

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

SEDE VIÑA DEL MAR- JOSÉ MIGUEL CARRERA

**“ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE REPOSICIÓN KANBAN DEL
SUPERMERCADO LIDER EXPRESS DE QUILPUE”**

Trabajo de Titulación para optar al Título de Ingeniería
de Ejecución en Gestión de la Calidad.

Alumnos:

Millaray Margarita Almendares Olguín

Profesor Guía:

Cristián Alejandro Sánchez Arancibia

RESUMEN

KEYWORDS: KANBAN – REPOSICIÓN – REDUCCIÓN DE MERMA

El presente trabajo tiene como fin identificar los distintos tipos de reposición que existen y cuáles son los utilizados en el supermercado Líder Express de Quilpue, con el cual se lograra buscar cual es el más adecuado para evitar el aumento de la merma en el local, enfocándonos en el área de frutas y verduras, donde actualmente no se cuenta con un sistema Kanban apropiado.

El objetivo general es implementar un sistema Kanban en el área de frutas y verduras del Supermercado Líder Express de Quilpué. Este objetivo se basa en la idea de que el método Kanban puede ayudar a mejorar la eficiencia y la productividad en la reposición de los productos, lo que puede traducirse en beneficios para la empresa, como una reducción de los costos de reposición y una mejora de la satisfacción de los clientes.

Los métodos de reposición los encontramos en todos los locales comerciales, estos son de gran importancia dado que producto de estos se puede evitar o aumentar la merma de los locales, siendo un procedimiento de gran importancia en el día a día. A través de esto se deben tener distintos tipos de reposición con el fin de que se lleve a cabo de la mejor manera posible dependiendo del área que se trate para lograr disminuir los indicadores de merma.

Se utilizaron para los cálculos de los Kanban los productos 20/80, es decir, entre ellos están el plátano a granel 1 kilo, champiñón 200 gr, palta Malla 700 gr, tomate granel 1 kilo, limón malla 2 kilos y papa malla 2 Kilos. Se calcularon sus piezas semanales y la cantidad de contenedores que debemos tener en la Cámara (bodega) para poder reponer de manera que no los quedemos sin stock. A su vez se creó el tablero Kanban, donde se ubicarán las tarjetas de los productos una vez que se vayan reponiendo, con el fin de ir identificando cuando es necesario realizar una OC, para no quedarnos sin stock suficiente.

INDICE

- 1.2. ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA**
- 1.2.1. Misión
- 1.2.2. Visión
- 1.2.3. Valores
- 1.2.4. Propuesta de Valor
- 1.2.5. Diagrama de flujo Actual
- 1.3. PROBLEMÁTICA**
- 1.4. DEFINICIONES**
- 1.4.1. Métodos Kanban
- 1.5. TÉRMINOS KANBAN**
- 1.6. TIPOS DE TARJETA KANBAN**
- 1.7. INFORMACIÓN QUE CONTIENE UNA TARJETA DE KANBAN**
- 1.8. BENEFICIOS**
- 1.9. CUANDO UTILIZAR**
- 1.10. COMO FUNCIONA KANBAN**
- 1.11. PASOS PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA KANBAN**
- 2.1. PROCEDIMIENTO**
- 2.2. ARTICULOS INCLUIDOS EN EL KANBAN**
- 2.3. CANTIDAD DE ARTICULOS EN EL KANBAN**
- 2.3.1. Kanban Plátano 1 Kilo

- 2.3.2. Kanban champiñón 200 gr
- 2.3.3. Kanban Palta Malla 700 Gr
- 2.3.4. Kanban Tomate Granel 1 Kilo
- 2.3.5. Kanban Limón Malla 2 Kilos
- 2.3.6. Kanban Papas Malla 2 kilos

3.1. N° DE CONTENEDORES

3.2. CÁLCULO DE CONTENEDORES

- 3.2.1. Contenedor Plátano 1 Kilo
- 3.2.2. Contenedor Champiñón 200 Gr
- 3.2.3. Contenedor Palta Malla 700 Gr
- 3.2.4. Contenedor Tomate Granel
- 3.2.5. Contenedor limón Malla 2 Kilos
- 3.2.6. Contenedor Papa Malla 2 Kilos

3.3. TIPO DE CONTENEDOR

3.4. TABLERO KANBAN

3.5. TIPO DE TARJETA

- 3.5.1. Tarjeta Plátano Granel 1 Kilo
- 3.5.2. Tarjeta Champiñón 200 Gr
- 3.5.3. Tarjeta Palta Malla 700 Gr
- 3.5.4. Tarjeta Tomate granel 1 Kilo.
- 3.5.5. Tarjeta Limón malla 2 Kilos.

3.5.6. Tarjeta Papa Malla 2 Kilos.

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIAS

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 -1 Mapa Aéreo de la ubicación

Figura 1 -2 Valores Walmart

Figura 1 -3 Reposición Bandejas Plásticas.

Figura 1 -4 Reposición plátanos

Figura 1 -5 Reposición Por Pallet

Figura 1 -6 Tablero Kanban

Figura 1 -7 Tablero Kanban

Figura 1 -8 Tarjeta Kanban ToyotaFigura

Figura 3 -1 Contenedores Tomate Granel

Figura 3 -2 Contenedores Tomate Granel

Figura 3 -3 Contenedor Plátano a Granel

Figura 3 -4 Tablero Kanban por implementar

Figura 3 -5 Tablero Kanban Plátano granel 1 kilo

Figura 3 -6 Tablero Kanban Champiñón 200 gr

Figura 3 -7 Tablero Kanban Palta Malla 700 Gr

Figura 3 -8 Tablero Kanban Tomate Granel 1 Kilo

Figura 3 -9 Tablero Kanban Limón Malla 2 Kilos

Figura 3 -10 Tablero Kanban Papa malla 2 kilos

INDICE DE TABLAS

Tabla 2 -1 Productos 20/80 de la venta

Tabla 2 -2 Cantidad de venta por mes durante un año

Tabla 2 -3 Cálculos desviación estándar

Tabla 2 -4 Cálculos de TE

Tabla 2 -5 Cantidad de venta por mes durante un año

Tabla 2 -6 Cálculos desviación estándar

Tabla 2 -7 Cálculos de TE

Tabla 2 -8 Cálculos de venta por mes durante un año

Tabla 2 -9 Cálculos desviación estándar

Tabla 2 -10 Cálculos de TE

Tabla 2 -11 Cantidad de venta por mes durante un año

Tabla 2 -12 Cálculos desviación estándar

Tabla 2 -13 Cálculos de TE

Tabla 2 -14 Cantidad de venta por mes durante un año

Tabla 2 -15 Cálculos desviación estándar

Tabla 2 -16 Cálculos de TE

Tabla 2 -17 Cantidad de venta por mes durante un año

Tabla 2 -18 Cálculos desviación estándar

Tabla 2 -19 Cálculos de TE

Tabla 3 -1 Capacidad de los contenedores

Índice Diagramas

Diagrama 1 -1 Diagrama de flujo actual FFVV

SIGLA Y SIMBOLOGIA

A. SIGLAS

Lean Manufacturing: Minimizar el desperdicio para aumentar la productividad (Ramirez, 2022)

Pull: Es una técnica Lean para reducir el desperdicio de cualquier proceso de producción. (Production, 2023)

Lead time: Periodo que transcurre desde la aparición de una nueva tarea en tu flujo de trabajo y su salida final. (Riveros, 2023)

Cycle time: Inicia cuando una nueva tarea entra en la primera etapa y alguien comienza a trabajar en ella. (Riveros, 2023)

FEFO: Lo primero que vence es lo primero que sale. (Pérez, 2018), proveniente de las siglas (First Expires, First Out).

B. SIMBOLOGIA

FFVV: Frutas y Verduras.

OC: Orden de compra.

De: Desviación Estándar.

\bar{x} : Media.

INTRODUCCIÓN

El método de reposición Kanban es una técnica de gestión de inventarios la que se basa en el principio de Jalar la producción o el suministro, en lugar de empujar. Esta técnica funciona mediante la colocación de tarjetas Kanban en los estantes de los productos. Logrando así que cuando el stock de un producto cae por debajo del nivel de reposición se retira la tarjeta Kanban y se envía al proveedor, o se genera la nueva orden de compra (OC) para que llegue la cantidad necesaria de producto al supermercado.

Su origen fue desarrollado por Taiichi Ohno, un ingeniero japonés en la década del 1950, donde Ohno buscaba una forma de reducir los inventarios y mejorar la eficiencia de la producción en la empresa Toyota.

Este estudio se centrará en el análisis de los métodos de reposición Kanban implementados en el supermercado Líder Express de Quilpué, en el área de frutas y verduras. El estudio abarcará un período de aproximadamente un año y los resultados obtenidos solo serán aplicables a esta sucursal, y no podrán ser generalizados a otras sucursales o supermercados.

El estudio se llevará a cabo en dos fases:

- Fase 1: será el análisis de la situación actual donde en esta fase se recopilará información sobre el funcionamiento actual del área de frutas y verduras, incluyendo los niveles de inventario, la rotación de productos, y las necesidades de los clientes.

- Fase 2: Implementación del sistema Kanban. En esta fase se diseñará e implementará el sistema Kanban en la zona de frutas y verduras.

Los resultados de este estudio proporcionarán información valiosa sobre la viabilidad de implementar un sistema Kanban en el área de frutas y verduras del supermercado Líder Express de Quilpué. Consigo mismo la implementación de un sistema Kanban genera un impacto positivo en la atención a los clientes y en la calidad de los productos, esto dado que se corrigen problemas de manera más temprana, generando una experiencia de compra más satisfactoria

OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema Kanban en el área de frutas y verduras en el Supermercado Líder Express de Quilpue con el fin de identificar oportunidades de mejora y optimización de su funcionamiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar los conceptos básicos del sistema de reposición Kanban implementado en el área de fruta y verduras.

