

PROPUESTA PARA LA MEJORA LOGÍSTICA EN LA DISTRIBUCIÓN DE
FRUTAS Y VERDURAS DESDE EL CENTRO DE DISTRIBUCION A LOS
PUNTOS DE VENTA EN UNA CADENA DE ALMACENES EN LA CIUDAD DE
BOGOTÁ.

JULIAN DAVID ROBAYO SOLANO

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DIVISION DE INGENIERÍAS
BOGOTÁ
2021

PROPUESTA PARA LA MEJORA LOGÍSTICA EN LA DISTRIBUCIÓN DE
FRUTAS Y VERDURAS DESDE EL CENTRO DE DISTRIBUCION A LOS
PUNTOS DE VENTA EN UNA CADENA DE ALMACENES EN LA CIUDAD DE
BOGOTÁ.

JULIAN DAVID ROBAYO SOLANO

Anteproyecto de Grado

Asesor Luis Manuel Pulido Moreno

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DIVISION DE INGENIERÍA
BOGOTÁ
2021

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ANEXOS	3
INTRODUCCIÓN	4
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. OBJETIVOS	6
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
4. MARCO REFERENCIAL	7
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	13
5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	13
5.2. HIPÓTESIS.....	13
5.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	13
5.4. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	13
5.5. ANÁLISIS DE LOS DATOS	14
5.6. ACTIVIDADES A DESARROLLAR.....	14
6. PRESUPUESTO	15
7. CRONOGRAMA	16
8. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	17
8.1. GENERALIDADES	17
8.1.1. INFORMACION DE LA EMPRESA.....	17
8.2. OBJETIVOS, METAS E INDICADORES.....	17
8.3. PROCEDIMIENTO INICIAL.....	17
8.4. EVALUACION INICIAL	18
9. RESULTADOS	36
10. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO.....	50
11. CONCLUSIONES	53
BIBLIOGRAFÍA	55

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Estado de las vías según la Secretaria de Movilidad.	9
Ilustración 2 Ruta tomada por camión para la entrega de frutas y verduras.	18
Ilustración 3 Canastillas usadas para el transporte de alimentos.	20
Ilustración 4 Layout tienda de frutas y verduras	25
Ilustración 5 Distribución fruver tienda.	28
Ilustración 6 Formato de lista de chequeo para Centro de Distribución.	37
Ilustración 7 Formato enviado del CEDI a cada una de las tiendas.	39
Ilustración 8 Comparación entre la proyectada contra la obtenida	43
Ilustración 9 Formato para validación de puntos en cada tienda.....	44
Ilustración 10 Distribución fruver verduras.....	47
Ilustración 11 Distribución fruver frutas.....	48
Ilustración 12 Flujo de caja del proyecto.....	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Valor promedio del kilo de frutas y verduras.....	3
Tabla 2 Valor promedio de perdida en centro de distribución.	3
Tabla 3 Valor promedio de perdida en centro de distribución.	3
Tabla 4 Valor promedio de devoluciones a centro de distribución.	4
Tabla 5 Valor promedio del total de las perdidas.....	4
Tabla 6 Objetivos y actividades a desarrollar	14
Tabla 7 Herramientas y resultado.....	14
Tabla 8 Presupuesto	15
Tabla 9 Cronograma de actividades	16
Tabla 10 Indicadores de calidad para la distribución.....	17
Tabla 11 Capacidad del Centro de Distribución por mes	19
Tabla 12 Pedido por parte del Centro de Distribución a proveedores.	21
Tabla 13 Pedido Solicitado desde el mes de Julio hasta el mes de Diciembre.	21
Tabla 14 Porcentaje promedio de cumplimiento en pedidos solicitados al proveedor del Centro de Distribución.....	21
Tabla 15 Flujograma del proceso de alistamiento de Frutas y Verduras.....	23
Tabla 16 Capacidad de los camiones	23
Tabla 17 Disposición de los camiones según distancia de ruta	23
Tabla 18 Flujograma de entrega del camión en tienda.....	28
Tabla 19 Porcentaje de perdidas respecto a pedidos mensuales.	28
Tabla 20 Precios de cada una de las frutas y verduras puestas en venta.	29
Tabla 21 Lista de frutas y verduras que necesitan refrigeración	29
Tabla 22 Inventario ABC productos delicados	30
Tabla 23 Peso y valor comercial de las canastillas	31
Tabla 24 Pedidos de canastillas desde el mes de julio hasta diciembre.	31
Tabla 25 Cumplimiento de indicador para los meses de julio hasta diciembre.	31
Tabla 26 Porcentaje de cumplimiento por parte del CEDI	32
Tabla 27 Valor del pedido solicitado por el CEDI a Proveedor.....	33
Tabla 28 Costo del pedido que ingreso en el mes de Julio.	33
Tabla 29 Diferencia entre lo solicitado y lo recibido mensualmente	33
Tabla 30 Cantidades de canastillas destinadas a esta tienda para el mes de Julio.	34
Tabla 31 Diferencia entre la disposición de la tienda y el pedido solicitud para el mes de Julio.....	34
Tabla 32 Diferencia por un mal pedido.	35
Tabla 33 Perdidas promedio por un mal pedido	36
Tabla 34 Porcentaje de perdida solo por un mal pedido.	36
Tabla 35 Calificación y concepto por puntos para tiendas.	45
Tabla 36 Diferencia entre el indicador actual y el reportado por el estudio	47

Tabla 37 Valor de perdidas por un mal pedido y por mal manejo de alimentos. ...	50
Tabla 38 Costo del proyecto para la compañía.	50
Tabla 39 Perdidas recuperadas por el proyecto por mes.	51
Tabla 40 Flujo de caja neto.....	52
Tabla 41 Resultados de la evaluación económica del proyecto	52

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Pedido y precio del pedido	21
Anexo 2. Pedido a proveedores desde el mes de Julio hasta Diciembre.....	21
Anexo 3. Precio de los productos e inventarios ABC	29
Anexo 4. Precios comerciales de los productos y pedidos mensuales.	31
Anexo 5. Porcentaje de abastecimiento enviado a la tienda.	31
Anexo 6. Porcentaje de disposición real para la tienda.	34
Anexo 7. Diferencia entre la disposición de la tienda y el pedido solicitado.....	34
Anexo 8. Deducción final de perdidas por un mal pedido.....	35

INTRODUCCIÓN

Al estructurar una empresa u organización, las entidades respectivas deben tener muy en cuenta la implementación de un sistema logístico el cual debe estar estructurado y fundamentado en los procesos y actitudes con las que cuenta la empresa para el desarrollo de los intereses de la misma, así mismo, también se debe crear una estrategia que garantice el correcto flujo de materiales o en su defecto personas o servicios.

Generalmente las empresas que mueven grandes cantidades de productos están en la obligación de contar con un plan de operación logística, el cual debe ser contemplado por cada uno de los operadores o participantes de este proceso, ya que, si se logra tener un control de la operación esto perfectamente se podría traducir en una reducción de tiempos lo cual conlleva a una utilización más eficiente de los recursos.

Principalmente, el área de logística es la encargada de encaminar todo el flujo de información hacia cada una de las áreas e interconectarlas entre ellas, es decir, más allá de un área independiente es el canal más grande de información que tiene la empresa y debe tener conocimiento de cada uno de los procesos que se llevan dentro de la empresa evitando flujo de información incorrecta o cuellos de botella.

Finalmente, se puede observar que no todas las empresas realizan logística de la misma manera y algunas de ellas ni siquiera cuentan con un área correctamente estructurada, por lo cual, hay que observar antecedentes en los cuales se denote el cambio que han tenido estas prácticas a través de los tiempos y como las empresas han innovado en esto sin perder su enfoque y por último analizar las prácticas que se han implementado en Colombia.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Al momento de transportar alimentos se debe tener en cuenta que son los más complicados de transportar, ya que necesitan de unas tecnologías superiores tanto para su almacenamiento como para su transporte, para evitar una reducción en su calidad, muchas de las mercancías se pierden y no cuentan con un control adecuado, por lo tanto, al momento de que el proveedor entregue estas en muchas ocasiones se reciben a ciegas y no se sabe con certeza que se recibe.

Se descubre que la gran mayoría de problemas con algunos productos perecederos no se les ha encontrado una solución concreta y desarrollable, uno de los asuntos que este investigador observo fue que es demasiado complicado una inspección continua, para esto se sugirió un control de inventario partiendo de su vida útil y no por su número en stock (Orjuela-Castro, Herrera-Ramírez, & Adarme-Jaimes, 2017).

En Bogotá se buscan promover un transporte más seguro y eficiente, su fundamento principal está relacionado con el aumento de la infraestructura vial y la implementación de vehículos no sostenibles tanto económicamente como ambientalmente (Salazar-Cabrera & Pachón, 2019).

Para esto se busca implementar una propuesta un poco más asequible para cada uno de los puntos de venta, en el cual, se pueda tener un mejor control de sus frutas y verduras en la cual se especifique que ruta se le predispuso, cantidad de mercancía, el estado de la mercancía y varias implementaciones más para procurar cuidar la calidad de los productos.

También, se debe tener en cuenta que cantidad de productos se están enviando, características específicas como son peso y número de lote y hablando de productos perecederos su fecha de vencimiento.

Al momento de hablar de una gestión de la cadena de suministros se puede notar como al pasar de los años este proceso se ha convertido en algo más globalizado, lo cual permite apreciar un flujo más eficiente los cuales no necesitan de tiempos de espera muy largos para acceder a cualquier bien, esto por otro lado denota un aspecto negativo como las condiciones ambientales y de infraestructura, a medida que la cadena de suministros sea más globalizada será más expuesta a riesgos latentes (Logistic-editor, 2019).

Para la implementación de un sistema integrado de control general, se debe elaborar una tabla de indicadores los cuales nos proporcionara información sobre el

estado real de la empresa, de cada una de las áreas que intervienen en el proceso, también se debe tener en cuenta los factores externos de la empresa como la demanda y la evolución en el segmento de mercado que está posicionada la empresa (Arango Serna, Moreno, Ortiz Vásquez, & Zapata Cortes, 2017).

Se entiende como stock los artículos con los que la empresa cuenta para vender sean terminados o materias primas, los cuales no presentan un retorno de efectivo hasta que dejan de pertenecer a los inventarios de la empresa (Robussté Antón, 2005).

Al momento de implementar o manejar una plataforma logística se debe tener en cuenta aspectos de ubicación estratégica, infraestructura y el constante crecimiento de competitividad de otras empresas, una plataforma logística es la encargada del manejo físico de las mercancías y aporta actividades de apoyo asociadas principalmente a la carga y transporte (Mora García, 2014).

Se evidencio que en promedio la tienda tiene reportado un valor por kilo de frutas:

V. PROMEDIO	\$ 1.029,00
--------------------	-------------

Tabla 1 Valor promedio del kilo de frutas y verduras

Por consiguiente, se realizaron unas tablas en las que se pueden evidenciar las perdidas en general desde el punto de distribución hasta la tienda encargada del manejo final de las frutas y verduras.

PERDIDA POR PESO DE FRUTAS Y VERDURAS CENTRO DE DISTRIBUCION							
MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
V. PERDIDA	\$ 15.368.115,00	\$ 15.284.766,00	\$ 14.134.344,00	\$ 13.793.745,00	\$ 15.335.187,00	\$ 15.500.856,00	\$ 89.417.013,00
K. PERDIDOS	14935	14854	13736	13405	14903	15064	86.897,00

Tabla 2 Valor promedio de perdida en centro de distribución.

Como se evidencia en la tabla 2, el centro de distribución está teniendo una pérdida de \$ 89.417.013 y 86,897 kilos en solo 6 meses de estudio, estos valores se obtuvieron gracias a la revisión de la liquidación del centro de distribución junto con el promedio de precio que se realizó a todas las frutas y verduras.

DESECHO DE PUNTO DE VENTA POR KILOS							
MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
V. PERDIDA	\$ 614.313,00	\$ 518.616,00	\$ 572.124,00	\$ 544.341,00	\$ 618.429,00	\$ 668.850,00	\$ 3.536.673,00
K. PERDIDOS	597	504	556	529	601	650	3.437,00

Tabla 3 Valor promedio de perdida en centro de distribución.

En la tabla 3, está registrado el valor de perdida por parte del punto de venta, aquí hay que tener en cuenta que es por mala manipulación de las frutas y verduras o productos que ya llevan mucho tiempo en stock y se averían o se vencen.

DEVOLUCIONES DE LA TIENDA POR VENCIMIENTO Y AVERIA POR KILOS							
MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
V. PERDIDA	\$ 50.421,00	\$ 45.276,00	\$ 41.160,00	\$ 34.986,00	\$ 46.305,00	\$ 57.624,00	\$ 275.772,00
K. PERDIDOS	49	44	40	34	45	56	268,00

Tabla 4 Valor promedio de devoluciones a centro de distribución.

Para la tabla 4, se muestra las devoluciones por parte del punto de venta hacia el centro de distribución las cuales al revisar la mercancía se percata el supervisor y este mismo realiza la devolución antes del ingreso a la tienda.

TOTAL PERDIDA POR KILOS							
MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
V. PERDIDA	\$ 16.032.849,00	\$ 15.848.658,00	\$ 14.747.628,00	\$ 14.373.072,00	\$ 15.999.921,00	\$ 16.227.330,00	\$ 93.229.458,00
K. PERDIDOS	15581	15402	14332	13968	15549	15770	90.602,00

Tabla 5 Valor promedio del total de las pérdidas.

Por último, en la tabla 5 se evidencia todas las pérdidas totales de los 6 meses en todo el proceso, se puede observar que las pérdidas totales de todo el proceso fueron de \$ 93.229.458 con un peso de 90.602 kilogramos lo cual es un porcentaje bastante alto para la empresa el cual se puede reducir con un mejor manejo de las frutas y verduras y un mejor proceso de embalaje y transporte.

Hay que tener en cuenta que los valores fluctúan por el hecho de que la producción en julio, agosto, noviembre y diciembre es aún más alta por el hecho de que son los meses en los que el punto de venta tiene mayores salidas de frutas y verduras por lo tanto también el centro de distribución produce más.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿El pedido de la empresa es acorde a su pronóstico de ventas?
- ¿Se tiene en cuenta a la hora de solicitar productos la tendencia de ventas?
- ¿El proceso de compra de la empresa de frutas y verduras se basa en un pronóstico de las necesidades reales de los puntos de venta?
- ¿Se puede evidenciar políticas de tratamiento organizacional para las averías y el desecho de las frutas y verduras?
- ¿Se tiene un control de inventarios de frutas y verduras en la empresa?
- ¿El personal encargado de la manipulación integral de las frutas y verduras de la empresa cuenta con la capacitación adecuada?

