

**Propuesta de un Modelo de Inventarios para la mejora en el abastecimiento de mercancía
importada en la compañía Tu Casa**

Hollman Pacheco Bernal

Jhon Silva Hernandez

Jhon Villamil Morales

Universidad ECCI

Dirección de Posgrados

Producción y Logística Internacional

Bogotá D.C

2019

Tabla de Contenido

Introducción	6
Resumen.....	7
Abstract.....	8
1. Problema de investigación	9
1.1. Descripción del problema	9
1.2. Formulación del problema	10
1.3. Pregunta de investigación	11
2. Objetivos.....	12
2.1. Objetivo General.....	12
2.2. Objetivos Específicos.....	12
3. Justificación y Delimitación.....	13
3.1. Justificación	13
3.2. Delimitación.....	16
4. Marcos de Referencia.....	18
4.1. Estado del Arte.....	18
4.1.1. Tesis Nacionales	18
4.1.2. Tesis Internacionales.....	23
4.2. Marco Histórico	28
4.3. Marco Teórico.....	31
4.3.1. Información nacional.	32
4.3.2. Información internacional.....	42
4.4. Marco Legal	48
4.4.1. Marco legal nacional.....	48
4.4.2. Marco legal internacional.....	49
5. Marco Metodológico.....	52
5.1. Recolección de la información.....	52
5.2. Tipo de investigación	52
5.3. Fuentes de obtención de la información.....	53
5.4. Herramientas de la investigación	53
5.5. Cronograma.....	54
6. Resultados y propuesta.....	55

6.1.	Proceso actual de compras	55
6.2.	Tipologías y productos comercializados.....	56
6.3.	Análisis de la demanda	58
6.4.	Clasificación ABC.....	60
6.4.1.	<i>Clasificación ABC categoría Porcelánicos</i>	61
6.4.2.	<i>Clasificación ABC categoría Decorados.</i>	63
6.4.3.	<i>Clasificación ABC categoría Fachadas</i>	64
6.4.4.	<i>Clasificación ABC categoría Paredes.</i>	65
6.4.5.	<i>Clasificación ABC categoría porcelana sanitaria.</i>	67
6.5.	Análisis de ventas perdidas.....	68
6.6.	Lead Time por proveedor.....	70
6.7.	Definición del inventario teórico	72
6.8.	Propuesta.....	75
7.	Conclusiones y recomendaciones	85
7.1.	Conclusiones.....	85
7.2.	Recomendaciones	88
8.	Referencias bibliográficas.....	90

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Stock de seguridad	36
Ilustración 2. Niveles de servicio utilizados	38
Ilustración 3. Máximos y mínimos	48
Ilustración 4. Propuesta Modelo de Inventarios Tu Cassa	84

Lista de Gráficas

Gráfica 1. Histórico ventas e inventarios Vs. cobertura 2018.....	13
Gráfica 2. Producción de Cerámica en millones m2 últimos años.....	16
Gráfica 3. Diagrama Gantt ejecución del proyecto.....	54
Gráfica 4. Procedimiento actual de compras.	55
Gráfica 5. Tipologías de productos.	57
Gráfica 6. Demanda Mensual 2017-2019 (en miles).	58
Gráfica 7. Ventas por categorías (en miles).....	59
Gráfica 8. ABC Categoría Porcelánicos.	62
Gráfica 9. ABC Categoría Decorados.....	63
Gráfica 10. ABC Categoría Fachadas.....	65
Gráfica 11. ABC Categoría Paredes.	66
Gráfica 12. ABC Categoría Porcelana Sanitaria.	67
Gráfica 13. Ventas perdidas.	69
Gráfica 14. Lead Time por origen – proveedor.....	71
Gráfica 15. Almacenamiento requerido Inv. Teórico.	73
Gráfica 16. Proceso de compras propuesto.....	77
Gráfica 17. Formato evaluación de proveedores propuesto.....	79

Lista de Anexos

Anexo 1. Modelo de Inventarios Tu Cassa.....	90
Anexo 2. Diagrama GANTT - Grupo 9-1.....	90
Anexo 3. Proceso Actual de compras Tu Cassa.....	91
Anexo 4. Análisis Ventas 2017-2019.....	91
Anexo 5. Análisis Ventas Perdidas.....	91
Anexo 6. Cálculo Áreas de Almacenamiento.....	92
Anexo 7. Formato Evaluación de Proveedores.....	92
Anexo 8. Cartas de Consultoría.....	92
Anexo 9. Cesión de Derechos UECCI.....	93

Introducción

La cadena de abastecimiento es el motor principal en las operaciones de una organización que se dedique a la fabricación, comercialización y distribución de sus productos ya sea a nivel local, nacional o internacional. Define las etapas de operación desde la planeación, suministro y distribución para lo que requiere mantener un flujo adecuado de las mercancías que busca llevar hasta el cliente final. Es importante hoy en día que las empresas se actualicen a los nuevos métodos y herramientas que se han estudiado para que cada vez la cadena de abastecimiento de una empresa sea más eficaz, de modo que esto apalanque las ventas y apoye el crecimiento que espera se espera tener así como la participación en el mercado, se ha evidenciado que las grandes empresas se mantienen a la vanguardia de la tecnología invirtiendo grandes capitales en desarrollar herramientas de automatización desde la planeación hasta la distribución de sus mercancías lo cual hace mucho más fácil la tarea de comprar los materiales necesarios, fabricar de acuerdo a los requerimientos de la demanda y satisfacer al cliente mediante la distribución oportuna y la entrega de sus productos en el momento adecuado.

Para que las compañías logren dar una respuesta oportuna a la demanda del mercado, necesitan tener un control adecuado de sus inventarios, conociendo muy bien su portafolio, la demanda que generan desde lo más general a lo más específico que es en términos de SKU, analizando históricamente el comportamiento de las ventas y realizando pronósticos cada vez más precisos para mantener el inventario necesario que cubra la demanda en un periodo de tiempo definido, y asegure la incertidumbre que genera la variación del mercado cuando no se tiene una demanda estática, sino que puede ser estacional y tener variaciones considerables en los diferentes periodos del año.

Resumen

Este proyecto es desarrollado en una empresa comercializadora de acabados para la construcción que importa el 90% de sus productos, la finalidad es fortalecer la cadena de abastecimiento principalmente en la planeación y suministro del inventario mediante la implementación de un modelo de inventarios que se adecúe a las particularidades de la empresa, lo cual asegure con mayor certeza la disponibilidad de productos que en una empresa de importaciones suele ser un factor vulnerable dado que se presentan muchas variables que ocasionan que en muchos casos se presente rotura de stock y pérdida de ventas al no tener el producto en el momento adecuado. La propuesta de desarrollar un modelo de inventarios se realiza con el fin de dar solución a una planeación inadecuada que se ha llevado para los inventarios, en donde con regularidad hay falta de producto o excesos de inventario de referencias que no se requieren con regularidad y que le quitan el espacio de almacenamiento a los productos que sí requieren un abastecimiento continuo y en mayores cantidades para cubrir la demanda. Se requiere flexibilidad de este modelo en cuanto a que permita ajustar las variables dependiendo de las variaciones de la demanda o del tiempo de entrega del proveedor permitiendo un tiempo de reacción adecuado y oportuno para los cambios que se presenten en los diferentes periodos del año.

Palabras claves

Cadena de abastecimiento, importaciones, planeación, inventarios, flexible, demanda, disponibilidad, modelo de inventarios, oportuno.

Abstract

This project is developed in a commercialization company of construction finishes that imports 90% of its products, the purpose is to strengthen the supply chain mainly in the planning and supply of the inventory by implementing an inventory model that suits the peculiarities of the company, which ensures with greater certainty the availability of products that in an import company is usually a vulnerable factor since there are many variables that cause in many cases stock breakage and loss of sales due to non Have the product at the right time. The proposal to develop an inventory model is made in order to solve an inadequate planning that has been carried out for inventories, where there is regularly a lack of product or excess inventory of references that are not required regularly and that they take away the storage space for products that do require a continuous supply and in larger quantities to meet the demand. Flexibility of this model is required in terms of allowing the variables to be adjusted depending on the variations of the demand or the delivery time of the supplier, allowing an adequate and timely reaction time for the changes that occur in the different periods of the year.

Keywords

Supply chain, imports, planning, inventories, flexible, demand, availability, inventory model, timely.

1. Problema de investigación

1.1. Descripción del problema

Tu Cassa SAS, es una empresa dedicada a la comercialización de productos acabados para la construcción, los cuales importa desde China, España, Brasil e India para atender el canal Retail y Mayorista a nivel nacional. Cuenta con 45 almacenes a lo largo y ancho del país para atención directa a consumidores, y 5 centros de distribución desde los cuales abastece los diferentes almacenes, y atiende al sector Mayorista (ferreterías, puntos cerámicos, grandes cadenas).

La compañía comercializa diferentes tipologías de producto como lo son porcelana sanitaria, hidromasajes, revestimientos y accesorios. Siendo las principales líneas de producto que debe abastecer con regularidad, para asegurar la distribución a los almacenes a nivel nacional y la venta efectiva a los clientes del canal mayorista.

Las categorías que tienen mayor participación en las ventas de la compañía son revestimientos, porcelana sanitaria y decorados. Estas tres categorías se deben reabastecer continuamente para asegurar la disponibilidad y distribución nacional, manteniendo así un volumen continuo en ventas basados en los presupuestos para cada mes.