Conocer los tipos de Kanban a implementar en el área de frutas y verduras.

Calcular el tamaño del Kanban de los productos 20/80.

Proponer recomendaciones específicas de mejoras al sistema de reposición Kanban en el supermercado Líder Express de Quilpue.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

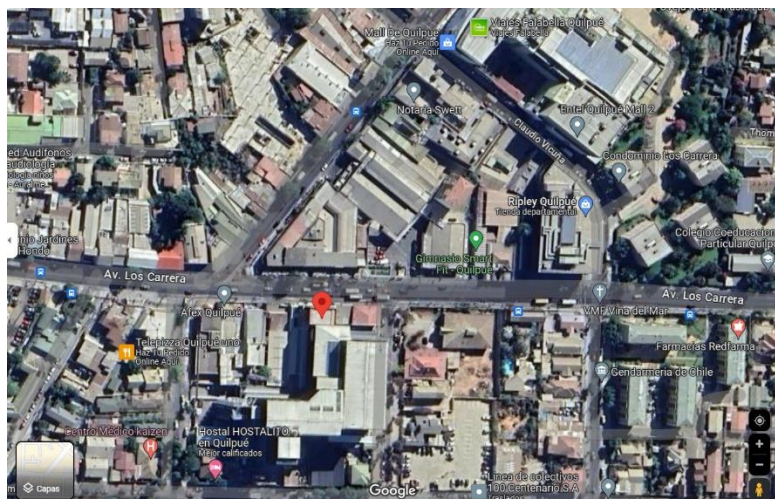
1.1. ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN

El local Líder Express de Quilpue, es un local nuevo con una trayectoria de un año y tres meses a la fecha, cuenta con más de 80 colaboradores.

Está ubicado en la calle Av. Los Carrera 754, 2430590 Quilpué, Valparaíso, en el piso -1.

Este local se basa en ofrecer conscientemente la solución más rápida, fácil y conveniente para las compras de reposición de las familias chilenas y extranjeras. A su vez ofrece precios bajos constantemente, siendo su principal foco la venta de alimentos asegurando una óptima calidad de productos y entregando una solución a las necesidades básicas del hogar, a través, de mercaderías generales. (Walmart, Nuestro Negocio, 2023)

Figura 1 -1 Mapa Aéreo de la ubicación



Nota: Imagen Obtenida de Google Map (2023), obtenido de (Maps, s.f.)

1.2. ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA

1.2.1. Misión

La misión que nos presenta Walmart es la siguiente: “Ahorrarle dinero a nuestros clientes para que puedan vivir mejor.” (Walmart, Este es el lugar)

1.2.2. Visión

La visión de Walmart es: “Hacer la vida de nuestros clientes más fácil, dándole acceso a comprar lo que necesiten, dónde, cuándo y cómo quieran” (Walmart, Este es el lugar)

1.2.3. Valores

Los valores de Walmart son los siguientes:

- Servicio a nuestros clientes.
- Búsqueda de la excelencia.
- Respeto por la persona.
- Actuar con integridad.

Figura 1 -2
Valores Walmart



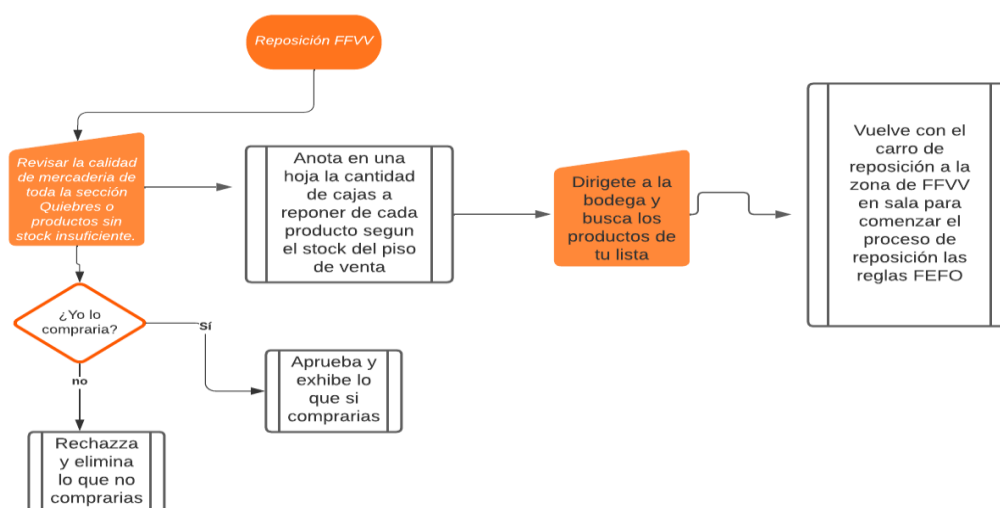
Obtenida de (Walmart, Este es el lugar)

1.2.4. Propuesta de Valor

La propuesta de valor que nos presenta la empresa Walmart es la siguiente: “Este es el lugar para valientes y disruptivos que quieren reescribir las reglas y desafiar lo establecido, donde el retail se transforma día a día con pasión y creatividad para generar un impacto real en la vida de las personas.” (Walmart, Este es el lugar)

1.2.5. Diagrama de flujo Actual

Diagrama 1 -1 *Diagrama de flujo actual FFVV*



Nota: El diagrama fue elaborado a través de la “Ficha Mas” de reposición del área de frutas y verduras.

Actualmente no se cuenta con un sistema de reposición del todo adecuado para el área de Frutas y verduras. Como podemos ver en el Diagrama de flujo, lo poco que se

hace para la reposición es, una inspección visual de que productos nos faltan o de cuales existe un menor-Stock, y estos son escritos en una lista, con la cual después nos dirigimos a la cámara de seco y la refrigerada de FFVV, para buscar lo que nos falta.

La reposición es realizada mediante el método FEFO

- 1) Reposición por unidad o bandeja: Se deben colocar las unidades o bandejas nuevas hacia atrás o hacia abajo, dejando las que están en el mueble, delante de cara al cliente.
- 2) Reposición bandeja plástica o caja: Genera ubicaciones superiores para bandejas nuevas. Las bandejas que ya están en la sección déjalas en ubicaciones más cerca al cliente.

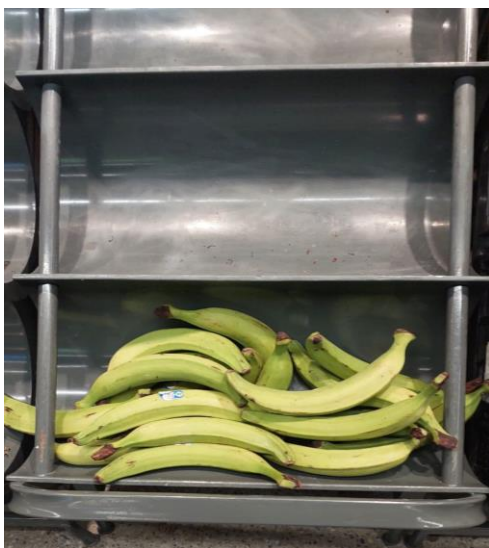
Figura 1 -3 Reposición Bandejas Plásticas.



- 3) Reposición BIN: Colocar la mercadería nueva abajo y el stock existente arriba a la vista del cliente.

- 4) Reposición plátano: Colocar el stock que estuviese en el mueble en ubicaciones inferiores más cerca del cliente y el stock nuevo en ubicaciones superiores con la base de la “Mano” hacia arriba.

Figura 1 -4 Reposición plátanos



- 5) Reposición por pallet: Quita el pallet existente, coloca el nuevo en su lugar y rellénalo con mercadería del pallet retirado.

Figura 1 -5 Reposición Por Pallet



En caso de no tener los productos que nos faltan se rellenan los espacios con productos similares de la misma familia o se deja la bandeja invertida manteniendo el fleje.

1.3. PROBLEMÁTICA

En el supermercado Líder Express de Quilpue, actualmente tiene un preocupante aumento en los indicadores de merma debido a problemas en la reposición y manipulación de producto. Esto ha generado pérdidas significativas para el local tanto en término económico como en la satisfacción del cliente al no encontrar un producto. Por esta razón es necesario identificar y aplicar un sistema de reposición Kanban que sea más adecuado para el local, con el objetivo de reducir indicadores de merma y optimizar la gestión de inventario.

El primer aspecto problemático se relaciona con la falta de un sistema de reposición Kanban adecuado en el área de frutería y verdulería. Además, la falta de capacitación del personal nuevo en la correcta manipulación de productos también es un factor determinante en el aumento de la merma dado que esta situación genera inconsistencias.

