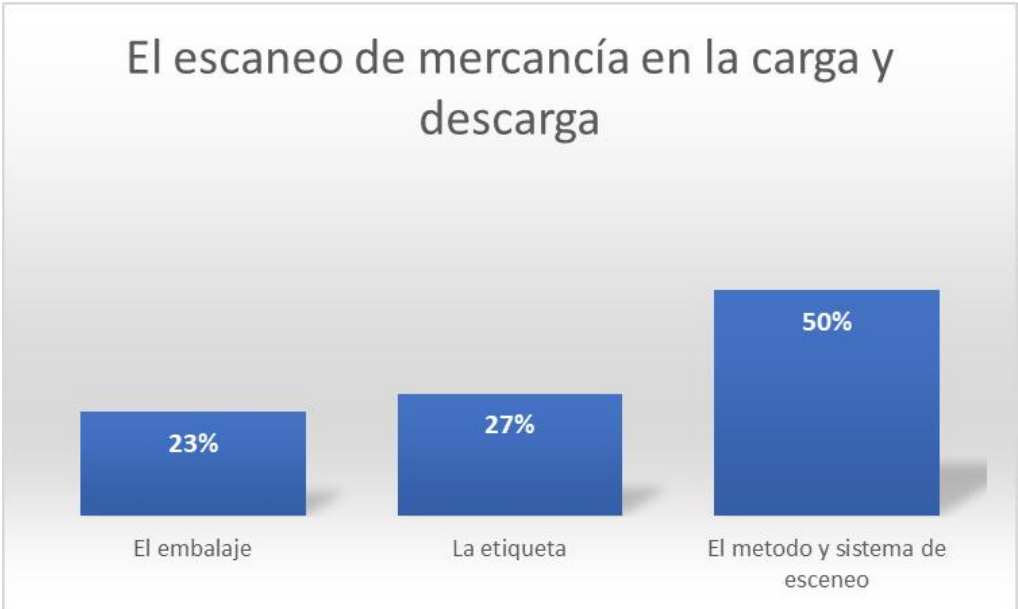
Los números de andenes con los que se cuentan en el almacén en donde tienen zonas sin conexión a alguna red de internet, provocando que la mercancía que se

encuentra en ciertas zonas no se esté dando de alta los movimientos en el sistema.

Para obtener dicho diagnóstico podemos observar la gráfica 1, en donde el 50% de los colaboradores refieren el problema de la carga y descarga al sistema de escaneo, por lo que se obtuvo que el principal punto a abordar es el deficiente sistema con el que actualmente se cuenta, buscando así una solución de acuerdo a cada pregunta establecida a cada uno de los encuestados a cargo de la operación.

**Grafica 1** El escaneo de mercancía en la carga y descarga

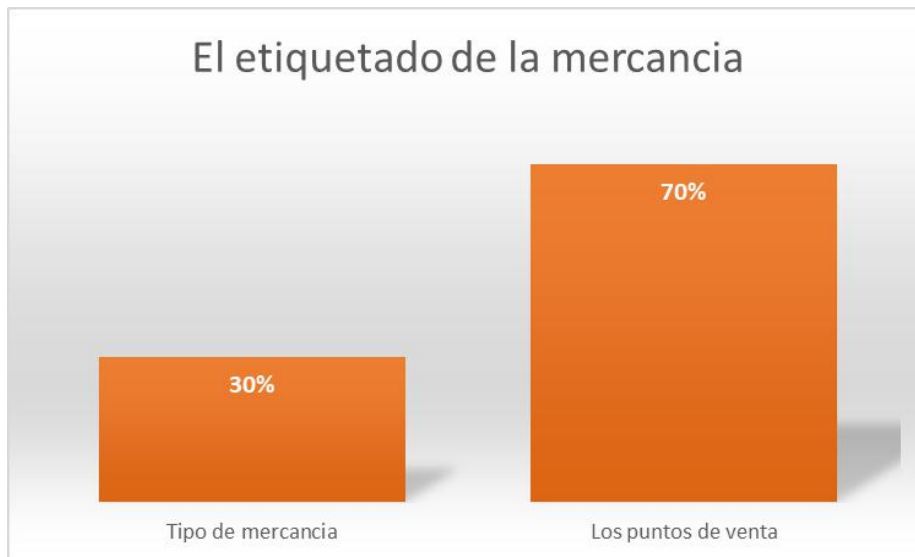
Fuente: Creación propia.



De acuerdo con la gráfica 1, el escaneo de mercancía se ve afectado por 3 factores. El embalaje obtiene el 23% mientras que el 37% al tipo de etiqueta que es utilizada para la identificación de los productos y el 50% es el tipo de sistema y la tecnología que se ocupa para el escaneo.

**Grafica 2** El etiquetado de mercancía

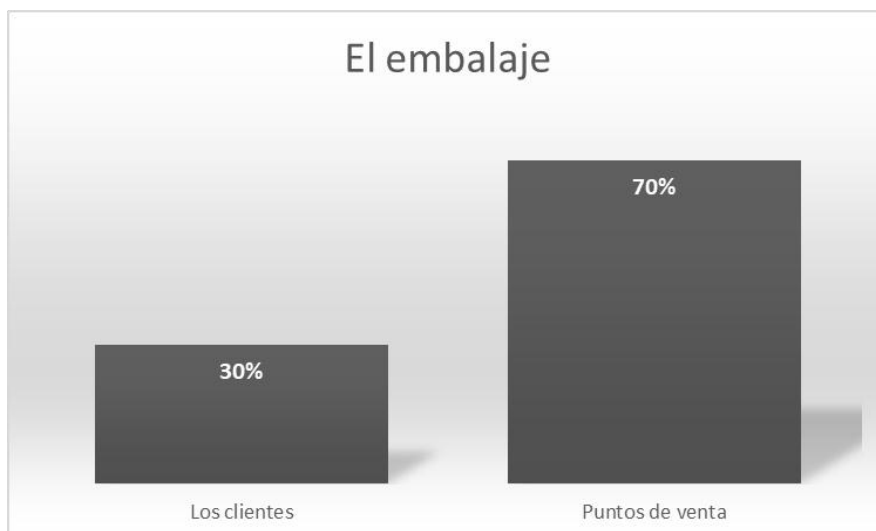
Fuente: Creación propia.



El etiquetado de la mercancía es afectado por el tipo de mercancía que los clientes envían con un 30% y el 70% por la forma en que los puntos de venta etiquetan la mercancía.

**Grafica 3** El embalaje

Fuente: Creación propia.



Los clientes no le colocan el embalaje adecuado a su mercancía, lo que representa un 30%, mientras que el 70% son los puntos de venta que no realizan el reacondicionamiento al embalaje adecuado.

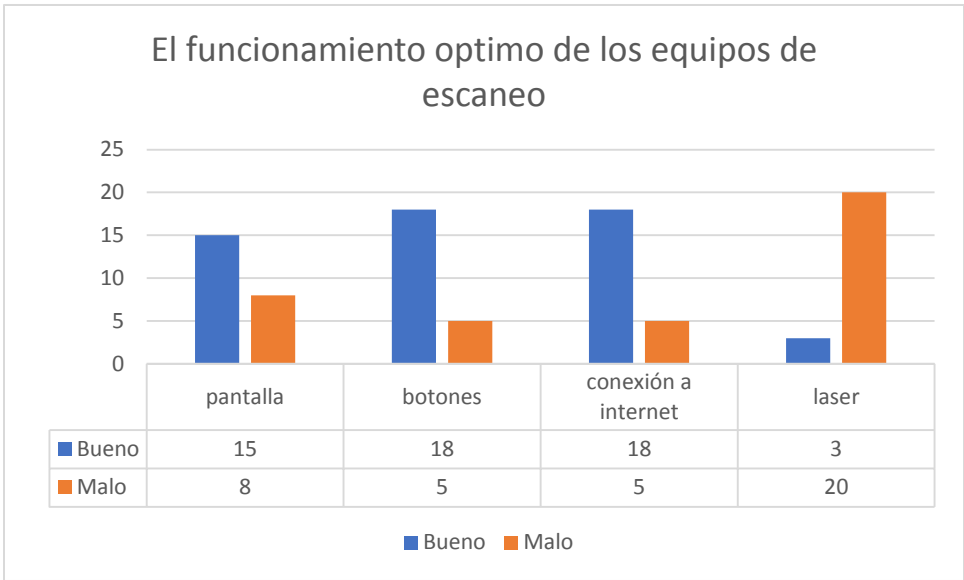
Con el estudio de cada uno de los checklist se obtuvo la información sobre el funcionamiento óptimo de los equipos para escaneo de mercancía.

Un total de 23 equipos usados para el escaneo de mercancía de los cuales:

- 8 de los equipos cuentan con una avería en la pantalla, lo cual impide el funcionamiento óptimo.
- 5 de los equipos tienen detalles con el botón para activar el láser.
- 5 equipos presentan problemas para conectarse a una red de internet para el procesamiento de datos.
- 20 de los equipos presentan error en el láser al leer la etiqueta debido a que en ocasiones el empaque muy grueso e impide la detección del QR en las etiquetas.

**Grafica 4** *Funcionamiento de los equipos*

Fuente: Creación propia.



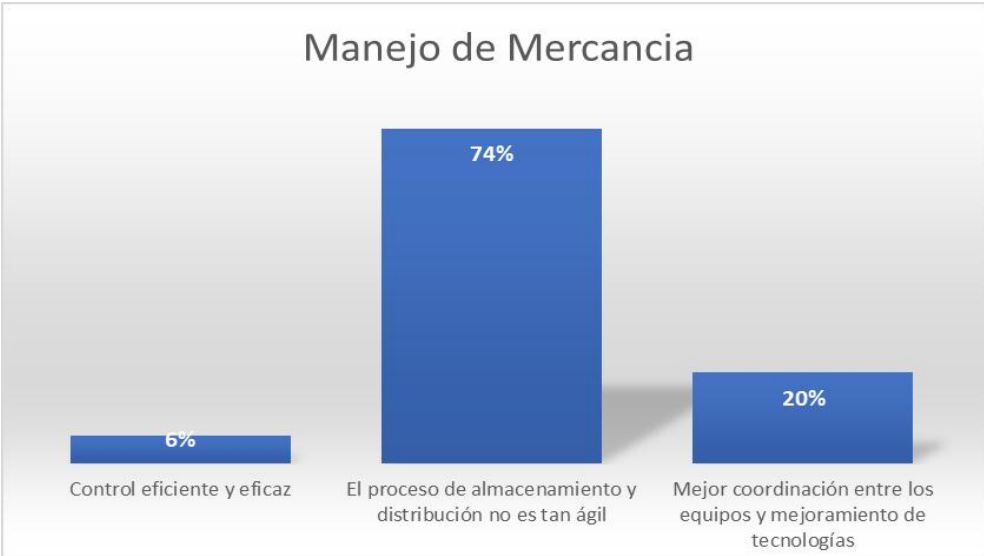
La grafica 4 nos muestra la encuesta en la cual participaron 15 empleados obtenido su opinión del equipo, la cual nos apoyará a ubicar los principales problemas en los procesos del almacenamiento de la mercancía.

Se realizó una serie de preguntas para establecer el cómo ve la situación los colaboradores sobre el sistema actual de la empresa y así medir que tan viable es

la implementación de dicha mejora y como poder garantizar un ambiente más productivo, generando así mejores tiempos de respuesta en la distribución de la mercancía.

**Grafica 5** Manejo de mercancías

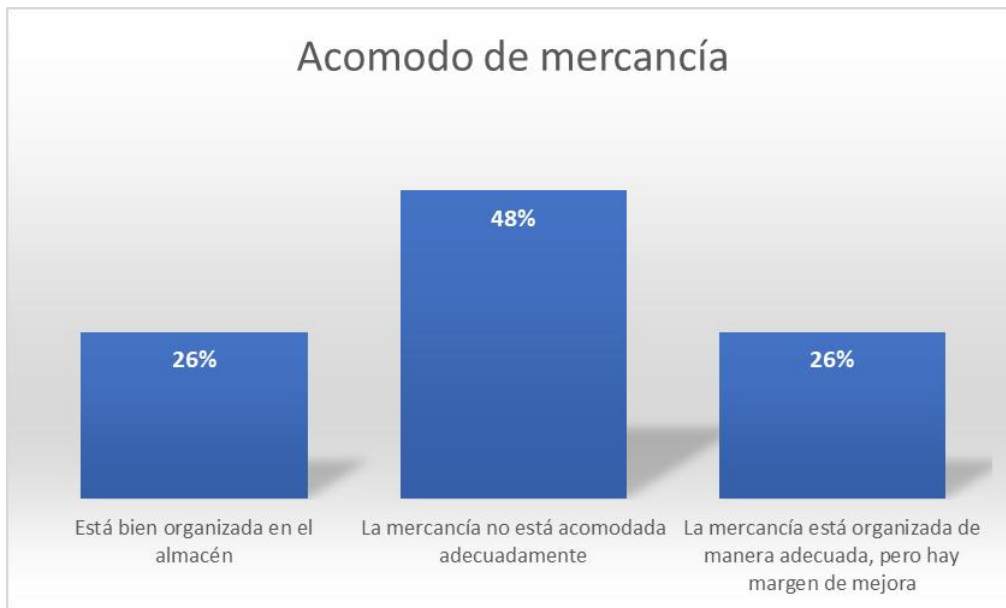
Fuente: Creación propia.



En el manejo de mercancía presentada en la gráfica 5 arrojo con una suma que el 94% de los encuestados opinan que hay un área de mejora tanto en el proceso de almacenamiento como en mejorar la coordinación entre los equipos de trabajo y contar con el uso de una tecnología para tener un mejor control sobre el manejo de las mercancías debido a que solo el 6% de los encuestados están a favor de que se tiene un buen manejo actualmente sobre las entradas y salidas de la mercancía.

**Grafica 6** Acomodo de mercancía

Fuente: Creación propia.



La grafica 6 que hace alusión al acomodo de mercancía, se obtuvo un 52% en total a favor de que la mercancía está bien organizada, aunque solo el 26% opina que no hay errores, mientras el otro 26% piensa que se puede tener una mejor organización de la mercancía dentro del almacén. El 48% restante opina que la mercancía no está siendo adecuadamente acomodada, por lo que el 74% de los encuestados opinan que tienen un área de mejora.