Los 5 centros de distribución con los que cuenta la compañía están ubicados estratégicamente con el fin de tener una cobertura hacia las principales ciudades y cabeceras principales potenciales. Desde el CEDI de Buenaventura, se atiende el suroccidente del país, que comprende las ciudades de Cali, Pasto, Putumayo y las ciudades del eje cafetero, Armenia, Pereira, Manizales e Ibagué; adicional también se atiende el mercado de la ciudad de Bogotá, teniendo en cuenta que la mayoría de las importaciones que provienen de China llegan por el puerto de Buenaventura. Desde Cartagena se atienden las ciudades costeras como lo son Barranquilla,

Cartagena, Santa Marta, Riohacha y la denominada costa interna, que comprende las ciudades de Sincelejo, Montería, Valledupar, y la zona Santander.

Los 3 siguientes CEDI de la compañía se encuentran ubicados en Bogotá, Bucaramanga y Malambo. Estos abastecen los almacenes con mayor potencial en las principales ciudades.

Teniendo en cuenta la organización geográfica que tiene la empresa y el modelo de atención retail y mayorista, se requiere tener un alto índice de disponibilidad de los productos para atender los almacenes y clientes mayoristas.

1.2. Formulación del problema

Se ha identificado que el esquema de compras actual no es efectivo ni oportuno, dado que continuamente se tienen productos agotados, lo que genera incertidumbre en las ventas pues no se planean los tiempos de llegada de las importaciones y llegan a presentarse meses completos sin abastecimiento de los productos indispensables para el cumplimiento de ventas.

Debido a esto, se ha evidenciado un déficit en ventas por la falta oportuna de productos con los que se cuenta en el presupuesto, y que al no estar en el momento adecuado generan un vacío en el cumplimiento al no tener los productos para generar la venta. Lo cual genera pérdidas en los puntos de venta y gran incertidumbre en el canal mayorista, pues se desatiende el mercado al no tener la disponibilidad requerida, adicional a esto la pérdida de participación, debido a la mala planeación de las compras y la oportunidad entregada a la competencia que abarca el mercado no atendido.

El modelo de compras de la compañía está centralizado en el área comercial y gerencia, quienes mensualmente revisan las ventas generadas en el periodo, y de acuerdo con esto, generan los pedidos al área de importaciones de la mercancía requerida. La definición de las compras se

realiza a partir de las cantidades vendidas y de las estimaciones del jefe de ventas, pero no se evalúa mediante un criterio lógico el nivel de los inventarios, la estacionalidad de las ventas, el tiempo de producción de los proveedores del exterior, ni el tiempo que tarda la mercancía por vía marítima desde que zarpa en origen, por lo que se presentan meses en los que llega mercancía en exceso, como meses en los que no se tiene disponibilidad. Es por esto que el esquema que se emplea parece entonces no ser adecuado ya que los productos que se comercializan son demandados todos los meses por los consumidores, y en los dos canales de distribución se necesita abastecer con los días de inventarios suficientes para reaccionar ante los picos de demanda que se puedan presentar.

De acuerdo con lo anterior, se necesita una solución que asegure que las actividades realizadas en las diferentes áreas que intervienen en la cadena de abastecimiento sean ejecutadas en los momentos adecuados para que la mercancía esté disponible en las bodegas cuando y donde se necesiten, en las cantidades adecuadas para su efectiva venta.

Por lo tanto, se indagará acerca de la mejor solución a la problemática actual, en busca generar eficiencia en cada uno de los procesos de la empresa, promoviendo una mejora continua que asegure que se ejecuten cada una de las actividades relacionadas con el abastecimiento de productos importados de la compañía, desde la planeación de los productos a comprar, hasta la llegada a las bodegas de distribución.

1.3. Pregunta de investigación

¿Cuál es el modelo de inventarios apropiado para generar una mejora significativa en el abastecimiento de productos importados en la compañía Tu Cassa?

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Proponer un modelo de inventarios que mejore el índice de disponibilidad de productos importados mediante la adecuación de herramientas, estadísticas e insumos para la planeación, ejecución y coordinación de compras oportunas que beneficien el nivel de ventas de la empresa Tu Cassa.

2.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual del abastecimiento de productos importados en la compañía TU CASSA mediante el análisis de ventas históricas, vs la demanda real, para determinar el estado en el nivel de servicio de la compañía con el fin de identificar las posibles falencias en el abastecimiento.
- Investigar sobre la normatividad nacional e internacional de metodologías de abastecimiento y distribución de las empresas del sector ceramista de importados, validando el impacto que tienen a nivel nacional y cómo operan para establecer un factor común que permita la generación de mejores alternativas.
- Analizar y definir el modelo acorde para el abastecimiento de productos importados en la compañía TU CASSA, mediante la aplicación de los modelos investigados para garantizar el fortalecimiento en el abastecimiento y ventas efectivas.

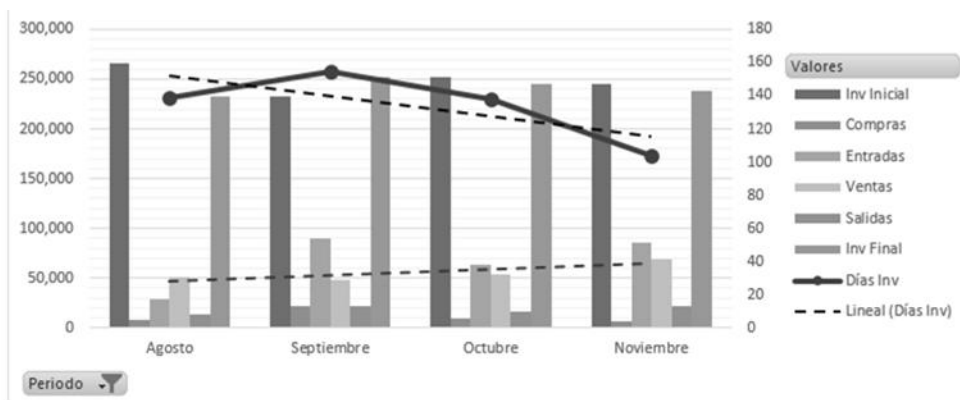
3. Justificación y Delimitación

3.1. Justificación

La competitividad, es una necesidad en las empresas para mantenerse y poder surgir en el mercado, generando diferencia y liderazgo en el sector que atienden, por medio de herramientas que permitan desarrollar una mejora continua en cada uno de sus procesos. En las empresas comercializadoras, la competencia se diferencia en el manejo que se dé a la cadena de abastecimiento, siendo elemental tener los inventarios adecuados para satisfacer la demanda de los clientes en el momento y lugar preciso. Se trata de tener un control adecuado sobre las diferentes referencias ofertadas al mercado, conociendo con alta certeza la demanda generada, inventario requerido para cubrir esa demanda y el tiempo que demora el proveedor en reponer el inventario, con el fin de desarrollar herramientas que permitan la circulación continua del inventario, sin generar stockout ni excesos de inventario que afecten la capacidad de almacenamiento.

3.1.1. Estadísticas nacionales.

En la siguiente gráfica se analizan los niveles de inventario y ventas de la compañía y los días de inventario del cuatrimestre Agosto – noviembre 2018



Gráfica 1. Histórico ventas e inventarios Vs. cobertura 2018.

La disponibilidad de inventario debe ser evaluada a nivel de categoría – producto dentro de una compañía, analizando principalmente que categoría presenta mayor participación en las ventas y dentro de esa categoría, cuáles son los productos Pareto, para de esta manera tener una clasificación por rotación del inventario, sabiendo así qué productos son los que se requieren abastecer en grandes volúmenes y con alta frecuencia, y que productos no requieren un abastecimiento continuo sino una compra proyectada a mayor tiempo para asegurar los días de inventario y el almacenamiento.

Lo anterior expuesto, genera la necesidad de desarrollar una propuesta efectiva para solucionar la problemática de la compañía, que se enfoca principalmente en la planeación y el tiempo de ejecución en cada uno de los procesos del abastecimiento. En donde se analizarán los factores críticos, dando una mayor relevancia a los que requieren un mayor tiempo de ejecución o número de actividades, en busca de generar soluciones oportunas, que mejoren sustancialmente el ciclo completo desde la planeación, suministro, trámite de importaciones, hasta la nacionalización y distribución de las mercancías a nivel nacional.

Es por esto, que la implementación de un modelo de inventarios que se ajuste a las diferentes variables de la compañía será la solución en cuanto a la mercancía que se necesita en las cantidades, en el lugar y en el momento oportuno, buscando así generar un flujo continuo con el fin de evitar que se presenten periodos extensos en los que no se tenga disponibilidad de productos, generando un impacto negativo para el cumplimiento del presupuesto de ventas mensual.

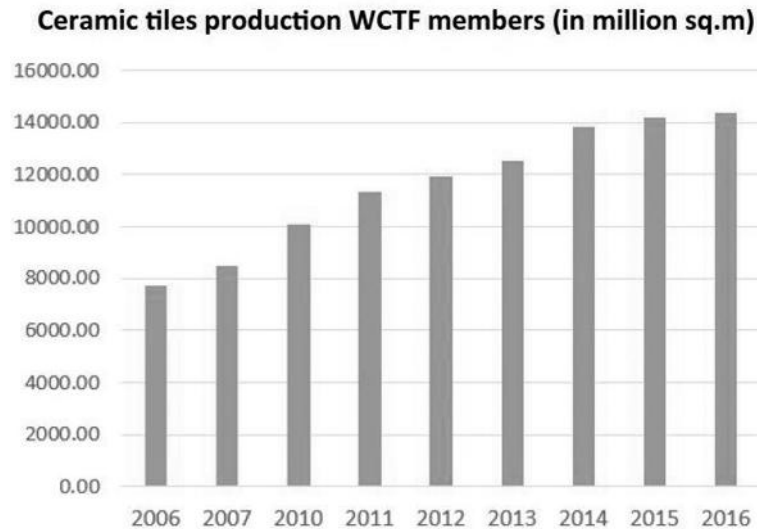
Dentro de esta mejora, es muy importante la inclusión del área comercial como parte clave en el proceso de compras, pues son quienes darán las pautas dependiendo de los proyectos que se

tengan planificados durante el año, generando un input para el área de abastecimiento de las cantidades pronosticadas que serán una variable de ponderación en la compra de mercancías. Esto permitirá tener una visión a parte de la estadística del comportamiento de los productos, anticipándose a lo que se desea incluir o inactivar del portafolio de ventas de la compañía, generando una comunicación continua entre ambas partes.