1.4. DEFINICIONES

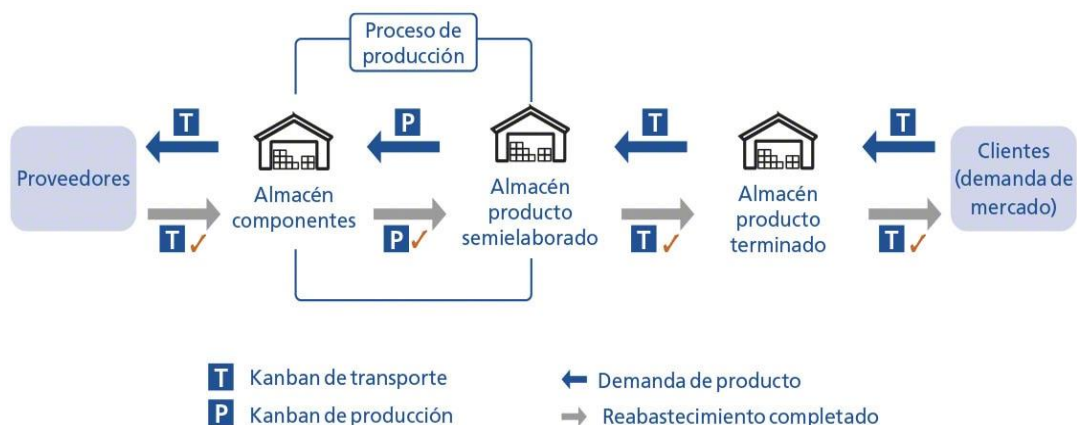
1.4.1. Métodos Kanban

Un sistema de flujo “Pull” consiste en optimizar los inventarios y el flujo del producto o servicio de acuerdo con el comportamiento real de la demanda. (Studocu, s.f.)

Es un sistema de comunicaciones de ordenes de producción y de reposición de materiales. Tiene como objetivo organizar el abastecimiento y la producción de bienes de fabricación bajo la metodología Just In Time, esto quiere decir que es cuando se dispone solo de la materia prima necesaria en el momento adecuado. Esto tiene como fin que se evite el sobrestock y las esperas innecesarias entre procesos.

Su funcionamiento consiste en el uso de tableros Kanban y de dos tipos de tarjetas, una de transporte la cual indica cuanto producto se debe reponer y la otra de producción que establece la fabricación del producto.

Figura 1 -6 Tablero Kanban



Nota: Modelo de los diferentes Kanban, Obtenido de (Anop, 2021)

Su origen se establece en “la empresa Toyota donde se idea el sistema Kanban en los años cincuenta como parte de la metodología Lean Manufacturing”. (reimon1621, 2020) Fue diseñada por el ingeniero Taiichi Ohno.

Los japoneses visitaron varias veces Plantas en los Estados Unidos para conocer sus sistemas de control de inventario. Taiichi Ohno y sus colegas visitaron en una ocasión algunas plantas armadoras de vehículos y fundidoras, buscando ideas o un sistema para no sobre inventarse, pero no lograron encontrar lo que buscaban. (Ing. Industrial, 2012)

Sin embargo, durante las tardes en sus viajes visitaban supermercados y les llamó mucho la atención la manera en la que los artículos eran resurtidos una vez que el cliente los retirara del estante. Esto a través de que los pagos de los clientes actuaban como señales al proveedor (empleado de la tienda) de que él o ella necesitaba reponer los productos que el cliente acaba de comprar.

1.5. **TÉRMINOS KANBAN**

- **Tablero Kanban:**

Es uno de los componentes claves del sistema, es donde se visualizan todos los elementos de trabajo. Este debe estar dividido en uno mínimo de 3 columnas, donde deben ser “Solicitado”, “En curso” y “Realizado”, los cuales serían las diferentes etapas del proceso. (Businessmap, s.f.)

- Tarjeta Kanban:

Estas representan los diferentes elementos de trabajo que se mueven en el tablero. Contiene detalles importantes sobre las tareas, como descripción del producto, el plazo, tamaño, cantidad, etc. (Businessmap, s.f.)

- Columnas:

Estas dividen el tablero verticalmente y en Cada una de ella representa una etapa diferente del flujo de trabajo. Las columnas tienen que ser 3, y pueden ser dividirse en muchas subcolumnas más pequeñas según se vaya requiriendo. (Businessmap, s.f.)

- Carriles:

Estos son de forma horizontal y dividen el tablero en secciones. Se suele utilizar para separar visualmente diferentes tipos de trabajos en el mismo tablero. (Businessmap, s.f.)

- Duración del ciclo:

La duración del ciclo comienza cuando una nueva tarea entra en fase “en curso” y alguien realmente está trabajando en ella. (Businessmap, s.f.)

- Tiempo de espera:

El tiempo comienza en el momento que se solicita una nueva tarea, y termina con su salida final del sistema. (Businessmap, s.f.)

- Rendimiento:

Es el número de elementos de trabajo que pasan por un sistema o proceso durante un periodo determinado. Siendo un indicador clave que muestra la productividad de su equipo a lo largo del tiempo. (Businessmap, s.f.)

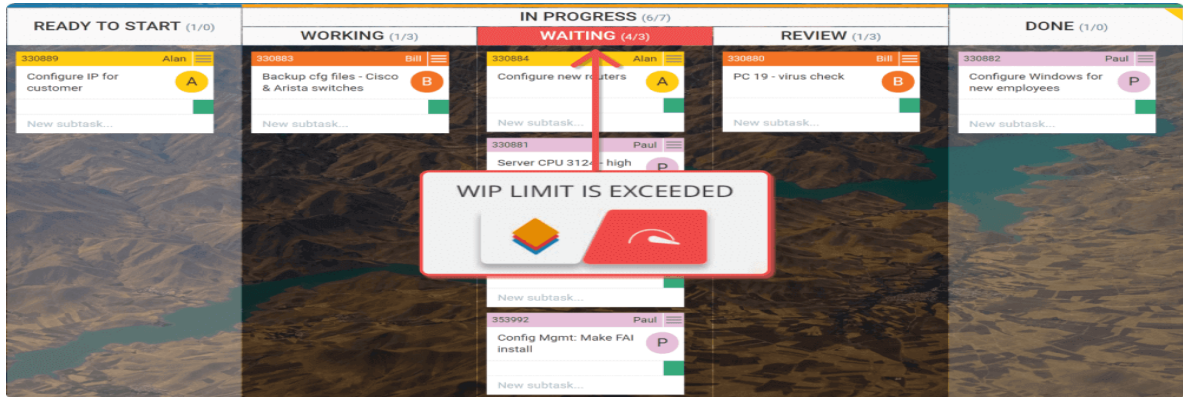
- Trabajo en curso (WIP):

Es la cantidad de trabajo en la que estás trabajando actualmente y que aún no está terminada. (Businessmap, s.f.)

- Límite del trabajo en curso:

Significa limitar el número de tareas en las que tu equipo puede trabajar simultáneamente para evitar la sobrecarga. (Businessmap, s.f.)

Figura 1 -7 Tablero Kanban



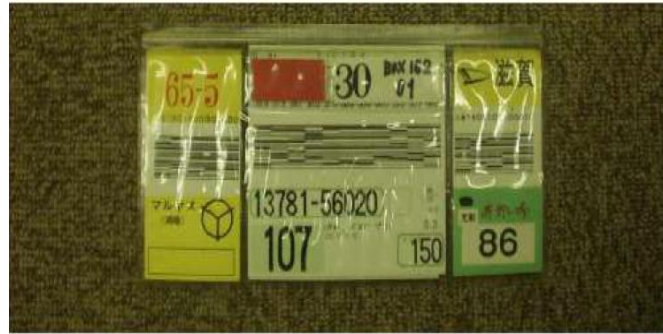
Nota: La figura representa como debería ser un tablero Kanban, obtenido de (Businessmap, s.f.)

1.6. TIPOS DE TARJETA KANBAN

Un Kanban es una tarjeta que:

- Identifica los artículos.
- Controla el flujo de los artículos.
- Registra los resultados.

Figura 1 -8 Tarjeta Kanban Toyota



Nota: Kanban original de Toyota usado para compras, obtenido de (Studocu, s.f.)

- 1.6.1. Kanban de Retirada: Nos identifica cuando un producto se debe reponer para cumplir con la cadena de reposición. Es decir, nos indica cuando se ha vendido un producto y se debe trasladar desde las bodegas a la sala venta. (Studocu, s.f.)
- 1.6.2. Kanban de Producción: Nos indica cuando se debe fabricar un producto, es decir cuando nos quedamos sin stock en la bodega, porque esta todo en la sala de venta. (Studocu, s.f.)

1.7. INFORMACIÓN QUE CONTIENE UNA TARJETA DE KANBAN

- Numero de la pieza o producto.
- Tipo o tamaño del contenedor.
- Capacidad del contenedor.
- Localización del contenedor.
- Destino de las piezas.
- Hora y lugar de entrega.

- Dibujo de la figura.
- Proceso en el que se utiliza.

Además de toda aquella información que nos facilite el control del flujo de materiales en una forma afectiva, eliminando pérdidas de tiempo y demoras que no generan valor agregado. (Studocu, s.f.)

1.8. **BENEFICIOS**

Algunas aplicaciones y utilidades de Kanban son las siguientes:

- Evitar la sobreproducción. (Studocu, s.f.)
- Permite trabajar con bajos inventarios. (Studocu, s.f.)
- Da certidumbre los clientes de recibir sus productos o servicios a tiempo. (Studocu, s.f.)
- Permite fabricar sólo lo que el cliente necesita. (Studocu, s.f.)
- Es un sistema visual que permite comparar lo que se fabrica contra lo que el cliente requiere. (Studocu, s.f.)
- Elimina las complejidades de la programación de producción. (Studocu, s.f.)
- Provee un sistema común para mover materiales en la planta. (Studocu, s.f.)

Todo lo mencionado anteriormente, nos permite que se visualice el trabajo por fases, lo que nos lleva a evitar la sobreproducción y facilita la medición del tiempo en

cual se deberían completar las tareas, llevándolo a saber que tan productivos estamos siendo.

Además, tenemos una mayor visibilidad del flujo, por lo cual de este modo el tablero Kanban se convierte en un eje central de información, y de esta manera todos en la organización están en la misma visualización.