2. JUSTIFICACIÓN

Con el presente proyecto se busca encontrar una manera más precisa de tener control de la logística, transporte y almacenamiento de frutas y verduras, ya que, para muchas empresas esto genera sobre costos por el hecho del desconocimiento de los fletes de envío, correcto manejo de estos insumos, inventario existente se conoce que la logística principalmente está enfocada en proporcionar un mejor servicio al cliente, coordinar departamentos e incrementar la eficiencia empresarial (Mauleón Torres, 2013), por lo tanto con ayuda de esta área se puede conocer las falencias que la empresa está teniendo al momento de realizar esta actividad.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta para la mejora en la función logística de abastecimiento en la categoría frutas y verduras desde el centro de abastecimiento a los puntos de venta de una cadena de almacenes en la ciudad de Bogotá.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el sistema actual de distribución en la cadena de tiendas.
- Identificar oportunidades de mejora y proponer alternativas de solución para las mismas.
- Seleccionar la mejor alternativa de solución dadas las características funcionales y económicas de la empresa.
- Evaluar financieramente la posible implementación de la propuesta.

4. MARCO REFERENCIAL

Para esta sección del documento se escogieron algunos documentos en los cuales se encuentra información relevante la cual será usada para darle el sentido correcto al proyecto.

El autor quiere mostrar la manera en la cual se podría diseñar un programa en el cual se le dará prioridad a la vigilancia de transporte y abastecimiento por medio de tecnologías usando todas las herramientas proporcionadas por la ingeniería industrial, los conocimientos de las áreas operativas y los estudios logísticos obtenidos en la carrera en cada una de las instituciones de educación superior o experiencias laborales de cada uno de los participantes (Balza-Franco, 2016).

Existen dos diferentes sistemas, el BASC e ISO los cuales permiten complementar la información para fortalecer la gestión de la cadena de suministros para el transporte terrestres, esta investigación nos informa que hay entregas que presentan destiempo o deficiencias en la entrega, algunas mercancías suelen extraviarse y varios aspectos los cuales permite la implementación de un programa que evite estas contingencias y evitar problemas futuros para la empresa (Rojas Amaya, 2014).

Al momento de implementar un sistema de gestión, se debe proporcionar información con la cual los diferentes profesionales pueden usar al momento de desarrollar un modelo de ciudades inteligentes en las cuales alguno de los aspectos mencionados es el del transporte, este aspecto el autor quiere conectarlo con las deficiencias en energía e infraestructura a partir de un mejor enlace entre estos y permitir un mejor flujo de información y datos funcionando en sincronía perfecta para una conectividad activa en todos los aspectos (Lom & Pribyl, 2020).

Los autores del texto anterior proporcionan información de diferentes sistemas de sincronización para la implementación de un transporte más eficiente y permitir una movilidad optima al momento de abastecer una cadena de suministro teniendo en cuenta que las ciudades están actualizándose continuamente en sus vías y rutas generando nuevos corredores logísticos.

Al momento de tomar datos y tener las diferentes líneas de tiempo, se podrá establecer por medio de unas variables que permite analizar la demanda de frutas y verduras, este estudio explica como una empresa dedicada al almacenamiento de estos productos por medio de pronósticos, reportes y línea de tiempo le dan un control a sus entradas y salidas para evitar quedar con productos en mal estado y perder los estándares de calidad a los que ya tienen acostumbrados a sus clientes (Contreras Juárez, Atziy Zúñiga, Martínez Flores, & Sánchez Partida, 2016).

Cuando la empresa realiza estos estudios están direccionados a la capacidad de su empresa en volumen, esto principalmente ayuda a que la empresa controle sus entradas y salidas, personal necesario, y también permite controlar la cantidad de personal necesario al momento de la movilidad de cualquier producto tanto dentro como fuera de la misma.

Con la congestión de vehículos se reportó para el año 2012 se conoció que aproximadamente el 50% de la población vive en zonas urbanas a nivel mundial, también se debe tener en cuenta que en promedio la población urbana crece 65 millones ósea esto quiere decir que al pasar de los años las ciudades se están expandiendo hasta tal grado que se necesita una movilidad sostenible y mejor estructurada para cualquier proceso logístico (Merchán & BLANCO, 2016).

A medida que la población está en crecimiento esto traduce un gran gasto de productos y servicios, surge la pregunta de cómo cada ciudad está preparada para asimilar y distribuir cada necesidad hasta el más lejano de los extremos dentro de su territorio.

Al momento de implementar un proyecto logístico en cualquier ciudad se debe comprender que cada una tiene unas políticas que se deben respetar, estas están definidas como un conjunto de decisiones y acciones que se toman respecto a la planificación urbanas como lo es la logística en movilidad y el plan maestro de logística urbana vigente o actualizado (Fernanda, Pablo, & Wilson, 2018).

En esta publicación también están expuestas las áreas a las cuales aplican sus políticas entre las cuales encontramos, servicios prestados de carga, infraestructura y tecnologías que es lo que compete a mejorar en este proyecto.

La implementación de un sistema de control logístico y de inventarios, mejorara la gestión de cualquier proceso y evitar incumplimientos en normas o leyes preestablecidas por el estado que en su defecto seria la contraloría el ente encargado de la verificación de este sistema (García & Rodríguez Piña, 2016).

A lo anterior hay que agregar que en una empresa el hecho de cumplir los parámetros establecidos por el estado en cada uno de sus sistemas, ayuda a crear confiabilidad en cada uno de sus clientes, además, evita sobre costos en multas o auditorias engorrosas.

En la actualidad, el mundo está en constante cambio, empresas que se quedaron en el tiempo y al no innovar en sus sistemas se vieron obligados a declararse en quiebra, a lo que genera que en muchas ocasiones el inventario de la empresa se quede represado generando costos a la empresa aun después de haber quebrado (Becerra, 2017).

Por otra parte al momento de implementar un plan de movilidad inteligente, también se debe tener en cuenta los procesos de almacenamiento y alistamiento antes de su debida distribución, como también el inventario de materia primas, con esta información se puede desarrollar un sistema de gestión en el cual se usan en primera parte un sistema de distribución ABC, posteriormente se define la demanda de cada producto para después crear una política de inventarios e implementar el sistema de gestión (Cardona-Tunubala, Orejuela, & Trejos, 2018).

Una ciudad en creciente expansión está enfrentando problemas de atascamiento por el crecimiento exponencial en la compra de vehículos, por lo tanto, se usa un sistema de simulación para el transporte el cual por los requerimientos para la comercialización de alimentos es algo masivo y más en una ciudad como Bogotá (Riquelme, Gatica, & Orozco, 2015).

La principal razón de la deficiencia en transporte en Bogotá, como lo explica *“Tecnologías enfocadas en los medios de transporte, para mejorar la movilidad en Bogotá (2017)”* es que la infraestructura de Bogotá está centrada plenamente en la infraestructura de Transmilenio y por otro lado está muy descuidada la malla vial (figura. 2) la cual como se observa es más el porcentaje de deterioro que de buen estado (Henao Ruíz, 2017).

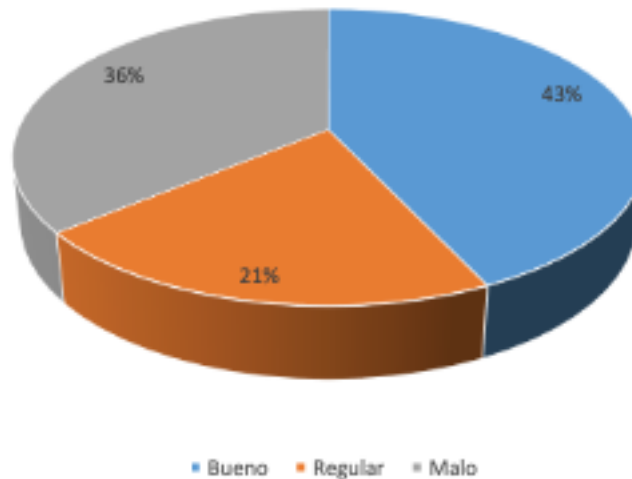


Ilustración 1 Estado de las vías según la Secretaria de Movilidad.

Bogotá es una ciudad que está bastante deteriorada y por lo tanto al momento de implementar cualquier estrategia en su infraestructura se debe tener en cuenta cada uno de los aspectos anteriores, su dificultad en conexión, su deficiencia en vías y demás puntos que deberán ser punto de partida para el proyecto.

Si bien es cierto que no se puede negar el papel que desempeñan los métodos instrumentales, en muchos casos estos no miden todas las características de un alimento, sino solamente algunas de ellas. De ahí que la forma más directa de medir

la calidad de un producto alimenticio, es mediante la evaluación que el hombre realiza con sus sentidos de las propiedades organolépticas de dichos productos, esto es a través de la evaluación sensorial (Espinosa Manfugás, 2007).

Manfugás concentra sus esfuerzos en explicar cómo métodos sensoriales propios del ser humano son capaces de detectar la calidad de un producto y evitar también que este mismo se descomponga o genera algún daño a la salud de los compradores, a pesar que existen muchos instrumentos que ayudan en esta tarea, muchos de ellos no son exacto y algunos otros dañan las frutas y las verduras después de hacer su medición.

El método de clasificación de productos ABC asume la propiedad estadística conocida como el principio de Pareto, la cual es una manera de clasificar los productos de manera preliminar acorde con ciertos criterios tales como impacto importante en el valor total, ya sea de inventario, de venta, o de costos. Además, permite generar categorías de productos que necesitarán niveles y modos de control distintos (Causado Rodríguez, 2015).

En este punto se debe tener en cuenta la catalogación de inventario ABC ya que, al hablar de gran cantidad de productos, en este caso frutas y verduras, se debe catalogar ya que cada una de ellas necesita de una gestión y apilamiento diferente.

El desperdicio es considerado como aquellos productos que no son aprovechados durante la cadena de abastecimiento. No cabe duda que el despilfarro en los países industrializados causa un gran problema de manera que los minoristas y consumidores son quienes más arrojan los alimentos comestibles, en países desarrollados se puede observar que el desperdicio es del 46% en etapas de procesamiento, distribución y consumo (Anaya & Pechene, 2017).

Con el gran desperdicio que hay sobre estos alimentos se debe tener más cuidado ya que la gran mayoría de este despojo es por mal manejo del alimento, cuando entra a la producción se encuentra dañado y por lo tanto es desechado.

Las frutas y las verduras son componentes esenciales de una dieta saludable y un consumo diario adecuado podría contribuir a la prevención de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), como las cardiovasculares y algunos cánceres. La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que cada año podrían salvarse 1,7 millones de vidas si se aumentara lo suficiente el consumo de frutas y verduras: se estima que la ingesta insuficiente de frutas y verduras causa en todo el mundo aproximadamente un 19% de los cánceres gastrointestinales, un 31% de las cardiopatías isquémicas y un 11% de los accidentes vasculares cerebrales (Giacobone, Castronuovo, Tiscornia, & Allemandi, 2018).

Cuando se elimina uno de estos alimentos no se tiene en cuenta todo lo que se está perdiendo, las frutas y verduras son supremamente importantes para la vida

humana, no solo ayuda a evitar enfermedades, sino que también sirven como fuente de energía.

El manejo de alimentos ha adquirido una gran importancia, como se sabe los alimentos tienen una gran variedad de utilidades, tanto nutricionales como en procesos complejos de manufactura, para esto, la empresa que quiera tenerlos como aliados en sus procesos productivos deberá conocer su comportamiento y diversas transformaciones para así mismo ofrecer productos de alta calidad a cada uno de sus clientes (Garda, 2020).

La empresa que se dedique plenamente al manejo de alimentos y proporcionarlo en macro niveles deberá conocer no solo el correcto proceso de almacenamiento, si no también, la manera en que esto puede afectar la salud pública o en su contraria parte, beneficiar y ayudar en la cura de algunas enfermedades.

En Colombia, en los últimos años se ha denotado un despilfarro de alimento, uno de los principales causantes son las cadenas de suministros de todo el país en la cuales se desperdician toneladas y toneladas de alimento mensualmente, a esto hay que agregar departamentos como lo son, Santander, Cundinamarca y Boyacá donde los índices son aún más altos en lo que va corrido del año (Anaya & Quintero Pechene, 2017).

El artículo anterior, explica en cada una de las ciudades del país se está desperdiciando alimento, en este caso, frutas y verduras, en cada una de las regiones se está elevando este indicador causando sobre costos y daños ambientales irreparables.

Una de las soluciones que se plantea es la implementación de compostaje debido a su facilidad y lo practico que resulta usarlo, esto es algo bastante económico ya que el proceso completo de descomposición lo realizan bacterias y hongos mientras se aseguren las condiciones adecuadas de temperatura y otros factores que aceleren el crecimiento de estos organismos en el “compost” (Mejía & Botero Mondragón, 2020).

El artículo anterior plantea un modelo mejorado de manejo de residuos orgánicos, también una manera en la cual no habría que perder cada uno de esos desperdicios ya que podrían ser totalmente reutilizables para la creación de hongos y bacterias ricas en nutrientes y usarlas como abono para nuevos alimentos.

Para esto, se genera una propuesta en la cual se dé a conocer la importancia del compostaje ya que en su mayoría los desechos orgánicos son desechados en rellenos sanitarios, cielos abiertos o en cuerpos de agua los cuales generan problemas ambientales y deterioran el suelo por su gran concentración de sustancias químicas (Gómez, Trujillo Gonzalez, Gonzalez Garcia, & Vargas Pineda, 2016).

Para lo anterior se valoran los daños causados por el mal manejo de estos desechos y agregando que son bastantes y con el pasar de los meses se produce más y más desechos orgánicos dañando los ecosistemas y medio ambiente del país.

El control más adecuado para evitar malas prácticas al momento de manejar alimentos son las listas de chequeo, las cuales deben proporcionar al encargado de las misma, el consecutivo de cada uno de los procesos claves en la gestión, además, de cada uno de los elementos que interactúan en la misma actividad, un cuadro de validación de cumplimiento, una caja de observaciones las cuales serán de gran ayuda al momento de implementar alguna estrategia de cambio dentro del mismo proceso (Treto Suárez, Mondeja Pérez, & Reyes Pérez, 2020).

5. DISEÑO METODOLÓGICO

Principalmente se utilizará una recolección de datos tomando el punto de partida de dos CEDI ubicados en Gachancipa y Siberia, hasta una tienda que se encuentra ubicada en la 140 con séptima cerca al centro comercial Palatino, se analizara que rutas se pueden tomar, tiempos de entrega, tiempos de carga y descarga, requisitos de entrega y donde son los puntos estratégicos para el transporte de la mercancía.