Los funcionarios de las diferentes áreas que intervienen en el proceso de compras obtendrán la disciplina Justo a Tiempo como pilar fundamental para que cada trámite de compra cumpla oportunamente las diferentes actividades propias del abastecimiento, obedeciendo al ciclo PHVA desde el inicio hasta el final de la importación, lo que permitirá siempre la verificación y acción oportuna ante las eventualidades que hoy pueden ocurrir y generan demoras, pero no son corregidas en el tiempo adecuado.

3.1.2. Estadísticas internacionales

En la siguiente gráfica se analiza la tendencia de producción de cerámica a nivel mundial, que en los últimos años ha crecido cerca de un 85%. Lo que evidencia un notable incremento en este nicho de mercado y evidencia la necesidad de tener una mayor participación como compañía, con el referente mundial que nos muestra un consumo que viene creciendo año tras año. Esto nos muestra la importancia de tener un flujo continuo en la disponibilidad de mercancías en la empresa TU CASSA, que pueda asegurar atender una demanda creciente y buscar con esta misma la forma de crecer a nivel nacional e internacional como compañía.



Gráfica 2. Producción de Cerámica en millones m² últimos años.

Fuente: (Azulejo, 2017)

El mayor productor a nivel mundial es China, desde donde se abastecen los diferentes países importadores a nivel mundial, seguido por España y Brasil, que son los principales competidores y fabricantes de baldosas cerámicas.

3.2. Delimitación

El proyecto será realizado en la localidad de Kennedy, en el barrio Carvajal en donde está establecida la compañía TU CASSA, en donde se podrá capitalizar mediante un modelo de inventarios óptimo, que se proyecta implementar al finalizar el año 2019, un incremento sustancial en las ventas no atendidas en los meses en los que se presentaron productos agotados, adicional a esto, se generará confianza en los clientes al tener la disponibilidad de los productos requeridos, convirtiéndose en un proveedor importante en el cierre de ventas, lo que le dará un valor positivo en el mercado y le permitirá competir con las demás organizaciones teniendo una disciplina constante en la atención oportuna de la cadena de abastecimiento. Es importante para esto, planificar muy bien las diferentes variables a tener en cuenta en el análisis de inventarios para la generación de compras, conociendo muy bien cuál es el tiempo de producción de los

proveedores, generando compromisos de las dos partes en las negociaciones para el cumplimiento de fechas con el fin de que se cumplan los pactos de entrega y así poder controlar mediante las variables internas los riesgos externos en el curso de las importaciones; previendo y anticipándose a las diferentes eventualidades que se puedan presentar, siendo oportunos y obteniendo cero retrasos en el proceso de la importación.

4. Marcos de Referencia

4.1. Estado del Arte

4.1.1. Tesis Nacionales

- Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa

comercializadora de alimentos. Universidad del Magdalena. Autores: Edwin Causado Rodríguez, Facultad de Ingenierías, Programa de Ingeniería Industrial, Universidad del Magdalena. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 14, No. 27 pp. 163-178
ISSN 1692-3324 - julio-diciembre de 2015/294 p

La investigación realizada, busca proponer una mejora en el sistema de inventarios de una comercializadora de alimentos mediante la aplicación de un modelo de Cantidad Económica de Pedido EOQ, en el cual se tengan en cuenta los registros de ventas y los conteos de inventario que se generan periódicamente para establecer la cantidad óptima a pedir y el momento en el cual se debe generar este pedido a los proveedores, calculando de manera continua la cantidad sobre la cual se debe generar orden teniendo en cuenta la demanda y el tiempo de entrega del proveedor. Se identifica la importancia del control de los inventarios en las empresas comercializadoras que mediante la estadística y análisis oportuno del nivel de inventarios y la cantidad necesaria para la venta, se asegura que se tenga la cadena abastecida y evitar así pérdidas en ventas, lo que genera un desarrollo de la empresa en el mercado. Con el modelo planteado la empresa logra obtener beneficios en cuanto a los costos de compra, generando eficiencia en la rentabilidad por las cantidades adecuadas y la rentabilidad obtenida en la venta.

-Gestión de compras e inventarios a partir de pronósticos Holt-Winters y diferenciación de nivel de servicio por clasificación ABC. Universidad Nacional de Colombia. Autores: Jaime Antero Arango, Jaime Alberto Giraldo, Omar Danilo Castrillón. Manizales Colombia. Diciembre de 2013.

En este artículo de investigación, se plantea un modelo de inventarios mediante el método Holt-Winters, en el cual se clasifican los productos por categorías de acuerdo a los volúmenes de ventas con el fin de establecer los niveles de servicio que se aplican a un sistema de inventarios por demanda probabilístico, el cual aumenta el resultado del pronóstico en un número de desviaciones estándar respectivo con la probabilidad que se obtiene con el nivel de servicio que se defina en las diferentes categorías. Este modelo ha sido desarrollado en empresas de comercialización y servucción en busca de generar menores costos de capital de trabajo generando mejoras sustanciales en el nivel de servicio, lo que reduce los índices de ventas perdidas por stockout. Este modelo se ha planteado como una novedad en el sistema de inventarios, que renueva los tradicionales modelos que han pasado a ser revaluados. En este modelo los pronósticos de ventas se vuelven un factor importante para proyectar la demanda de la forma más realista posible. Se manejan métodos como la suavización exponencial, tendencia y estacionalidad de acuerdo con los parámetros del mercado.

Este modelo puede ser una herramienta importante para aplicar en la propuesta, con el fin de validar su aplicación en la empresa. Ya que busca abarcar la mayoría de las variables del inventario, teniendo una información dinámica para tener una mayor seguridad en los procesos de aprovisionamiento y gestión de las existencias.

-Planeación de inventarios con demanda dinámica. Una revisión del estado del arte.

Universidad Nacional de Medellín. Autores: Marisol Valencia Cárdenas, Francisco Javier Díaz, Juan Carlos Correa. Medellín Colombia. Noviembre 2014.

Frente a los cambios que hoy en día se presentan y las novedades en cuanto a la búsqueda de establecer un modelo de inventarios teniendo en cuenta las diferentes variables que tiene la demanda en cuanto a que no es estática como lo planteaban los modelos de hace algunos años, se realiza esta investigación con el fin de reconocer la gran incertidumbre de la demanda, revisando los desarrollos más significativos que consideran la demanda dinámica, analizando los diferentes métodos de pronóstico de demanda y algunas de las técnicas utilizadas para optimizar los inventarios. Existe una serie de alternativas para pronosticar la demanda aleatoria e incorporarlas en una planeación de inventarios. Por lo que se hace necesario identificar en que casos aplicar cierta técnica que sea eficiente para que el pronóstico planteado se ajuste a los requerimientos de la empresa. Esta tesis es una buena base para analizar y determinar qué técnicas o herramientas se pueden adaptar al modelo de inventarios que se busca proponer en este proyecto. Lo elemental es tener clara la información acerca de que cantidades, productos y con qué frecuencia se deben abastecer, así como el tiempo que demora el proveedor en entregar el producto en sitio, lo que permitirá saber con qué espacio se debe contar para el almacenamiento adecuado y la estructura necesaria de acuerdo con el volumen de inventario.

-Inventarios colaborativos en la optimización de la cadena de suministros. Universidad Nacional de Colombia. Autores: Martin Dario Arango, Wilson Adarme Jaimes, Julian Andres Zapata. Medellín Colombia. Agosto 2013

Los inventarios colaborativos, como lo expresa el artículo. Son una alternativa de gestión en las empresas para optimizar cada una de las áreas de la cadena de abastecimiento, desde la planeación, suministro y distribución de materiales desde los proveedores a los clientes. Actualmente las empresas buscan optimizar en gran proporción cada uno de los costos generados en la operación, por lo que la colaboración pretende generar una relación en la que ganen las dos partes, de tal forma que las compañías trabajen de manera conjunta en la planificación y ejecución del suministro generando un éxito mayor al que se genere de forma individual. En este modelo de inventarios colaborativos, se debe tener una gran cercanía entre las empresas que intervienen, compartiendo información, recursos, riesgos y responsabilidades con el fin de encontrar soluciones de manera conjunta. Esto permite tener una rápida reacción ante los cambios que se puedan presentar en la demanda. Anticipándose a la velocidad de las novedades tecnológicas, la globalización y las presiones financieras frente a las fluctuaciones económicas que puedan afectar toda la cadena. La colaboración de inventarios permite la aplicación de la metodología Justo a Tiempo, que permite el cumplimiento en los tiempos en cada una de las operaciones desde el proveedor hasta el cliente final. Reduciendo los niveles de inventario en el canal distribuidor y para tener el inventario en las etapas del proceso. Disminuyendo el nivel de materias primas en el proveedor y manejando el inventario en proceso con facilidad de reaccionar de acuerdo con el cambio de la demanda.

-Diseño de un modelo de inventarios para la operación logística de una compañía farmacéutica. Pontificia Universidad Javeriana. Autores: Aguirre Mayorga Santiago, Franco Téllez Carolina. Bogotá, Colombia. Junio 2005.