Todas las ventajas mencionadas anteriormente nos darán una mayor satisfacción del cliente. Esto dado que el sistema Kanban nos permite reducir el desperdicio a tiempo, trabajando únicamente en las tareas que sean más necesarias en ese momento, por lo cual te aseguras de que el resultado final se ajuste a las expectativas que tiene el cliente.

1.9. CUANDO UTILIZAR

Se utilizan los sistemas Kanban cuando sea necesario estructurar el sistema de control de materiales y administración de la producción dada la alta mezcla de productos y menores volúmenes de producción. (Studocu, s.f.)

Se utilizan cuando las variables de disponibilidad del equipo, orden y limpieza se han implementado, así como los cambios rápidos y mínimos lotes de producto. (Studocu, s.f.)

1.10. COMO FUNCIONA KANBAN

El sistema Kanban comienza con un tablero previamente diseñado, en el cual se coloca una serie de tarjetas. La tarjeta la cual es según el tipo de industria y según la etapa en el tablero Kanban, es visible para el equipo de trabajo. En este caso la tarjeta implementada será la identificación del producto.

En cuando se vaya gestionando el trabajo asociado a la tarjeta en su etapa actual, esta ira cambiando de etapa, siempre teniendo en cuenta las reglas de Kanban.

1.11. PASOS PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA KANBAN

➤ Paso 1: Capacitación del personal

Como todo nuevo proceso se requiere atravesar una etapa de socialización, donde es importante la capacitación del personal, presentándole las reglas de Kanban, y como se maneja el tablero, para que así todos logren aplicar el sistema de manera correcta.

(Betancourt, 2022)

➤ Paso 2: Define las etapas del flujo de trabajo

En este paso es importante que las etapas se definan en equipo para que así se logre tener una perspectiva de los distintos roles que participaran de la producción o servicio. (Betancourt, 2022)

➤ Paso 3: Define las tarjetas Kanban

La información que tengan las tarjetas dependerá del tipo de negocio, por lo cual se puede ir ajustando conforme se vaya implementando el sistema. (Betancourt, 2022)

➤ Paso 4: Asignar un responsable

En este paso se debe asignar a una persona que verifique la implementación del sistema Kanban, para que esté atento y sea responsable de los posibles alertas que haya en el tablero en el sistema. (Betancourt, 2022)

➤ Paso 5: Mide

Es importante realizar mediciones en cada estación de trabajo, y en los tiempos de inventario para así detectar los cuellos de botellas que puedan aparecer.

De las medidas más importante que se deben tener en consideración, son la del tiempo de entrega o lead time y el tiempo de ciclo o Cycle time. (Betancourt, 2022)

➤ Paso 6: Estandariza

En la medida que pase el tiempo, el proceso será más estándar y se podrá realizar más mediciones, consigo mismo empezara a encontrar tiempos promedios, siempre y cuando el personal no varíe de manera constante y se resuelvan los tiempos improductivos. (Betancourt, 2022)

➤ Paso 7: Extiende el Kanban

Si se implementa Kanban en una pequeña parte de la empresa, y sus resultados son positivos, es hora de continuar con su expansión a otras áreas de la empresa. (Betancourt, 2022)

CAPITULO 2: CALCULO TAMAÑO KANBAN

2.1. PROCEDIMIENTO

1. En el primer punto se deben seleccionar los artículos a incluir en Kanban. (Studocu, s.f.)
2. Se debe calcular la cantidad de artículos en Kanban. (Studocu, s.f.)
3. Escoger el tipo de señal y de contenedor. (Studocu, s.f.)
4. Calcular el número de contenedores. (Studocu, s.f.)
5. Dar seguimiento al indicador WIP to SWIP (trabajo en proceso a trabajo en proceso estándar). (Studocu, s.f.)

2.2. ARTICULOS INCLUIDOS EN EL KANBAN

Actualmente son muchos los productos que se trabaja en el área de FFVV, por lo cual solo tomaremos en consideración el 20% de los productos que general el 80% de la venta, siendo estos los presentados en la tabla 2-1.

Tabla 2 -1 *Productos 20/80 de la venta*

Producto	Código
Plátano 1 Kilo	200014000000
Champiñón Bandeja de 200 gr	7801340000140
Palta Malla 700 gr	7804636410210
Tomate Granel 1 Kilo	2000010000000
Limón Malla 1 Kilo	7804644940080
Papa Malla 2 Kilos	7804641490021

Fuente: Adaptado de Doris Castillo, Gerente Líder Express Quilpue, Año 2023

Nota: En la tabla 2-1 se detallan los productos que generan el 80 % de las ventas correspondiente al 20% de los productos.

Los productos mencionados en la tabla 2-1 son los productos que generan más ventas en el área de FFVV, esto es solo equivalente al supermercado Líder Express de Quilpue, dado que en otras sucursales pueden ser distintos los productos que generan mayor venta.

2.3. CANTIDAD DE ARTICULOS EN EL KANBAN

Para calcular la cantidad de artículos Kanban, se debe realizar una serie de cálculos, que explicaremos en detalle.

La fórmula para el caculo de piezas o artículos por Kanban es:

$$D \times TE \times U \times (1 + \%VD)$$

donde:

D: Es la demanda semanal (Box Score)

TE: Es el tiempo de entrega en semanas que tiene el proveedor interno o externo e incluye:

- Para productos comprados: Tiempo de generar la orden + Tiempo de entrega del proveedor + Tiempo de transporte + Tiempo de recepción, inspección y stock.
- Para productos manufacturados: Tiempo para generar la orden de trabajo + Tiempo total de procesamiento + Tiempo de recepción e inspección.

U: Numero de ubicaciones. (Para un inicio sin problemas se recomienda iniciar con dos ubicaciones: Una ubicación con el proveedor y otro en el área de manufactura. Mas adelante es posible utilizar una sola ubicación, pero al principio con esto aseguramos continuidad en el proceso de surtimiento).

%DV: Es el coeficiente de variación de la demanda. Es decir, es la desviación estándar de la demanda del periodo dividida entre el promedio de la demanda del periodo.

2.3.1. Kanban Plátano 1 Kilo**Tabla 2 -2** Cantidad de venta por mes durante un año

MESES	VENTAS (UNIDAD)
ENERO 2023	2098
FEBRERO 2023	1982
MARZO 2023	2401
ABRIL 2023	2306
MAYO 2023	1971
JUNIO 2023	2115
JULIO 2023	2433
AGOSTO 2023	2523
SEPTIEMBRE 2023	2483
OCTUBRE 2023	2669
NOVIEMBRE 2022	2430
DICIEMBRE 2022	2855
TOTAL	28266

Nota: Datos Obtenidos de las ventas mensuales de FFVV, en Líder Express Quilpue (2023), Adaptado de Doris Castillo, Gerente Líder Express de Quilpue, Año 2023.

Promedio: $28266/12 \rightarrow 2355.5$ ventas/mensuales

Desviación estándar: 272,973692

Tabla 2 -3 Cálculos desviación estándar

	(xi- xprom)	(xi- prom)x(xi- prom)
2098	-257.5	66306.25
1982	-373.5	139502.25
2401	45.5	2070.25
2306	-49	2401
1971	-384.5	147840.25
2115	-240.5	57840.25
2433	78	6084
2523	167.5	28056.25
2483	127.5	16256.25
2669	313.5	98282.25
2430	74.5	5550.25
2855	499.5	249500.25
TOTAL		819689,5
n-1		819689,5/11
Raiz		$\sqrt{74517,2273}$
DE		272,97

Nota: Datos obtenidos de las ventas mensuales menos el promedio,

Adaptado de Doris Castillo, Gerente Líder Express de Quilpue, Año 2023.

Coefficiente de variación (% VD): $272,97/2355,5 \rightarrow 0,1158 \rightarrow 11,58\% \rightarrow$

12%

D: (2355,5/4) \rightarrow 589

Tabla 2 -4 Cálculos de TE

TE	Días	Semana
Tiempo OC	2	0,33333333
Tiempo entrega Proveedor y transporte	2	0,33333333
Tiempo Recepción	0,125	0,02083333
Tiempo control calidad	0,125	0,02083333
Total		0,71

Nota: Los cálculos fueron desarrollados según los tiempos de compra de los productos.

TE: 0,71

U: 1 Ubicaciones

Piezas por Kanban:

$$D \times TE \times U \times (1 + \%VD)$$

$$=589 \times 0,71 \times 1 * (1 + 0,12) \rightarrow 468 \text{ Pzas semanales.}$$

2.3.2. Kanban champiñón 200 gr*Tabla 2 -5 Cantidad de venta por mes durante un año*

MESES	VENTAS (UNIDAD)
ENERO 2023	1563
FEBRERO 2023	1474
MARZO 2023	1785
ABRIL 2023	1718
MAYO 2023	1429
JUNIO 2023	1576
JULIO 2023	1815
AGOSTO 2023	1880
SEPTIEMBRE 2023	1850
OCTUBRE 2023	1988
NOVIEMBRE 2022	1810
DICIEMBRE 2022	2127
TOTAL	21015

Nota: Datos Obtenidos de las ventas mensuales de FFVV, en Líder Express Quilpue

(2023), Adaptado de Doris Castillo, Gerente Líder Express de Quilpue, Año 2023.

Promedio: $21015/12 \rightarrow 1751.25$ ventas/mensuales.

Desviación estándar: 208,9345809

Tabla 2 -6 Cálculos desviación estándar

	(xi- xprom)	(xi-prom)x(xi- prom)
1563	-188,25	35438,0625
1474	-277,25	76867,5625
1785	33,75	1139,0625
1718	-33	1089
1429	-322,25	103845,0625
1576	-175,25	30712,5625
1815	63,75	4064,0625
1880	128,75	16576,5625
1850	98,75	9751,5625
1988	236,75	56050,5625
1810	58,75	3451,5625
2127	375,75	141188,0625
TOTAL		480173,6875
n-1		480173,6875/11
Raiz		$\sqrt{43652,15341}$
DE		208,93

Nota: Datos obtenidos de las ventas mensuales menos el promedio.