También se implementará un sistema de recomendaciones en el cual se exponga el buen manejo de este tipo de alimentos, ya que, por ser enseres muy delicados se les debe cuidar de una manera especial.

5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para este proyecto se usará una investigación de caso de tipo cuantitativo, ya que, la mayoría de los datos por ser un proyecto de diseño de estrategias muchas veces no hay que quedarse en los datos puntuales sino por el contrario investigar un poco más para llegar a solucionar los objetivos del proyecto.

5.2. HIPÓTESIS

La empresa cuenta con una flota completa de camiones los cuales son capaces de surtir a toda Bogotá en menos de 1 día, además de que su demora para pedidos es de casi un día para ser despachados, por lo tanto, se dice que la empresa tiene una efectividad de sus pedidos del 90% con un cumplimiento de 85%.

5.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se tomará como población los transportadores de la flota propia de la empresa, los cuales despachan específicamente el punto de venta, Ubicado en la localidad de Usaquén, Bogotá.

5.4. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La información será en su mayoría cuantitativa, ya que se deberán tomar tiempos de entrega, tiempos de carga y descarga, precios de venta de frutas y verduras, inventarios de tienda e inventarios de centros de distribución además de sus costos individuales, por lo tanto la recolección de esta se hará por medio de trabajo de campo realizado a la tienda que a su vez es también el personal encargado de entrega y recepción, también se evaluarán los recorridos que hacen los transportadores por medio de localización GPS y Google Mapas, que arrojaran puntos frecuentes en los que pasan los camiones.

5.5. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Después de ya contar con los datos se procederá a realizar una investigación y una equivalencia entre los datos obtenidos y los datos esperados por la empresa, además, de generar una validación de indicadores de calidad y verificación de cumplimientos en manejo de alimentos, por la cual se deberán tener una cantidad de datos suficientes de cada una de las variables para llegar un resultado final.

Por medio de tablas realizadas en Excel obtendremos gráficas y un resultado después de su respectiva regresión por medio de estadística descriptiva.

5.6. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Caracterizar el sistema actual de distribución en la cadena de tiendas.	Recolectar Información sobre las rutas de los camiones.
	Recolectar información sobre los tiempos de carga y descarga.
	Estructurar una base de datos.
	Elaboracion de resultados.
	Diseños de instrumentos.
Identificar oportunidades de mejora y elaborar alternativas de solución para la misma.	Realizar estudios del proceso de distribucion.
	Buscar diferentes alternativas para la mejora del proceso.
Seleccionar la mejor alternativa de solución dadas las características funcionales y económicas de la empresa.	Realizar un paralelo entre lo que le conviene a la empresa y lo que debe hacer.
	Presentacion final hacia la empresa.
Evaluar financieramente la posible implementación de la propuesta.	Definir variables de control.
	Catalogar la efectividad de los datos.
	Calificar cada uno de los datos obtenidos.

Tabla 6 Objetivos y actividades a desarrollar

HERRAMIENTAS	RESULTADOS
Encuestas, Navegacion GPS, Cronometro y Excel	Una regresion lineal y pronosticar un mejor tiempo de entrega y costo
Usar documentación vigente en la alcaldía.	Una infraestructura acorde al proyecto
Artículos científicos	Un radar de ultima tecnologia
Encuestas y Excel	Una lectura de datos más eficientes.

Tabla 7 Herramientas y resultado.

6. PRESUPUESTO

RUBROS	MONTO * UNIDAD	CANTIDAD	FUENTES PROPIAS	FUENTES EXTERNAS	TOTAL
Personal	\$ 60.000	60	\$ 3.600.000		\$3.600.000
Computador	\$ 10.000	60	\$ 600.000		\$ 600.000
Cronometro	\$ 1.000	60	\$ 60.000		\$ 60.000
Impresiones	\$ 100	200	\$ 20.000		\$ 20.000
Gasolina	\$ 20.000	16	\$ 320.000		\$ 320.000
Alimentación	\$ 5.000	80	\$ 400.000		\$ 400.000
Bibliografía	\$ 15.000	8	\$ 120.000	USTA	\$ 120.000
Informes	\$ 100	80	\$ 8.000		\$ 8.000
Ruteo	\$ 30.000	4	\$ 120.000		\$ 120.000
Técnico	\$ 30.000	32	\$ 960.000		\$ 960.000
TOTAL	\$ 171.200	\$ 600	\$ 6.208.000		\$6.208.000

Tabla 8 Presupuesto

7. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Correcciones anteproyecto									
Evaluación Tutor									
Correcciones después de tutor									
Planteamiento ruta									
Recolección de información									
Análisis de información									
Prueba de hipótesis									
Implementación									
Generar resultados									
Realizar conclusiones									
Presentación del Documento									
Correcciones Finales									
Sustentación del proyecto									

Tabla 9 Cronograma de actividades

8. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

8.1. GENERALIDADES

8.1.1. INFORMACION DE LA EMPRESA

Por petición expresa de la empresa su nombre no será utilizado en el desarrollo de este trabajo de grado.

8.2. OBJETIVOS, METAS E INDICADORES

Para la empresa es bastante importante que se le dé cumplimiento a ciertos indicadores los cuales se adjuntaran a continuación.

NOMBRE DE INDICADOR	RESULTADO ESPERADO APROX	INDICADOR
Cumplimiento de pedidos a proveedor	100%	$\text{N}^\circ \text{ Canastillas solicitadas} / \text{N}^\circ \text{ Canastillas Entregadas} * 100$
Capacidad predispuesta para tienda	7%	Si la tienda está ubicada en Bogotá es 7% de lo contrario será 6%
Cumplimiento de pedidos solicitados por punto de venta.	85%	$\text{N}^\circ \text{ Canastillas solicitadas} / \text{N}^\circ \text{ Canastillas Entregadas} * 100$
Perdidas en CEDI.	4%	$\text{Kg Pedidos a proveedor} / \text{Kg en Puerto de cargue} * 100$
Perdidas en punto de venta.	0,5%	$\text{Valor Perdidas} / \text{Valor Pedido} * 100$
Perdidas en transporte de alimentos.	1%	$\text{Valor de devoluciones punto de venta} / \text{Valor pedido} * 100$

Tabla 10 Indicadores de calidad para la distribución.

8.3. PROCEDIMIENTO INICIAL

Dado un procedimiento lógico en la toma de datos, se realizó el estudio de caso de la tienda en la cual se pudo evidenciar el precio de venta de los productos frutas y verduras, como era la recepción de los mismos, el tratamiento y manejo de los enceres además de la calidad del producto ya cada uno de sus derivados.

Por otra parte, se revisó el proceso de liquidación de cada uno de estos productos y por qué el valor de sus pérdidas era tan alto.

También, se pudo evidenciar el tipo de camión que se usa para el transporte de estos, la ruta que se toma frecuentemente además de los horarios de llegada el camión.

Los datos se tomaron entre Julio de 2020 hasta diciembre del 2020, la toma de estos se realizó en una de las tiendas con mayor flujo de productos entre todas las que tiene el centro de distribución a su disposición.

8.4. EVALUACION INICIAL

En primera instancia, se calcula la ruta que realiza el camión, la cual se realiza dependiendo el requerimiento de la tienda que suele ser en promedio día intermedio.

En la (Ilustración 2) se muestra las diferentes rutas que puede tomar el camión y además el tiempo en el recorrido, para este estudio se tiene 3 opciones de ruta en la cual la más eficiente y rápida es la ruta que toma por la autopista norte que en total tomaría 44 minutos en recorrer 46,4 kilómetros, aunque no es la distancia más corta, si es la ruta en la cual se evitan más semáforos y el tráfico es menos denso, lo anterior fue comprobado por medio de la aplicación de Google Maps.

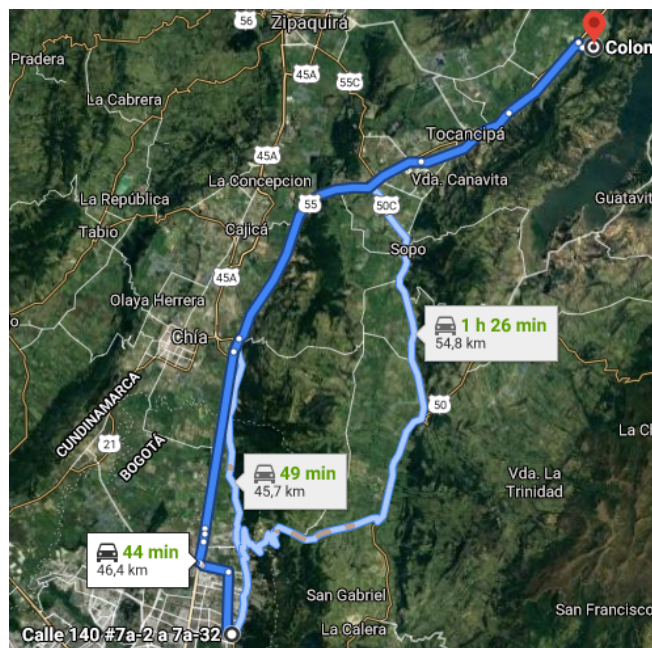


Ilustración 2 Ruta tomada por camión para la entrega de frutas y verduras.

Para la ruta se usa un camión Mercedes-Benz Atego 1726 modelo 2013 con modificaciones en su zona de carga, este cuenta con todas las instrumentaciones necesarias para el transporte de alimentos:

- Rieles logísticos al interior del compartimiento de carga.
- Iluminación.
- Válvula de desagüe.
- Puerta y seguros en acero inoxidable.
- Empaquetadura hermética.
- Sistema de calefacción y refrigeración dividida.
- Grúa neumática de carga y descarga.

Este camión también cuenta con todos los seguros y revisiones mecánicas al día para poder tener una perfecta circulación, los camiones se les realizan revisiones periódicamente y aún más a sus sistemas de refrigeración para evitar perder la calidad de los productos al momento de su transporte.

Para el cargue y descargue de cada uno de los pedidos en la tienda, se cuenta con un colaborador que a su vez es el mismo conductor del camión que se encarga de toda la logística necesaria para evitar daños de los productos.

Para el proceso de distribución de la compañía se tiene en cuenta la necesidad predispuesta por la tienda en cuestión, además de la disponibilidad del centro de distribución que muchas veces presenta demoras en la recepción de frutas y verduras, además de problemas de almacenamientos internos.

El centro de distribución en cuestión cuenta con una infraestructura para cumplirle los pedidos a tiendas aledañas y algunas tiendas de la zona norte de Bogotá, para esto la compañía realizó una distribución equitativa en la cual se explica según la capacidad del centro de distribución que le corresponde a cada una de las tiendas y cuantos pedidos estarían capacitados de recibir por mes, como se muestra en la (Tabla 10).

CAPACIDAD DEL CENTRO DE DISTRIBUCION MES				
LUGAR	# DE TIENDAS	# DE PEDIDOS	CAPACIDAD PROY.	CAP. PROY * TIENDA
BOGOTA	12	150	83%	7%
ALEDAÑOS	3	30	17%	6%

Tabla 11 Capacidad del Centro de Distribución por mes

Según la anterior tabla se le da un porcentaje más alto a las tiendas ubicadas en Bogotá ya que en la capital los productos suelen tener una rotación más alta, además, la infraestructura de cada una de estas es mucho más grande para recibir este porcentaje de frutas y verduras sin ningún problema.

Con ayuda de la información dada por la capacidad del centro de distribución, el mismo, logro identificar el pedido general que se debería realizar, para esto se usó una tendencia lineal de producto y se le pidió al proveedor enviar la misma cantidad mes a mes, adicionalmente la compañía informa al proveedor que deberá dar un cumplimiento de más del 98% de lo solicitado, ya que si se respeta este indicador el centro de distribución siempre tendría la capacidad de abastecer cada una de las tiendas tanto aledañas como las que se encuentran ubicadas en la ciudad de Bogotá.

La compañía cuenta con una solicitud lineal de productos, esto quiere decir que al momento de pedir o solicitar un producto para llenar el centro de distribución se solicita las mismas cantidades, las únicas variaciones que presentan son al momento de que alguna fruta y verdura se encuentre agotada o simplemente presente algún problema con el proveedor, el mismo proveedor realiza entregas parciales cada semana para permitir enviar el total de los solicitado para permitir un mejor flujo de producto y no afectar la calidad del mismo.



Ilustración 3 Canastillas usadas para el transporte de alimentos.

A continuación, en la (Tabla 12) se mostrará el pedido que realiza el Centro de Distribución a sus proveedores, véase el resto de la tabla en el (Anexo 1)

PRODUCTO	CANTIDAD	CANTIDAD EN CANASTA	CANASTILLAS PEDIDAS
PIMENTON	KG	2	457
CHANPINON	BANDEJA	6	642
PAPA CRIOLLA	KG	5	214
LECHUGA CRESPA	PAQUETE	6	785
CEBOLLA LARGA	PAQUETE	12	828
LECHUGA	UND	6	485
CILANTRO	PAQUETE	24	714

*Tabla 12 Pedido por parte del Centro de Distribución a proveedores.
Anexo 1. Pedido y precio del pedido*

Por otra parte, el proveedor por temas internos de ellos muchas veces no cumple con el 100% de los solicitado por lo que la empresa en muchas ocasiones no cumple con los pedidos exigidos por el punto de venta, en la (Tabla 13), En la cual se observara lo recibido en los meses de julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, véase el resto de la tabla en el (Anexo 2.)