Se busca mediante esta investigación, el mejoramiento del nivel de servicio en la disponibilidad de productos de una compañía farmacéutica, analizando el proceso de planeación de demanda e inventarios mediante un diagnóstico cuantitativo para proponer un modelo acertado para la optimización de mercancías para la venta. En el diagnóstico realizado, se detectó que la empresa no contaba con un modelo de inventarios congruente y tampoco había flujo de información constante entre las áreas de la compañía. El área de ventas hacía estimaciones de la demanda, pero con datos inexactos, ya que solo contaba con lo que se facturaba, pero no con la demanda real que incluía los pedidos que no se cumplían por la falta de inventario. Dado esto, el pronóstico realizado no era confiable para lo que realmente demandaba el mercado. En esta investigación, se denota la importancia de tener claridad en cuanto a las variables a tener en cuenta en un modelo de inventarios, los cuales deben tener un alto nivel de certeza para que la aplicación del método sea confiable, ya que, si se hacen estimaciones vanas, la confiabilidad del modelo será incierta. Por lo que entre más información se tenga desde las diferentes áreas en cuanto al inventario, ventas, proveedores y demás factores de la operación, se tendrá un modelo de inventarios mucho más cercano a la realidad de la empresa. Por lo que se puede identificar que para que el método cuantitativo funcione, se deben conectar todas las áreas que intervienen en el proceso. Así mismo es importante el flujo continuo de información con el proveedor, quien es el que abastece la cadena y debe manejar los tiempos adecuados para que no se vea afectada la operación.

4.1.2. Tesis Internacionales.

-Modelo de control óptimo para el sistema Producción-Inventarios. Universidad de Carabobo. Autores: Cepeda Oscar Mauricio, Jiménez Luis Felipe. Carabobo, Venezuela. Junio 2016.

En este artículo, se realiza la construcción de un modelo de inventarios de control óptimo, el cual se aplica a la administración de inventarios dinámicos y determinísticos. En este se define el nivel de inventario como una variable de estado y el nivel de producción como la variable de control del modelo. Este modelo busca brindar información de cuánto se debe producir y del producto terminado, cuánto se debe mantener en stock. En este modelo se tiene en cuenta el precio como función principal económica, a partir de la cual se busca establecer el nivel adecuado de manera que optimice los costos de producción de acuerdo a la cantidad producida evitando la obsolescencia de material en proceso o no utilizado, maximizando los beneficios en los inventarios y la producción, dando respuesta a las cantidades que se deben producir y las que deben quedar almacenadas para que el flujo de las mercancías hacia la distribución sea el correcto. Se asemeja este modelo a un EOQ, aunque teniendo en cuenta los efectos del mercado. La única falencia es que es un modelo que no tiene en cuenta los cambios de la demanda a través del tiempo que como hoy podemos analizar, es una variable determinante frente a los momentos de compra y el volumen requerido, ya que en muchos casos la estacionalidad no permite comprar en línea recta, sino hacer las estimaciones adecuadas teniendo en cuenta la historia y proyección de las ventas.

-Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Universidad Politécnica de Tlaxcala, Universidad Nacional Autónoma de México. Autores: Patricia Cano, Fernando Orue, José Luis Martínez, Yesica Mayett Moreno, Gabriel López. México. Agosto 2013.

Se realiza el análisis del estado de la gestión logística en las Pyme de México y su importancia dentro de las empresas con el fin de diagnosticar su estado y así buscar una mejora en el sector de manufactura textil en particular, verificando las herramientas que se utilizan y determinando las posibles variables que se puedan aplicar para el control adecuado de la cadena de abastecimiento. De acuerdo con la revisión literaria, se proponen modelos de gestión logística a partir de la estrategia del servicio al cliente, gestión de actividades por procesos, logística inversa y administración de la cadena de abastecimiento desde la planeación del suministro hasta la logística en la distribución de mercancías a los clientes. El proceso logístico debe tener interconectadas las diferentes áreas de la compañía, siendo fundamental la información como insumo principal para la toma de decisiones de compra, almacenamiento y distribución de mercancías, se debe manejar la información de clientes internos y externos para desarrollar y diferenciar los procesos o productos en el mercado. Se debe buscar una ventaja competitiva que proporcione un nivel de servicio óptimo a los clientes, combinando recursos, habilidades y sistemas que permitan lograr una logística adecuada, de tal manera que se obtenga un desempeño diferencial.

-Metodología de un modelo de optimización para el pronóstico y manejo de inventarios usando le metaheurístico Tabú. Universidad de Costa Rica. Autores: Marisol Valencia, Daniela Gonzalez, Juan Esteban Cardona, San José, Costa Rica. Agosto 2014.

Se analiza la técnica de optimización de inventarios multiperiodo a partir de la heurística Tabú, que tiene como finalidad buscar la optimización de una función objetivo en un modelo de programación lineal, lo que optimiza el rendimiento de los sistemas de producción diferenciados por la integración de la simulación aplicable a la industria optimizando los procesos analizados. Se analizan modelos dinámicos de inventarios de acuerdo a los cambios que se pueden presentar en las variables de evaluación como la demanda, por lo que esta puede ser diferente en cada periodo. Teniendo en cuenta esto, se estudia la metodología Tabú siendo un algoritmo heurístico que utiliza las variables de decisión para encontrar el objetivo adecuado por medio de procesos estadísticos mejorando el análisis matemático ya que encuentra el mejor valor dentro de los óptimos. Mediante la estabilización de la metodología Tabú, se busca mantener un mejor pronóstico en cuanto a las ventas para poder definir las cantidades necesarias de los inventarios como medida del nivel de servicio que genere un desempeño a nivel de la cadena. Es una metodología apropiada para la optimización general en el manejo de inventarios ya que hace una exploración adecuada que le permite encontrar mejores resultados, dejando de lado el análisis lineal y estático que presentan los modelos tradicionales, para presentar un análisis real frente a la demanda que se puede presentar con diferentes variaciones o estacionalidad en los diferentes momentos de estudio.

-Inventarios probabilísticos con demanda independiente de revisión continua, modelos con nuevos pedidos. Universidad Autónoma del Estado de México. Autores: Francy Ríos, Andrés Martínez, Teresa Palomo, Susana Cáceres, Marisol Díaz. Toluca, México. Febrero 2008.

En esta investigación, se explica el sistema de inventarios probabilístico con demanda independiente y revisión continua con nuevos pedidos, teniendo en cuenta la importancia de este tipo de modelos para la toma de decisiones sobre la compra y manejo adecuado de los inventarios. Como se ha visto en otras investigaciones, este modelo se caracteriza por poseer una demanda y tiempo de entrega variables siendo consecuencias de diferentes actores ajenos a la logística, por lo que el control no depende únicamente de la empresa. En este modelo se analiza la probabilidad de distribución de la demanda durante el tiempo de producción y entrega por parte del proveedor, pero no la demanda que se tiene durante ese periodo, por lo que, en el momento de establecer un punto de pedido, puede encontrarse la posibilidad de que el inventario se agote por lo que este tipo de modelos requiere de una revisión continua teniendo en cuenta no solamente las ventas facturadas sino los pedidos pendientes. De tal forma que se vuelve elemental el punto en el cual se debe pedir y el tamaño de este pedido. Con el fin de que el costo por faltante se reduzca a su mínima expresión; para esto se requiere tener un inventario de seguridad que permita reaccionar la elasticidad de la demanda durante los periodos de tiempo analizados. Es importante que la empresa tenga en cuenta el costo por faltantes como un indicador de medición del abastecimiento.

-Estudio comparativo de la aplicación de 6 modelos de inventarios para decidir la cantidad y el punto de reorden de un artículo. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Autores: Juan Manuel Izar, Héctor Méndez. San Luis Potosí, México. Septiembre 2013.

En esta investigación, se comparan 6 modelos de inventarios con el fin de definir la cantidad a pedir y el momento en el cual se debe generar orden de compra de acuerdo con los costos referentes a almacenar y mantener los inventarios en un sistema de inventarios con demanda independiente. Se analizan los diferentes modelos de inventarios como el EOQ, Algoritmo Wagner-Within, Silver-Meal, Híbrido, Simulación, entre otros con el fin de determinar cuáles generan un menor costo en el abastecimiento. De los modelos analizados, se determina que los que generan un menor costo con el de Simulación y el método híbrido que generan una cantidad óptima de pedido y por ende del inventario a almacenar con el fin de optimizar la cadena de suministro. Este análisis permite concluir que se pueden aplicar algunos de estos modelos o herramientas que manejan para la propuesta que se quiere plantear en la optimización de inventarios. Lo realmente importante para implementar alguno de los métodos para un modelo de inventarios, es conocer de inicio a fin las diferentes variables que tiene la empresa en el manejo de compras, entendiendo muy bien su cadena logística, el tipo de productos y el tiempo de fabricación de los proveedores. Hay que buscar estabilizar los tiempos de producción de los proveedores para que pueda ser una variable controlable ya que una desviación considerable en los tiempos de entrega de cada pedido puede ocasionar que el modelo no tenga la eficiencia requerida.

4.2. Marco Histórico

De acuerdo con la línea del tiempo se evidencia que, al pasar de los años, la cadena de abastecimiento ha presentado un progresivo avance tecnológico y cognoscitivo en la mayoría de las organizaciones a través de los años que han permitido emerger una serie de nuevos términos los cuales han causado varias confusiones, como lo es la diferencia entre lo que es logística y Supply Chain Management.