**Grafica 7** Tiempos de entrega

Fuente: Creación propia.



Los tiempos de entrega son vitales para el cumplimiento de la satisfacción del cliente por lo que el 100% de los encuestados opinan que los tiempos que actualmente tiene la empresa de acuerdo a los cumplimientos de las metas, pero el 60% esta de acuerdo que hay pequeños retrasos en las entregas de mercancía, solo el 40% opina que se cumple con el tiempo de respuesta adecuado por su parte se obtuvo un 0% en que la empresa no cumple con los tiempos prestablecidos por la empresa.

**Grafica 8** Gestión de envíos

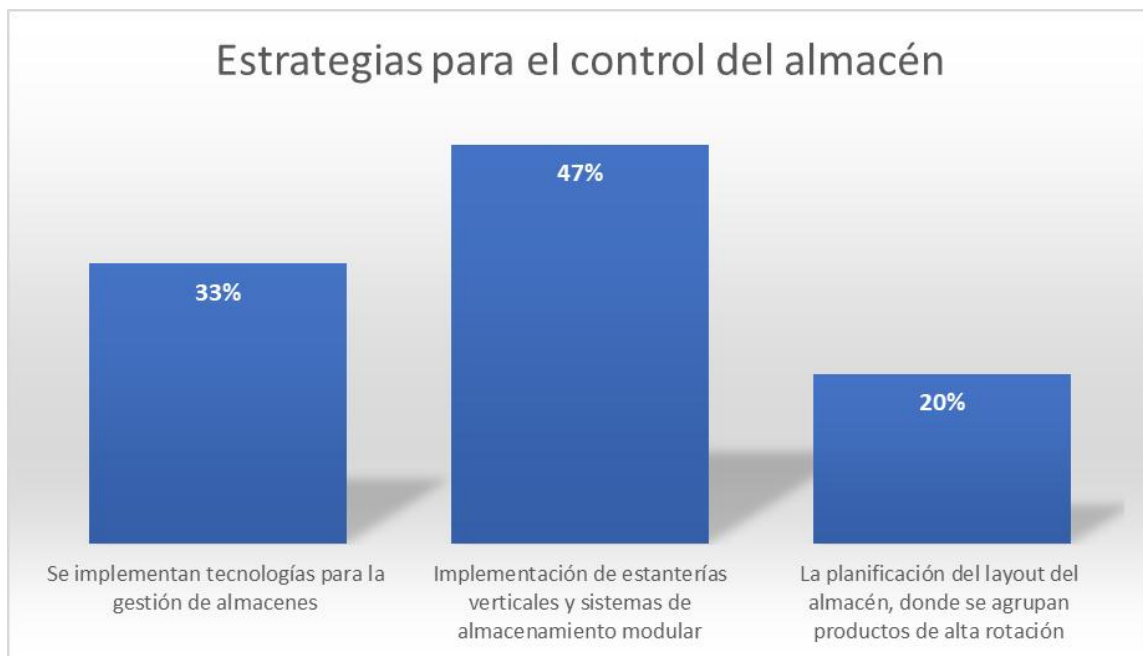
Fuente: Creación propia.



La gestión de envíos, se destacó con el 80% es que los próximos envíos son almacenados adecuadamente en zonas específicas en estas se manipulan adecuadamente para su resguardo, solo el 20% de los encuestados están a favor de que no está completamente optimizado y se presentan confusiones en el manejo de la mercancía, por lo que se obtiene que de acuerdo con la gestión de envíos es adecuada.

**Grafica 9** Estrategias para el control del almacén

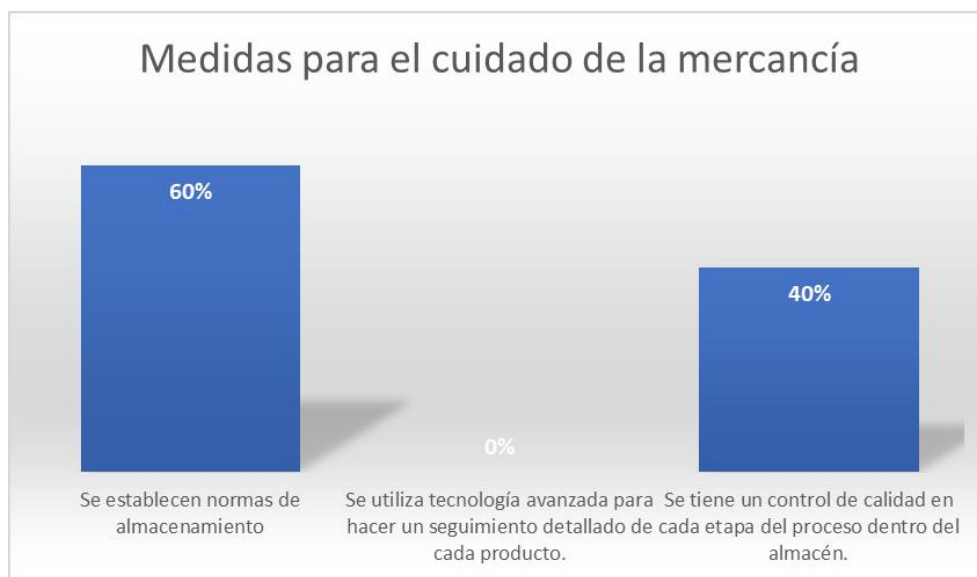
Fuente: Creación propia.



Se han tomado diversas estrategias, que se han implementado para mejorar el control del almacén. Arrojo que el 47% eligieron a la implementación y uso de estanterías verticales para aprovechar al máximo la altura del almacén y maximizar el espacio disponible en el suelo. Posteriormente con el 33% se encuentra la implementación de tecnología para gestionar de mejor manera el almacén y al final con el 20% se tiene la planificación adecuada del layout para agrupar de manera que los productos que tengan mayor rotación tengan mayor facilidad de movimiento, siendo esta una encuesta con opiniones distintas.

**Grafica 10** Medidas para el cuidado de la mercancía

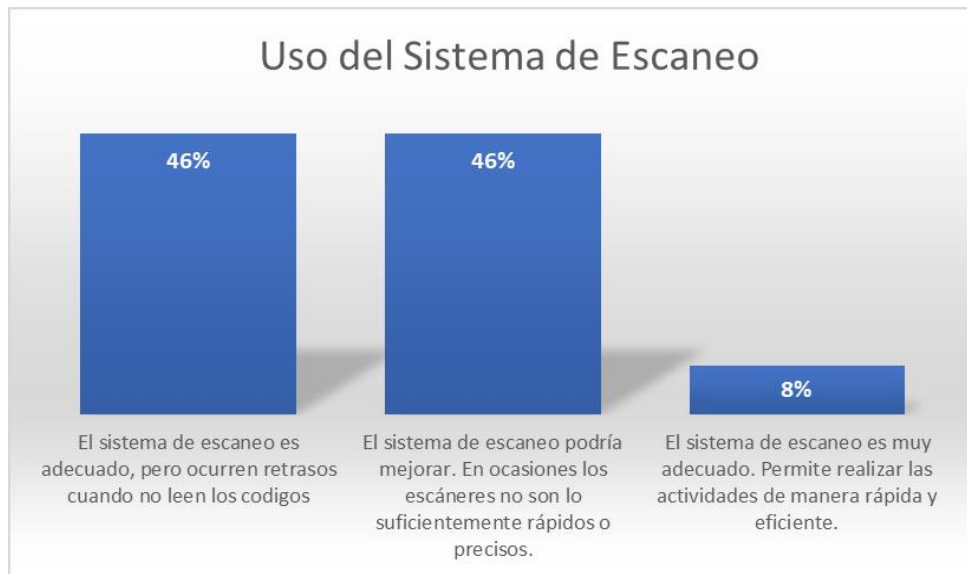
Fuente: creación propia.



Las medidas que se tienen de acuerdo al cuidado de mercancía son claras. El 60% de los encuestados establecen que en el almacén se rigen mediante normas en las que destaca el uso de estanterías adecuadas para cada tipo de mercancía, mientras el otro 40% están a favor del control de calidad en cada etapa del proceso dentro del almacén. Destaca con el 0% el uso nulo de la tecnología avanzada para el seguimiento de los productos, por lo que es una oportunidad de innovar en el rango de la operación.

**Grafica 11** Uso del sistema de escaneo

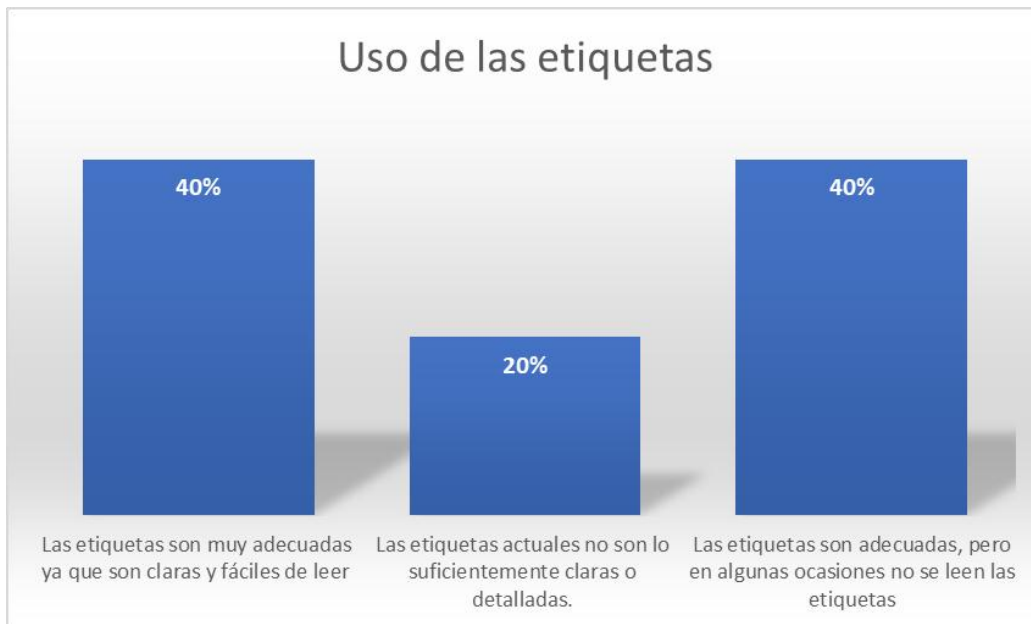
Fuente: creación propia.



El uso del sistema del escaneo se llegó a un 92% de encuestados que opinan que hay un área de mejora, desglosando el porcentaje en el 46% reiteran los retrasos debido a una mala lectura de los códigos, mientras el otro 46% opinó sobre los escáneres no son precisos o en su caso son lentos, por lo que se provoca una área de mejora, solo el 8% piensa que el sistema de escaneo es el adecuado para realizar las actividades.

**Grafica 12** Uso de las etiquetas

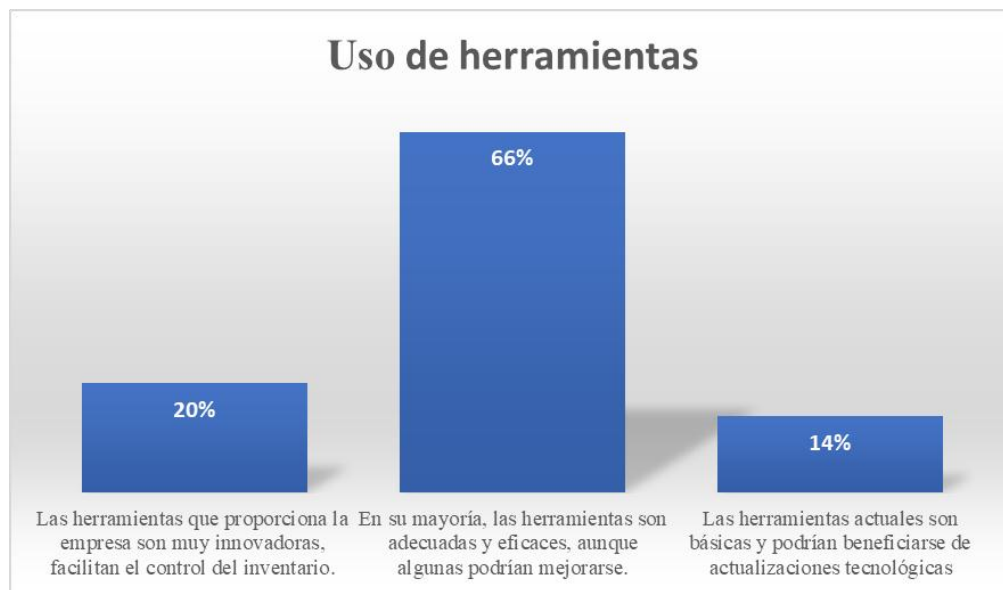
Fuente: creación propia.



El uso de las etiquetas se tuvo una aprobación del 40% de los encuestados en donde se destaca la claridad y la facilidad de lectura de estas mientras el 40% no se encuentran satisfechos debido a que en ocasiones no se alcanzan a leer adecuadamente las etiquetas y por último el 20% restante buscan un cambio de etiquetas porque las actuales no cuentan con los detalles adecuados o no son suficiente claras.

**Grafica 13** Uso de herramientas

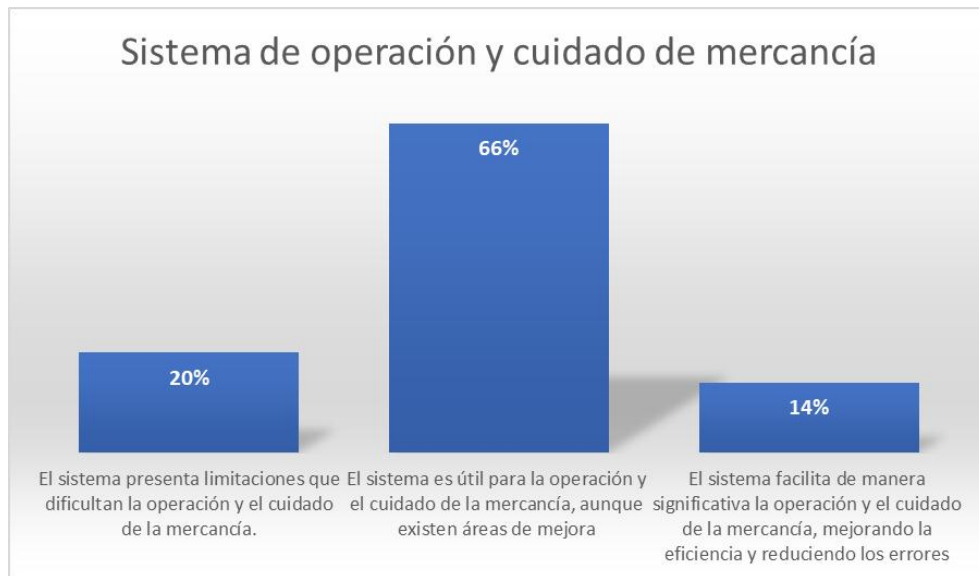
Fuente: Creación propia.