PRODUCTO	CANTIDAD	CANTIDAD EN CANASTA	CANASTILLAS PEDIDAS	CAN. RECIBIDAS JULIO	% DE CUMPLIMIENTO	CAN. RECIBIDAS AGOSTO	% DE CUMPLIMIENTO	CAN. RECIBIDAS SEPTIEMBRE	% DE CUMPLIMIENTO	CAN. RECIBIDAS OCTUBRE	% DE CUMPLIMIENTO	CAN. RECIBIDAS NOVIEMBRE	% DE CUMPLIMIENTO	CAN. RECIBIDAS DICIEMBRE	% DE CUMPLIMIENTO
PIMENTON	KG	2	457	455	99,56%	449	98,25%	451	98,69%	452	98,91%	451	98,69%	450	98,47%
CHAMPINON	BANDEJA	6	642	634	98,75%	641	99,84%	639	99,53%	642	100,00%	633	98,60%	638	99,38%
PAPA CHOLLA	KG	5	214	208	97,20%	213	99,53%	213	99,53%	205	95,79%	214	100,00%	211	98,60%
LECHUGA CRESPA	PAQUETE	6	785	780	99,36%	776	98,85%	783	99,75%	776	98,85%	783	99,75%	784	99,87%
CEBOLLA LARGA	PAQUETE	12	828	824	99,52%	828	100,00%	821	99,15%	823	99,40%	828	100,00%	826	99,76%
LECHUGA	UND	6	485	479	98,76%	479	98,76%	482	99,38%	485	100,00%	482	99,38%	476	98,14%
CILANTRO	PAQUETE	24	714	710	99,44%	710	99,44%	710	99,44%	710	99,44%	710	99,44%	710	99,44%
HABICHUELA	KG	3	128	128	100,00%	120	93,75%	127	99,22%	123	96,09%	119	92,97%	125	97,66%
APIO	UND	9	642	633	98,60%	642	100,00%	642	100,00%	642	100,00%	642	100,00%	638	99,38%

*Tabla 13 Pedido Solicitado desde el mes de Julio hasta el mes de Diciembre.
Anexo 2. Pedido a proveedores desde el mes de Julio hasta Diciembre.*

Partiendo de los valores se sacó un promedio de cumplimiento para los pedidos solicitados y recibidos en estos 6 meses como lo muestra la (Tabla 14).

% DE CUMPLIMIENTO POR PARTE DEL PROVEEDOR	
MES	PROMEDIO DE CUMPLIMIENTO
JULIO	98,56%
AGOSTO	97,83%
SEPTIEMBRE	98,13%
OCTUBRE	98,00%
NOVIEMBRE	98,13%
DICIEMBRE	98,24%
GENERAL	98,15%

Tabla 14 Porcentaje promedio de cumplimiento en pedidos solicitados al proveedor del Centro de Distribución.

Para la anterior información se dedujo que el proveedor en estos 6 meses en específico tiene un cumplimiento en pedidos del 98,15% incumpliendo con el estándar impuesto por la compañía.

Cuando la tienda realiza el pedido, este es recibido por el área de alistamiento el cual se encarga de validar existencias en el centro de distribución para lo cual usan sistema SAP en el cual registra cada uno de los ingresos y salidas del centro de distribución, este sistema se actualiza a diario para proporcionar información en tiempo real.

En el momento que el área encargada autoriza la salida de las frutas y verduras esto genera una remisión la cual es redirigida al área de logística encargada del embalaje de los productos, para esto el centro de distribución pone a disposición las grúas, y el personal requerido para llevar a cabo esta labor.

A continuación, se presentará un flujograma el cual explicará de una mejor manera el proceso de alistamiento que se lleva a cabo en el centro de distribución antes del cargue de la mercancía.

No.	Actividad	Descripción	Responsable
1.	Recepción de remisión del pedido	Aquí el supervisor del área logística recibe el documento y verifica el inventario disponible.	Supervisor Logístico
2.	Ejecución de la orden	El supervisor entrega la orden verificada al operador logístico.	Supervisor Logístico
3.	Rastreo de productos	Aquí el operador logístico se dirige a la bodega y trae el producto requerido por la tienda.	Operador Logístico
4.	Control de inventario	El operador debe procurar velar por el correcto flujo del inventario respetando el sistema PEPS	Operador Logístico
5.	Revisión de calidad	Se revisa las frutas y verduras y se localizan las que estén en mejor estado para el alistamiento	Operador Logístico
6.	Reportar inconsistencias	Si el operador detecta falta de inventario o algún producto dañado o de mala calidad deberá reportarlo al supervisor	Operador Logístico
7.	Transportar mercancía	Si es necesario el operador logístico podrá pedir un operador de grúa para llevar los productos a zona de embalaje	Operador Logístico

8.	Estivado y alistamiento	Los operadores se encargan de estivar de una manera correcta para evitar aplastamientos o volcamiento de la estiva	Operador Logístico
9.	Verificación	Se verifica si el pedido está completo, si se encuentra un faltante se notifica al supervisor	Operador Logístico
10.	Sellamiento	Después de alistar la estiva se envuelve en vinipel para asegurar la carga y se registra la salida de la misma	Operador Logístico
11	Transporte zona de carga	El operador de grúa lleva la estiva a zona de carga a espera de asignación de ruta	Operador de Grúa

Tabla 15 Flujograma del proceso de alistamiento de Frutas y Verduras

Al momento de terminar con el embalaje de las frutas y verduras se le asigna una ruta al camión dependiendo del tipo de ruta, carga y cercanía se asigna el tipo de camión, para esto la empresa diseño una caracterización.

CAPACIDAD DE CAMIONES	
CAMION	CAPACIDAD (Toneladas)
LIVIANOS	2,5 -3,5
MEDIANOS	4,5 - 5,5
PESADOS	7,5 - 9,5

Tabla 16 Capacidad de los camiones

En la (Tabla 21) se puede observar los 3 tipos de camiones que maneja la compañía para el transporte de su mercancía, cada uno de ellos cuentan con las especificaciones técnicas para el transporte de alimentos, la diferencia que se encuentra en ellos es la capacidad y la distancia que deban recorrer.

CAPACIDAD DE CAMIONES SEGÚN LA DISTANCIA DE LA RUTA			
CAMION	0 A 5 KM	6 A 15 KM	16 A 60 KM
LIVIANOS	X	X	-
MEDIANOS	X	X	X
PESADOS	-	-	X

Tabla 17 Disposición de los camiones según distancia de ruta

La empresa pone a disposición su flota de camiones, para los trayectos cortos se envían los camiones de menor capacidad ya que en zona aledañas del centro de distribución, la rotación del producto es menor a lo que se presenta en Bogotá por lo tanto para llegar a la ciudad se utiliza los camiones de mayor capacidad, aunque cabe aclarar que suelen usar camiones pesados ya que en estos no solo se puede cumplir con la necesidad de una tienda si no que alcanza a entregar hasta 2 tiendas para evitar enviar más de un camión.

Al momento de montar la carga al camión, este se estaciona en los muelles de carga y con ayuda de un montacargas se empieza a ingresar las frutas y verduras, para esto se usa un método el cual es que primero ingresan los productos de refrigerados ya que el refrigerados del camión está ubicado al fondo, esto ayuda a no perder la cadena de frío de algunos alimentos y también evita algunas pérdidas en el trayecto del mismo.

Cuando se finaliza la carga del camión, se solicita acompañamiento de un escolta para cuidar la mercancía, el cual también está verificando en cada momento que el camión este en perfecto estado y envía reportes periódicos a la central.

El escolta se encarga de verificar con central que el código que se ingresa en el candado electrónico del camión coincida con el camión que se está llevando la mercancía, en algunos casos cuando se envía el camión de capacidad mediana se usan etiquetas codificadas con llaves que el propio escolta tiene las cuales son proporcionadas por la misma empresa.

El conductor al momento de reportar su salida se le entrega las remisiones pertinentes las cuales deben ser revisadas por el escolta que coincidan con la orden inicial remitida por la tienda a la cual se dirigen, así mismo después de verificarlas debe devolverlas al conductor para que el firme una copia y las demás deberán ser entregadas en la tienda.

Las rutas de los camiones no suelen cambiar, la principal entrada a Bogotá sería por medio de la autopista norte ya que por el tamaño del camión las mejores rutas con mejor infraestructura es esta y no por la séptima, a partir de ahí el sistema GPS del camión se encarga de calcular la ruta de la manera más óptima para llegar lo antes posible y entregar el pedido.

El mismo sistema GPS también notifica a la tienda que se encuentra el camión en camino además de la hora aproximada de llegada, esto se verifica y se monitorea también por medio del escolta en ruta.

Al momento de llegada a la tienda se le debe notificar al supervisor de turno que el camión está esperando para ingresar a la zona de carga y descarga, el escolta se encarga de verificar que la entrega se realice de una manera correcta y que se entregue todo lo que se pidió.

Para esto el camión se ubica en el parqueadero como se muestra en el croquis de la tienda.

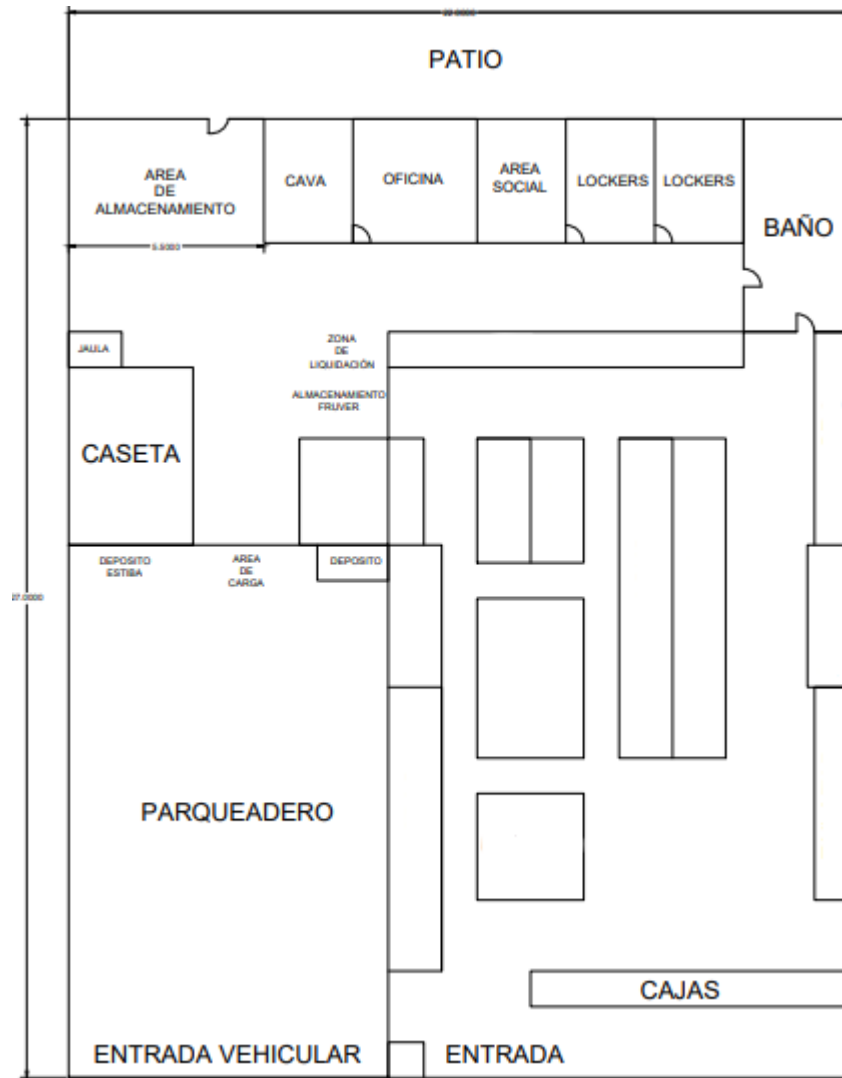


Ilustración 4 Layout tienda de frutas y verduras

El camión se estaciona en reversa para colocar la carga en la zona de carga, en ese momento el escolta cierra el parqueadero para darle más seguridad al encargado de recibir las frutas y las verduras, el conductor del camión se encarga de bajar la plataforma para poder subir los estibadores y empezar a desocupar el camión.

A medida que van entrando las estivas con los productos, el supervisor de tienda se encarga de ingresar los pedidos para que se vayan acoplando al inventario de la

tienda, para esto usa un escáner de código de barras los cuales vienen adheridos a las estivas.

Después de entregado el pedido el supervisor debe firmar una planilla de recepción que lleva el conductor, después se dispone a revisar la mercancía y a realizar el conteo de cada uno de los productos que se recibieron.

Se realiza la respectiva rotación de cada uno de los productos en los cuales se respeta el sistema PEPS (primeros en entrar, primeros en salir) se le da este tipo de tarea al operario de tienda el cual debe velar por el saneo perfecto del fruver y reportar la respectiva liquidación de cada una de las referencias de frutas y verduras.

No.	Actividad	Descripción	Responsable
1.	Despacho del camión	El camión sale de la zona de cargue	Conductor del camión
2.	Verificación de ruta y cantidades	El conductor confirma la ruta por medio de la radio y verifica los productos a entregar	Conductor del camión
3.	Desplazamiento desde CEDI a tienda	El conductor va guiado por medio de sistema GPS	Conductor de camión
4.	Seguimiento del camión	El Escolta ya asignado, actualiza la posición del camión y reporta anomalías	Escolta
5.	Llegada del camión	El escolta ingresa a la tienda y notifica que el camión está en espera de descargue	Escolta
6.	Asignación de espacio para descarga	El supervisor se dirige a la zona de descarga y acomoda el espacio en bodega para recibir la mercancía	Supervisor

7.	Verificación de sellos	El escolta revisa que los sellos puestos en el camión antes de salir no presenten anomalías	Escolta
8.	Verificación	Se le reporta el serial del sello en el camión al supervisor antes de romperlo	Escolta
9.	Apertura del camión	El camión se abre y antes de comenzar el descargue el escolta toma fotografías del descargue	Escolta y conductor del camión
10.	Descargue	Se verifica la mercancía y se va ingresando a bodega	Supervisor de tienda
11	Verificación de pedido	Se verifica que el pedido haya llegado completo	Supervisor y operador de tienda
12	Reporte	Se realiza la verificación del estado del alimento y se realizan las respectivas devoluciones	Supervisor de Tienda
13	Cierre del camión	Después de realizar los respectivos reportes, el supervisor autoriza el retiro del camión	Supervisor de tienda
	Salida del camión	El escolta toma las fotografías y entrega las remisiones al supervisor de tienda	Escolta
	Verificación de ruta	El escolta verifica si el camión debe realizar alguna otra entrega	Escolta

	Acompañamiento	El escolta sale con el camión y lo dirige al nuevo destino o de nuevo al CEDI	Escolta
--	----------------	---	---------

Tabla 18 Flujograma de entrega del camión en tienda.

Cuando se obtuvo la información específica del sistema de distribución de la empresa se observó que hay muchos vacíos en el proceso el cual facilita que se generen pérdidas en el transporte y que muchas veces presente demoras lo cual afecta muchos de los procesos de la tienda y su flujo de inventario, para lo cual se tomaron unos datos específicos para realizar una propuesta de mejora.

Se puede observar que en la (Tabla 19) muestra cada uno de los porcentajes en pérdidas de cada uno de los pedidos solicitados hacia el centro de venta, en estos valores es importante recalcar que se encuentran los valores de pérdidas dentro de la tienda como también los de devolución por avería en el transporte del mismo.