Por consiguiente cabe aclarar que El Consejo de la Cadena de Abastecimiento (Supply-Chain Council) ha definido la logística como “la parte del proceso de la administración de la cadena de abastecimiento encargada de planificar, implementar y controlar de forma eficiente y efectiva el almacenaje y flujo directo e inverso de los bienes, servicios y toda la información relacionada con éstos, entre el punto de origen y el punto de consumo, con el propósito de cumplir con las expectativas del consumidor”. (León, 2005)

Por otra parte, es importante analizar que dentro de la cadena de abastecimiento uno de los procesos vitales y uno de los activos más grandes con los que se puede contar en una organización es el inventario; si bien los inventarios presentan un propósito fundamental que es proveer a la organización de materiales necesarios para su continuo desarrollo, adicional los inventarios comprenden además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados para la venta. (Jiménez, 2010)

Es preciso hacer un repaso de lo que ha venido transcurriendo a lo largo de la historia, analizar desde otro enfoque la evolución que ha presentado a través del tiempo tanto de la cadena de abastecimiento como del surgimiento de los inventarios.

Primero revisaremos en detalle el surgimiento que ha tenido la cadena de abastecimiento seguido por la evolución de los inventarios a través del tiempo junto con el avance de las nuevas tecnologías.

Para los años 50, se dio un enfoque hacia la logística integral que se basa en el costo, es decir mantener un equilibrio entre el costo de fabricación y las demás etapas que intervienen en el proceso que implica el suministro.

En el año 1955, se dio un enfoque más hacia la satisfacción del cliente, lo que implicó que todas las etapas del proceso tenían como objetivo dejar satisfecho al cliente final sin dejar de lado los costos que estarían de por medio lo cual era buscar un equilibrio entre una ganancia y la satisfacción del cliente final.

Para el año 1965 se puede determinar que hubo un enfoque nuevo ya que se conoció el outsourcing el cual consistía en la subcontratación de otras organizaciones para la prestación de un servicio en el flujo de bienes, por otra parte, se empezaron a emplear nuevas tecnologías para el manejo de los inventarios y así poder mantener el nivel óptimo en almacenes.

Hacia los años 70, llegaron los nuevos avances tecnológicos por lo que se abrió una puerta bastante grande la cual mostraba la innovación en la logística, todo esto surgió de acuerdo a la revolución industrial, tiempo en el que se redujo el costo de tecnología en pro de la calidad a este mecanismo se le otorgó el nombre de JIT Just In time; para este tiempo apareció Wal Mart, McDonalds, Carrefour entre otros.

Hacia el año 1985 JIT se modificó por (QR) Quick Response y (ECR) efficient consumer response, cuyo único objetivo era buscar una entrega eficiente con la cantidad exacta, en el momento en el que el cliente final la necesitara siempre y cuando satisficiera al cliente en su totalidad.

Para el año 1995 el proceso, fue convirtiéndose en algo más integrado tanto internamente como externamente, por lo cual tenían como referencia a sus clientes y a sus proveedores; Por otra parte, a finales del año 90 con la mejora del comercio electrónico, progresan los nuevos retos de la era, en cuanto a Flexibilidad, rapidez y coordinación. (Torres, 2017)

Para finalizar se puede concluir que para el siglo XXI, de gestión de la cadena de suministro se centraba en la colaboración entre los departamentos que trabajaban de manera continua y con estrategia de cooperación, entre proveedores, fabricantes y clientes.

Por otro lado, es importante revisar los antecedentes de los inventarios, ya que como se indicaba anteriormente estos son parte fundamental de la compañía y sobre todo de la cadena de abastecimiento.

En un inicio aparecen Egipto y demás pueblos en donde lo que hacían era almacenar grandes cantidades de alimentos los cuales iban a abastecer al pueblo en tiempos de calamidades y las sequías, por lo que se creó un mecanismo para el control y su respectivo reparto enfrentando un momento de escasez.

Para los años 70 se concluye que requerían mantener un inventario suficiente con el fin de no parar ningún proceso ni agotar un producto terminado por lo que se justificaba tener alto inventario con 2 elementos a su favor como lo era: Altos índices de inflación y Restricción a las importaciones, ya para los años 80, se tomó la iniciativa de hablar de lo que era el flujo de inventarios ya que lo que pretendían era tener un inventario suficiente; lo que indicaba que ya tenían cierto dominio en el cálculo del índice de rotación, incluso tomaron en cuenta el hecho de quizás en algún momento llegar a tener cero inventarios.

Par los años 90 se puede concluir que el consumidor compraba con más facilidad y los índices de inflación son bajos, sin embargo, algunas organizaciones incrementaron sus inventarios, lo que no tenían en cuenta era que a medida en que incrementaba el inventario iban a presentar un posible problema que era tener excesos de inventarios.

En conclusión, se puede evidenciar que los inventarios aparecieron bajo una necesidad que tuvo el hombre de almacenar y tener un control de sus bienes acorde a las épocas de escasez, es por esto que en la actualidad se emplean diferentes procesos y maquinaria que reducen tiempos y facilitan el manejo de inventarios, lo que conlleva a que las organizaciones mantengan un control y orden de sus mercancías. (Jimenez, 2016)

4.3. Marco Teórico

Los diferentes métodos de inventarios son una necesidad para la gran mayoría de las empresas que fabrican y/o comercializan mercancías, pues es su insumo principal para generar oferta y demanda en un mercado específico, por lo que un control adecuado inicia desde la planeación macro acerca de que tipos de productos se van a comercializar, que cantidad de referencias por tipología, cuáles son los precios adecuados para comercializarlos, y en qué sectores o regiones se realizará su distribución; dando una visión clara acerca de la estrategia de cada compañía para competir en un nicho de mercado, lo que en detalle conlleva acciones sobre la estructura física requerida para el almacenamiento, que inventarios serán requeridos para cada de las referencias, con qué frecuencia se realizará su compra, tiempo de reaprovisionamiento por medio de los proveedores, así mismo el nivel máximo y mínimo en el que debe estar el inventario para abastecer los modos de comercialización. Es así que este estudio tiene un enfoque hacia el manejo de las diferentes cadenas de abastecimiento como herramienta indispensable para el apalancamiento de las ventas, generando valor y crecimiento para las compañías.

4.3.1. Información nacional.

De acuerdo con lo mencionado en el libro Fundamentos de la Gestión de inventarios se puede concluir que en “el entorno empresarial se conoce la gestión de inventario como al proceso encargado de asegurar la cantidad de productos adecuados en la organización, de tal manera que se pueda asegurar la operación continua de los procesos”. (Cortes, 2014)

Este libro expresa específicamente la importancia que tiene el hecho de saber gestionar los inventarios bajo un nivel de productos requeridos para un correcto funcionamiento de la organización ya que si bien en muchas de las ocasiones existen variaciones ya que quizás la organización dependa de los proveedores con entrega de productos o materias primas que incurran en un proceso lo cual ocasiona momentos de incertidumbre y lo más importante desabastecimiento.

Es por ello, que el libro resalta la importancia de llevar un control y una perfecta gestión para que estos funcionen como un colchón de manera que, “ante un cambio de demanda o una falencia en el proceso de abastecimiento de la empresa, esta no se vea afectada y pueda continuar funcionando adecuadamente y satisfaciendo las necesidades de los clientes”. (Cortes, 2014)

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, los inventarios juegan un papel significativo en las organizaciones ya que estos deben ser material disponible para los almacenes cuando la demanda es mayor que la cantidad de inventario disponible y los tiempos de entrega o los definidos en el punto de reorden no permiten que se cubra el déficit, se considera “inventario agotado”; esto quiere decir que es el producto o referencia que con normalidad se tiene en inventario pero que no está disponible para poder satisfacer la demanda presentada en el momento. En otro contexto y poniendo como ejemplo de manera contradictoria, sería un “inventario en exceso” o “sobre stock”. (Cortes, 2014)

Los inventarios pasan por varias etapas las cuales es importante revisar y repasar para tener en cuenta, ya que son puntos clave para el buen manejo, control y administración de los inventarios:

- ✓ Amortiguador de inventario
- ✓ Stock de seguridad
- ✓ Nivel de servicio

Amortiguadores de inventario.

Por otra parte, se puede analizar qué la demanda de los productos presenta variaciones de un ciclo a otro, lo que se considera un riesgo que puede ocasionar agotados o la misma ruptura en los inventarios, por lo que es vital hacer un tipo de planeación para evitar incumplimientos con el cliente, de acuerdo a lo anteriormente mencionado es necesario tener claridad sobre que es el Amortiguador de inventario ya que éste es, la cantidad que se adiciona o se reserva en inventario el cual garantizaría disponibilidad de inventario teniendo en cuenta el factor de servicio ofrecido por la compañía, se considera que esa cantidad al no ser fija o estática, es variable, y flexible ya que es una cantidad que puede reaccionar inmediatamente a la demanda o a cualquier imprevisto que pueda presentar la organización. (Rosas, 2018)

Para trabajar amortiguadores de inventario, se deben tener en cuenta las siguientes variables dependiendo de la necesidad, la cual está dada por el comportamiento de la demanda o la incertidumbre en el tiempo de entrega de los proveedores:

- Demanda = d
- Desviación estándar de la demanda = σ
- Nivel de servicio ofrecido = $Z(\%)$
- Tiempo de reposición o Lead Time = LT

- Desviación del Lead Time = LT
- Tiempo de revisión del inventario = R

Es importante tener en cuenta que para todas las variables se debe manejar la misma unidad de medida en cuanto a días, meses o años dependiendo de la periodicidad con la que se revise la rotación de los inventarios para los diferentes cálculos.

Clases de amortiguadores.

Las clases de amortiguadores dependen del tipo de demanda, de abastecimiento o de productos que se manejan, así como el tiempo de reaprovisionamiento del proveedor y la confiabilidad que tenga en su oferta de entrega, dependiendo el nivel de confianza o desviación que se maneje en la demanda o tiempo de reposición, se aplican diferentes variables teniendo en cuenta la incertidumbre en la cadena. Se manejan cinco escenarios para cálculo de amortiguadores:

- *La demanda es constante y no existe el tiempo de reposición.* Para este caso no se requiere un amortiguador de inventario, este caso podemos llamarlo un “JIT” ya que la demanda siempre es la misma y el tiempo de reposición es muy corto.
- *La demanda es constante y el tiempo de reposición es constante.* Este escenario es también ideal en el abastecimiento, ya que no hay desviaciones en la demanda ni en el tiempo de reposición, por lo que el tiempo será el mismo cada vez que se reabastece.