El uso de las herramientas se destacó con 66% de las herramientas actuales pueden mejorarse, pueden apoyarse con actualizaciones tecnológicas. El 14% no se encuentra cómodos con las herramientas debido a que las encuentran básicas, mientras el otro 20% opina que las herramientas actuales que ocupa la empresa facilitan el control en el inventario y las consideran innovadores.

**Grafica 14** Sistema de operación y cuidado de mercancía

Fuente: creación propia.



El resultado de la gráfica 14 nos arroja como resultado 66% de los encuestados en donde el sistema de operación y cuidado de mercancía es útil pero se encuentran áreas de mejora para tener un mejor resguardo de la mercancía, el 20% opina que hay limitaciones que dificultan la operación provocando diversos retrasos y un mal manejo de la mercancía y por último el 14% restante cree que el sistema actualmente utilizado se facilita el movimiento y cuidado de la mercancía, dándole una mejor eficiencia al almacén y reduciendo los errores.

**Tabla 2.** Paquetes perdidos por mes.

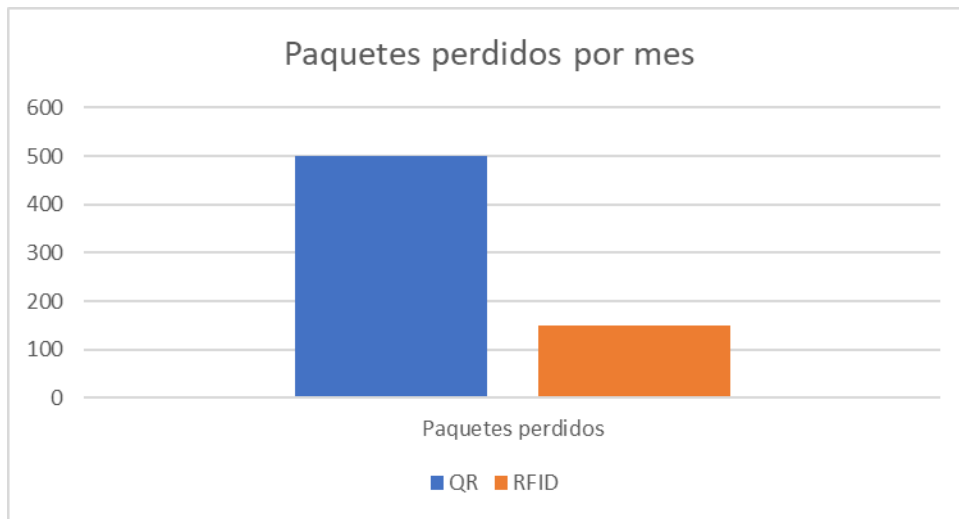
	QR	RFID
PERDIDA DE PAQUETES X MES	500	150

Fuente: Creación propia.

En la tabla 2 se obtiene la comparación de los paquetes del sistema QR y con el sistema RFID, teniendo un mejor funcionamiento la implementación del segundo sistema.

**Grafica 15** Paquetes perdidos por mes

Fuente: Creación propia.



Se observa el funcionamiento que se tiene a partir de la implementación del RFID bajando 450 paquetes perdidos al mes.

Con los números obtenidos se estableció la cantidad de mercancía que se escaneo mediante el sistema QR, el cual leen 10 bultos por minuto obteniendo un total de 1000 bultos por hora, mientras que con el sistema RFID se leen 20 bultos por minuto dando un total de 2000 bultos por hora. Con esto se tuvo un aumento al doble de escaneo por hora. Siendo una excelente opción para cada uno de los colaboradores porque su productividad aumenta considerablemente, generando una ganancia en a la empresa.

**Tabla 3.** Bultos contados por cada sistema.

Fuente:

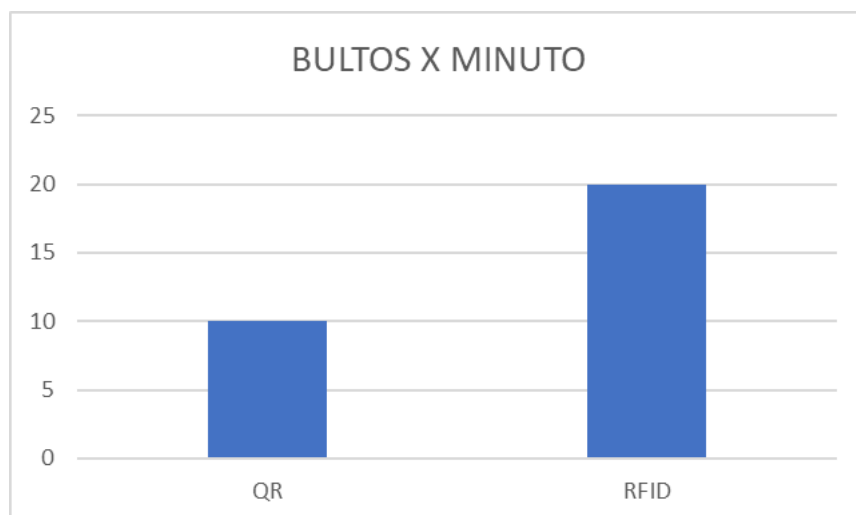
Creación  
n  
propia.

	QR	RFID
BULTOS X MINUTO	10	20
BULTOS X HORA	1000	2000

En la tabla 3 se ve reflejado el uso del escaneo por cada uno de los sistemas QR y el RFID, comparándolo tanto por minutos como por hora.

**Grafica 16** Bultos por minuto

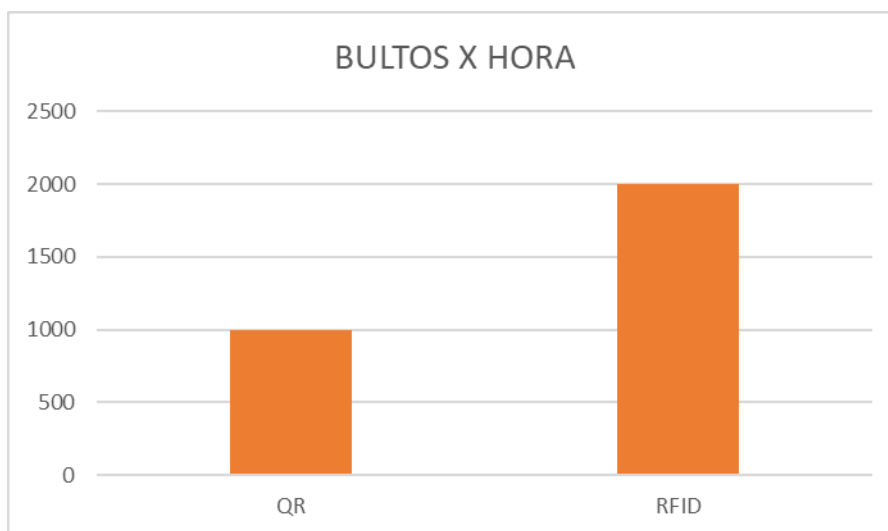
Fuente: Creación propia.



La cantidad de mercancía escaneada en el sistema por minuto de acuerdo a la cantidad bultos ingresados.

**Grafica 17** Bultos por hora

Fuente: Creación propia



Se muestra la cantidad de bultos escaneados por cada sistema en promedio por hora.

Se tiene una mayor eficiencia en la cantidad de mercancía cargada la cual se escanea al momento, en esta se establece una lectura de 30 bultos por minuto por el sistema de RFID mientras que por el escaneo QR se obtienen 15 bultos, por lo que el realizar el cambio ayudo a la eficiencia de la lectura, debido a que el nuevo sistema tiene un mayor alcance en el almacén.

**Tabla 4.** Bultos cargados escaneados.

	QR	RFID
BULTOS X MINUTO	15	30

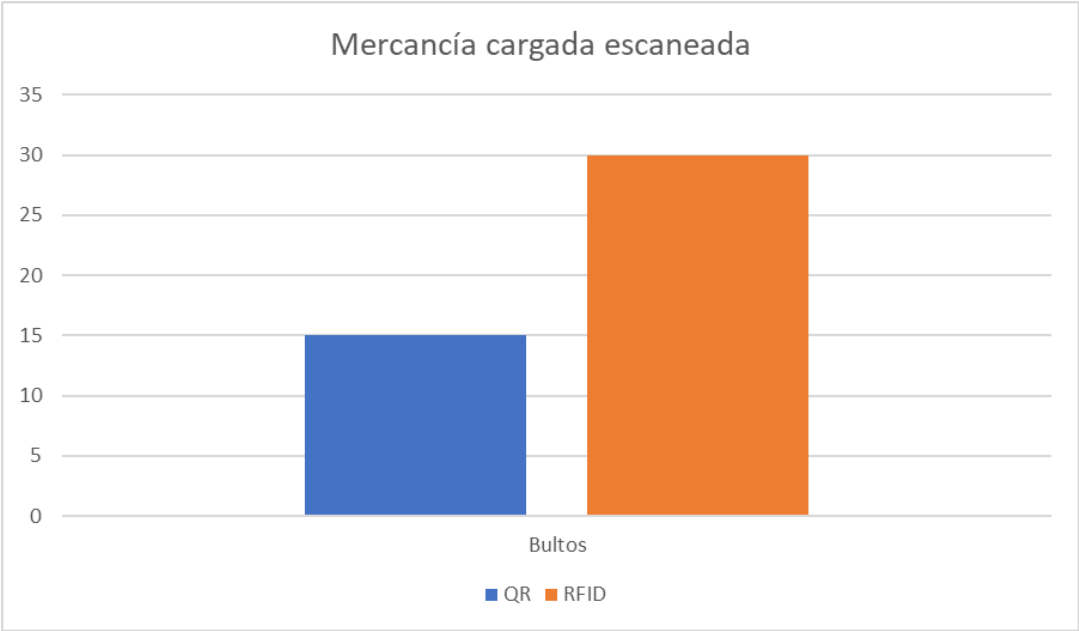
Fuente:  
Creación  
propia

a.

En la tabla 4 se observa la cantidad de mercancía escaneada por minuto de cada una de las unidades ya cargadas.

**Grafica 18** Mercancía cargada y escaneada

Fuente: Creación propia.



Se observa que con el sistema de radiofrecuencia tiene un mejor escaneo de mercancía ya cargada por minuto.

El número de errores ha disminuido especialmente en los errores sobre la mercancía extraviada la cual llega hasta los 17 paquetes al día. Con el uso de esta nueva herramienta se ha reducido a solamente 5 errores por día, reduciendo las incidencias y esto se debe a la innovación tecnológica.

**Tabla 5.** Errores x día.

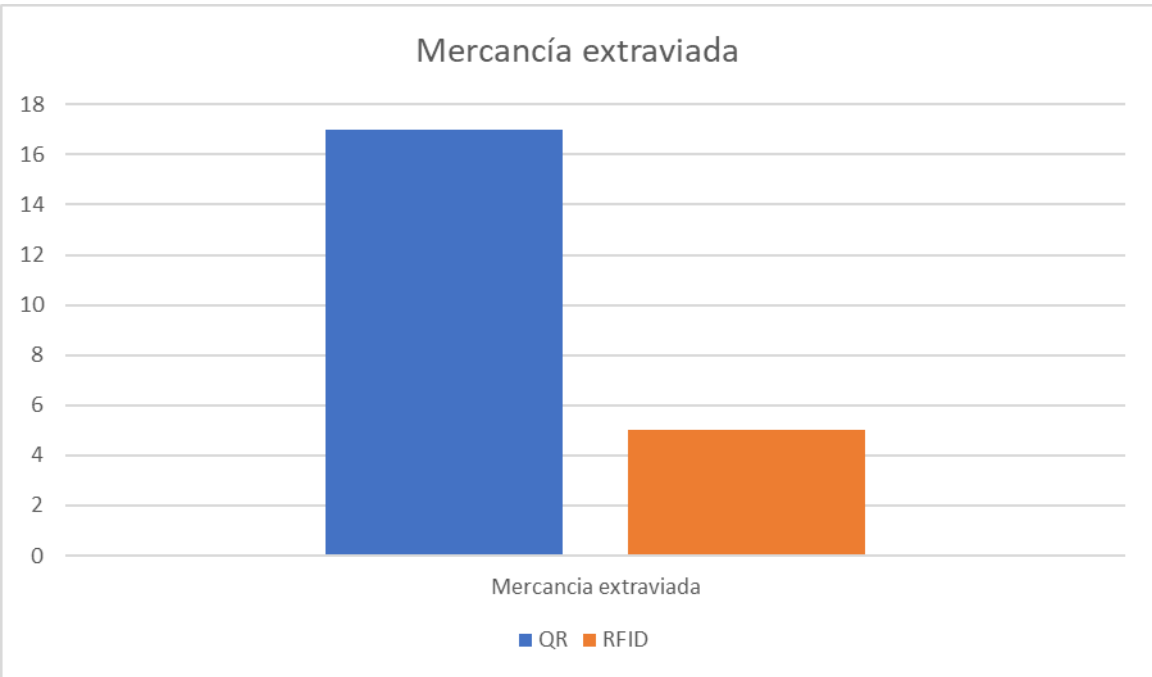
	QR	RFID
ERRORES X DÍA	17	5

Fuente: Creación propia.

Se obtiene los números de errores diarios, destacando la disminución con el sistema RFID.

**Grafica 19** Mercancía extraviada

Fuente: Creación propia.



En la gráfica 19 el sistema de radiofrecuencia disminuyo más de la mitad los errores con la mercancía por día en el almacén.