Coefficiente de variación

(% VD): $208,93/1751,25 \rightarrow 0,1193 \rightarrow 11,93\% \rightarrow 12\%$

D: $(1751,25/4) \rightarrow 438$

Tabla 2 -7 Cálculos de TE

TE	Días	Semana
Tiempo OC	2	0,33333333
Tiempo entrega Proveedor y transporte	2	0,33333333
Tiempo Recepción	0,125	0,02083333
Tiempo control calidad	0,125	0,02083333
Total		0,71

Nota: Los cálculos fueron desarrollados según los tiempos de compra de los productos.

TE: 0,71

U: 1 Ubicaciones

Piezas por Kanban:

$$D \times TE \times U \times (1 + \%VD)$$

$$438 \times 0,71 \times 1 \times (1 + 0,12) \rightarrow 348 \text{ Pzas semanal.}$$

2.3.3. Kanban Palta Malla 700 Gr

Tabla 2 -8 Cálculos de venta por mes durante un año

MESES	VENTAS (UNIDAD)
ENERO 2023	1005
FEBRERO 2023	948
MARZO 2023	1148
ABRIL 2023	1105
MAYO 2023	944
JUNIO 2023	1021
JULIO 2023	1167
AGOSTO 2023	1209
SEPTIEMBRE 2023	1190
OCTUBRE 2023	1278
NOVIEMBRE 2022	1164
DICIEMBRE 2022	1368
TOTAL	13547

Nota: Datos Obtenidos de las ventas mensuales de FFVV, en Líder Express Quilpue (2023), Adaptado de Doris Castillo, Gerente Líder Express de Quilpue, Año 2023.

Promedio: $13547/12 \rightarrow 1128,9$ ventas/mensuales.

Desviación Estándar: 130,410163

Tabla 2 -9 Cálculos desviación estándar

	(xi- xprom)	(xi-prom)x(xi- prom)
1005	-123,9	15351,21
948	-180,9	32724,81
1148	19,1	364,81
1105	-23,9	571,21
944	-184,9	34188,01
1021	-107,9	11642,41
1167	38,1	1451,61
1209	80,1	6416,01
1190	61,1	3733,21
1278	149,1	22230,81
1164	35,1	1232,01
1368	239,1	57168,81
TOTAL		187074,92
n-1		187074,92/11

Raiz		$\sqrt{17006,81091}$
DE		130,41

Nota: Datos obtenidos de las ventas mensuales menos el promedio.

Coeficiente de variación (% VD): $130,41/1128,9 \rightarrow 0.1155 \rightarrow 11,55\%$

$\rightarrow 12\%$

D: $(1128,9/4) \rightarrow 282$

Tabla 2 -10 Cálculos de TE

TE	Días	Semana
Tiempo OC	2	0,33333333
Tiempo entrega Proveedor y transporte	2	0,33333333
Tiempo Recepción	0,125	0,02083333
Tiempo control calidad	0,125	0,02083333
Total		0,71

Nota: Los cálculos fueron desarrollados según los tiempos de compra de los productos.

TE: 0,71

U: 1 Ubicaciones

Piezas por Kanban:

$$D \times TE \times U \times (1 + \%VD)$$

$$282 \times 0,71 \times 1 \times (1 + 0,12) \rightarrow 225 \text{ Pzas semanal.}$$

2.3.4. Kanban Tomate Granel 1 Kilo

Tabla 2 -11 *Cantidad de venta por mes durante un año*

MESES	VENTAS (UNIDAD)
ENERO 2023	749
FEBRERO 2023	706
MARZO 2023	855
ABRIL 2023	823
MAYO 2023	704
JUNIO 2023	745
JULIO 2023	871
AGOSTO 2023	901
SEPTIEMBRE 2023	886
OCTUBRE 2023	953
NOVIEMBRE 2022	867

DICIEMBRE 2022	1019
TOTAL	10079

Nota: Datos Obtenidos de las ventas mensuales de FFVV, en Líder Express Quilpue (2023), Adaptado de Doris Castillo, Gerente Líder Express de Quilpue, Año 2023.

Promedio: $10079/12 \rightarrow 839.9$ ventas/mensuales.

Desviación estándar: 98,47

Tabla 2 -12 Cálculos desviación estándar

	(xi- xprom)	(xi-prom)x(xi- prom)
749	-90,9	8262,81
706	-133,9	17929,21
855	15,1	228,01
823	-16,9	285,61
704	-135,9	18468,81
745	-94,9	9006,01
871	31,1	967,21
901	61,1	3733,21
886	46,1	2125,21
953	113,1	12791,61
867	28	784
1019	179,1	32076,81

TOTAL		106658,51
n-1		106658,51/11
Raiz		$\sqrt{9696,228182}$
DE		98,47

Nota: Datos obtenidos de las ventas mensuales menos el promedio.

Coefficiente de variación (% **VD**): $98,47/839,9 \rightarrow 0,1172 \rightarrow 11,72\% \rightarrow$
12%

D: $(839,9/4) \rightarrow 210$

Tabla 2 -13 Cálculos de TE

TE	Días	Semana
Tiempo OC	2	0,33333333
Tiempo entrega		
Proveedor y transporte	2	0,33333333
Tiempo Recepción	0,125	0,02083333
Tiempo control calidad	0,125	0,02083333
Total		0,71

Nota: Los cálculos fueron desarrollados según los tiempos de compra de los productos.

TE: 0,71

U: 1 Ubicaciones

Piezas por Kanban:

$$D \times TE \times U \times (1 + \%VD)$$

$$210 \times 0,71 \times 1 \times (1 + 0,12) \rightarrow 167 \text{ Pzas semanal.}$$

2.3.5. Kanban Limón Malla 2 Kilos

Tabla 2 -14 Cantidad de venta por mes durante un año

MESES	VENTAS (UNIDAD)
ENERO 2023	728
FEBRERO 2023	686
MARZO 2023	831
ABRIL 2023	800
MAYO 2023	684
JUNIO 2023	746
JULIO 2023	845
AGOSTO 2023	875
SEPTIEMBRE 2023	861
OCTUBRE 2023	926
NOVIEMBRE 2022	843
DICIEMBRE 2022	990
TOTAL	9815

Nota: Datos Obtenidos de las ventas mensuales de FFVV, en Líder Express Quilpue (2023), Adaptado de Doris Castillo, Gerente Líder Express de Quilpue, Año 2023.

Promedio: 9815/12 → **817,9** venta/mensuales.

Desviación Estándar: 93,83588995

Tabla 2 -15 *Cálculos desviación estándar*

	(xi- xprom)	(xi-prom)x(xi- prom)
728	-89,9	8082,01
686	-131,9	17397,61
831	13,1	171,61
800	-17,9	320,41
684	-133,9	17929,21
746	-71,9	5169,61
845	27,1	734,41
875	57,1	3260,41
861	43,1	1857,61
926	108,1	11685,61
843	25,1	630,01
990	172,1	29618,41
TOTAL		96856,92
n-1		96856,92/11
Raiz		$\sqrt{8805,174545}$

DE		93,83
-----------	--	--------------

Nota: Datos obtenidos de las ventas mensuales menos el promedio.

Coefficiente de variación (% **VD**): $93,83/817,9 \rightarrow 0,1147 \rightarrow 11,47\%$

$\rightarrow 11\%$

D: $(817,9/4) \rightarrow 204$

Tabla 2 -16 Cálculos de TE

TE	Días	Semana
Tiempo OC	2	0,33333333
Tiempo entrega Proveedor y transporte	2	0,33333333
Tiempo Recepción	0,125	0,02083333
Tiempo control calidad	0,125	0,02083333
Total		0,71

Nota: Los cálculos fueron desarrollados según los tiempos de compra de los productos

TE: 0,71

U: 1 Ubicaciones

Piezas por Kanban:

$$D \times TE \times U \times (1 + \%VD)$$

$204 \times 0,71 \times 1 \times (1 + 0,11) \rightarrow 161$ Pzas semanales.

2.3.6. Kanban Papas Malla 2 kilos

Tabla 2 -17 Cantidad de venta por mes durante un año

MESES	VENTAS (UNIDAD)
ENERO 2023	326
FEBRERO 2023	307
MARZO 2023	372
ABRIL 2023	358
MAYO 2023	306
JUNIO 2023	325
JULIO 2023	378
AGOSTO 2023	392
SEPTIEMBRE 2023	386
OCTUBRE 2023	415
NOVIEMBRE 2022	378
DICIEMBRE 2022	444
TOTAL	4387

Nota: Datos Obtenidos de las ventas mensuales de FFVV, en Líder Express Quilpue (2023), Adaptado de Doris Castillo, Gerente Líder Express de Quilpue, Año 2023.

Promedio: $4387/12 \rightarrow 365.58$ ventas/mensuales.

Desviación Estándar: 42,9681877

Tabla 2 -18 Cálculos desviación estándar

	(xi-xprom)	(xi-prom)x(xi-prom)
326	-39,58	1566,5764
307	-58,58	3431,6164
372	6,42	41,2164
358	-7,58	57,4564
306	-59,58	3549,7764
325	-40,58	1646,7364
378	12,42	154,2564
392	26,42	698,0164
386	20,42	416,9764
415	49,42	2442,3364
378	12,42	154,2564
444	78,42	6149,6964
TOTAL		20308,9168
n-1		20308,9168/11
Raiz		$\sqrt{1846,26516}$
DE		42,96

Nota: Datos obtenidos de las ventas mensuales menos el promedio.