Para este caso, el amortiguador se calcula con la siguiente fórmula:

$$I \times d$$

- *La demanda es variable y el tiempo de reposición es constante.* Este escenario se asemeja un poco más a la realidad más que todo en las cadenas de Retail, en donde la demanda

varía de acuerdo con la época del año o los eventos que se presenten en el mes. Pero se tiene la confianza en cuanto al tiempo de entrega del proveedor que se emplea como una constante.

Para este caso, el amortiguador se calcula con la siguiente fórmula:

$$d \times Z (\%)$$

- *La demanda es constante y el tiempo de reposición es variable.* En este caso se maneja una demanda igual en todos los meses, pero el tiempo de abastecimiento varía cada vez que se reabastece, por lo que requiere un factor adicional que asegure el inventario de acuerdo con la variación del Lead Time.

Para este caso, el amortiguador se calcula con las siguientes fórmulas:

$$d \times Z (\%) \times LT$$

$d \times Z (\%) \times (LT + R)$. Para este caso se incluye un factor del tiempo de revisión de inventario, por lo que se genera para los modelos de revisión periódica

- *La demanda es variable y el tiempo de reposición es variable.* Este escenario se presenta en la mayoría de las empresas en donde no se puede controlar la demanda y el tiempo de reaprovisionamiento varía en cada compra, en este caso se manejan dos situaciones, para cuando la variación de la demanda y el tiempo de reposición es muy alta y cuando es baja.

Para este caso, el amortiguador se calcula con las siguientes fórmulas:

- Alta variación de la demanda y del tiempo de reposición.

$$[Z (\%) \times (LT \times d)] + [Z (\%) \times d \times d]$$

- Baja variación de la demanda y del tiempo de reposición.

$$Z (\%) \times ((LT \times d)^2 + (LT \times d)^2)$$

Stock de seguridad.

En cuanto al Stock de Seguridad se entiende por el inventario extra que tiene el almacén para hacer frente a los imprevistos que estén relacionados con retrasos de los proveedores o cambios que se puedan presentar en la demanda de un determinado artículo ya sea por crecimiento excesivo o no previsto, por lo tanto, este Stock lo que hace es evitar caer en una ruptura de stock. El libro Fundamentos de la Gestión indica que el inventario de seguridad es elemental para dar respuesta a los cambios de la oferta y la demanda (demoras en el tiempo de entrega) por lo que resalta que es bastante importante saber hacer el cálculo para evitar posibles errores arrojando una cantidad inferior lo que pueda ocasionar un desabastecimiento y un exceso de costos. Para el cálculo es importante precisar el nivel de servicio que se establecerá en el almacén, estudiar y analizar el comportamiento de la demanda, y por último tener presente el tiempo de abastecimiento; ya con esta información se puede establecer la distribución estadística. (Cortes, 2014)

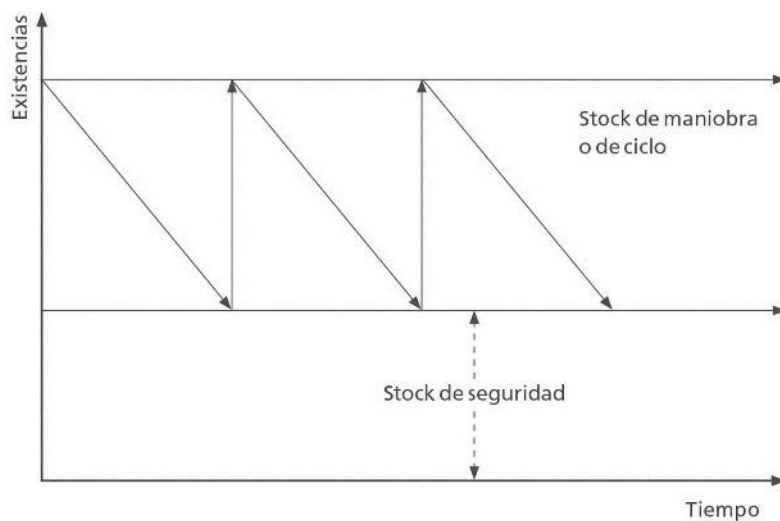


Ilustración 1. Stock de seguridad.

Fuente: (Mecalux, 2019)

En la ilustración anterior, se observa el stock de seguridad como un inventario de provisión o “colchón” que amortigua las variaciones de la demanda o las variaciones del Lead Time en donde lo importante es siempre mantener este inventario de seguridad evitando que el stock llegue a cero.

Nivel de servicio.

El nivel de servicio, como su nombre lo indica, es un factor estadístico que se utiliza cuando se requiere tener una mayor confiabilidad en la disponibilidad de inventario para atender la demanda, en el cual se define que factor de cumplimiento espera tener la empresa para satisfacer las ventas que se presenten, teniendo claridad de que puede tener un nivel de ventas no cumplidas de acuerdo con el factor de servicio que defina. Cabe resaltar que el nivel de servicio es necesario, ya que puede definirse como aquella probabilidad de poder satisfacer la demanda de los clientes sin enfrentarse a pedidos pendientes o a una venta perdida. (Rosas, 2018)

En la página Web Mecalux, hace referencia al nivel de satisfacción de la demanda y resalta lo que aquel cliente final espera de la empresa, este hace énfasis en el tener un buen nivel de servicio ya que al almacén estaría en condiciones óptimas de abastecer el producto que demandan los clientes en el momento en que lo necesitan, por lo tanto, se trata del indicador inverso a la rotura de stock. (Mecalux, 2019)

La definición del nivel de servicio se hace de acuerdo con la tabla de probabilidades de la distribución normal, para definir el factor que se manejará en el cálculo del nivel de stock de acuerdo con el servicio que espera ofrecer la empresa, en la siguiente ilustración se relacionan los niveles de servicio más utilizados con los valores correspondientes para Z de acuerdo a la distribución normal.

% Nivel de Servicio	Valor Z
99,99%	3,72
99%	2,33
98%	2,05
97%	1,88
96%	1,75
95%	1,64
90%	1,28
85%	1,04
80%	0,84

Ilustración 2. Niveles de servicio utilizados.

Fuente: (Rosas, 2018)

A mayor porcentaje de nivel de servicio mayor es el valor de Z que indica una mayor proporción de inventario para satisfacer la demanda. Un nivel de servicio de un 99.99% infiere que el inventario se mantenga en más de tres veces que un nivel del 85%, por lo que dependiendo el nivel de servicio que defina la empresa, deberá considerar el espacio de almacenamiento necesario.

En una empresa de importaciones, es indispensable manejar un nivel de servicio en la planeación de los inventarios, ya que en este tipo de organizaciones hay una alta variación tanto de la demanda como del tiempo de entrega de los proveedores del exterior, ya que se ocasionan diferentes situaciones que pueden retrasar la llegada de los buques al destino.

Modelos de inventario.

Son métodos que mejoran y buscan reducir o minimizar los niveles de inventario que se requieren para contemplar una posible demanda tanto en producto terminado como para su respectiva transformación, los cuales existen algunos métodos que nos ayudan a fortalecer cada vez más este gran dilema en las compañías.

Con el fin de satisfacer la demanda a tiempo, las empresas suelen tener cierto nivel de inventario o stocks en sus almacenes. Esta prevención resulta especialmente importante cuando un producto tiene una demanda fuertemente estacional o cuando la demanda se ve prolongada a un corto tiempo.

Este es el propósito que busca todos aquellos modelos que se basan y contemplan una sola idea generalizada por el EOQ (*Economic Order Quantity*), que son de gran importancia al momento de tomar decisiones frente a los inventarios y satisfacer las demandas.

Estos métodos o modelos nos ayudan a contestar grandes preguntas las cuales surgen día a día en una cadena de abastecimiento, que suelen ser cruciales para el objetivo social de una compañía,

En cuanto a producción e inventarios se refiere, se han investigado varios modelos dentro de los cuales se encuentran aquellos cuya la tasa de producción es menor que la tasa de la demanda, además, el consumo solo comienza cuando la producción termina.

Investigación de la competencia.

Cadena de abastecimiento Decorcerámica

Decorcerámica es una empresa dedicada a la comercialización de acabados para la remodelación importados desde China, España, México e India, los cuales distribuye a nivel nacional desde pasto hasta Riohacha. Requiere mantener unos niveles de inventario superiores para poder suplir la demanda de sus clientes, teniendo en cuenta, que los tiempos que tarda en llegar un producto puede tomar entre dos a cuatro meses. Cuenta con 17 Centros de Remodelación, y más de 160 puntos de distribución, así como dos centros de

distribución que se ubican en las ciudades de Cali y Yumbo, que se ubican estratégicamente por su cercanía al puerto Buenaventura por donde ingresa la mayor cantidad de productos importados por la empresa, y en Funza Cundinamarca en donde distribuye su mercancía al centro del país. Es la tercera compañía en el ranking de importadores y comercializadores de acabados cerámicos y posee una estructura sólida para atender los canales mayoristas y retail a lo largo y ancho del país. Su estrategia comercial se enfoca más que todo en la categoría de Porcelanatos valorizados, atendiendo los estratos 4, 5 y 6. Cuenta con un área de importaciones encargados de la nacionalización de las mercancías que ingresan al país y de la contratación del transporte desde los diferentes puertos hacia los CEDI, bodegas o hacia los clientes cuando se pacte de esta forma. Manejan el sistema SAP para su control de inventarios y facturación, y mediante este ERP realizan la planeación de las compras en donde involucran el área de abastecimiento, importaciones y la fuerza comercial. Su estrategia se fundamenta en traer grandes volúmenes de inventario en los tiempos en los que hay fletes marítimos económicos para tener costos óptimos que les permitan generar una buena rentabilidad en la distribución de sus productos, almacenados principalmente en Yumbo en donde manejan altos días de inventario para no tener incertidumbre durante las épocas del año en que se presentan mayores ventas. De esta manera buscan asegurar su nivel de servicio, garantizando un flujo continuo de mercancías en los canales de distribución. (Rosero, 2012)

Cadena de abastecimiento Materiales EMO

Materiales EMO, es una empresa dedicada a la comercialización de productos cerámicos como pisos, paredes, porcelanatos, sanitarios y línea complementaria para el hogar como griferías, sanitarios y accesorios. Productos que importa desde China, Perú, India y Brasil.