El mayor número de pedidos mensuales es mayor a los 220,000 paquetes, esta demanda apareció en los meses de noviembre y diciembre y es aquí donde el porcentaje de errores aumenta, debido a la carga de trabajo dentro del almacén en cuestión a los movimientos de la mercancía, en donde se tienen que cumplir ciertos requerimientos para contar con un inventario estable.

Se observa la gran cantidad de mercancía (paquetes) que se mueven a través de los meses finales del año y esto se debe a algunos factores en donde se destacan:

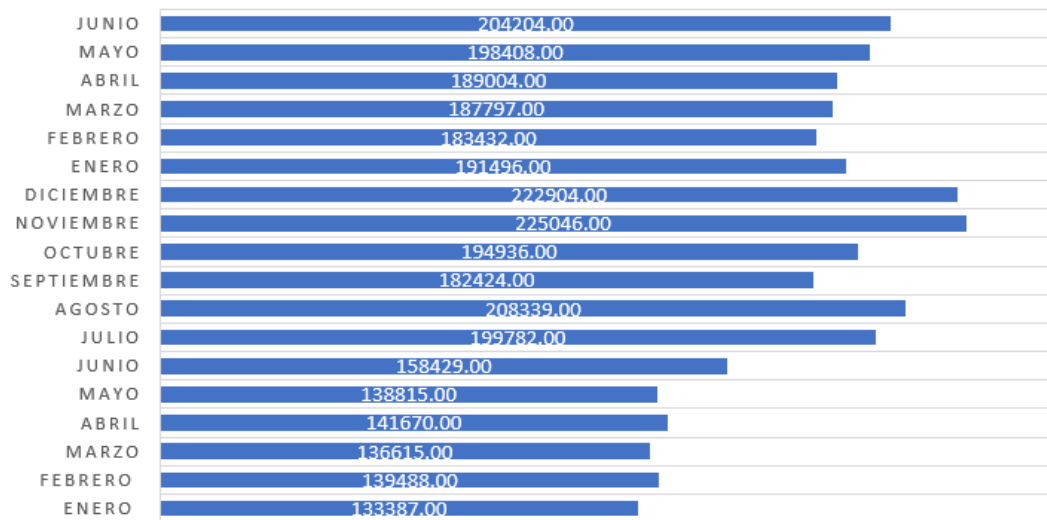
- Promociones y Descuentos Masivos: Se encuentra el buen fin que se realiza en el mes de noviembre.
- Temporada de Fiestas: Se destaca por la compra/venta de regalos, ropa y/o decoración.
- Pagos Extra: Aguinaldos y Bonificaciones: Este es un beneficio para los empleados ya que genera un mayor poder adquisitivo y a su vez una disposición para gastar.

Por lo que es importante tener un control adecuado para los meses finales del año que es donde la gente gasta mayormente su dinero, por lo que la empresa debe dar un buen servicio en estos meses que son vitales para las ganancias de la empresa.

**Grafica 20** Cantidad de paquetes

Fuente: Creación propia

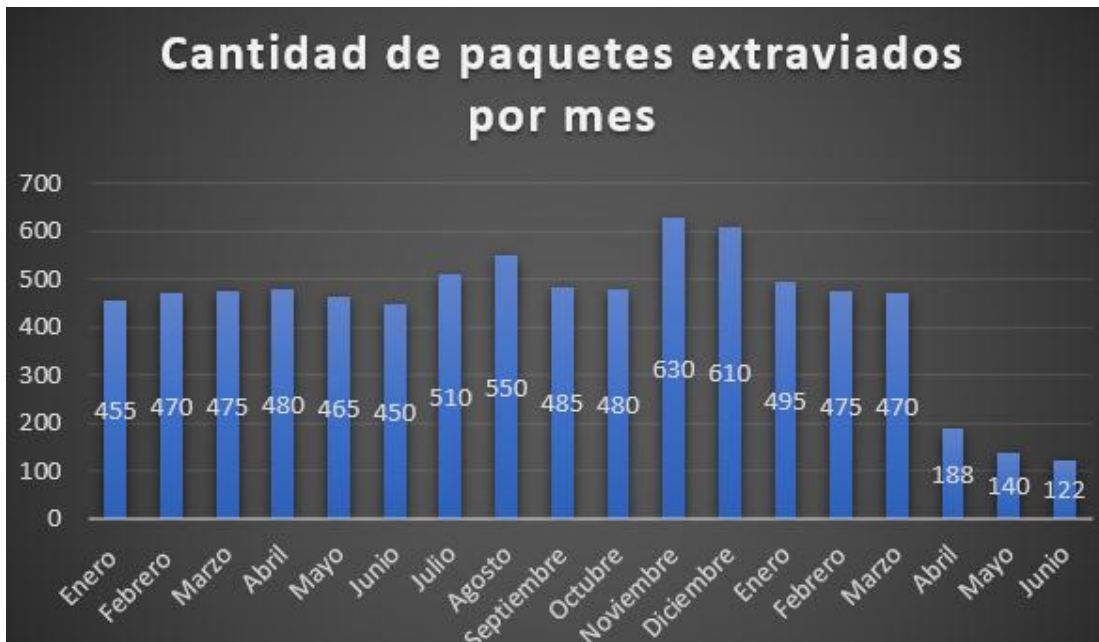
### CANTIDAD DE PAQUETES



La grafica 20 presenta la cantidad de paquetes que llegaron durante el 2024 hasta junio del presente año, destacando los meses de noviembre – diciembre, donde más mercancía se mueve en el almacén.

**Grafica 21** Cantidad de paquetes extraviados por mes

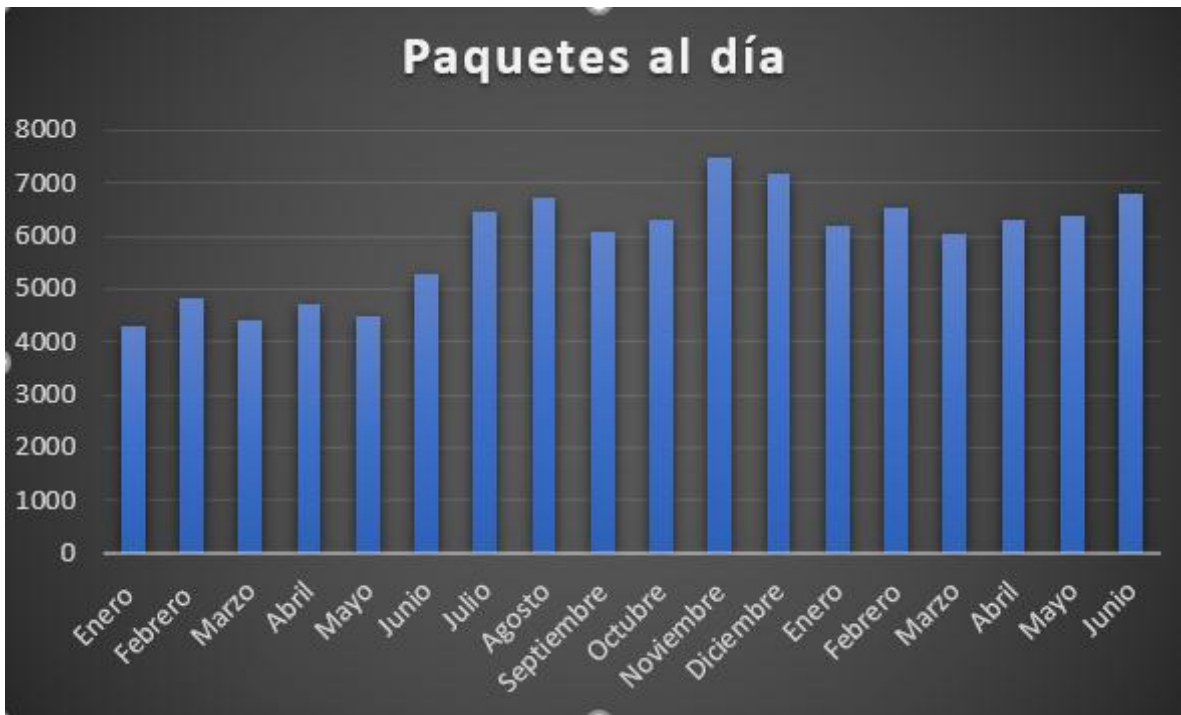
Fuente: Creación propia.



En la gráfica 21 se obtiene la cantidad de paquetes desaparecidos en el almacén en donde en los dos últimos meses el año se estableció una mayor cantidad esto debido a la presión del equipo de trabajo causando errores vitales en los inventarios. Mientras los meses de abril a junio disminuyó considerablemente gracias a la implementación del nuevo sistema RFID.

**Grafica 22** Entrada de paquetes al día

Fuente: Creación propia



Se tiene plasmado la cantidad de paquetes que ingresan al almacén en donde se destacada que de enero a mayo DEL 2024 se tiene una menor cantidad de ingresos al día a comparación de Noviembre – Diciembre. Estos meses tienen mayor cantidad de ingresos con más de 7000, pero entrando al 2025 se obtuvo un aumento a comparación del 2024, obteniendo más de 1000 paquetes al día, teniendo un promedio mayor a 6000 paquetes de enero a junio.

Grafica 23 Paquetes perdidos por día

Fuente: Creación propia



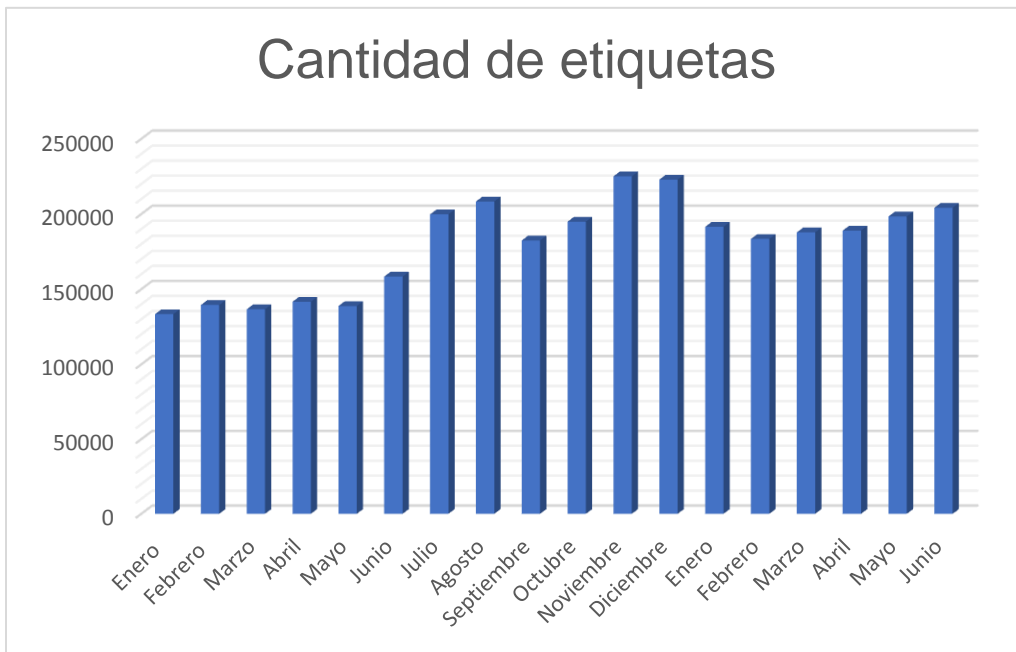
Nota: En la gráfica 23, se obtuvo el cambio gracias al sistema de Radiofrecuencia, donde se tenía un promedio mayor a 15 pedidos perdidos por día y en los meses de mayor demanda se tienen mayores errores, teniendo un promedio mayor a 19 pedidos sin localizar, por lo que la mejora tecnología se observa por los dos últimos meses a un promedio de menos de 5 pedidos perdidos al día, obteniendo así un mejor rendimiento.

De igual manera en cuestión de daños de las etiquetas ha disminuido, actualmente tiene una mejor adherencia y una mayor resistencia debido a que el chip con lo que cuenta cada una de las etiquetas tiene un mejor desempeño. Durante los meses que se estudió sobre el daño de las etiquetas en que solo 5 de cada 1000 presentan algún error, mientras con las etiquetas QR se presentaba un error de 20 de cada 1000 etiquetas, se obtuvo una mejora considerable.

Cada paquete que llega debe contar con una etiqueta que lo identifique para establecer sus datos dentro del almacén y tener el resguardo adecuado hasta su salida.

**Grafica 24** Cantidad de etiquetas

Fuente: Creación propia.



Nota: La cantidad de etiquetas generadas en el sistema, se observa el aumento de ingresos de mercancía, ubicando a los meses de mayo y junio a la par de noviembre y diciembre que son los meses con mayor movimiento de mercancía en el almacén.

**Grafica 25** Etiquetas dañadas por mes

Fuente: Creación propia



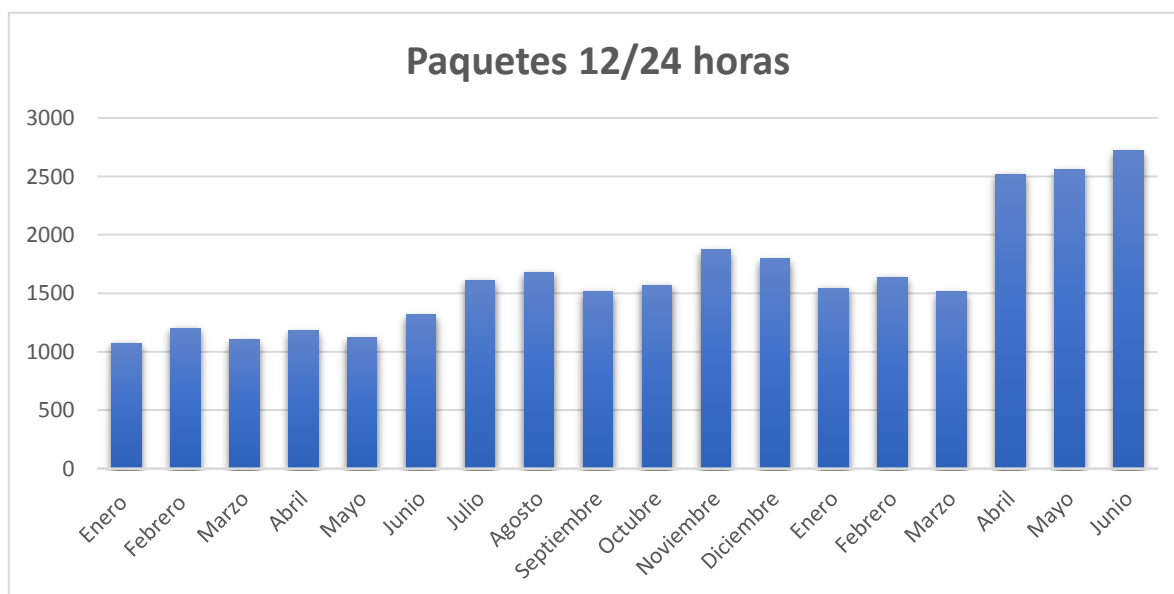
Nota: Se obtiene la cantidad de etiquetas que han salido dañadas. Estableciendo a los meses de noviembre - diciembre como los que mayor conflicto presentaron con cerca de 4500 etiquetas, con la implementación de la nueva etiqueta se obtuvo una baja considerable y a partir de abril se cuenta con la menor cantidad que se obtuvo gracias a la mejora obteniendo un promedio mayor a 500 de etiquetas dañadas por mes.