PORCENTAJE PERDIDA RESPECTO A PEDIDOS							
MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
VENTAS	\$ 42.568.500,00	\$ 43.588.750,00	\$ 41.965.800,00	\$ 41.588.650,00	\$ 40.969.050,00	\$ 43.498.400,00	\$ 254.179.150,00
V. PERDIDA	\$ 664.734,00	\$ 563.892,00	\$ 613.284,00	\$ 579.327,00	\$ 664.734,00	\$ 726.474,00	3.812.445,00
PORCENTAJE	1,56%	1,29%	1,46%	1,39%	1,62%	1,67%	1,50%

Tabla 19 Porcentaje de pérdidas respecto a pedidos mensuales.

Seguido de la toma de datos dados por el centro de distribución se realizará un mapeo en una tienda en la cual se registran alto flujo de mercancía para verificar si en el sistema actual de abastecimiento del centro de distribución es capaz de suplir las necesidades de este punto de venta.



Ilustración 5 Distribución fruter tienda.

Inicialmente se tomó un inventario de las frutas y verduras que se vendían en esta tienda, su forma de exhibición y cada uno de los precios de estas frutas y verduras los cuales se muestran en (Tabla 20), Véase el resto de la tabla en el (Anexo 3).

PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO
PIMENTON	KG	\$ 4.000,00
CHANPINON	BANDEJA	\$ 5.200,00
PAPA CRIOLLA	KG	\$ 5.000,00
LECHUGA CRESPA	PAQUETE	\$ 1.950,00
CEBOLLA LARGA	PAQUETE	\$ 3.200,00
LECHUGA	UND	\$ 2.500,00
CILANTRO	PAQUETE	\$ 1.000,00
HABICHUELA	KG	\$ 2.400,00
APIO	UND	\$ 3.400,00
BROCOLI	KG	\$ 4.000,00

*Tabla 20 Precios de cada una de las frutas y verduras puestas en venta.
Anexo 3. Precio de los productos e inventarios ABC*

Con el inventario inicial se realizó el procedimiento de identificar que frutas y que verduras necesitan o no refrigeración como se muestra en la (Tabla 21), Véase el resto de la tabla en el (Anexo 3).

PRODUCTO	TIPO	REFRIGERACION
PIMENTON	VERDURA	SI
CHANPINON	VERDURA	SI
PAPA CRIOLLA	VERDURA	SI
LECHUGA CRESPA	VERDURA	SI
CEBOLLA LARGA	VERDURA	SI
LECHUGA	VERDURA	SI
CILANTRO	VERDURA	SI
HABICHUELA	VERDURA	SI
APIO	VERDURA	SI
BROCOLI	VERDURA	SI

Tabla 21 Lista de frutas y verduras que necesitan refrigeración

Se pudo evidenciar que de los 45 productos que se tienen en este inventario hay 16 productos que necesitan ser refrigerados, por lo tanto, a partir de esto se tiene información inicial para crear un inventario ABC partiendo de A siendo el producto más delicado hasta C que no necesita de un cuidado muy especial por su composición.

PRODUCTO	REFRIGERACION	INVENTARIO ABC
PIMENTON	SI	A
CHANPINON	SI	A
PAPA CRIOLLA	SI	A
LECHUGA CRESPA	SI	A
CEBOLLA LARGA	SI	A
LECHUGA	SI	A
CILANTRO	SI	A
HABICHUELA	SI	A
APIO	SI	A
BROCOLI	SI	A

Tabla 22 Inventario ABC productos delicados

Además de asumir una postura de lo delicado que son algunas frutas y verduras, también se tuvo en cuenta el método de almacenamiento, la manera de embalaje y como se exhibe en la tienda, además se tuvo en cuenta si se debía refrigerar o no como se evidencia en la (Tabla 22), Véase el resto de la tabla en el (Anexo 3).

Uno de los criterios que más significado que se tubo al momento de crear este inventario es que se le dio prioridad a los refrigerados que no solo por el hecho de que algunos son muy delicados, también deben tener un control manejo de temperatura, en todo el proceso de distribución.

Al momento de transportar cada una de las frutas y verduras se utilizan canastillas de plástico las cuales son las mismas que se usan para exhibir el producto y las que no son utilizadas se devuelven al centro de distribución ya que al ser de este material son fácilmente lavables y por lo tanto reutilizables.

Estas canastillas se colocan sobre estivas de madera, las cuales van organizadas 5 canastillas por tendido, 10 tendidos por estiva.

La tienda en cuestión realiza sus pedidos cada día intermedio los cuales se realizan antes de las 4:00 de la tarde, se suben a SAP y al día siguiente el camión se dirige a la tienda para entregar lo solicitado, este proceso se realiza partiendo del requerimiento de la tienda, estos productos vienen dentro de unas canastillas las cuales dependiendo de la fruta o verdura se dispone de una manera y de ahí su valor comercial como lo muestra la (Tabla 23), Véase el resto de la tabla en el (Anexo 4).

Hay que tener algo en cuenta es que algunos productos vienen dispuestos de una manera en la cual se cree que no habrá ningún inconveniente el momento de transportarlo o realizar cualquier tipo de movimiento de estos enceres.

PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO	CANTIDAD EN CANASTA	VALOR CANASTA
PIMENTON	KG	\$ 3.000,00	2	\$ 6.000,00
CHANPINON	BANDEJA	\$ 5.000,00	6	\$ 30.000,00
PAPA CRIOLLA	KG	\$ 5.000,00	5	\$ 25.000,00
LECHUGA CRESPA	PAQUETE	\$ 1.950,00	6	\$ 11.700,00
CEBOLLA LARGA	PAQUETE	\$ 2.200,00	12	\$ 26.400,00
LECHUGA	UND	\$ 2.500,00	6	\$ 15.000,00
CILANTRO	PAQUETE	\$ 1.000,00	24	\$ 24.000,00
HABICHUELA	KG	\$ 2.400,00	3	\$ 7.200,00
APIO	UND	\$ 3.400,00	9	\$ 30.600,00
BROCOLI	KG	\$ 4.000,00	2	\$ 8.000,00

Tabla 23 Peso y valor comercial de las canastillas

Anexo 4. Precios comerciales de los productos y pedidos mensuales.

Por medio de esto la tienda realiza los pedidos necesarios para cumplir con la demanda de la misma, para esto los supervisores de turno que son los que se encargan de realizar esta tarea, siguiendo unos parámetros y dependiendo el requerimiento de la tienda, para esto el supervisor realiza en mapeo de la zona fruver y realiza la petición de frutas y verduras que se ingresan como canastillas, como se muestra en la (Tabla 24), Véase el resto de la tabla en el (Anexo 4).

PRODUCTO	PEDIDOS EN JULIO	PEDIDOS EN AGOSTO	PEDIDOS EN SEPTIEMBRE	PEDIDOS EN OCTUBRE	PEDIDOS EN NOVIEMBRE	PEDIDOS EN DICIEMBRE
PIMENTON	34	37	32	30	32	32
CHANPINON	45	45	45	45	45	45
PAPA CRIOLLA	13	15	12	11	11	15
LECHUGA CRESPA	55	55	55	55	55	55
CEBOLLA LARGA	53	56	54	53	51	58
LECHUGA	34	32	30	26	27	34
CILANTRO	50	50	50	50	50	50
HABICHUELA	9	9	9	9	9	9
APIO	44	48	43	46	42	45
BROCOLI	12	12	12	12	12	12

Tabla 24 Pedidos de canastillas desde el mes de julio hasta diciembre.

Partiendo de los valores proporcionados por la tienda en el caso de los pedidos se realizará la verificación de que se está cumpliendo el porcentaje de abastecimiento que tiene estipulado el centro de distribución hacia las tiendas de la ciudad de Bogotá que en este caso sería del 7% de disposición para esta tienda.

Para esta comparación se tomará en cuenta, los valores que están registrados como existencias en el centro de distribución para estos meses y se cruzaran con los pedidos solicitados por el punto de venta

PRODUCTO	% ABASTACIMIENTO TIENDA	% ABASTACIMIENTO TIENDA	% ABASTACIMIENTO TIENDA	% ABASTACIMIENTO TIENDA	% ABASTACIMIENTO TIENDA	% ABASTACIMIENTO TIENDA
PIMENTON	7,47%	8,24%	7,10%	6,64%	7,10%	7,11%
CHANPINON	7,10%	7,02%	7,04%	7,01%	7,11%	7,05%
PAPA CRIOLLA	6,25%	7,04%	5,63%	5,37%	5,14%	7,11%
LECHUGA CRESPA	7,05%	7,09%	7,02%	7,09%	7,02%	7,02%
CEBOLLA LARGA	6,43%	6,76%	6,58%	6,44%	6,16%	7,02%
LECHUGA	7,10%	6,68%	6,22%	5,36%	5,60%	7,14%
CILANTRO	7,04%	7,04%	7,04%	7,04%	7,04%	7,04%
HABICHUELA	7,03%	7,50%	7,09%	7,32%	7,56%	7,20%
APIO	6,95%	7,48%	6,70%	7,17%	6,54%	7,05%
BROCOLI	7,06%	7,02%	7,41%	7,23%	7,23%	7,36%

Tabla 25 Cumplimiento de indicador para los meses de julio hasta diciembre.

Anexo 5. Porcentaje de abastecimiento enviado a la tienda.

Partiendo de los datos anteriores de cada uno de los meses presentes en la (Tabla 25), véase el resto de la tabla en el (Anexo 5.), se obtuvo un promedio de cumplimiento del pedido mensual como se muestra en la (Tabla 26).

% DE CUMPLIMIENTO POR PARTE DEL CEDI	
MES	PROMEDIO DE CUMPLIMIENTO
JULIO	6,94%
AGOSTO	7,21%
SEPTIEMBRE	6,89%
OCTUBRE	6,76%
NOVIEMBRE	6,69%
DICIEMBRE	7,14%
GENERAL	6,94%

Tabla 26 Porcentaje de cumplimiento por parte del CEDI

De lo anterior se pudo deducir que el centro de distribución debió aumentar el porcentaje para suplir los pedidos de la tienda, esto generó que se le quitara la posibilidad a otras tiendas de poder obtener su correspondiente porcentaje, en promedio general se observa que la tienda recibió un poco menos del porcentaje que estaba estipulado, por lo tanto, sabiendo que esta es la tienda que más vende se puede deducir que el centro de distribución presenta inventario estancado.

Al tener estos datos de pedidos se pudo obtener un valor total de pedidos mensuales y a su vez poder compararlos con el valor de perdidas proporcionado por el supervisor de tienda.

En el momento de realizar el estudio y la toma de estas cifras se pudo calcular cuánto costaría el pedido total que realiza el centro de distribución y solo por incumplimiento a sus indicadores esto cuantas perdidas podría traer.

A continuación, en la (Tabla 27), véase el resto de la tabla en el (Anexo 1), se observa el valor del pedido lineal de cada mes por valor de canastillas y productos solicitados.

PRODUCTO	CANTIDAD	CANTIDAD EN CANASTA	PRECIO	CANASTILLAS PEDIDAS	VALOR DEL PEDIDO
PIMENTON	KG	2	\$ 4.000,00	457	\$ 1.828.000,00
CHANPINON	BANDEJA	6	\$ 5.200,00	642	\$ 3.338.400,00
PAPA CRIOLLA	KG	5	\$ 5.000,00	214	\$ 1.070.000,00
LECHUGA CRESPA	PAQUETE	6	\$ 1.950,00	785	\$ 1.530.750,00
CEBOLLA LARGA	PAQUETE	12	\$ 3.200,00	828	\$ 2.649.600,00
LECHUGA	UND	6	\$ 2.500,00	485	\$ 1.212.500,00
CILANTRO	PAQUETE	24	\$ 1.000,00	714	\$ 714.000,00
HABICHUELA	KG	3	\$ 2.400,00	128	\$ 307.200,00
APIO	UND	9	\$ 3.400,00	642	\$ 2.182.800,00
BROCOLI	KG	2	\$ 4.000,00	171	\$ 684.000,00

Tabla 27 Valor del pedido solicitado por el CEDI a Proveedor

Teniendo en cuenta los valores anteriores se llegó a un resultado de que el pedido mensual tiene un valor de \$ 80.807.400,00, para esto se comparó mensualmente ya que en algunas ocasiones no llegaba el total solicitado, como se observa en la (Tabla 28).

PRODUCTO	CANASTILLAS PEDIDAS	VALOR DEL PEDIDO	CAN. RECIBIDAS JULIO	VALOR DEL PEDIDO	CAN. RECIBIDAS AGOSTO	VALOR DEL PEDIDO
PIMENTON	457	\$ 1.828.000,00	455	\$ 1.820.000,00	449	\$ 1.796.000,00
CHANPINON	642	\$ 3.338.400,00	634	\$ 3.296.800,00	641	\$ 3.333.200,00
PAPA CRIOLLA	214	\$ 1.070.000,00	208	\$ 1.040.000,00	213	\$ 1.065.000,00
LECHUGA CRESPA	785	\$ 1.530.750,00	780	\$ 1.521.000,00	776	\$ 1.513.200,00
CEBOLLA LARGA	828	\$ 2.649.600,00	824	\$ 2.636.800,00	828	\$ 2.649.600,00
LECHUGA	485	\$ 1.212.500,00	479	\$ 1.197.500,00	479	\$ 1.197.500,00
CILANTRO	714	\$ 714.000,00	710	\$ 710.000,00	710	\$ 710.000,00
HABICHUELA	128	\$ 307.200,00	128	\$ 307.200,00	120	\$ 288.000,00
APIO	642	\$ 2.182.800,00	633	\$ 2.152.200,00	642	\$ 2.182.800,00
BROCOLI	171	\$ 684.000,00	170	\$ 680.000,00	171	\$ 684.000,00

Tabla 28 Costo del pedido que ingreso en el mes de Julio.

A partir de la anterior información se sacó un precio del pedido recibido además de la diferencia del que se solicitó, como lo muestra la (Tabla 29).

DIFERENCIA ENTRE LO SOLICITADO Y LO RECIBIDO			
MES	SOLICITADO	RECIBIDO	DIFERENCIA
JULIO	\$ 80.807.400,00	\$ 79.998.550,00	\$ 808.850,00
AGOSTO	\$ 80.807.400,00	\$ 79.940.350,00	\$ 867.050,00
SEPTIEMBRE	\$ 80.807.400,00	\$ 79.946.300,00	\$ 861.100,00
OCTUBRE	\$ 80.807.400,00	\$ 79.940.150,00	\$ 867.250,00
NOVIEMBRE	\$ 80.807.400,00	\$ 79.874.800,00	\$ 932.600,00
DICIEMBRE	\$ 80.807.400,00	\$ 79.979.650,00	\$ 827.750,00
GENERAL	\$484.844.400,00	\$479.679.800,00	\$ 5.164.600,00

Tabla 29 Diferencia entre lo solicitado y lo recibido mensualmente

Entre estos 6 meses se puede deducir que la empresa se ahorró \$ 5'164.600,00 pero también hay que tener en cuenta que también es un valor que la misma compañía pierde en ventas.