Esta empresa está posicionada como la primer empresa importadora y comercializadora de productos cerámicos. Importa principalmente desde Perú, productos como pisos, paredes y porcelanatos a bajo costo, lo que le permite negociar grandes cantidades de contenedores para distribuir en Colombia a precios muy competitivos. Esta empresa se caracteriza por comercializar productos económicos que le permiten generar volumen en sus ventas. Cuenta con centros de distribución en Buenaventura, barranquilla y Bogotá y con diferentes puntos de atención Retail en las ciudades principales del país. Tiene una gran penetración en el mercado en la categoría de Pisos por su eficiencia en los costos maneja precios de venta muy favorables para las tiendas retail. En su cadena logística, cuenta con una flota propia de vehículos para distribuir sus mercancías desde los puertos hacia el interior del país, generando una eficiencia en costos y en tiempos de entrega. En la planeación de sus compras, en comparación de la empresa Decorcerámica, también está en la capacidad de negociar grandes cantidades de contenedores para mejorar sus costos y traer sus mercancías en las mejores épocas para los fletes marítimos. Materiales EMO es un gran referente para las empresas de importaciones, que ha adoptado un esquema de abastecimiento con altos niveles de servicio para garantizar su participación y ventas por volumen en el mercado.

Cadena de abastecimiento Sodimac

Sodimac, es una empresa dedicada a la comercialización de productos cerámicos en Latinoamérica con una gran participación en Colombia a través de Homecenter, en donde se venden gran parte de los productos que importan que principalmente son porcelanatos, pisos y paredes.

Sus importaciones las realizan desde China y España principalmente, nacionalizando la mayoría de sus productos por el puerto de Buenaventura. Por su capacidad de compra

maneja grandes negociaciones en las importaciones en donde puede tener eficiencia en los costos de fletes marítimos lo que le permite manejar una mejor rentabilidad en la distribución de sus mercancías desde los puntos de venta de Homecenter. Su estrategia logística está basada en la tecnología con el manejo de WMS y ERP que le permiten organizar el almacenamiento en sus diferentes centros de distribución.

4.3.2. Información internacional.

De acuerdo con la Revista Visión Gerencial año 2.012, investigación desarrollada por la universidad de los Andes de Venezuela mencionan la importancia de la buena administración con los inventarios, indican que esta administración es una herramienta para la optimización de los recursos financieros en una empresa, tomando en cuenta las opiniones de Ramírez (2007), Ehrhardt y Brigham (2007); Bustos y Chacón (2007), Ross, Westerfield y Jordán (2006). (Durán, 2012)

Por otra parte, en la tesis de la Universidad de San Carlos en Guatemala, destaca puntos clave del porque las organizaciones deberían tener una provisión adecuada para el propósito del control de inventarios, los cuales vamos a ver a continuación:

- Mantener una independencia de las operaciones, esto es, trabajar con estaciones independientes que permitan una producción flexible y estable por medio de amortiguadores (stock de seguridad).
- Ajustarse a los cambios de la demanda; en la mayoría de casos no se conoce con precisión cual será la demanda del producto y por esto, se hace indispensable mantener un inventario de seguridad o ajustar amortiguadores para soportar las variaciones que presente la demanda

- Ser flexible en la programación de la producción; mantener un inventario ayuda al sistema de producción a programar por periodos más largos que le permitirán un flujo uniforme en la planeación y operaciones menos costosas a través de la producción de lotes más grandes.
- Protegerse contra la variación en el tiempo de entrega de la materia prima, ya que los proveedores pueden tener demoras y el material puede estar escaso, defectuoso o equivocado.
- Optimizar el tamaño del pedido de compra económico. Por lo general, los costos de hacer un pedido disminuyen en cuanto aumenta el tamaño del pedido y al mismo tiempo los costos de envío disminuyen con el aumento de unidades. (Morales, 2005)

La clasificación ABC.

Es un método de inventario para generar 3 grandes grupos de acuerdo a su valor monetario en un inventario general, con el fin de verificar cuál de ellos tienen un impacto predominante en sus costos.

Clase A. Hace parte de la mayor proporción del valor total global monetario, el cual requiere un inventario minucioso y cuidadoso.

Clase B. Pueden ser la mayoría, los cuales resulta que el valor monetario es inferior al de la clase A, no debe ser de mayor relevancia y su variación no tiene gran afecto en los costos totales.

Clase C. no son tan relevantes como los de la clase A pero son más significativos que los de la clase B.

Modelo Just in Time.

Su finalidad es reducir o eliminar en gran proporción el inventario solicitado en una cadena de producción. Es un sistema en que se dispone de los inventarios solo en los momentos adecuados.

De acuerdo con este método debe tener unos requisitos mínimos para la implementación de este método, como lo son:

- El proceso de producción debe ser repetitivo, tener una cadena de producción continua donde allá una o pocas referencias.
- Es fácil tener el control del inventario y verificar la escasez de cada uno de los insumos.
- Contar con proveedores confiables que cumplan los tiempos determinados.
- Hay una acorde planeación de cada uno de los procesos donde intervienen insumos, piezas fabricadas, o producto terminado, para que así mismo sea un ciclo constante la fabricación o comercialización de un producto.

Es una técnica administrativa de inventarios que suministra una demanda ya considerable y una demanda probable en un periodo de tiempo determinado, teniendo en cuenta su respectivo estudio de mercado, para suplir la necesidad acorde.

Tipos de Stock.

Conocemos cuatro tipos de stocks, los cuales son los más relevantes en una cadena de producción, los cuales son los siguientes:

- *Stocks de ciclo:* en algunas ocasiones no es necesario producir o manejar la compra de insumos o productos finales al mismo tiempo que se efectuó la necesidad, ya que resulta más acorde elaborar requerimientos mayores para suplir la necesidad y tener unidades disponibles para una próxima solicitud.
- *Stocks estacionales:* esta modalidad va de acuerdo a las demandas presentadas en el transcurso del año de acuerdo a periodos establecidos, y se requiere manejar productos o insumos de stock para suplir la necesidad acordada.

- *Stock de seguridad:* se maneja un remanente o garantía para alzas en las demandas no rutinarias en el transcurso de un periodo establecido.
- *Stocks de transito:* su finalidad es manejar un stock mínimo en cada una de las fases de la línea de producción.

Pronósticos.

La planeación y la intervención en cada una de las actividades en logística y de la cadena de abastecimiento requieren estimar de forma precisa los volúmenes de producto y de servicio que serán manejados por la cadena de suministro. Estos estimados de ordinario se generan mediante el pronóstico y predicciones. Sin embargo, por lo regular no es una responsabilidad solamente de quien está encargado del abastecimiento generar los pronósticos de venta generales para la compañía. Es más probable que esta tarea se asigne al área de marketing, planeación económica o a un grupo conformado por varios participantes de ventas y compras.

Sistemas de inventarios

Sistema SAP

Es un software que ayuda a las organizaciones a evolucionar la cadena de suministro, en la cual las compañías enfocadas al servicio de un usuario, que se manejan por la demanda, crean conocimientos, se adaptan de forma viable e profundo a las condiciones versátiles del mercado y responden de manera proactiva a ciclos de vida más cortos y menos predecibles. (SAP, 2014)

El Planificador y Optimizador Avanzado o APO (sigla en inglés de Advanced Planning and Optimizer) es un software completo de aplicaciones para la proyección de la cadena de suministro que crece el conocimiento o investigación total de la cadena de abastecimiento

y provee la elaboración o manufactura de pronósticos, planificación y optimización de los diferentes recursos presentados en una compañía. (SAP, 2014)

Demand Driven MRP-DDMRP

Es un método que, con ayuda a una organización, planeación y ejecución de diferentes modalidades de cadenas de abastecimiento, es fundamentado en la demanda actual, tipo Pull, de volver a lograr manejar stocks de seguridad o reposición por consumo o gasto, verificándolo en toda la trascendencia del conjunto o cadena de abastecimiento y con completa visibilidad hacia el estudio de mercado, donde fundamenta una posible organización constante.

Aún las empresas pequeñas o medianas tienen decenas de mercados, cualquier cantidad o cientos de referencias de servicios terminados o en su respectivo ensamble (o SKU's, Stock Keeping Units), que se ejecutan en una planta de producción los cuales para lograr los diferentes resultados se usa infinidad de recursos con varias líneas o familias de transformación, con bastante criterio en la operación teniendo en cuenta decenas de operaciones industriales e infinidad de clientes. En compañías medianas y grandes, estos diferentes volúmenes de manipulación pueden multiplicarse de acuerdo a su respectiva demanda. Una cadena de abastecimiento o suministro es un sistema verdaderamente complejo.