El uso del espacio del almacén ha sido más eficiente dando un mayor flujo de movimiento de la mercancía. Obteniendo mejores espacios para el acomodo de mercancías, estableciendo menores movimientos por parte de los colaboradores para cargar la unidad en turno.

Se tiene que por cada paquete que entran por día al almacén el 25% de estos tienden a estar un menor tiempo en el almacén en donde su salida se radica entre 12 a 24 horas, por lo que es vital el poder mejorar el movimiento de la mercancía y así establecer un lugar adecuado en el almacén provocando un resguardo adecuado, cumpliendo con los movimientos pertinentes de los paquetes y tener satisfecho a los clientes.

**Grafica 26 Paquetes 12/24 horas**

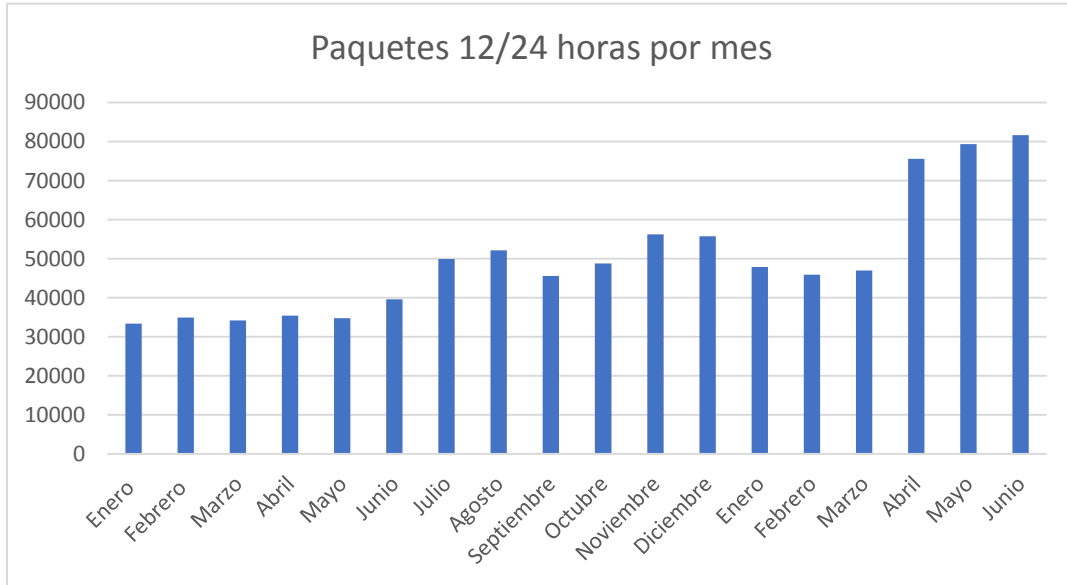
Fuente: Creación propia.



Nota: Se obtiene la cantidad de paquetes que tienen salida, se destaca el porcentaje que aumento de salida gracias al sistema. Se tiene más de 2500 paquetes por día, generando un aumento del 15% a comparación de los meses previos.

**Grafica 27 Paquetes 12/24 por mes**

Fuente: Creación propia.



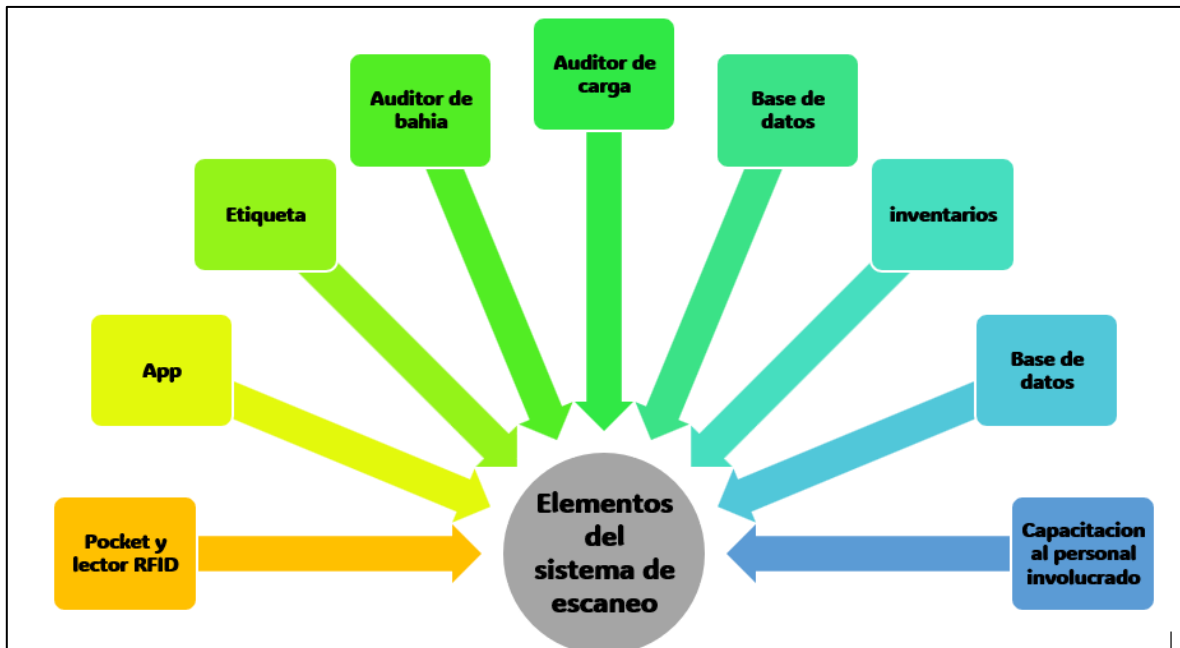
Se muestra el total de paquetes por salida en cada uno de los meses, durante las primeras 12 hasta 24 horas, se obtuvo un aumento de movimiento debido al control adecuado sobre cada uno de los paquetes ingresados, mejorando la productividad de los colaboradores con lo que cuenta empresa.

## 3.2 Propuesta de solución

### Sistema de escaneo

*Imagen 9.* Elementos que conforman el sistema de escaneo

Fuente: Creación propia.



Nota: Se tienen 9 elementos que establecen el sistema de escaneo para su adecuado uso.

### Elementos del sistema de escaneo

El sistema de escaneo sirve para realizar correctamente los movimientos que tenga la mercancía a lo largo del almacén, ya que se tiene diversas ventajas importantes, empezando por una trazabilidad adecuada sobre cada uno los paquetes ingresados y así poder generar el correcto acomodo y a su vez la velocidad aumentaría debido a que el escaneo sería más rápido por lo que cada uno de los colaboradores puedan cumplir con sus respectivas tareas y así obtener datos en tiempo real.

**Tabla 6.** Escaneo por Qr versus Escaneo por RFID

<b>Antiguo sistema (QR)</b>	<b>Nuevo sistema (RFID)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura de 15 bultos por minuto</li> <li>● Lectura con contacto visual forzoso qr – escáner</li> <li>● Sin aplicación</li> <li>● Información básica de la mercancía</li> <li>● Interfaz aburrida</li> <li>● Base de datos con poca información</li> <li>● Etiqueta frágil</li> <li>● 1 método de escaneo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura de 30 bultos por minuto</li> <li>● Lecturas a gran distancia</li> <li>● Aplicación compresible y llamativa</li> <li>● Lectura sin contacto visual forzoso etiqueta – escáner</li> <li>● información amplia</li> <li>● zonificación y acomodo correcto de mercancía</li> <li>● 2 métodos de escaneo</li> <li>● Etiqueta resistente</li> <li>● Ubicación de mercancía en tiempo real</li> <li>● Detección oportuna de errores</li> <li>● Base de datos con información grafica</li> </ul>

Fuente: Creación propia.

Comparación del sistema QR y RFID

### **Pocket y lector RFID**

La pocket que actualmente se ocupa dentro del almacén debe cumplir con ciertas herramientas necesarias para funcionar adecuadamente con el sistema RFID. En cuanto al lector se implementa el modelo IH25 con un alcance de lectura de 10 metros, esto con el fin de mejorar las nuevas herramientas y las lecturas. Ambos equipos se conectarán vía Bluetooth y la red de wifi a través de las antenas del almacén.

**Imagen 10.** Pocket y lector IH25

Fuente: Creación propia.



Nota: Se muestra el escáner y la pocket acopados

**App:** El antiguo sistema de escaneo se ejecutaba en un navegador web, lo que hacía que la interfaz fuera austera y difícil de usar, además dependía de un tercero para poder funcionar.

Actualmente la operación es mediante una aplicación, la cual se instala en la pocket, esta tendrá una interfaz más limpia y llamativa, la cual es fácil de usar y con información clara y concisa.

**Imagen 11.** Antiguo interfaz

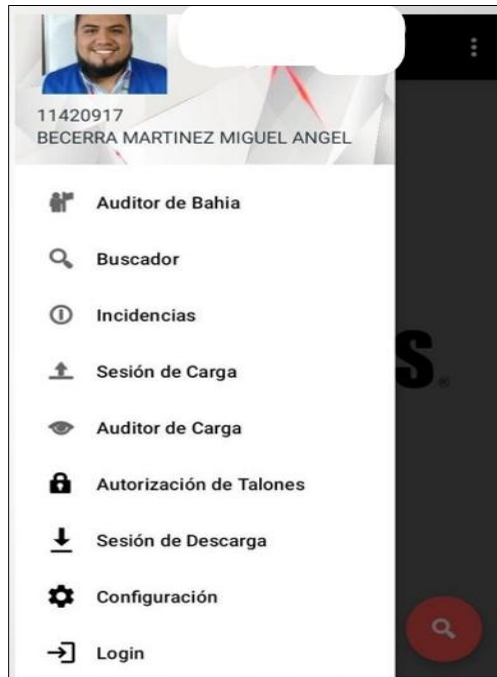
Fuente: Creación propia.



Nota: Se observa el menú principal con la interfaz que se puede usar para cada uno de los procesos que conlleva el movimiento de la mercancía en el almacén.

**Imagen 12.** Nueva interfaz

Fuente: Creación propia.



Nota: Se obtiene la información de cada uno de los miembros del personal, en esta interfaz el colaborador realizara sus respectivas tareas den día.

**Etiqueta:** Se optó por implementar una etiqueta con mejores características, estas fueron: Una letra con el molde más grande, información del tipo de entrega, el contenido del producto, el remitente y el destinatario. Además, al reverso la etiqueta se encuentra el chip y la antena, se encargan de almacenar y enviar la información en tiempo real respectivamente.

*Imagen 13.* Nueva etiqueta.

Fuente: Creación propia.



Nota: Se observa los datos que debe contener la etiqueta como a su vez sus componentes que debe tener el chip en la parte de atrás.

Al ser un almacén en bloque, hay mercancía que no se logra visualizar en las bahías, además de que se tienen malas ubicaciones, a estos nos referimos que la mercancía se encuentra en una bahía que no le corresponde. Estos dos problemas causaban un incremento de tiempo en la carga y descarga, así como retrasos en la entrega de la mercancía, debido a que esta no se encuentra en el momento indicado.

**Imagen 14.** Resguardo de mercancía.

Fuente: Creación propia.



Nota: Acomodo de mercancía que se tiene en piso desde el andén 24 al 28.

Para la localización de mercancía en tiempo real se tendrán 3 herramientas, el buscador, el auditor de bahía y auditor de carga.

**Buscador:** Funciona como un detector de metales, en cuanto el lector se encuentre en el rango de lectura de 3 metros.

**Auditor de bahía:** Para que esta herramienta funcione se debe realizar el escaneó de las bahías una por una, esta información se verá reflejada en una base de datos y aquí podremos consultar la ubicación de la mercancía en tiempo real.



menor número de errores y a su vez teniendo una trazabilidad adecuada, buscando siempre la satisfacción del cliente.

El contar con un sistema RFDI eficiente y eficaz provoca que tengamos los datos necesarios en tiempo real de cada uno de los paquetes ingresados al almacén teniendo así un sistema automatizado.

Se debe contar con un sistema de gestión de almacén, en donde la información obtenida por los lectores se sincroniza con el WMS en el cual se puede ubicar los paquetes de acuerdo con su ubicación, si tienen alguna incidencia y sus movimientos en el sistema.

### Capacitación al personal

Durante la formación del personal se debe inducir principalmente el sistema de radiofrecuencia desde los conceptos básicos hasta el manejo de los dispositivos de escaneo para así poder seguir los procedimientos operativos de manera correcta, registrando los movimientos en el sistema sin errores.

**Tabla 7.** Capacitación

Fuente propia

Capacitación Sistema de Radiofrecuencia					
Febrero					
Horario	Lunes 24	Martes 25	Miercoles 26	Jueves 27	Viernes 28
10:00am - 12:00pm	x	x	x	x	x
18:00pm a 20:00pm	x	x	x	x	x
Marzo					
Horario	Lunes 3	Martes 4	Miercoles 5	Jueves 6	Viernes 7
11:00am - 13:00am	x	x	x	x	x
11:00am - 12:00pm	x	x	x	x	x
Marzo					
Horario	Lunes 10	Martes 11	Miercoles 12	Jueves 13	Viernes 14
11:00am - 13:00am	x	x	x	x	x
18:00pm a 20:00 pm	x	x	x	x	x

Nota: Horarios de la capacitación del sistema de radiofrecuencia.