Después de obtener estos valores se puede revisar cuando pierde el centro de distribución por el hecho de un mal pedido, ya que por capacidad predispuesta por el centro de distribución debe cumplir ciertos estándares y enviar ciertas cantidades

Para esto se sacó el precio total de cuanto debería ser el pedido de esta tienda en específico ya que la capacidad predispuesta a esta tienda es del 7% de la capacidad total y deben ser enviadas para evitar que se pierdan en el mismo Centro de distribución.

En la (Tabla 30), véase toda la tabla en el (Anexo 6), se puede ver cuánto vale el pedido para esta tienda partiendo del porcentaje destinado a la misma

PRODUCTO	PRECIO	CAN. RECIBIDAS JULIO	% DE DISPOSICION	CAN. DISPOSICION	CAN. RECIBIDAS AGOSTO	% DE DISPOSICION	CAN. DISPOSICION	CAN. RECIBIDAS SEPTIEMBRE
PIMENTON	\$ 4.000,00	455	7%	32	449	7%	31	451
CHANPINON	\$ 5.200,00	634	7%	44	641	7%	45	639
PAPA CRIOLLA	\$ 5.000,00	208	7%	15	213	7%	15	213
LECHUGA CRESPA	\$ 1.950,00	780	7%	55	776	7%	54	783
CEBOLLA LARGA	\$ 3.200,00	824	7%	58	828	7%	58	821
LECHUGA	\$ 2.500,00	479	7%	34	479	7%	34	482
CILANTRO	\$ 1.000,00	710	7%	50	710	7%	50	710
HABICHUELA	\$ 2.400,00	128	7%	9	120	7%	8	127
APIO	\$ 3.400,00	633	7%	44	642	7%	45	642
BROCOLI	\$ 4.000,00	170	7%	12	171	7%	12	162

*Tabla 30 Cantidades de canastillas destinadas a esta tienda para el mes de Julio.
Anexo 6. Porcentaje de disposición real para la tienda.*

Al saber la disponibilidad del Centro de Distribución se puede evidenciar que por un mal pedido la diferencia puede significar una gran pérdida de alimento, para esto se sacó la diferencia, hay que tener en cuenta que los valores que son negativos se deben a que estas canastillas fueron retiradas de la disposición de otra tienda, en cambio, los valores positivos son las canastillas que se quedaron en CEDI y posiblemente nunca salieron.

PRODUCTO	CAN. DISPOSICION	CAN. PEDIDA JULIO	DIFERENCIA	CAN. DISPOSICION	CAN. PEDIDA AGOSTO	DIFERENCIA
PIMENTON	32	34	-2	31	37	-6
CHANPINON	44	45	-1	45	45	0
PAPA CRIOLLA	15	13	2	15	15	0
LECHUGA CRESPA	55	55	0	54	55	-1
CEBOLLA LARGA	58	53	5	58	56	2
LECHUGA	34	34	0	34	32	2
CILANTRO	50	50	0	50	50	0
HABICHUELA	9	9	0	8	9	-1
APIO	44	44	0	45	48	-3
BROCOLI	12	12	0	12	12	0

*Tabla 31 Diferencia entre la disposición de la tienda y el pedido solicitud para el mes de Julio.
Anexo 7. Diferencia entre la disposición de la tienda y el pedido solicitado.*

A lo que se podría deducir dependiendo el costo da cada canastilla lo siguiente:

DIFERENCIA POR UN MAL PEDIDO			
MES	PERDIDA DE VENTA	PERDIDA A OTRA TIENDA	DIFERENCIA
JULIO	\$ 163.100,00	\$ 50.650,00	\$ 112.450,00
AGOSTO	\$ 62.650,00	\$ 162.750,00	-\$ 100.100,00
SEPTIEMBRE	\$ 262.900,00	\$ 21.300,00	\$ 241.600,00
OCTUBRE	\$ 387.650,00	\$ 26.650,00	\$ 361.000,00
NOVIEMBRE	\$ 444.000,00	\$ 34.200,00	\$ 409.800,00
DICIEMBRE	\$ -	\$ 37.300,00	-\$ 37.300,00
TOTAL	\$ 1.320.300,00	\$ 332.850,00	\$ 987.450,00

*Tabla 32 Diferencia por un mal pedido.
Anexo 8. Deducción final de perdidas por un mal pedido.*

En la (Tabla 31), véase el resto de la tabla en el (Anexo 7), se puede observar como los valores negativos en los pedidos de cada uno de los meses corresponden lo que otra tienda no pudo vender, por otro lado, los positivos son lo que se perdió en el CEDI ya que nunca salieron y al hablar de alimentos perecederos, este toco liquidarlos y nunca salieron a la venta.

Según información del supervisor de la tienda, los pedidos que se solicitan son los mismo que llegan, esto es porque en sistema SAP se tiene un inventario general del CEDI por lo que, si no hay el producto solicitado, este mismo sistema informa que no se puede realizar el pedido ya que no hay existencias.

El indicador de tienda es medido por sistema SAP, pero este reporte llega internamente al área administrativa de la empresa, por lo que los operarios de tienda no tienen conocimiento de este.

9. RESULTADOS

Al evidenciar las pérdidas del Centro de Distribución se tiene un valor promedio de cuanto le cuesta al mismo el hecho de realizar un mal pedido o que la tienda en específico no solicite lo que debería, partiendo de esto que por un mal pedido se puede generar una pérdida de \$ 987.450, hay que tener en cuenta que este valor es de la tienda que más vende de todas las que el CEDI tiene que distribuir, este porcentaje puede variar y ser aún más alto ya que la tienda del 7% solo solicitó el 6,9%, lo que dice que el 0,1% tendría el costo ya antes expuesto.

Ahora al tener un punto de partida tenemos que, si esta es la pérdida que genera una sola tienda por un mal pedido, siendo la que más vende, que podría significar si este valor se repite en todas las demás que no solicitan tanto como esta tienda por el hecho de no tener salidas.

PERDIDA POR UN MAL PEDIDO CEDI			
TIENDAS	N° TIENDAS	VALOR PROMEDIO PERDIDA	PERDIDA TOTAL
BOGOTA	12	\$ 987.450,00	\$ 11.849.400,00
ALEDAÑOS	3	\$ 987.450,00	\$ 2.962.350,00
TOTAL	15	\$ 1.974.900,00	\$ 14.811.750,00

Tabla 33 Perdas promedio por un mal pedido

La (Tabla 59) se puede evidenciar que solo por un mal pedido el Centro de Distribución está perdiendo en promedio \$ 14.811.750 por todas las tiendas, esto partiendo de un valor promedio de la tienda que más vende así que este valor podría aumentar aun as entre cada una de las tiendas.

PORCENTAJE DE PERDIDA CEDI POR MAL PEDIDO		
VELOR PERDIDA	PERDIDA MAL PEDIDO	PORCENTAJE
\$ 89.417.013,00	\$ 14.811.750,00	16,56%

Tabla 34 Porcentaje de perdida solo por un mal pedido.

Con la información inicial reportada por el Centro de Distribución se pudo llegar a la conclusión de que el hecho de que la tienda presente un mal pedido el CEDI está teniendo pérdidas generales del 16,56% el cual es un porcentaje que deben asumir teniendo en cuenta la manera de solicitar pedidos a distribuidor sin tener en cuenta la salida de los mismos, también se podría evidenciar que este porcentaje es una causa externa ya que ellos no controlan los pedidos que realizan las tiendas al centro de distribución por lo cual deben asumir esta pérdida.

Para esto se implementó un sistema en el cual se pueda controlar y validar los ingresos que se hacen en los Centros de distribución y en las tiendas, consiste en crear unos formatos o listas de chequeos en los cuales se puede evidenciar las

diferencias y también las penalizaciones por el incumplimiento en la solicitud de canastillas.

1. LISTA DE CHEQUEO PARA CENTRO DE DISTRIBUCION			
FECHA: _____			
LUGAR: _____			
RESPONSABLE: _____			
CODIGO: _____			
CONCEPTO	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1. Recibe la totalidad del pedido.			
2. La calidad de lo solicitado es la estipulada por el codigo interno de la empresa.			
3. El contratista ofrece garantias para la devolucion de los productos.			
4. La mercancia llega en una correcta presentacion.			
5. Correcta marcacion de la fecha de vencimiento y lote.			
6. Correcta rotacion de mercancia.			
7. Correcta maipulacion.			
8. Correcta manipulacion en el transporte.			
9. Correcta manipulacion en el embalaje.			
10. Maquinaria requerida para la entrega y transporte de alimentos.			
2. DIFERENCIA EN EL PEDIDO			
CONCEPTO	SOLICITADO	INGRESADO	DIFERENCIA
OBSERVACIONES:			

Ilustración 6 Formato de lista de chequeo para Centro de Distribución.

El formato destinado a esta tarea (Ilustración 6) debe usarse de la siguiente manera:

- Se debe realizar el formato en presencia del proveedor independientemente cuanto producto traiga.
- Se debe velar por que la clasificación del producto este correcta y no vengan productos combinados
- Después de verificar la mercancía se procede a llenar los datos de, fecha, lugar que en este caso sería el centro de distribución, responsable que es quien recibe con su respectivo código SAP.
- Al terminar este diligenciamiento de datos se le solicita al transportador que permita la verificación de los 10 valores para validar si cumple o no con lo requerido por la empresa.
- Si el contratista cumple con la totalidad de los numerales podrá bajar la mercancía sin ningún problema, en caso tal que el contratista no cumpla con alguno de estos, se le realizará la observación y se le dará un plazo máximo de 1 semana para dar solución al tema.
- Si el proveedor reitera faltas se le realizara un llamado de atención escrito el cual ira dirigido a la empresa gestora de la mercancía.
- Después de la validación de cada uno de los numerales se dispone a descargar la mercancía y se revisa referencia por referencia que la cantidad pedida sea la misma que se solicitó, en caso contrario, se debe realizar la anotación en las celdas de abajo en las cuales se pone lo que en realidad se pidió y lo que realmente llevo, al final se debe poner en observaciones porque el producto llevo en las cantidades que llegaron y con la recolección de esta información se realizara un pedido más correcto evitando pedir más de lo necesitado.
- En el cuadro de observaciones también se deberá poner si el supervisor encargado del diligenciamiento del formato realiza una devolución y a concepto de que.
- Al finalizar el diligenciamiento de este formato se deberá entregar una copia al transportador y otra que se enviará en el mismo transporte para el área de ventas de la empresa que se encarga del abastecimiento del Centro de Distribución.

Esta información será de gran ayuda para evitar que el centro de distribución solicite productos de más y evitar una perdida desde antes de que ingrese al mismo, también permitirá controlar la calidad de cada una de las frutas y verduras que se reciben y ejecutar las devoluciones correspondientes en el momento, así mismo evitar el ingreso de producto dañado.

Ahora, hay algo que hay que tener en cuenta que las tiendas además de que el CEDI está solicitando pedidos exagerados y aun la tienda que más vende está dejando producto, la solución para esto es implementar un sistema en el cual se le

presente cuanto producto hay disponible para esa tienda en cuestión mensualmente.

1. LISTA DE CHEQUEO PARA TIENDA			
FECHA:			
LUGAR:			
RESPONSABLE:			
CODIGO:			
CONCEPTO	DISPONIBLE	SOLICITADO	OBSERVACIONES
FIRMA SUPERVISOR DE TIENDA		FIRMA SUPERVISOR DE CEDI	

Ilustración 7 Formato enviado del CEDI a cada una de las tiendas.

El formato enviado por el CEDI (Ilustración 7) se deberá realizar el diligenciamiento de este formato para permitir el envío mensual a la tienda con las siguientes características:

- El formato se diligencia una vez se realiza la compra de las frutas y las verduras que estarán disponibles en el CEDI.
- El Supervisor del CEDI deberá diligenciar los campos de concepto y disponible en los cuales deberán ir enumerados cada uno de los productos disponibles para su distribución junto con las cantidades predispuestas para esa tienda.
- Después de llenar estos datos deberá enviar el mismo día este formato a la tienda en cuestión la cual deberá tener presente estas cantidades.
- A final de mes el supervisor de tienda deberá llenar las casillas de solicitado, si presenta alguna diferencia deberá justificar porque se solicitó más o menos canastillas, en este caso deberá adjuntar soporte de ventas del producto, si por el contrario cumple con la meta de lo disponible no presentará ninguna observación.
- Al momento de terminar el mes el supervisor de tienda deberá firmar el documento y enviarlo al CEDI para su correspondiente estudio.
- Al ingresar el documento, el supervisor de CEDI se encarga de validar la información que se ingresó en este formato, a lo que el modificara las cantidades disponibles para la tienda el siguiente mes.

Esta información se deberá realizar un consolidado en el cual se junte todas las cantidades presentadas por cada una de las tiendas las cuales servirían para realizar un pedido más correcto al proveedor y evitar pérdidas por un mal pedido, además de crear una conciencia en cada uno de los participantes en el proceso.

Para esta tienda en específico se obtuvo la información suficiente para realizar la investigación, partiendo de esta se tiene que en promedio tienen el 1,5% de pérdidas en pedidos, al realizar la toma del indicador está desfasada 1% esto para la compañía es una pérdida significativa ya que se está perdiendo la calidad de sus procesos además de una pérdida en ventas finales y disposición del producto.