Coeficiente de variación (% VD): $42,96/365,58 \rightarrow 0,1175 \rightarrow 11,75\% \rightarrow$
12%

D: $(365,58/4) \rightarrow 91$

Tabla 2 -19 *Cálculos de TE*

TE	Días	Semana
Tiempo OC	2	0,33333333
Tiempo entrega Proveedor y transporte	2	0,33333333
Tiempo Recepción	0,125	0,02083333
Tiempo control calidad	0,125	0,02083333
Total		0,71

Nota: Los cálculos fueron desarrollados según los tiempos de compra de los productos

TE: 0,71

U: 1 Ubicaciones

Piezas por Kanban:

$$D \times TE \times U \times (1 + \%VD)$$

$$91 \times 0,71 \times 1 \times (1 + 0,12) \rightarrow 73 \text{ Pzas semanales.}$$

CAPITULO 3: IMPLEMENTACIÓN DEL KANBAN

3.1. N° DE CONTENEDORES

Para el cálculo del número de contenedores se debe aplicar la siguiente formula.

$$\text{Numero de contedores} = \frac{\text{Cantidad de piezas en Kanban}}{\text{Capacidad del contedor}}$$

3.2. CÁLCULO DE CONTENEDORES

Los contenedores por calcular serán los mismos productos que se implementaran en el Kanban, es decir productos 20/80. A continuación, se llevara a cabo el cálculo de cada contenedor para saber cuántos se necesitan por producto.

Tabla 3 -1 *Capacidad de los contenedores*

Producto	Pzas Semanales	Capacidad del contenedor
Plátano Granel 1 Kilo	468	18
Champiñón 200 gr	348	30
Palta Malla 700 gr	225	20
Tomate Granel 1 Kilo	167	18
Limón Malla 2 Kilos	161	20
Papa Malla 2 Kilos	73	18

Nota: Las capacidades de los contenedores fueron calculadas con la cantidad de productos que no caen dentro de ellas.

3.2.1. Contenedor Plátano 1 Kilo

$$\underline{\text{Numero de contedores}} = \frac{468}{18}$$

$$\underline{\text{Numero de contedores}} = 26$$

El contenedor donde va ubicado el producto “Plátano granel” debe tener una cantidad de 26 contenedores en la bodega, los cuales tienen que estar disponibles para poder satisfacer la venta de la sala de venta, y para que así el producto no genere un quiebre.

3.2.2. Contenedor Champiñón 200 Gr

$$\underline{\text{Numero de contedores}} = \frac{348}{30}$$

$$\underline{\text{Numero de contedores}} = 11,6$$

$$\underline{\text{Numero de contedores}} = 12$$

El contenedor donde va ubicado el producto “Champiñón 200 gr” debe tener una cantidad de 12 contenedores en la bodega, los cuales tienen que estar disponibles para

poder satisfacer la venta de la sala de venta, y para que así el producto no genere un quiebre.

3.2.3. Contenedor Palta Malla 700 Gr

$$\underline{\text{Numero de contedores}} = \frac{225}{20}$$

$$\underline{\text{Numero de contedores}} = 11,25$$

$$\underline{\text{Numero de contedores}} = 11$$

El contenedor donde va ubicado el producto “Palta Malla 700 gr” debe tener una cantidad de 11 contenedores en la bodega, los cuales tienen que estar disponible para poder satisfacer la venta de la sala de venta, y para que así el producto no genere un quiebre.

3.2.4. Contenedor Tomate Granel

$$\underline{\text{Numero de contedores}} = \frac{167}{18}$$

$$\underline{\text{Numero de contedores}} = 9,27$$

$$\underline{\text{Numero de contedores} = 9}$$

El contenedor donde va ubicado el producto “Tomate Granel” debe tener una cantidad de 9 contenedores en la bodega, los cuales tienen que estar disponible para poder satisfacer la venta de la sala de venta, y para que así el producto no genere un quiebre.

3.2.5. Contenedor limón Malla 2 Kilos

$$\underline{\text{Numero de contedores} = \frac{161}{20}}$$

$$\underline{\text{Numero de contedores} = 8,05}$$

$$\underline{\text{Numero de contedores} = 8}$$

El contenedor donde va ubicado el producto “Limón Malla 2 Kilos “debe tener una cantidad de 12 contenedores en la bodega, los cuales tienen que estar disponible para poder satisfacer la venta de la sala de venta, y para que así el producto no genere un quiebre.

3.2.6. Contenedor Papa Malla 2 Kilos

$$\underline{\text{Numero de contenedores}} = \frac{73}{18}$$

$$\underline{\text{Numero de contenedores}} = 4,05$$

$$\underline{\text{Numero de contenedores}} = 4$$

El contenedor donde va ubicado el producto “Papa Malla 2 kilos” debe tener una cantidad de 12 contenedores en la bodega, los cuales tienen que estar disponible para poder satisfacer la venta de la sala de venta, y para que así el producto no genere un quiebre.

3.3. **TIPO DE CONTENEDOR**

Los tipos de contenedores a utilizar serán los siguientes:

Para los productos como los son, los Champiñones, Palta Malla, Tomate Granel, Papa Malla 2 Kilos, y Limones Malla, el contenedor será una caja de plástico de color negra.

Figura 3 -1 *Contenedores Tomate Granel*



Figura 3 -2 *Contenedores Limón Malla*



El contenedor del plátano a Granel es una caja de cartón como se aprecia en la figura 3-3

Figura 3-3 *Contenedor Plátano a Granel*



3.4. TABLERO KANBAN

Figura 3 -4 Tablero Kanban por implementar

TABLERO KANBAN						
	PLATANO GRANEL	CHAMPIÑÓN 200 GR	PALTA MALLA 700 GR	TOMATE GRANEL	LIMÓN MALLA 2 KILOS	PAPA MALLA 2 KILOS
CONTROLADO ✓						
RIESGO ⚠						
URGENTE 🕒						

El tablero Kanban a implementar en el supermercado es el de la figura N°3-4, en donde podemos ver un tablero de 3 colores para cada producto. El tablero se divide en controlado (color verde), el cual nos quiere decir que tenemos la cantidad necesaria de contenedores del producto en la cámara de FFVV, para satisfacer la sala de venta. A su vez el segmento de riesgo (color amarillo) el cual representa cuando nos estamos quedando con menos stock del producto en la cámara, es decir, que ya es hora de que se realice una OC, para así no quedarnos sin stock disponible, y como último segmento tenemos el urgente (color rojo), el cual nos dice cuando ya no queda producto disponible en la cámara, por lo cual no existe stock disponible para satisfacer la sala de venta.

El tablero Kanban tiene como fin poder identificar cuanto stock disponible tenemos, cuando es necesario realizar una OC y cuando hay quiebre de. Lo importante del tablero es que no tenemos que llegar nunca al color rojo, dado que nos quedaríamos sin stock, por lo cual cuando llegamos al color amarillo se debe generar la OC, con el fin que en el periodo de 2 días que se demora en llegar el producto aún tengamos stock disponible para reponer en la sala de venta.

3.4.1. Tablero Kanban Plátano Granel.

Figura 3 -5 Tablero Kanban Plátano Granel

N° de contenedores	Consumo semanal por caja	Capacidad semanal disponible
1	0,04	1,00
2	0,04	0,96
3	0,04	0,92
4	0,04	0,88
5	0,04	0,85
6	0,04	0,81
7	0,04	0,77
8	0,04	0,73
9	0,04	0,69
10	0,04	0,65
11	0,04	0,62
12	0,04	0,58
13	0,04	0,54
14	0,04	0,50
15	0,04	0,46
16	0,04	0,42
17	0,04	0,38
18	0,04	0,35
19	0,04	0,31
20	0,04	0,27
21	0,04	0,23
22	0,04	0,19
23	0,04	0,15
24	0,04	0,12
25	0,04	0,08
26	0,04	0,04
Cantidad a Reordenar a la semana.		144

En la ilustración N° 3-5, observamos el diseño del tablero Kanban para la gestión de plátanos a granel. Se distingue claramente un área controlada, marcada en verde, abarcando los contenedores del 1 al 4, mientras que los contenedores del 5 al 8 se identifican como una zona de riesgo.

Es crucial destacar que al alcanzar el contenedor 8, nos adentramos en una zona de urgencia. Traspasar este punto específicamente llegar al contenedor 9, indicaría que hemos excedido el tiempo de reordenamiento, fijado en 0,71 semanas. Por lo tanto, al llegar al contenedor N°8, ya deberíamos iniciar el proceso de generación de la orden de compra (OC) para asegurar que el producto llegue a tiempo y evitar quedarnos sin stock.

En términos de cantidades, se recomienda reponer 144 kilogramos semanalmente, lo que equivale a 8 contenedores, para mantener un flujo constante y satisfacer la demanda de la sala de ventas.

3.4.2. Tablero Kanban Champiñón 200 Gr

Figura 3 -6 Tablero Kanban Champiñón 200 Gr

N° de contenedores	Consumo semanal por caja	Capacidad semanal disponible
1	0,09	1,03
2	0,09	0,95
3	0,09	0,86
4	0,09	0,78
5	0,09	0,69
6	0,09	0,60
7	0,09	0,52
8	0,09	0,43
9	0,09	0,34
10	0,09	0,26
11	0,09	0,17
12	0,09	0,09
Cantidad a Reordenar a la semana.		120

En la ilustración N° 3-6, observamos el diseño del tablero Kanban para la gestión de champiñón 200 gr. Se distingue claramente un área controlada, marcada en verde, abarcando los contenedores del 1 al 2, mientras que los contenedores del 3 al 4 se identifican como una zona de riesgo.