Los horarios fueron establecidos de acuerdo a la carga de trabajo en estas sesiones se tomará en cuentas a las personas que están relacionadas indirectamente con la operación del almacén, por ejemplo, personal de comercialización, tráfico, distribución, auditoria y contabilidad. La primera semana se tuvo un horario de 10 am a 12 pm, posteriormente las siguientes 2 semanas será exclusivamente para el personal que se encuentra directamente en la operación, estos horarios se acomodaron de tal manera que la operación no se vea afectada.

Los temas sé que desarrollarán al largo de la capacitación serán los siguientes:

- Introducción al sistema de escaneo
- Etiqueta
- Lectura de mercancía
- Inicio de sesión
- Buscador
- Descargas
- Auditor de bahía
- Cargas
- Auditor de carga

Otros de los grandes cambios son las etiquetas tienen mayor adherencia, una mejor durabilidad y resistencia a rupturas, debido a que cuenta con una película de plástico, la cual impide que tanto el chip como el papel se dañen. Las etiquetas no deben tener contacto con el metal, ya que este interfiere con la señal del chip y el escáner. Sin embargo, la siguiente imagen muestra la solución al problema, lo cual permite el correcto funcionamiento del chip.

**Imagen 16.** Uso de la etiqueta.

Fuente: Creación propia.



Nota: Se observa el correcto uso de la etiqueta en la mercancía.

Otro de los puntos esenciales para el correcto funcionamiento de la tecnología es el correcto acomodo la mercancía, esta es una problemática que siempre se ha tenido dentro de almacén, por lo que se optó que las personas que se encargan de la manipulación y acomodo, así como las personas que se encuentran en los puntos de venta (Son las personas que se encargan de etiquetar la mercancía) se integrarán a la capacitación.

El etiquetado de la mercancía debe de ser el mismo para la mayoría de los productos, todas las etiquetas de un solo lado y un lugar visible.

Se muestra cómo se debe acomodar la mercancía en herramientas para su manipulación.

Todo lo mencionado se hace con el fin de que el escaneo de la mercancía sea más rápido y eficiente. Además, se implementaron nuevas herramientas para la reducción de errores y tiempo.

**Imagen 17.** Acomodo de etiquetas en diversas mercancías.

Fuente: Creación Propia.



Nota: Se debe acomodar las etiquetas de un solo lado como se observa cuando se estiba una cierta cantidad de mercancía.

De acuerdo con el escaneo de mercancía durante la carga y descarga de la mercancía se presenta el problema que retrasa el proceso operativo, debido a que había mercancía que entraba al almacén sin un registró previo. Esto provocaba que la mercancía no cuenta con su destino o en casos extremos un extravío.

**Imagen 18.** Escaneo de la unidad.

Fuente: Creación Propia



. Nota: El escaneo puede llegar hasta 2 metros de distancia del lector a la mercancía.

Durante la carga pasaba exactamente lo mismo, había mercancía que salía del almacén sin un registro, lo que provocaba una pérdida de mercancía y afectación en la entrega de los paquetes. Para esto se implementó lo siguiente:

**Escaneo:** Se tendrá un mejor control en las sesiones de descarga, estarán divididas por unidad, impidiendo un error en el escaneo.

Para el escaneo de mercancía el almacenista tiene que navegar entre las subpestañas de las unidades, cuando el almacenista activa el lector, en la pantalla le aparece la información de la mercancía escaneada. Esta deberá aparecerá en asignar la bahía a la cual corresponde la mercancía.

Así mismo la interfaz contará con un contador de tiempo, talones y bultos, esto con el fin de que el almacenista realice un escaneo más rápido y preciso.

**Clasificación por tipo de entrega y el semáforo de colores:** El almacenista podrá ver la clasificación de la mercancía que se va a escanear como mensajería, ocurre, reparto y conexión.

Así mismo se tendrá un semáforo de colores, en rojo cuando la mercancía no se ha escaneado, en amarillo cuando el escaneo sea parcial y en verde cuando la mercancía fue escaneada en su totalidad.

**Alertas:** Cuando el almacenista le de lectura a una mercancía que no esté asignada en la sesión le dará una alerta explicando el motivo y la problemática de por qué no se puede seguir con el proceso.

**Carga:** Al igual que las descargas, la carga tendrá las mismas cualidades como lo son la clasificación por tipo de entrega y el semáforo de colores, las alertas y QR en las cortinas correspondientes.

**Escaneo:** El escaneo en las cargas es ligeramente diferente, ya no se va a requerir un registro de mercancía, aquí el almacenista tendrá que estar más pendiente de las alertas y el conteo de bultos.

**Alertas:** Aquí también se mantendrá la alerta de las descargas, además tendrá la alerta de posible anexo, mercancía mal zonificada y mercancía de otra unidad.

**Fotografías al término de la sesión:** A diferencia de la descarga, la foto en las cargas será al último de la sesión, para tener un respaldo de cómo viaja la mercancía.

*Imagen 19.* Carga de mercancía.

Fuente: Creación propia.



Nota: Se observa el acomodo de la mercancía dentro de una unidad ya cargada, destacando que desde aquí se puede realizar el escaneo de la mercancía.

**Impacto de resultados de propuesta**

De acuerdo con los resultados se obtiene que mediante la capacitación e implementación del sistema RFID, se obtuvo una mejora especialmente en el control de la mercancía desde su entrada hasta la salida de la misma destacando el debido uso tanto de la etiqueta como del embalaje, realizando las salidas de manera adecuada y en buen estado. Esto se acompaña del logro de estandarizar el correcto etiquetado generando un avance en el área de Operación. Por ejemplo, en las cajas, todas las etiquetas deben ser colocadas en un solo lado de la caja, esto con el fin de que sea más eficaz la lectura, la maniobra y por lo que se tiene un mejor cuidado de mercancía.

Se incrementó la cantidad de unidades atendidas con respecto al año anterior, cabe recalcar que también se tuvo un alza en las ventas y en los envíos de paquetería en la empresa. En lo que podemos resumir que con la implementación da para atender una amplia cantidad de unidades, pero con el mismo recurso humano en cuanto a escaneo.

*Tabla 8.* Cantidad de unidades atendidos por mes.

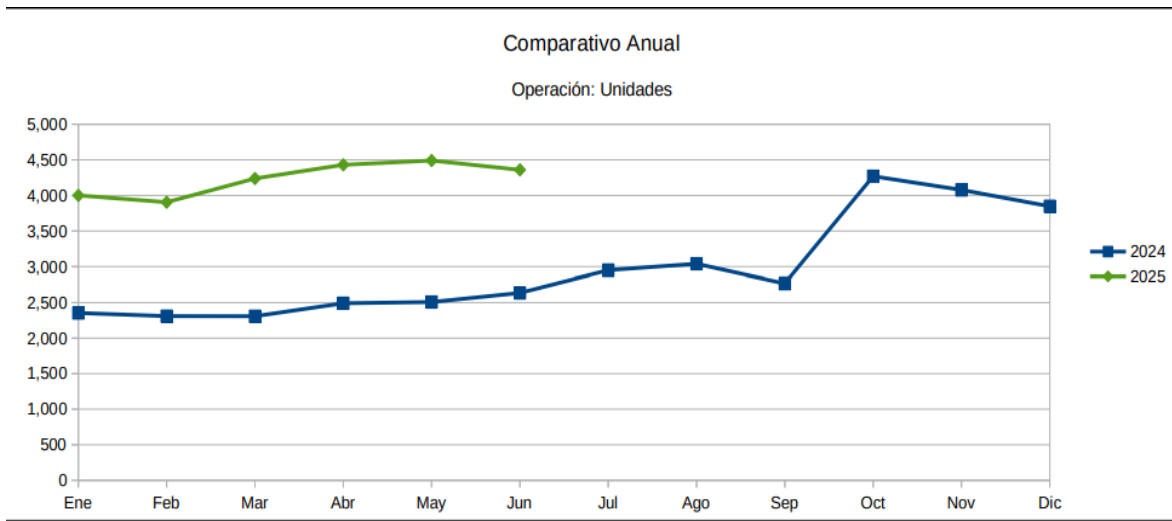
**Creación Propia**

<b>AÑO</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Anual</b>
<b>2024</b>	2,354	2,309	2,308	2,491	2,508	2,635	2,951	3,040	2,766	4,269	4,077	3,847	35,555
<b>2025</b>	4,000	3,904	4,237	4,430	4,490	4,359							25,420
<b>Crecimiento</b>	70%	69%	84%	78%	79%	65%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-29%

Nota: Con la información recabada de la tabla 8 se establece un promedio de 74% de crecimiento sobre las unidades que se cargan durante el mes. Esta comparación es de los primeros 6 meses del 2024 y 2025.

**Grafica 28** Comparativo sobre las unidades atendidas por mes

Creación Propia



Nota: Se tuvo un incremento de unidades atendidas con respecto al año anterior. Con la implementación se puede observar la amplia cantidad que se despacha con el mismo recurso humano en cuestión a escaneo.

**Tabla 9.** Cantidad de bultos atendidos por mes.

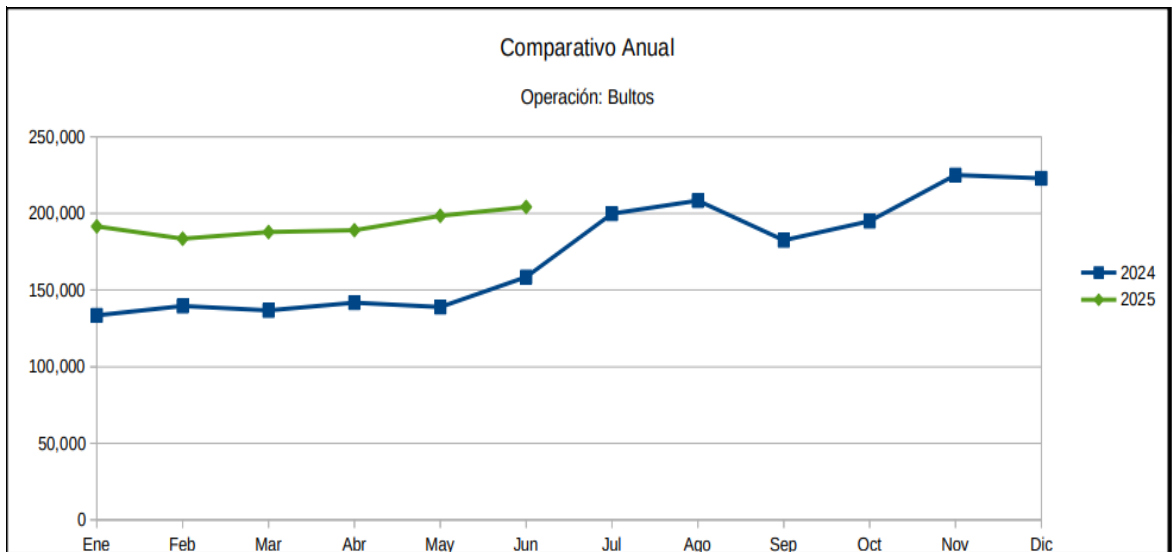
Fuente: Creación Propia.

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
2024	133,387	139,488	136,615	141,670	138,815	158,429	199,782	208,339	182,424	194,936	225,046	222,904	2,081,835
2025	191,496	183,432	187,797	189,004	198,408	204,204							1,154,341
Crecimiento	44%	32%	37%	33%	43%	29%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-45%

Nota: Se incrementó la cantidad de bultos atendidos por mes, con respecto al año anterior, teniendo como referencia los primeros 6 meses que se tiene como promedio un aumento del 36% con el mismo recurso humano en cuanto a escaneo.

**Grafica 29** Comparativo anual sobre los bultos atendidos

Fuente: Creación Propia

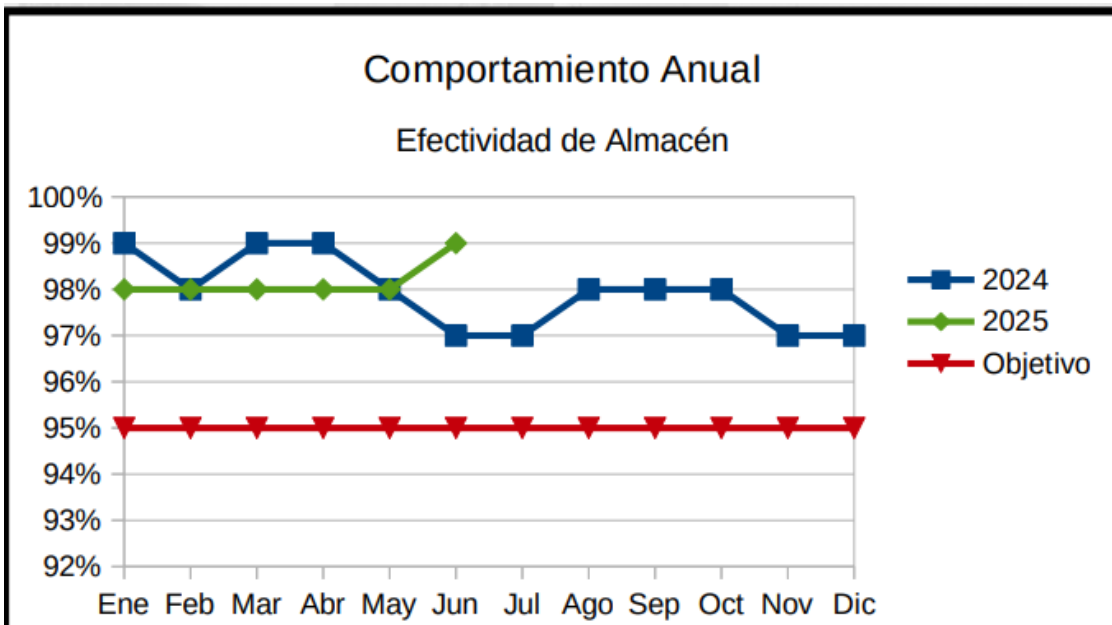


Nota: Los bultos atendidos han aumentado de acuerdo con la comparación del año previo, como se observa en la gráfica.