Para la toma de estos indicadores se usó la siguiente ecuación:

$$i = \frac{\text{valor perdidas}}{\text{valor pedido}} \times 100$$

Ecuación 1 Indicador de pérdidas en pedidos

Para lo cual lo dividimos mensualmente para obtener un resultado final

$$i = \frac{\text{valor perdidas julio}}{\text{valor pedido julio}} \times 100$$

$$i = \frac{664.734}{42'568.500} \times 100$$

$$i = 1,56\%$$

Ecuación 2 Indicador de perdida julio

Para el mes de julio se tiene un indicador de 1,56% que es traducida en la cantidad de pérdidas en ventas de los productos por mal manejo, partir del indicador dado por parte de la empresa se concluyó que la diferencia que existe del 1,06% es una perdida excesiva.

$$i = \frac{\text{valor perdidas agosto}}{\text{valor pedido agosto}} \times 100$$

$$i = \frac{563.892}{43'588.750} \times 100$$

$$i = 1,29\%$$

Ecuación 3 Indicador de perdida agosto

Para el mes de agosto el indicador dio un resultado de 1,29% basada en las perdidas del presente mes, presenta una diferencia de 0,79% sobre el indicador esperado de la compañía

$$i = \frac{\text{valor perdidas septiembre}}{\text{valor pedido septiembre}} \times 100$$

$$i = \frac{613.284}{41'965.800} \times 100$$

$$i = 1,46\%$$

Ecuación 4 Indicador de perdida septiembre

En el mes de septiembre se obtuvo un resultado de 1,46% partiendo de las perdidas en el presente mes, con una diferencia de 0,96 sobre el indicador proporcionado de la compañía

$$i = \frac{\text{valor perdidas octubre}}{\text{valor pedido octubre}} \times 100$$

$$i = \frac{579.327}{41'588.650} \times 100$$

$$i = 1,39\%$$

Ecuación 5 Indicador de perdida octubre

Para el mes de octubre dio como resultado al indicador de 1,39% partiendo de las pérdidas del mes, con una diferencia de 0,89% sobre el indicador proporcionado de la compañía.

$$i = \frac{\text{valor perdidas noviembre}}{\text{valor pedido noviembre}} \times 100$$

$$i = \frac{664.734}{40'969.050} \times 100$$

$$i = 1,62\%$$

Ecuación 6 Indicador de perdida noviembre

Con el mes de noviembre arrojo un resultado de 1,62% a partir de las pérdidas del mes, con una diferencia de 1,12% sobre el indicador proporcionado de la compañía, a partir de este mes se empieza a aumentar las perdidas ya que la tienda solicita aún más mercancía para cubrir la demanda de noviembre y diciembre.

$$i = \frac{\text{valor perdidas diciembre}}{\text{valor pedido diciembre}} \times 100$$

$$i = \frac{726.474}{43'498.400} \times 100$$

$$i = 1,67\%$$

Ecuación 7 Indicador de perdida Diciembre

Finalmente, para el mes de diciembre se obtuvo un resultado de 1,67% a partir de las pérdidas del mes, con una diferencia de 1,17% sobre el indicador proporcionado por parte de la compañía, en este mes el porcentaje de perdidas fue aún más alto, hay que tener en cuenta que en este mes el pedido es un poco más alto aun así las pérdidas son altas y superan el indicador esperado por la compañía.

El resultado final es que la tienda no cumple con el indicador de la compañía, este indicador es proporcionado por el área de calidad, este porcentaje es bajo ya que desde el centro de distribución se tiene ciertos criterios de control de calidad, por lo tanto, el producto en todo el proceso de transporte es revisado 4 veces, cuando llega al CEDI, cuando se ingresa al camión, cuando se baja del camión, y de nuevo cuando se exhibe en la tienda.

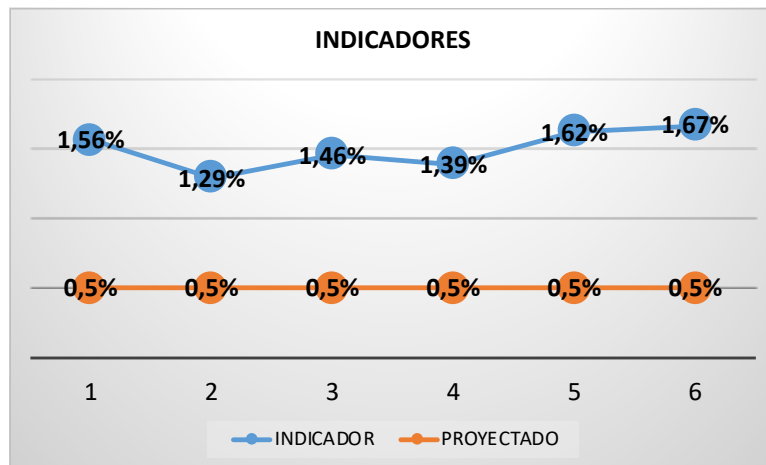


Ilustración 8 Comparación entre la proyectada contra la obtenida

En la (Ilustración 4) se puede observar que el indicador obtenido de cada uno de los meses que la diferencia es muy alta, estos indicadores se ven afectados por los malos procedimientos dentro de la tienda además de que el control es ineficiente por parte del administrador de la tienda.

Hay que tener en cuenta que la tienda que incumpla con porcentaje de pérdidas en reiteradas ocasiones se le realizara una penalización por puntos los cuales irán enfocados principalmente a llevar un mejor control de cada uno de los procesos, también se realizaran visitas a la tienda que no respete el indicador el cual fue estipulado por la compañía, para esto el encargado de calidad deberá llevar un formato en el cual en su propio criterio realizara el estudio de la tienda que presente este indicador tan alarmante para preparar opciones de mejora.

1. CERTIFICADO DE PUNTOS				
FECHA: _____				
LUGAR: _____				
RESPONSABLE: _____				
CODIGO: _____				
TIENDA: _____ ZONA: _____				
CODIGO TIENDA: _____				
SUPERVISOR: _____				
CODIGO: _____				
CONCEPTO	1	2	3	TOTAL
Cumple con los procedimientos adecuados en manejo de alimentos				
Cumple con la correcta rotación de alimentos respetando los PEPS				
Cumple el saneamiento correcto para la exhibición del fruter				
Cumple con la verificación de cuantos productos son requeridos en tienda				
Realiza el pedido partiendo de lo sugerido por CEDI				
Realiza acciones de mejora para reducir valores de liquidación				
Revisa el pedido al momento de llegar				
Realiza las devoluciones en los tiempos estipulados				
Control de inventarios al interior de la tienda.				
Manejo correcto del sistema SAP proporcionado por la empresa				
Calificación: • 1: El supervisor de tienda no cumple con el indicador. • 2: El supervisor de la tienda medio cumple con el indicador. • 3: El supervisor cumple con el indicador			TOTAL	
OBSERVACIONES:				
FIRMA ENCARGADO CALIDAD			FIRMA SUPERVISOR	

Ilustración 9 Formato para validación de puntos en cada tienda.

El formato (Ilustración 9) está dirigido al encargado de validar el control de calidad en cada una de las tiendas, el cual deberá realizar visitas periódicas para verificar que los procedimientos se estén realizando de la manera en que la empresa lo pide, para validar que se está realizando el estudio el deberá:

- Llegar a la tienda que se desea investigar y empezar a diligenciar el formato comenzando por la fecha, lugar de donde fue solicitada la revisión, el como responsable de la investigación con su respectivo código.
- Preguntar por el supervisor en turno y preguntar los datos de la tienda en la que se hará la validación de puntos, nombre completo del supervisor además de su código.
- Seguido a la toma de datos se procede a validar los conceptos estipulados en el formato, los cuales deberán ser calificados a criterio personal del encargado de calidad.
- Al finalizar la calificación, se deberá totalizar y dependiendo del puntaje (Tabla 61) se realizarán las respectivas observaciones y sugerencias a la tienda.
- Se le entrega una copia al supervisor de tienda y el encargado de calidad se lleva una firmada por él y por el supervisor para generar un reporte ante el solicitante.

CALIFICACION	OBSERVACION
30 PUNTOS	Calificación perfecta, se le dará una felicitación al supervisor por buen manejo de la tienda
ENTRE 29 Y 25 PUNTOS	Se le advertirá que está en peligro de tener un strike y que debe corregir los errores encontrados antes de la siguiente visita ya que deberá sacar 30 puntos para evitar la penalización
MENOS DE 25 PUNTOS	Se le dará un strike a la tienda y se le dará un plazo no mayor a una semana para corregir las falencias

Tabla 35 Calificación y concepto por puntos para tiendas.

También después de realizar el estudio de campo, muchos de los trabajadores no le ponen mucho cuidado a este indicador ya que para ellos realizar procedimientos es más importante la agilidad, que procurar el cuidado de la calidad de cada uno de los productos

Algunas de las causas que se pudieron observar fueron:

- Al momento de acomodar las frutas y verduras dentro de la tienda y apilar las canastillas de las frutas, en muchas ocasiones se presionan los productos entre canastillas, esto genera que se dañen y muchas veces los mismos operarios no le prestan suficiente atención a este tipo de cosas y la fruta se descompone, por lo tanto, llega a dañar más de la mitad de la canastilla.
- Partiendo del inventario ABC las frutas y verduras que están en la parte A son los más delicados, en ellos encontramos el tomate, al observar que en los pedidos es uno de los productos que más se piden, también son el producto que más se desecha por el hecho de que es una verdura que es bastante delicada, al exhibirla si se le agrega mucho peso el tomate que se encuentra abajo se presiona y empieza a descomponer el tomate que lo rodea ya que se encuentra en la parte de abajo muchos de los operarios no se dan cuenta.
- Al momento de realizar el cambio del banano, muchas veces los mismos operarios no sanean bien el producto, muchas veces quedan presionados y al no realizar la correcta rotación del producto genera averías y por lo tanto pérdidas.
- El fruver o zona de exhibición de frutas y verduras no se limpian y muchas veces esto genera malos olores y por lo tanto descontento con el cliente.
- Después de realizar el saneo del fruver, este producto que se encuentra defectuoso o dañado es llevado a una mesa de liquidación donde se pesa y se caracteriza, en este proceso se ha llegado a botar frutas y verduras en buen estado solo porque una del paquete está dañada por lo tanto este paquete ya no está disponible para su tienda.
- Al momento de dar la disposición de este material se desecha junto con la basura común y esto genera malos olores en el habitáculo de desechos y además de esto genera que animales callejeros por olor se sientan atraídos y rompan en muchas ocasiones las bolsas para llegar al alimento.



Ilustración 10 Distribución fruver verduras.

Para esta tienda se debe tener en cuenta que sus ingresos son bastante altos por lo tanto la compañía debería procurar cuidar la calidad en su fruver ya que representa un gran porcentaje de sus ventas.

DIFERENCIA ENTRE EL INDICADOR ESPERADO Y EL REPORTADO							
MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
REPORTADO	1,56%	1,29%	1,46%	1,39%	1,62%	1,67%	1,50%
DIFERENCIA	1,06%	0,79%	0,96%	0,89%	1,12%	1,17%	1,00%

Tabla 36 Diferencia entre el indicador actual y el reportado por el estudio

El indicador de pérdidas para la tienda proporcionado por la compañía es de un 0,5, como se observa en la (Tabla 36) en ninguno de los meses se cumplió este indicador, incluso hubo meses que duplicaron el indicador generando así pérdidas en las ventas de la tienda.

Como sugerencia a la tienda se le recomienda a la tienda tener más control de este indicador, realizar reportes semanales de las perdidas por mal manejo y las perdidas por mala distribución, por otra parte capacitar de una mejor manera a cada uno de los empleados y partiendo del inventario ABC (Tabla 27) tener cierta delicadeza con por los productos que la necesitan, tener un control adecuado de temperatura tanto con sus refrigeradores como de sus puesto de exhibición, ya que por cambios de temperatura podrían llegar a descomponerse aún más rápido los productos en clasificación A.

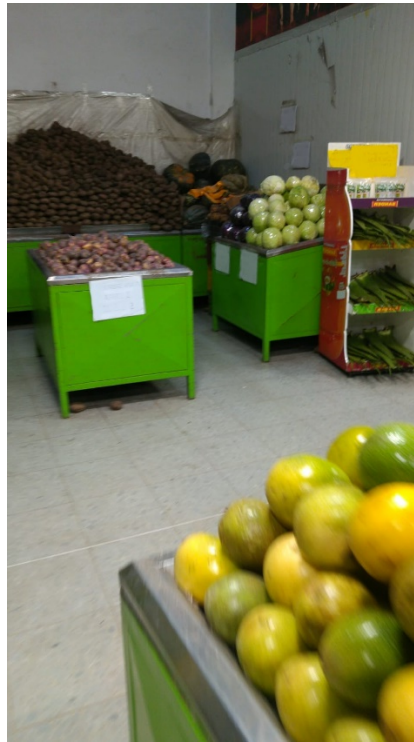


Ilustración 11 Distribución fruver frutas

Otra recomendación es para la toma de pedidos ya que se observó el sobre stock en muchos de los casos por el hecho de no saber qué es lo que hay en su inventario al pedir más daña el producto que ya está a disposición.

Por parte del transporte de la mercancía, esta distribución es sumamente eficiente, ya que se cuenta con las últimas tecnologías para el manejo de alimentos, además de sistemas GPS que actualizan al conductor sobre estados en las vías y rutas alternas, se recomienda un ayudante ya que el conductor es el mismo que carga y descarga, esto genera muchas veces que el proceso sea más demorado de lo normal.

Las frutas y verduras son desechadas como su fuera basura común, se recomienda implementar una forma más correcta al manejar este tipo de desechos ya que se puede usar como compostaje y recuperar así un poco de la perdida en la venta.

Como consecuencia del estudio se puedo deducir que:

1. El pedido en rasgos generales llega según lo solicitado, ya que este es solicitado por sistema SAP no presenta demoras ni mucho menos que los productos lleguen trucados o incompletos
2. El sistema actual de distribución es eficiente, pero se debe implementar un proceso de capacitación adicional ya que muchos de sus empleados u operarios de tienda

no tienen conocimiento de las diferencias de temperaturas y de la forma adecuada en el apilamiento de algunas frutas y verduras.

3. Al momento de realizar los pedidos no se tiene en cuenta el inventario de la tienda por lo tanto genera problemas de sobre stock que llega a dañar productos más delicados.
4. El proceso de compra y venta de frutas y verduras se basa en una necesidad interna de la tienda, ya que es una tienda que lleva montada más de 5 años por lo que en los primeros 2 años se realizaron pronósticos de ventas con los cuales ha ido funcionando últimamente la tienda, con ayuda de este sistema es que el supervisor toma el respectivo pedido.
5. Las frutas y verduras averiadas en la gran mayoría de las veces son desechadas como residuos comunes.
6. La tienda realiza inventarios cada 15 días los cuales son proporcionados por sistema SAP, así mismo, este inventario no es usado para la toma de pedidos o para el control de desechos.

La capacitación del personal encargado de la tienda es eficiente, pero se debe realizar actualizaciones periódicas ya que se observa que los encargados de cada uno de los procesos evidencian dudas al momento de realizar cualquier montaje, estas capacitaciones deben ser implementadas tanto en personal logístico en CEDI, transportador y personal en tienda a cargo de estos alimentos.

10. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

Para este proyecto en específico se debió realizar formatos de control ya que no existía ningún método en los que ellos tuvieran control de las perdidas que se estaban generando, en la (Tabla 37) se puede observar las perdidas promedio que generan un mal pedido y a esto se le sumo una proyección en la cual las 15 tiendas manejen el alimento de la misma manera que la tienda de estudio.

PERDIDA POR UN MAL PEDIDO CEDI				
TIENDAS	N° TIENDAS	VALOR PROMEDIO PERDIDA MAL PEDIDO	VALOR PROMEDIO PERDIDA MAL MANEJO	PERDIDA TOTAL
BOGOTA	12	\$ 987.450,00	\$ 3.195.045,00	\$ 50.189.940,00
ALEDAÑOS	3	\$ 987.450,00	\$ 3.195.045,00	\$ 12.547.485,00
TOTAL	15	\$ 1.974.900,00	\$ 6.390.090,00	\$ 62.737.425,00

Tabla 37 Valor de perdidas por un mal pedido y por mal manejo de alimentos.

De lo anterior se puede llegar a concluir que en 6 meses la empresa habría generado perdidas de \$ 62'737.425,00 por solo dos razones puntuales, el mal manejo de las frutas y verduras y además de tener un mal manejo el abandono de algunos artículos en el Centro de Distribución.

Para esto se generará una evaluación de cuanto costaría el proyecto para la empresa además de que tan beneficioso podría ser para ella.

CONCEPTO	COSTO MENSUAL	COSTO TRIMESTRAL	COSTO SEMESTRAL	COSTO ANUAL
Creación de formatos y documentación	\$ 100.000,00	\$ 300.000,00	\$ 600.000,00	\$ 1.200.000,00
Capacitación personal	\$ 800.000,00	\$ 2.400.000,00	\$ 4.800.000,00	\$ 9.600.000,00
Transportes	\$ 200.000,00	\$ 600.000,00	\$ 1.200.000,00	\$ 2.400.000,00
Salario	\$ 1.800.000,00	\$ 5.400.000,00	\$ 10.800.000,00	\$ 21.600.000,00
Material de apoyo	\$ 500.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 3.000.000,00	\$ 6.000.000,00
TOTAL	\$ 3.400.000,00	\$ 10.200.000,00	\$ 20.400.000,00	\$ 40.800.000,00

Tabla 38 Costo del proyecto para la compañía.

De la (Tabla 38) se puede ver que el proyecto es bastante beneficioso ya que mensualmente los costos son bajos, por los tiempos el proyecto podría alcanzar a mejorar los procesos en menos de 3 meses, ya que en este tiempo el encargado o quien se ponga a cargo de este nuevo proceso, deberá realizar reportes mensuales en los cuales si las tiendas son reiterativas en sus faltas ya se habría eliminado las de 3 strikes y estarían trabajando empleados mas capacitados en cada una.

También hay que tener en cuenta que, a los 6 meses con las correcciones realizadas, implementación de mejores procesos de toma de pedidos y solicitud de los mismos, se obtiene un resultado favorable de la recuperación del 90% de las perdidas como se observa en la (Tabla 39).

PERDIDAS RECUPERADAS POR MES					
Nº DE MESES	% DE RECUPERACION	VALOR RECUPERADO	PRECIO PROYECTO	DIFERENCIA	RENTABILIDAD
1	10%	\$ 12.547.485,00	\$ 3.400.000,00	\$ 9.147.485,00	72,90%
3	40%	\$ 50.189.940,00	\$ 10.200.000,00	\$ 39.989.940,00	79,68%
6	75%	\$ 94.106.137,50	\$ 20.400.000,00	\$ 73.706.137,50	78,32%
12	85%	\$ 106.653.622,50	\$ 40.800.000,00	\$ 65.853.622,50	61,75%

Tabla 39 Perdas recuperadas por el proyecto por mes.

La rentabilidad estimada para el primer año de operación para la posible implementación de la propuesta se determina en 61,75%, lo que financieramente se puede considerar como un indicador favorable para las finanzas de la empresa.

partiendo de lo anterior a continuación, se presenta el flujo de caja de la propuesta proyectada a 5 años y evaluando sus resultados a través del TIR y el VPN para determinar la validez financiera de la propuesta (Ilustración 8).

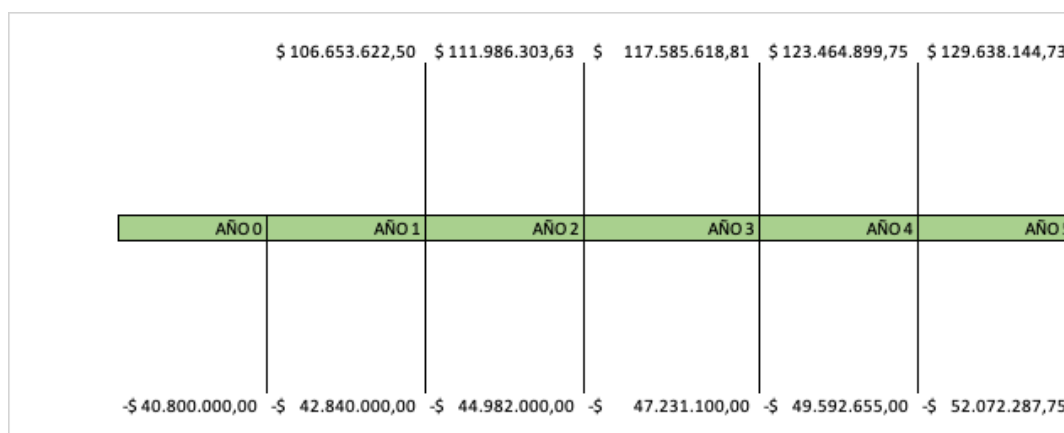


Ilustración 12 Flujo de caja del proyecto

En la imagen anterior las cifras positivas aumentaron desde el año 1 el 5%, por otra parte, los valores negativos aumentaron el 5% pero desde el año 0. Este 5% representa el aumento estimado del IPC en Colombia, esperanza que se aplica al periodo proyectado de evaluación, de la posible implementación de la propuesta.

A continuación, en la (Tabla 40) se presenta el flujo neto de caja de la evaluación económica del proyecto:

AÑO DE PROYECTO	FLUJO NETO
AÑO 0	-\$ 40.800.000,00
AÑO 1	\$ 63.813.622,50
AÑO 2	\$ 67.004.303,63
AÑO 3	\$ 70.354.518,81
AÑO 4	\$ 73.872.244,75
AÑO 5	\$ 77.565.856,98

Tabla 40 Flujo de caja neto.

A nivel de la tasa interna del mercado el sector retail de acuerdo con las directivas de la empresa, se estima en 12% para la evaluación económica de proyectos en esta industria, cifra que se utiliza para la definición de los indicadores TIR y VPN (Tabla 41).

TIR	160%
VPN	\$188.061.538,82

Tabla 41 Resultados de la evaluación económica del proyecto

Partiendo de los resultados obtenidos en la tabla anterior, se puede afirmar que a nivel financiero para la empresa seria interesante la posible implementación de la propuesta.

11. CONCLUSIONES

- Se caracterizo el proceso actual de distribución de frutas y verduras y se encontraron unos puntos de mejoras:
 - Mejorar sistema de pedidos a proveedor
 - Mejorar sistema de pedidos a Centro de Distribución
 - Mejorar prácticas de manejo de Alimentos y saneamiento de fruver
- Se genero una propuesta de intervención para la mejora de algunos procesos de la empresa, permite una rentabilidad de 63,87% evitando el 90% de perdidas actuales.
- De acuerdo con la evaluación económica del proyecto, el mismo es favorable para la empresa generando un TIR de 160% y un VPN de \$ 188.061.538,82 por lo tanto la posible implementación de la propuesta seria financieramente viable

12. RECOMENDACIONES

- Se le recomienda a la empresa realizar una revisión permanente de buenas prácticas de manufactura en la industria de los alimentos y realizar las actualizaciones a cada uno de sus empleados.
- Se recomienda a la empresa realizar la evaluación realizada a los proveedores y realizar ajustes para las malas entregas de los mismos, así evitar pérdidas masivas en el Centro de distribución.
- Se recomienda a la empresa realizar revisiones mas periódicas de maquinaria y vehículos de transporte usados en la distribución, almacenamiento y control de todo el proceso actual, tanto internos como externos.
- Se le recomienda a la empresa realizar capacitaciones permanentes a los empleados en las buenas prácticas de manejo de alimentos para cumplir con la propuesta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anaya, M. M. M., & Pechene, J. C. Q. (2017). Estado actual de los desperdicios de frutas y verduras en Colombia. Paper presented at the *Memorias De Congresos UTP*, 194-201.
2. Anaya, M. M., & Quintero Pechene, J. C. (2017). Estado actual de los desperdicios de frutas y verduras en Colombia. *4to Congreso Internacional AmITIC 2017*, 3-6.
3. Arango Serna, M. D., Moreno, S. R., Ortiz Vásquez, L. F., & Zapata Cortes, J. A. (2017). *Indicadores de desempeño para empresas del sector logístico: Un enfoque desde el transporte de carga terrestre* Universidad de Tarapacá. Retrieved from <http://crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=127441172&lang=es&site=eds-live>
4. Balza-Franco, V. (2016). *Formulación y diseño de un modelo de vigilancia tecnológica curricular en programas de ingeniería en Colombia* doi:<https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.04.008>
5. Becerra, X. (2017). Análisis para la mejora en el manejo. *ACADEMIA*, 2.
6. Balza-Franco, V. (2016). *Formulación y diseño de un modelo de vigilancia tecnológica curricular en programas de ingeniería en Colombia* doi:<https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.04.008>
7. Cardona-Tunubala, J. L., Orejuela, J. P., & Trejos, C. A. R. (2018). Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados. *Revista EIA*, 15(30), 195-208.

8. Causado Rodríguez, E. (2015). Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos. *Revista ingenierías (Medellín, Colombia)*, 14(27), 163-177. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=5506351>
9. Contreras Juárez, A., Atziry Zuñiga, C., Martínez Flores, J. L., & Sánchez Partida, D. (2016). *Análisis de series de tiempo en el pronóstico de la demanda de almacenamiento de productos perecederos* doi:<https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.11.002>
10. Delgado Mayorga, A. (2019). No title. *Análisis De Impacto De Mantenimiento Predictivo En Equipos De Transporte Vertical Y Sus Contribuciones a Una “Ciudad Inteligente”*,
11. Espinosa Manfugás, C. J. (2007). *Evaluación sensorial de los alimentos* Editorial Universitaria. Retrieved from <https://library.biblioboard.com/viewer/0534bc09-457e-4851-b5c2-8e600309ebd3>
12. Fernanda, R. L., Pablo, C. J., & Wilson, A. (2018). Políticas públicas en logística urbana. construcción colectiva de lineamientos para la logística de bogotá-colombia public policy for urban logistics. collective guidelines design for logistics in bogota-colombia. *Ingeniería Investigación Y Tecnología*, 19(2), 159-169.
13. Giacobone, G., Castronuovo, L., Tiscornia, V., & Allemandi, L. (2018). Análisis de la cadena de suministro de frutas y verduras en argentina. *Estudio Financiado Por IDRC-Canadá. Argentina: Fundación InterAmericana Del Corazón-Argentina*,
14. Garda, M. R. (2020). *Técnicas del manejo de los alimentos*. Argentina: EUDEBA.

15. García, R. M., & Rodríguez Piña, R. A. (2016). *Diseño y aplicación de sistema de gestión en Inventarios en empresa ecuatoriana*. Holguín: Centro de Información y Gestión Tecnológica de Holguín.

16. Gómez, C. C., Trujillo Gonzalez, J. M., Gonzalez Garcia, N., & Vargas Pineda, O. I. (2016). MANEJO SOSTENIBLE DE RESIDUOS ORGANICOS CON FINES AGROINDUSTRIALES COMO ESTRATEGIA DE MITIGACION A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL. *V CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO SOSTENIBLE*, 194-195.

17. Henao Ruíz, J. A. (2017). Tecnologías enfocadas en los medios de transporte, para mejorar la movilidad en bogotá.

18. Logistic-editor. (2019, Sep 9,). El reto de la seguridad en la cadena de suministro. Retrieved from <https://revistadelogistica.com/logistica/seguridad-cadena-suministro/>

19. Lom, M., & Pribyl, O. (2020). *Smart city model based on systems theory* doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102092>

20. Mauleón Torres, M. (2013). *Transporte, operadores, redes*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaustasp/detail.action?docID=322940>
4

21. Mejía, C. G., & Botero Mondragón, J. S. (2020). ANÁLISIS COMPARATIVO DE TRES MODELOS DIFERENTES DE COMPOSTAJE, PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS DE LA SECCIÓN DE FRUTAS, VERDURAS Y LEGUMBRES. *I SIMPOSIO INTERNACIONAL Y IV SIMPOSIO NACIONAL DE DESARROLLO RURAL, AGROECOLOGIA Y SOSTENIBILIDAD*, 25-29.

22. Merchán, D., & BLANCO, E. (2016). Desafíos para la movilidad de carga en zonas de alta congestión. *Econ. Ind*, 13-19.
23. Mora García, L. A. (2014). *Logística del transporte y distribución de carga*. Bogotá: Ecoe Ediciones. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaustasp/detail.action?docID=482387>
4
24. Orjuela-Castro, J. A., Herrera-Ramírez, M. M., & Adarme-Jaimes, W. (2017). Warehousing and transportation logistics of mango in colombia: A system dynamics model. *Revista Facultad De Ingeniería*, 26(44), 73-86.
25. Riquelme, P., Gatica, G., & Orozco, E. (2015). Diseño de un modelo de operación para ruteo de transporte urbano basado en simulación discreta. *Investigación E Innovación En Ingenierías*, 3(2)
26. Robussté Antón, F. (2005). *Logística del transporte*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaustasp/detail.action?docID=322947>
5
27. Rojas Amaya, J. S. (2014). *Elementos para la integración de sistemas de gestión y su importancia en la cadena productiva del transporte de carga terrestre en Colombia* doi:[https://doi.org/10.1016/S2215-910X\(14\)70035-7](https://doi.org/10.1016/S2215-910X(14)70035-7)
28. Salazar-Cabrera, R., & Pachón, Á. (2019). Methodology for design of an intelligent transport system (ITS) architecture for intermediate Colombian city. *Ingeniería Y Competitividad*, 21(1), 49-62.

29. Treto Suárez, Y., Mondeja Pérez, O., & Reyes Pérez, J. (15 de Octubre de 2020).

Ciencia y Técnica Administrativa. Obtenido de Evaluación de la gestión logística en

almacenes de alimentos: <http://www.cyta.com.ar/ta/article.php?id=190407>