Es crucial destacar que al alcanzar el contenedor 4, nos adentramos en una zona de urgencia. Traspasar este punto específicamente llegar al contenedor 5, indicaría que hemos excedido el tiempo de reordenamiento, fijado en 0,71 semanas. Por lo tanto, al llegar al contenedor N°4, ya deberíamos iniciar el proceso de generación de la orden de compra (OC) para asegurar que el producto llegue a tiempo y evitar quedarnos sin stock.

En términos de cantidades, se recomienda reponer 120 kilogramos semanalmente, lo que equivale a 4 contenedores, para mantener un flujo constante y satisfacer la demanda de la sala de ventas.

3.4.3. Tablero Kanban Palta malla 700 gr

Figura 3 -7 Tablero Kanban Palta Malla 700 Gr

Nº de contenedores	Consumo semanal por caja	Capacidad semanal disponible
1	0,09	0,98
2	0,09	0,89
3	0,09	0,80
4	0,09	0,71
5	0,09	0,62
6	0,09	0,53
7	0,09	0,44
8	0,09	0,36
9	0,09	0,27
10	0,09	0,18
11	0,09	0,09
Cantidad a Reordenar a la semana.		80

En la ilustración N° 3-7, observamos el diseño del tablero Kanban para la gestión de palta malla 700 gr. Se distingue claramente un área controlada, marcada en verde, abarcando los contenedores del 1 al 2, mientras que los contenedores del 3 al 4 se identifican como una zona de riesgo.

Es crucial destacar que al alcanzar el contenedor 4, nos adentramos en una zona de urgencia. Traspasar este punto específicamente llegar al contenedor 5, indicaría que hemos excedido el tiempo de reordenamiento, fijado en 0,71 semanas. Por lo tanto, al llegar al contenedor N°4, ya deberíamos iniciar el proceso de generación de la orden de compra (OC) para asegurar que el producto llegue a tiempo y evitar quedarnos sin stock.

En términos de cantidades, se recomienda reponer 80 kilogramos semanalmente, lo que equivale a 4 contenedores, para mantener un flujo constante y satisfacer la demanda de la sala de ventas.

3.4.4. Tablero Kanban Tomate Granel 1 Kilo

Figura 3 -8 Tablero Kanban Tomate Granel 1 Kilo

N° de contenedores	Consumo semanal por caja	Capacidad semanal disponible
1	0,11	0,97
2	0,11	0,86
3	0,11	0,75
4	0,11	0,65
5	0,11	0,54
6	0,11	0,43
7	0,11	0,32
8	0,11	0,22
9	0,11	0,11
Cantidad a Reordenar a la semana.		54

En la ilustración N° 3-8, observamos el diseño del tablero Kanban para la gestión de tomate granel. Se distingue claramente un área controlada, marcada en verde, abarcando el contenedor 1, mientras que los contenedores del 2 al 3 se identifican como una zona de riesgo.

Es crucial destacar que al alcanzar el contenedor 3, nos adentramos en una zona de urgencia. Traspasar este punto específicamente llegar al contenedor 4, indicaría que hemos excedido el tiempo de reordenamiento, fijado en 0,71 semanas. Por lo tanto, al llegar al contenedor N°3, ya deberíamos iniciar el proceso de generación de la orden de compra (OC) para asegurar que el producto llegue a tiempo y evitar quedarnos sin stock.

En términos de cantidades, se recomienda reponer 54 kilogramos semanalmente, lo que equivale a 3 contenedores, para mantener un flujo constante y satisfacer la demanda de la sala de ventas.

3.4.5. Tablero Kanban Limón malla 2 kilos

Figura 3-9 Tablero Kanban Limón Malla 2 Kilos

N° de contenedores	Consumo semanal por caja	Capacidad semanal disponible
1	0,124	0,99
2	0,124	0,87
3	0,124	0,74
4	0,124	0,62
5	0,124	0,50
6	0,124	0,37
7	0,124	0,25
8	0,124	0,12
Cantidad a Reordenar a la semana.		60

En la ilustración N° 3-9, observamos el diseño del tablero Kanban para la gestión de limón malla 2 kilos. Se distingue claramente un área controlada, marcada en verde, abarcando el contenedor del 1, mientras que los contenedores del 2 al 3 se identifican como una zona de riesgo.

Es crucial destacar que al alcanzar el contenedor 3, nos adentramos en una zona de urgencia. Traspasar este punto específicamente llegar al contenedor 4, indicaría que hemos excedido el tiempo de reordenamiento, fijado en 0,71 semanas. Por lo tanto, al llegar al contenedor N°3, ya deberíamos iniciar el proceso de generación de la orden de compra (OC) para asegurar que el producto llegue a tiempo y evitar quedarnos sin stock.

En términos de cantidades, se recomienda reponer 60 kilogramos semanalmente, lo que equivale a 3 contenedores, para mantener un flujo constante y satisfacer la demanda de la sala de ventas.

3.4.6. Tablero Kanban Papa malla 2 kilos

Figura 3 -10 Tablero Kanban Papa malla 2 kilos

N° de contenedores	Consumo semanal por caja	Capacidad semanal disponible
1	0,25	0,99
2	0,25	0,74
3	0,25	0,50
4	0,25	0,25
Cantidad a Reordenar a la semana.		36

En la ilustración N° 3-10, observamos el diseño del tablero Kanban para la gestión de papa malla 2 kilos. Se distingue claramente un área controlada, marcada en verde, abarcando el contenedor del 1, mientras que en el contenedor 2 se identifica como una zona de riesgo.

Es crucial destacar que al alcanzar el contenedor 2, nos adentramos en una zona de urgencia. Traspasar este punto específicamente llegar al contenedor 3, indicaría que hemos excedido el tiempo de reordenamiento, fijado en 0,71 semanas. Por lo tanto, al llegar al contenedor N°2, ya deberíamos iniciar el proceso de generación de la orden de compra (OC) para asegurar que el producto llegue a tiempo y evitar quedarnos sin stock.

En términos de cantidades, se recomienda reponer 36 kilogramos semanalmente, lo que equivale a 2 contenedores, para mantener un flujo constante y satisfacer la demanda de la sala de ventas.

3.5. TIPO DE TARJETA

La tarjeta por utilizar será un Kanban de retirada, la cual identifica cuando un producto se debe reponer para cumplir con la cadena de reposición. Es decir, nos indica cuando se ha vendido un producto y se debe trasladar desde las bodegas a la sala venta.

Las cajas que estén llenas deben tener su tarjeta, y en la medida que se vayan desocupando, la tarjeta pasa al tablero. Se va rellenando el tablero de arriba hacia abajo, es decir, partiendo desde la zona verde a la amarilla. Al posicionar la primera tarjeta en la zona roja es momento de realizar la reordenación.

3.5.1. Tarjeta Plátano Granel 1 Kilo

1001	N.º DE PIEZA / N.º DE ARTÍCULO.	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO		1001
	1001	PLATANO		
	NOMBRE DEL ARTÍCULO	UBICACIÓN DE ALMACENAMIE NTO	TIPO DE PRODUC TO	
	PLATANO GRANEL 1 KILO	CAMARA SECA FFVV	FRUTA	
	CAPACIDAD DE LA CAJA	TIPO DE CONTENEDOR	KANBAN NO.	
	18	CAJA PLASTICA CARTÓN	1	

La tarjeta para el Plátano Granel tiene distintas características las cuales nos servirán para identificar el producto en sí, algunas de ellas es el N° de piezas, el cual nos ira identificando que numero de articulo es, a su vez va la descripción del producto, nombre del artículo, donde se almacena, que en este caso es en la cámara de seco de FFVV, la capacidad del contenedor, como es el contenedor y que Kanban es, el cual ira cambiando dependiendo de cuantos contenedores se necesiten para cumplir con el Kanban, en este caso el número de Kanban ira cambiando desde 1 a 26.

3.5.2. Tarjeta Champiñón 200 Gr

2001	N.º DE PIEZA / N.º DE ARTÍCULO.	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO		2001
	2001	CHAMPIÑÓN		
	NOMBRE DEL ARTÍCULO	UBICACIÓN DE ALMACENAMIE NTO	TIPO DE PRODUC TO	
	Champiñón 200 gr	CAMARA FRIO FFVV	VERDUR A	
	CAPACIDAD DE LA CAJA	TIPO DE CONTENEDOR	KANBA N NO.	
	30	CAJA PLASTICA	1	

La tarjeta para el Champiñón 200 gr, tiene distintas características las cuales nos servirán para identificar el producto en sí, algunas de ellas es el N° de piezas, el cual nos ira identificando que numero de articulo es, a su vez va la descripción del producto, nombre del artículo, donde se almacena, que en este caso es en la cámara de frio de FFVV, la capacidad del contenedor, como es el contenedor y que Kanban es, el cual ira cambiando dependiendo de cuantos contenedores se necesiten para cumplir con el Kanban, en este caso el número de Kanban ira cambiando desde 1 a 12.

3.5.3. Tarjeta Palta Malla 700 Gr

3001	N.º DE PIEZA / N.º DE ARTÍCULO.	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO		3001
	3001	PALTA		
	NOMBRE DEL ARTÍCULO	UBICACIÓN DE ALMACENAMIE NTO	TIPO DE PRODUC TO	
	Palta Malla 700 gr	CAMARA SECA FFVV	FRUTA	
	CAPACIDAD DE LA CAJA	TIPO DE CONTENEDOR	KANBAN NO.	
	20	CAJA PLASTICA	1	

La tarjeta para la Palta Malla 700 gr, tiene distintas características las cuales nos servirán para identificar el producto en sí, algunas de ellas es el N° de piezas, el cual nos ira identificando que numero de articulo es, a su vez va la descripción del producto, nombre del artículo, donde se almacena, que en este caso es en la cámara de seco de FFVV, la capacidad del contenedor, como es el contenedor y que Kanban es, el cual ira cambiando dependiendo de cuantos contenedores se necesiten para cumplir con el Kanban, en este caso el número de Kanban ira cambiando desde 1 a 11.