El comportamiento anual en cuestión al área operativa tuvo una mejor eficiencia en comparación al año anterior. Este proceso se refiere a la cantidad de unidades que se descargan y cargan en tiempo, este refleja un mejor desempeño, pero fue hasta el mes de junio del 2025 donde se refleja el 99% de efectividad en los tiempos de respuesta por parte de la operación.

Grafica 30 Proceso operativo

Fuente: Creación Propia



Nota: Se observa el movimiento del comportamiento de la efectividad del proceso en donde se cumple con el objetivo de más del 95%.

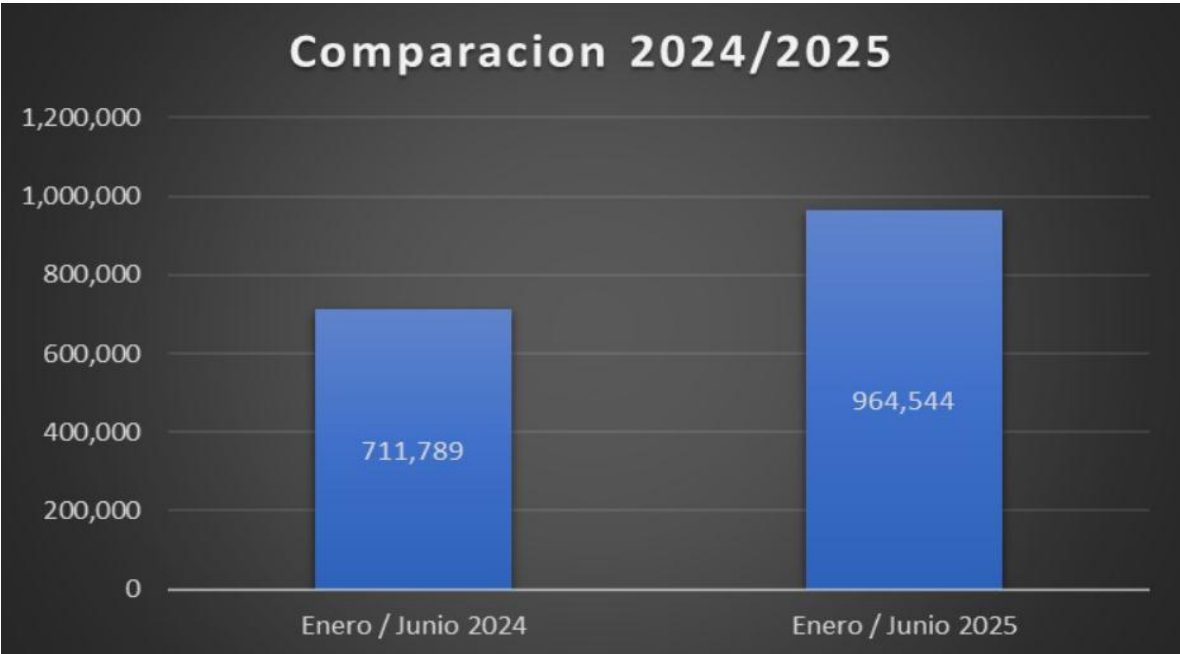
El comportamiento de la operación se vio reflejado en la reducción de envíos sin guía y olvidos de mercancía. Esto llegó gracias a las herramientas implementadas para la reducción de tiempos en la operación, esto deriva una mejor conexión de las áreas. De igual manera mejoro la estadía en piso, esto se refiere al tiempo que tarda la mercancía en salir del almacén. En la aplicación se visualiza la mercancía que debe estar más tiempo, con ayuda del sistema el almacenista y el estibador pueden colocar la mercancía más rezagada, en otra ubicación confirmándose al momento de su movimiento.

### Impacto para la empresa

La implementación del sistema tuvo un gran impacto, pues a pesar de las mejoras internas que hubo dentro de la misma. El RFID se destacó por su facilidad al cambio ayudando de manera gradual al personal a poder cumplir con las metas planteadas previamente por la empresa. También hay un impacto fuera de la empresa ya que, al ser una nueva tecnología, genera un plus para atraer más clientes. Además, podría posicionarse como una de las empresas de paquetería más innovadoras de paquetería en México.

Grafica 31 Comparación de movimiento de paquetes 2024/2025

Fuente: Creación propia.



Nota: Comparación de entrada de paquetes de los primeros seis meses del año, se observa un aumento para el 2025 el cual obtuvo un aumento de 252,75 paquetes. Esto ha generado una unión entre cliente/empresa, considerándonos como su principal opción de paquetería en el país.

Mediante un estudio adecuado y sobre todo generar una implementación adecuada de las tics y en especial del uso del sistema RFID, se obtendrá un mejor desempeño en todos los ámbitos operativos del almacén.

*Imagen 20.* Escaneó de la mercancía.

Fuente: Creación propia.



Nota: Se observa que se puede realizar lectura de mercancía sin la necesidad de tener contacto con la etiqueta. También el acomodo de las etiquetas se ha modificado acomodándose en lugares específicos.

**Imagen 21.** Escaneo dentro de la caja.

Fuente: Creación propia.



Nota: De acuerdo con la imagen 20 se puede observar el alcance que tiene el escaneo ya que se encuentra dentro de la caja del camión y la actividad se puede realizar sin ningún problema.

Con la implementación de nuevas herramientas se obtuvo la reducción de errores tanto en las salidas como en las entradas de mercancía. Se destacan los envíos de mercancía a otro almacén por error o en su caso olvidada. Por lo que un auditor de carga es el encargado de checar las entradas y salidas adecuadamente evitando los errores ya mencionados.

Según Business Si hay algo que diferencia a una empresa es, sin duda, la innovación. Esta, además, suele venir de la mano de tecnología puntera, lo que hace que las compañías que apuestan por ella se diferencien al máximo de su competencia y ofrezcan servicios únicos a sus clientes. (Business, 2023).

Se ha incrementado la rentabilidad mediante la implantación del sistema RFID en donde se han optimizado los procesos logísticos con el fin de reducir los errores en las entradas y salidas provocando una mejor gestión de los inventarios disminuyendo los tiempo de búsqueda y despacho, por lo que los costos bajan mejorando la rentabilidad de la empresa generando mayor confianza con el cliente por lo que se incrementara de forma paulatina la respuesta hacía el mismo teniendo un aumento de mercancía generando así una mejor ganancia para la empresa.

La innovación puede impulsar el crecimiento de los ingresos al abrir nuevos mercados y expandir la base de clientes. Además, al mejorar la eficiencia se reducen los costes, también puede contribuir a una mayor rentabilidad. A largo plazo, las inversiones en innovación a menudo generan un retorno significativo sobre la inversión. Por ello, no hay que verlo como un gasto sino como una inversión. (Business, 2023)

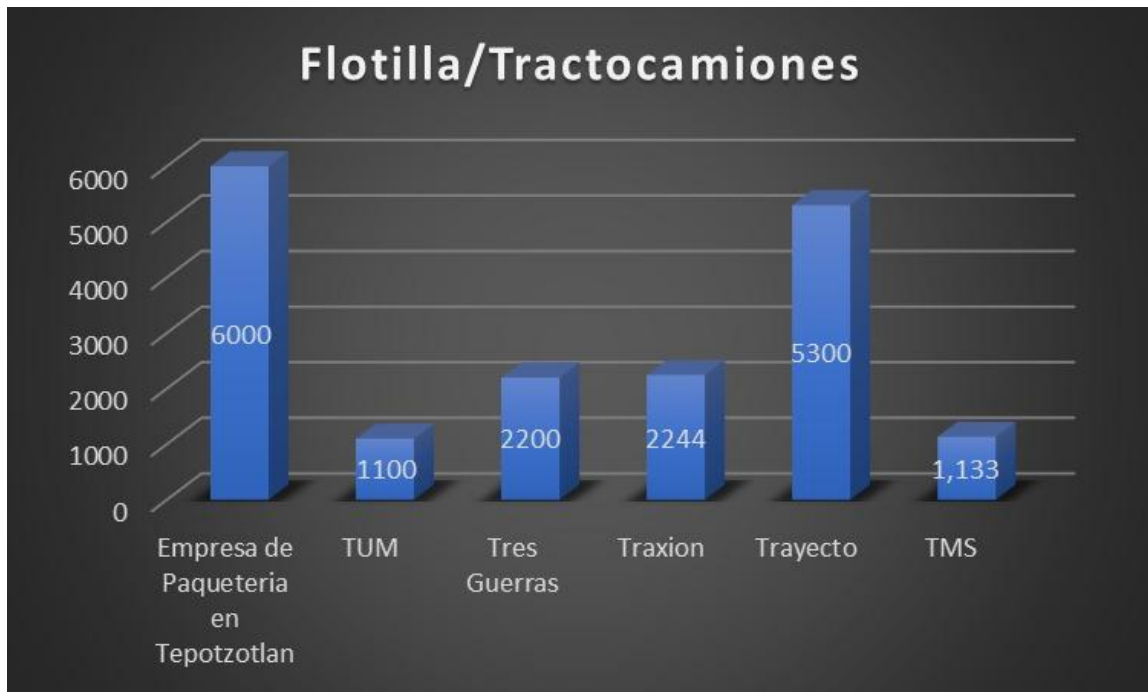
## **Ventaja competitiva**

En un mercado global altamente competitivo, la innovación puede suponer la diferencia entre el éxito y el fracaso. Las empresas que son capaces de desarrollar productos o servicios innovadores pueden posicionarse como líderes en sus sectores y obtener una ventaja competitiva significativa. La gestión de la innovación permite a las empresas identificar oportunidades de mercado y crear soluciones únicas que satisfagan las necesidades de los clientes de manera más efectiva que sus competidores. (Business, 2023)

Se debe considerar una ventaja competitiva el poder contar con la flotilla más grande del país, en dónde se destaca el flujo constante de mercancías lo que provoca que se tenga una precisión efectiva del movimiento de cada uno de los paquetes que ingresan al almacén, por lo que el uso de la tecnología es importante y se debe trabajar de la mano con ella para tener el control adecuado por lo que el método usado en el almacén genera un proceso efectivo para el control de inventarios en tiempo real, en dónde se cumpla con cada una de las citas previstas y así generando el uso de cada uno de los vehículos de la empresa y así tener satisfechos a cada uno de los clientes.

**Grafica 32** Flotilla de empresas

Fuente: Creación propia



Nota: En la gráfica 32 se observa a las empresas pioneras logísticas, en donde se destaca a la empresa de paquetería en Tepotzotlán con alrededor de 6 mil unidades alrededor del país.

La innovación no se limita solo a crear nuevos productos o servicios, sino que también puede aplicarse a los procesos internos de la empresa. Ayuda a identificar áreas que necesitan mejoras, lo que a menudo conduce a una mayor eficiencia operativa y ahorro de costes. (Business, 2023).

Actualmente, la tercera generación de la familia está a cargo de la empresa, generando así un mejor manejo logístico con ayuda de las Tics, modernizando los procesos para la organización y dando facilidades de trabajo para los colaboradores. Buscando el desarrollo tecnológico el cual seguirá siendo una de las prioridades de la compañía, la cual trae presente la innovación al trabajo, apostando por la mejora continua, la calidad y la eficiencia.

Todos los sistemas bajo los que opera la empresa son desarrollados internamente, por lo que en cada área se realizan estudios de posibles mejoras, estas son compartidas con el equipo de sistemas, conformado por 150 colaboradores y una división de Innovación encabezada por 10 personas. Ellos son los encargados de promover e implementar las diversas ideas.

Entre las inversiones más recientes, se hace referencia al proyecto del sistema de radiofrecuencia, de modo que los almacenes de la compañía son 100% inteligentes, donde la etiqueta de las mercancías permite un tránsito adecuado.

### **Impacto para la logística**

La implementación de este sistema tiene un aporte general logística, desde la gestión correcta de las entradas y salidas de la mercancía hasta el adecuado almacenamiento. Las empresas del mismo giro se ven atraídas a implementar diversas tecnologías para ayudar a eficientar sus procesos logísticos y así seguir innovando de acuerdo con sus necesidades. Entonces los sistemas tecnológicos van a tener un gran impacto en la logística desde la toma de decisiones basada en los datos en tiempo real, realizando así los ajustes pertinentes en los procesos operativos, generado así menores costos y la satisfacción hacía el cliente aumenta.

### **3.3 Conclusiones**

Durante la investigación se resaltó las deficiencias en el proceso de entrada y salida de mercancías. Por lo que debido a este problema se pone en riesgo el resguardo y la entrega en tiempo, provocando el no poder satisfacer las necesidades del cliente y el no ser considerados su primera opción como empresa de paquetería.

Se recopiló información sobre la situación por la que estaba pasando la empresa comparándola con antecedentes de otras empresas mediante páginas web. Posteriormente se analizó y se interpretó cada una de las fuentes. Con esta información se formuló la solución al problema, generando así una perspectiva de cambio a partir de la innovación tecnológica.

Se obtuvo una diversidad de información documental a través del estudio en un cierto tiempo del proceso de operación del almacén. Posteriormente se integró el diseño y la aplicación de un sistema tecnológico el cual integre un sistema automatizado que ayude a la gestión de las mercancías desde su llegada hasta la salida de la misma.

El estudio realizado en el área operativa arrojó problemas en los sistemas QR por lo que se accedió a utilizar Radiofrecuencia, la cual permite un trabajo eficiente y eficaz, cumpliendo con las metas planteadas por la empresa.

Para sustentar la investigación, se optó por el usar diferentes herramientas y técnicas para revisar diferentes bibliografías y así identificar diferentes antecedentes y teorías. Generando un análisis con ayuda de material visual en donde se destaca diversos instrumentos como son tablas, mapas conceptuales o imágenes alusivas, para así poder entender de mejor manera cada uno de los pasos que se utilizaron para poder cumplir con la aplicación del sistema RFID.

El resultado de la aplicación del sistema fue positivo de acuerdo con el problema sobre el proceso de entrada y salida de mercancías. La gestión sobre la radiofrecuencia contó con diversidad de beneficios para la empresa en donde se

destacó el aumento de la productividad del personal, el control eficiente y efectivo de cada uno de los paquetes ingresado al almacén cumpliendo con los tiempos requeridos en el despacho de la mercancía y así satisfacer al cliente, provocando así una fidelización del mismo hacia la empresa.

## **Recomendaciones**

- Se debe dar un mantenimiento preventivo de equipos, evitando así posibles daños que provoquen problemas al realizar el inventario. En dado caso se encuentre un error en dicho equipo se deberá cambiar a uno que se encuentre en buen estado.
- Contar con una capacitación continua del personal, dando un seguimiento mediante una retroalimentación del uso de la radiofrecuencia en el almacén.
- Analizar la utilización por otros almacenes de la empresa a través del país. Así hacer más eficiente cada uno de los procesos que conlleva la logística.
- Establecer diversas alertas con el stock mínimo y contar con una rotación de mercancía adecuada, el cual se automatice para poder tener los inventarios correctos en tiempo real.
- Creación de manuales internos que faciliten la auditoría de los procesos. Estos deben seguir cada una de las medidas de seguridad con las que cuenta la empresa para evitar posibles problemas (accidentes, daños a las herramientas de trabajo).

La implementación de una nueva tecnología es estar en un proceso constante de innovación. El cual provoca una ventaja en cada una de las empresas dedicadas a la logística debido a que cada área está mejor interconectada y así se puede evaluar el funcionamiento que tiene la empresa de acuerdo a la implementación de una nueva tecnología.

Se recomienda que cada uno de los colaboradores estén familiarizados con uso del sistema de radiofrecuencia para evitar errores humanos en el manejo de

lectores y la interpretación de los datos, para obtener un proceso agradable para cada uno de los participantes en el cambio de tecnología y así asegurar el buen proceso en el almacén desde la llegada de la mercancía hasta su salida del mismo.

Por último se recomienda analizar cada uno de los (ERP/WMS) para poder establecer cuál es la mejor alternativa en donde se pueda maximizar dicho sistema para así establecer una gestión adecuada y trazar las posibles mejoras que se puedan obtener de acuerdo al recurso económico con el que cuenta la empresa y hacer un estudio a largo plazo para así analizar el retorno de inversión de acuerdo a la aplicación de las tics y saber si realmente genera un incremento en la rentabilidad para la empresa y especialmente en la productividad de cada uno de los colaboradores de la empresa.

## Referencias

- Alicia E. (1995). *Los metodos de la ciencia y la investigación*  
<https://miel.unlam.edu.ar/data/contenido/2403-B/El-Metodo-Hipotetico-Deductivo2.pdf>
- AS/RS, I. a. (21 de Julio de 2025). Obtenido de  
<https://www.exotec.com/insights/intro-to-as-rs-automated-storage-and-retrieval-systems/>
- Autmix (24 de marzo de 2022). *RFID: Una revisión a la identificación por radiofrecuencia*. Autmix. <https://autmix.com/blog/rfid-identificacion-radiofrecuencia>
- Bentancur, S. M. (2016). *El método de análisis y síntesis y el descubrimiento de Neptuno*.  
<https://www.redalyc.org/journal/3798/379853583003/html/#:~:text=As%C3%ADAD%2C%20seg%C3%BAn%20Newton%2C%20en%20filosof%C3%ADa,que%20queremos%20explicar%20y%20otros>
- Borges, V. (25 de agosto de 2023). *Tecnología RFID: ¿Qué es y cómo funciona?*. CPCON. <https://www.grupocpcon.com/es-mx/tecnologia-rfid/>
- Daifuku. (16 de noviembre de 2024). *Historia de los almacenes automatizados en Daifuku*. <https://www.daifuku.com/es/solution/technology/automatedwarehouse/>
- EAE Business School (30 de Marzo de 2022). *RFID, una de las tecnologías más polivalentes del mundo*. EAE Business School  
<https://www.eae.es/actualidad/noticias/rfid-una-de-las-tecnologias-mas-polivalentes-del-mundo>

- Fonseca, G. B. (2021). Uso de la tecnología RFID para llevar un control y rastreo para un sistema de inventario para bodegaje. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/44103>
- Viu. y Castillo,C. ( 16 de noviembre de 2024). Evolución de la logística: pasado, presente y futuro, Oikonomics revista de economía, empresa y sociedad.3,8.[https://oikonomics.uoc.edu/divulgacio/oikonomics/\\_recursos/documentos/17/OIKONOMICS17\\_02\\_viu\\_ES.pdf](https://oikonomics.uoc.edu/divulgacio/oikonomics/_recursos/documentos/17/OIKONOMICS17_02_viu_ES.pdf)
- García, R. M. (enero de 2016). Diseño de una etapa de control digital para un tag pasivo RFID. Diseño de una etapa de control digital para un tag pasivo RFID <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/41557/WooGarciaRosaM aria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gonzalez Argote, J., & García Rivero, A. A. (s.f.). Códigos QR y sus aplicaciones en las ciencias de la salud. <http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v27n2/rci09216.pdf>
- Grupo Castores. (16 de noviembre de 2024). *Nuestra historia*. Grupo Castores. <https://castores.com.mx/nosotros>
- Huidobro, J. M. (s.f.). Código QR.<https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1ns6xz211-1v8wnz2-2555/microcodigos%20qr.pdf>
- Miranda, T. T. (Agosto de 2020). *En defensa del método histórico-lógico desde la Lógica como ciencia*. Reseachgate [https://www.researchgate.net/publication/348406624\\_En\\_defensa\\_del\\_meto\\_historico-logico\\_desde\\_la\\_Logica\\_como\\_ciencia](https://www.researchgate.net/publication/348406624_En_defensa_del_meto_historico-logico_desde_la_Logica_como_ciencia)
- Montenegro, G. A., & Marchesin, A. E. (Diciembre de 2007). Sistema de identificación por radiofrecuencia (rfid). [https://www.enacom.gob.ar/multimedia/bibliotecas/archivos/biblioteca\\_16395.pdf](https://www.enacom.gob.ar/multimedia/bibliotecas/archivos/biblioteca_16395.pdf)
- Portillo García, J. I., Bermejo Nieto, A. B., & Bernardos Barbolla, A. M. (26 de Diciembre de 2024). Tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID).

<https://www.madrimasd.org/sites/default/files/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/VT/ VT13 RFID.pdf>

RFID, H. d. (23 de Septiembre de 2025). *Peak technologies*. Obtenido de <https://www.peaktech.com/blog/history-of-rfid/>

RFID, H. d. (s.f.). *Sitech rocky mountain*. Obtenido de <https://sitechrockymtn.com/blog/history-of-rfidtechnology/#:~:text=THE%20HISTORY%20OF%20RFID%20TECHNOLOGY%20FROM%20THE%201970s,shipped%20across%20the%20United%20States.>

Sandoval, M. S., & Socorro, J. J. (2020). El pensamiento histórico-lógico para la integración de los contenidos en la carrera Marxismo Leninismo e Historia.

Opuntia Brava

<https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/957/1211>

Sánchez, J. A. (Enero de 2008). Sistema de Control de Acceso con RFID.

<http://alpha1000.cs.cinvestav.mx/Estudiantes/TesisGraduados/2008/tesisJorgeAlvarado.pdf>

Somano, A. K., & León, A. M. (diciembre de 2020). Métodos teóricos de

investigación: análisis-síntesis, inducción-deducción, abstracto concreto e histórico lógico Research Gate.

[https://www.researchgate.net/publication/347987929\\_metodos\\_teoricos\\_de\\_investigacion\\_analisis-sintesis\\_induccion-deducccion\\_abstracto\\_-\\_concreto\\_e\\_historico-logico](https://www.researchgate.net/publication/347987929_metodos_teoricos_de_investigacion_analisis-sintesis_induccion-deducccion_abstracto_-_concreto_e_historico-logico)

Tecnología RFID. (27 de Marzo de 2020). *Launch Metrics*. Obtenido de <https://www.launchmetrics.com/es/recursos/blog/tecnologia-rfid-moda>

Universidad Autónoma del Estado de México. (2010). *Perfil de Egreso de Logística*. <https://uapcuautitlanizcalli.uaemex.mx/oferta-acad%C3%A9mica/licenciaturas/licenciatura-en-log%C3%ADstica.html>

Vilches, C. A. (enero de 2008). Facultad de ciencias físicas y matemáticas

departamento de ciencias de la computación sistema de soporte para control de inventarios mediante rfid.

[https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/103087/collao\\_c.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/103087/collao_c.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Violino, B. (2005 de Enero de 2005). *Rfid journal*. Obtenido de

<https://www.rfidjournal.com/expert-views/the-history-of-rfid-technology/76202/>

## Anexo 1

### Cuestionario



### **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO** UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL CUAUTITLÁN IZCALLI

**Objetivo:** Recopilar información relacionada con las tecnologías utilizadas para el manejo de mercancías.

### Instrucciones

Responde detalladamente las siguientes preguntas de acuerdo a tú experiencia en el área del almacén

1. ¿De acuerdo al tiempo que llevas laborando en la empresa, como consideras que se lleva a cabo el manejo de las mercancías?

- a) Se realiza un control eficiente y eficaz sobre las mercancías
- b) Hay áreas de mejora, ya que a veces el proceso de almacenamiento y distribución no es tan ágil como debería
- c) Falta una mejor coordinación entre los equipos encargados y mejoramiento de tecnologías

2.- ¿Cómo consideras que la mercancía es acomodada dentro del almacén?

- a) Está bien organizada en el almacén. Cada producto tiene su espacio asignado.
- b) La mercancía no está acomodada adecuadamente, lo que dificulta su localización rápida.
- c) La mercancía está organizada de manera adecuada, aunque hay margen para mejorar la distribución.

3.-¿Consideras que los tiempos de entrega de mercancía son los adecuados?

- a) La empresa cumple con los tiempos de respuesta, asegurando entregas puntuales a los clientes.

- b) La empresa frecuentemente no cumple con las metas establecidas para la distribución.
- c) La empresa cumple con las metas, pero hay momentos en que se presentan pequeños retrasos que podrían mejorar con la innovación tecnológica.

4.- ¿Como consideras que es el proceso de gestión de los envíos y el transporte de mercancía dentro del almacén?

- a) Es el movimiento de mercancías, en el que los productos son etiquetados, almacenados en zonas específicas y luego transportados al área de preparación de pedidos.
- b) El proceso de gestión de envíos no está completamente optimizado. Se presenta confusión en el manejo de los productos y la organización del envío.

5.- ¿Qué estrategias a implementado la empresa para un mejor control en el almacén?

- a) Se implementan tecnologías para la gestión de almacenes y así optimizar el almacenamiento de productos.
- b) Implementación de estanterías verticales y sistemas de almacenamiento modular para aprovechar al máximo la altura del almacén y maximizar el espacio disponible en el suelo.
- c) Planificación del layout del almacén, donde se agrupan productos de alta rotación cerca de las áreas de salida y se maximiza el espacio libre.

6.- ¿Cuáles son las medidas que se toman para garantizar el cuidado de la mercancía dentro del almacén?

- a) Se establecen normas claras de almacenamiento, como el uso de estanterías adecuadas para cada tipo de mercancía.
- b) Se utiliza tecnología avanzada para hacer un seguimiento detallado de cada producto.
- c) Control de calidad en cada etapa del proceso dentro del almacén.

7.- ¿El sistema de escaneo utilizado ayuda a realizar las actividades de manera rápida y eficaz?

- a) El sistema de escaneo es adecuado, pero ocurren retrasos cuando los equipos no leen correctamente los códigos.
- b) El sistema de escaneo podría mejorar. En ocasiones los escáneres no son lo suficientemente rápidos o precisos.
- c) El sistema de escaneo es muy adecuado. Permite realizar las actividades de manera rápida y eficiente.

8.- "¿De acuerdo a las etiquetas actualmente utilizadas se puede identificar correctamente los productos y su ubicación dentro del almacén?

- a) Las etiquetas son muy adecuadas ya que son claras, fáciles de leer y contienen toda la información.
- b) Considero que las etiquetas actuales no son lo suficientemente claras o detalladas. A veces hay confusión en la identificación de productos.
- c) Las etiquetas son adecuadas, pero en algunas ocasiones la información no es tan legible o los códigos de barras no se escanean correctamente.

9. ¿Cómo consideras a las herramientas proporcionadas por la empresa?

- a) Las herramientas que proporciona la empresa son muy innovadoras. Cuentan con tecnologías avanzadas que facilitan el control del inventario.
- b) En su mayoría, las herramientas son adecuadas y eficaces, aunque algunas podrían mejorarse en cuanto a su funcionalidad.
- c) Las herramientas actuales son básicas y podrían beneficiarse de actualizaciones tecnológicas.

10.- ¿Cómo estimas que es el uso del sistema en la operación y cuidado de la mercancía?

- a) El sistema presenta limitaciones que dificultan la operación y el cuidado de la mercancía.
- b) El sistema es útil para la operación y el cuidado de la mercancía, aunque existen áreas en las que se podría mejorar.
- c) El sistema facilita de manera significativa la operación y el cuidado de la mercancía, mejorando la eficiencia y reduciendo los errores.

## Anexo 2

### Check list para el funcionamiento optimo del equipo para escaneo de mercancía.

**Propósito:** Observar y controlar el correcto funcionamiento del equipo para escaneo de mercancía.

**Instrucciones:**

- Marcar con una ✓ si el estatus del rubro es bueno y con una X si el estatus del rubro es malo

**Responsable:** Leonardo Cerecedo Flores y Javier Reyes Noguez

**Periodo:** febrero de 2025 a marzo de 2025

Pocket Honeywell CT40					
N.o	Pantalla	Botones	Conexión a internet	Láser	observación
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
18					
19					
20					



21					
22	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO</b> <b>UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL CUAUTITLÁN IZCALLI</b> <b>servaciones: HOJA DE OBSERVACIÓN</b> <b>Tema:</b> identificación por radiofrecuencia para el control de mercancía en una empresa de paquetería en Tepotzotlán, Estado de México.				

**Instrucciones:** Llenar el siguiente formato conforme los aspectos que se solicitan. Describir ampliamente aquello que se observa.

**Fecha de observación:** \_\_\_\_\_

**Tiempo de observación:** \_\_\_\_\_

**De qué hora a qué hora se hace la observación:** \_\_\_\_\_

**Lugar o área objeto de la observación:** \_\_\_\_\_

**Observación del proceso del escaneo en la descarga y carga de mercancía**

**Observación de la maniobra en la carga y descarga de mercancía**

**Observación del correcto etiquetado de la mercancía**

**Observación del uso del embalaje adecuado**