3.5.4. Tarjeta Tomate granel 1 Kilo.

4001	N.º DE PIEZA / N.º DE ARTÍCULO.	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO		4001	
	4001	TOMATE			
	NOMBRE DEL ARTÍCULO	UBICACIÓN DE ALMACENAMIE NTO	TIPO DE PRODUC TO		
	Tomate Granel 1 Kilo	CAMARA FRIO FFVV	VERDUR A		
	CAPACIDAD DE LA CAJA	TIPO DE CONTENEDOR	KANBA N NO.		
18	CAJA PLASTICA		1		

La tarjeta para el Tomate granel 1 Kilo, tiene distintas características las cuales nos servirán para identificar el producto en sí, algunas de ellas es el N° de piezas, el cual nos ira identificando que numero de articulo es, a su vez va la descripción del producto, nombre del artículo, donde se almacena, que en este caso es en la cámara de frio de FFVV, la capacidad del contenedor, como es el contenedor y que Kanban es, el cual ira cambiando dependiendo de cuantos contenedores se necesiten para cumplir con el Kanban, en este caso el número de Kanban ira cambiando desde 1 a 9.

3.5.5. Tarjeta Limón malla 2 Kilos.

5001	N.º DE PIEZA / N.º DE ARTÍCULO.	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO		5001
	5001	LIMÓN		
	NOMBRE DEL ARTÍCULO	UBICACIÓN DE ALMACENAMIE NTO	TIPO DE PRODUC TO	
	Limón Malla 2 Kilos	CAMARA SECA FFVV	VERDUR A	
	CAPACIDAD DE LA CAJA	TIPO DE CONTENEDOR	KANBAN NO.	
	20	CAJA PLASTICA	1	

La tarjeta para el Limón malla 2 Kilos, tiene distintas características las cuales nos servirán para identificar el producto en sí, algunas de ellas es el N° de piezas, el cual nos ira identificando que numero de articulo es, a su vez va la descripción del producto, nombre del artículo, donde se almacena, que en este caso es en la cámara de seco de FFVV, la capacidad del contenedor, como es el contenedor y que Kanban es, el cual ira cambiando dependiendo de cuantos contenedores se necesiten para cumplir con el Kanban, en este caso el número de Kanban ira cambiando desde 1 a 8.

3.5.6. Tarjeta Papa Malla 2 Kilos.

6001	N.º DE PIEZA / N.º DE ARTÍCULO.	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO		6001
	6001	PAPA MALLA		
	NOMBRE DEL ARTÍCULO	UBICACIÓN DE ALMACENAMIENTO	TIPO DE PRODUCTO	
	Papa Malla 2 Kilos	CAMARA SECA FFVV	VERDURA	
	CAPACIDAD DE LA CAJA	TIPO DE CONTENEDOR	KANBAN NO.	
	18	CAJA PLASTICA	1	

La tarjeta para la Papa Malla 2 Kilos, tiene distintas características las cuales nos servirán para identificar el producto en sí, algunas de ellas es el N° de piezas, el cual nos ira identificando que numero de articulo es, a su vez va la descripción del producto, nombre del artículo, donde se almacena, que en este caso es en la cámara de seco de FFVV, la capacidad del contenedor, como es el contenedor y que Kanban es, el cual ira cambiando dependiendo de cuantos contenedores se necesiten para cumplir con el Kanban, en este caso el número de Kanban ira cambiando desde 1 a 4.

CONCLUSIONES

Tras el análisis realizado en esta investigación, podemos concluir que para que se tenga una buena reposición en el área de frutas y verduras es necesario implementar un método de reposición como es el Kanban, dado que este nos da la cantidad necesaria para cubrir la demanda del producto durante un tiempo determinado, en este caso el tiempo es de una semana, sin generar así un exceso de inventario. La medición del método de reposición no está incluida en esta investigación.

La implementación del sistema Kanban en el área de FFVV en el Líder Express de Quilpue va a permitir mejorar la eficiencia y la productividad de la operación, generando una mejora en la satisfacción de los clientes al conseguir el producto deseado, y a su vez ayuda a reducir los costos de almacenamiento y la merma del área.

Mediante los cálculos realizados, se cumplieron los objetivos específicos, dado que se calculó cuáles eran los contenedores necesarios para poder reponer en la sala de venta sin generar sobre inventario, ni merma a su vez se llevó a cabo el cálculo de los tableros Kanban, donde nos indica cuando es necesario realizar una OC para que tengamos stock disponible.

Las principales propuestas de recomendación son implementar el Kanban en el área de frutas y verduras en los productos 20/80 y con el tiempo ir agregando más productos. A su vez se recomienda realizar un seguimiento periódico del sistema Kanban para lograr identificar oportunidades de mejoras, e ir adaptándolas a las necesidades

cambiantes de la organización, e ir capacitando a todos los empleados en el uso del Kanban, en especial cuando se contrata a gente nueva.

El sistema Kanban nos genera un aseguramiento de calidad al permitir tener una visualización clara de las tareas a realizarse, lo cual nos permite tener un seguimiento eficiente del progreso, facilitando la retroalimentación. Todo lo mencionado anteriormente nos permite mejorar la atención a los clientes, debido a que se optimiza el flujo de trabajo, se reducen los tiempos de espera y se logra promover la comunicación y colaboración con el equipo de trabajo.

BIBLIOGRAFIAS

Anop. (7 de Noviembre de 2021). *Reposición de stock: método Kanban. Control de inventarios.*

Obtenido

de <https://controlinventarios.wordpress.com/2021/11/07/reposicion-de-stock-metodo-kanban/>

Betancourt, D. (2 de Mayo de 2022). *Qué es el método Kanban y cómo se implementa.*

Obtenido

de www.ingenioempresa.com: <https://www.ingenioempresa.com/kanban/#>

Businessmap. (s.f.). *¿Qué es Kanban? Explicación para principiantes.* Obtenido de

<https://businessmap.io/>: <https://businessmap.io/es/recursos-de-kanban/primeros-pasos/que-es>

kanban

Ing. Industrial. (3 de Octubre de 2012). *Trabajo de investigación.* Obtenido de

www.buenastareas.com/: <https://www.buenastareas.com/ensayos/Ing-Industrial/5647816.html>

Maps, B. y. (s.f.). *Google Maps.* Obtenido de

<https://www.google.com/maps/place/Av.+Los+Carrera+754,+2430590+Quilpu%C3%A9,+Val>

ara%C3%Dso/@-33.048338,

71.442529,17z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x9689d91d280a5599:0x52b8cbefcb435cb
7!8m2!d

33.048338!4d-71.442529!16s%2Fg%2F1!1jp0_xp8c?entry=ttu

Pérez, A. (22 de Octubre de 2018). *¿En qué consiste el método FEFO?* Obtenido de

<https://www.obsbusiness.school/>: [https://www.obsbusiness.school/blog/en-que-consiste-](https://www.obsbusiness.school/blog/en-que-consiste-el)
el

metodofefo#:~:text=FEFO%20son%20las%20siglas%20de,salgan%20los%20primeros
%20al%

Omercado.

Production, T. (27 de Octubre de 2023). *Principio de pull: Mejorando el flujo de trabajo
con*

Lean. Obtenido de productiontools.es.: [https://productiontools.es/lean/principio-de-pull](https://productiontools.es/lean/principio-de-pull-mejorando-el-flujode-trabajo-con)
mejorando-el-flujode-trabajo-con

lean/#:~:text=Un%20sistema%20pull%20es%20una,optimizar%20los%20costos%20de
%20alm

cenamiento.

Ramirez, L. (4 de Abril de 2022). *¿Qué es el Lean Manufacturing o producción ajustada?*

Obtenido deiebschool: [https://www.iebschool.com/blog/que-es-lean-manufacturing-](https://www.iebschool.com/blog/que-es-lean-manufacturing-negocios)
negocios

internacionales/#:~:text=El%20Lean%20Manufacturing%20o%20Lean,reducci%C3%B3n%20

%20eliminaci%C3%B3n%20del%20desperdicio.

reimon1621. (19 de Octubre de 2020). *El método Kanban*. Obtenido de www.clubensayos.com/:

<https://www.clubensayos.com/Negocios/El-m%C3%A9todo-Kanban/5148647.html>

Riveros, A. (5 de Octubre de 2023). *Las 3 reglas del Método Kanban*. Obtenido de

<https://www.ealde.es/>: <https://www.ealde.es/metodo-kanban-direccion-de-proyectos/>

Studocu. (s.f.). *3 - proceso a seguir*. Obtenido de www.studocu.com/:

<https://www.studocu.com/esmx/document/universidad-hispano-yucatan/calidad-total/3-proceso>

[a-seguir/38696060](https://www.studocu.com/esmx/document/universidad-hispano-yucatan/calidad-total/3-proceso-a-seguir/38696060)

Walmart. (15 de Mayo de 2023). *Nuestro Negocio*. Obtenido de www.walmartchile.cl/:

<https://www.walmartchile.cl/contenidos/nosotros/nuestronegocio/>

Walmart. (s.f.). *Este es el lugar*. Obtenido de <https://www.somoswalmartchile.cl/>:

<https://www.somoswalmartchile.cl/este-es-el-lugar#cultura>