La inquietud o incógnita que se debe resolver por parte de cada una de las gerencias de cadena de abastecimiento es la mejor alternativa y factibilidad de poder manejar efectiva sincronización de todos estos dispositivos o recursos, operaciones o actores, dentro de un entorno donde día a día, minuto a minuto tiene una volatilidad de alta varianza y volatilidad en el suministro y en la demanda, muy coherente a las grandes y diversas

economías globalizadas y rápidamente cambiantes en pro y contra de cada una de las organizaciones, con cientos de posibles proveedores, consumidores y con clientes que cada día son más exigentes en cuanto a la calidad, rapidez, accesibilidad, variedad y cumplimiento de entregas, a precios que estén viables o dispuestos a pagar. Y esta meta la cual buscan las diferentes entidades no es tan fácil de lograr, se debe hacer obteniendo los resultados esperados los cuales varían con cada movimiento presentado en la demanda.

Punto de reorden con mínimos y máximos

El sistema Min-Max es el que se utiliza en la gran mayoría de los ERP siendo la principal herramienta que soporta la gestión de la cadena de abastecimiento, aunque esto no garantiza que se tengan cero agotados en los productos del portafolio ya que se debe tener en cuenta el tiempo de reposición del proveedor que puede generar incertidumbre en la reposición del inventario.

Se trata de la revisión de las variaciones que toma la demanda durante toda la cadena de abastecimiento, lo que incide en grandes variaciones en los niveles de inventarios de los productos que se encuentren en materia prima, producto en proceso y producto terminado, lo que puede generar excesos de inventario y faltantes en otros momentos.

(BPConsultancy, 2019)

Sistema de Mínimos y Máximos

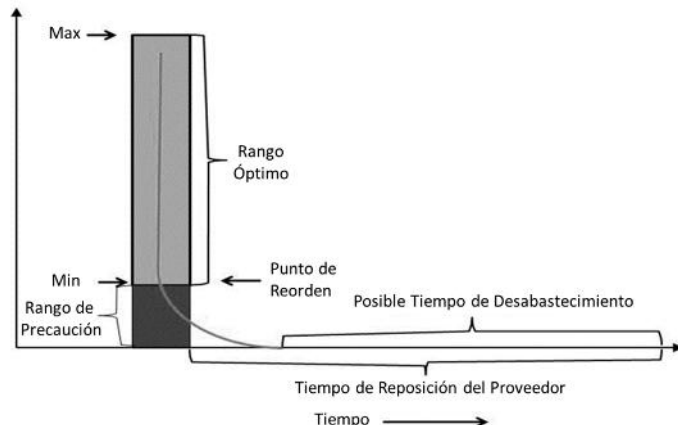


Ilustración 3. Máximos y mínimos.

Fuente: (BPConsultancy, 2019)

El enfoque principal de un sistema de mínimos y máximos es tener siempre un rango de cobertura cuando se llegue al punto mínimo, el cual contemple eventualidades que se puedan presentar en la demanda o en el Lead Time del proveedor.

4.4. Marco Legal

Desde la normatividad legal vigente y el adecuado desarrollo de los modelos de inventarios para la empresa TU CASSA se tuvieron en cuenta decretos, leyes y normas aplicables a su actividad económica y de igual forma a la normatividad vigente según leyes internacionales y nacionales.

4.4.1. Marco legal nacional

-Decreto 3022 de diciembre 27 de 2013. El cual reglamenta la Ley 1314 de Julio 13 de 2009, se regulan los principios y normas de contabilidad e información financiera y aseguramiento de información contable. Con esta Ley, el Gobierno Nacional encargó al Consejo Técnico de la Contaduría Pública, para el proceso de normalización bajo la nueva normativa contable

identificando los cambios representativos en los costos a partir de la medición de inventarios y buscando así un mejor control de los recursos.

-Decreto 2649 de 1993. Art. 63. Los inventarios se definieron en Colombia como “bienes corporales (activos) destinados a la venta en el curso normal de los negocios mantenidos para ser vendidos en el curso normal de la operación y en la cual se reglamenta la contabilidad en general y se expiden los principios o normas de contabilidad generalmente aceptados en Colombia.

-Resolución 356 de 2007. Se adopta el manual de procedimientos del régimen de contabilidad pública, representando el valor de los bienes tangibles e intangibles adquiridos y producidos por la entidad contable pública, con la intención de que sean comercializados transformados o consumidos en entidades de producción de bienes o prestación de servicios.

Los documentos para las NIIF para PYME hacen parte de la medición en el precio de compra, los aranceles, los transportes, el mantenimiento, los materiales, los servicios y los impuestos, no pueden ser cobrables en la administración de impuestos.

4.4.2. Marco legal internacional

A nivel mundial se emitieron las normas de Información Financiera NIIF las cuales se convierten en una herramienta para el desarrollo de la economía a nivel mundial, y establecen los requisitos de reconocimiento, medición, presentación e información a revelar de las transacciones y hechos económicos que afectan a una empresa, cabe señalar que los inventarios representan una inversión significativa y producen efectos sobre todas las funciones de la empresa y repercuten en los resultados.

Las NIIF fueron concebidas como una norma general y aplicable para todo tipo de empresas, esta norma fue aplicada inicialmente en las grandes empresas que participan en los mercados nacionales e internacionales. Es utilizada para sustentar la información financiera de manera confiable en el proceso de toma de decisiones.

Las ventajas de las NIIF en las empresas es que cuando lo adoptan tienen un menor costo de capital, se disminuye la información inexacta disminuyendo favorablemente la tasa de interés.

Con la NIIF se propone un desarrollo político contable para PYME, que puedan ser contabilizados para un evento o transacción.

En las declaraciones tributarias, se puede ver el caso de los inventarios donde el cálculo de los costos muestra una aplicación retroactiva, el valor de los inventarios debe ser detallado en la existencia final del ejercicio antes de descontar cualquier valor, debe coincidir con lo registrado en los libros de contabilidad y en la declaración de renta.

Norma ISO 9001. Se debe utilizar la norma ISO 9001 en la empresa TU CASSA, para garantizar la mejora en los procesos internos de la empresa. La norma ISO 9001 identifico 8 principios que pueden ser utilizados en la empresa, para conducir a un mayor desempeño.

- Enfoque al cliente: Satisfacer las necesidades de los clientes, esforzándose por sus necesidades actuales y futuras, de tal forma que estén satisfechos con los productos y la empresa.
- Liderazgo: El líder es aquel que orienta a sus colaboradores para lograr las metas propuestas en una organización, manteniendo un nivel alto de motivación y compromiso.
- Participación del personal: Aprovechar al máximo el potencial del personal que sea activo y comprometido con la organización.

- Enfoques basados en procesos: Realizar las actividades y el manejo de los recursos como si fueran un proceso, para alcanzar los resultados propuestos.
- Enfoque de sistema para la gestión: Entender los procesos de la organización y trabajarlos de una forma eficaz y eficiente para lograr los objetivos propuestos.
- Mejora continua: La organización debe mejorar continuamente su desempeño para alcanzar sus objetivos esta metodología debe ser practicada diariamente.
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisión: La información eficaz de los datos y análisis de una organización sirven para tomar una mejor decisión en las nuevas estrategias.
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: Los proveedores y las organizaciones son interdependientes, por lo cual deben tener una relación mutua que se beneficie para los dos creando valor.

5. Marco Metodológico

5.1. Recolección de la información

Para el presente trabajo, se recolectó la información de la empresa TU CASSA S.A.S. que se dedica a la comercialización de productos cerámicos, que en un 95% son importados desde China, España, Brasil e India. La compañía, facilitó el acceso a la información de ventas, inventarios y compras para el análisis de su cadena de abastecimiento, así como el acceso a su instalación principal ubicada en el barrio Carvajal, al sur de la ciudad, en donde se obtuvo información acerca de los productos que almacenan, formas de almacenamiento y cantidad de SKU que manejan en su bodega principal.

La empresa TU CASSA cuenta con 5 centros de distribución para su distribución logística a nivel nacional, sobre los cuales se analizarán datos sobre el almacenamiento y capacidad para la toma de decisiones respecto a las necesidades que se planteen en el modelo de inventarios propuesto.

5.2. Tipo de investigación

Para el presente trabajo, se manejan los siguientes tipos de investigación:

-) **Descriptiva:** La investigación descriptiva, se presenta en el análisis de la información obtenida en el tema de estudio, ya que, a partir de las estadísticas del estado actual de la empresa y la investigación de los modelos de inventario aplicables, podremos definir las acciones que se implementarán para la mejora en el abastecimiento de la compañía.
-) **Experimental:** La investigación experimental, se presenta dentro del desarrollo y definición del modelo de inventarios a proponer, ya que, dependiendo del análisis estadístico de la demanda y los inventarios de la compañía, se definirán las variables a

utilizar, las cuales serán el factor experimental para evaluar si estas generan la mejora en el indicador de disponibilidad de la compañía.

5.3. Fuentes de obtención de la información

5.3.1. Fuentes primarias:

La información primaria de la investigación se obtiene de la empresa TU CASSA, dentro del análisis de la cadena de abastecimiento en que se involucra el área de compras, ventas, importaciones y financiero, como el principal insumo para el análisis y toma de decisiones en el marco de la investigación.

5.3.2. Fuentes secundarias

La información secundaria para la presente investigación es obtenida a través de los diferentes portales de internet, artículos, libros y conceptos desarrollados en tesis a nivel nacional e internacional referentes a modelos de inventario, cadenas de abastecimiento, desarrollos en materia logística y su implementación en las diferentes empresas.

5.4. Herramientas de la investigación

Las herramientas utilizadas para el cumplimiento de los objetivos son:

-) Datos estadísticos de compras, ventas e inventarios de la compañía
-) Métodos de abastecimiento investigados
-) Mediciones sobre capacidades de almacenamiento
-) ERP SIESA
-) Bases de datos generadas de la empresa TU CASSA

5.5. Cronograma

En el siguiente diagrama, se relacionan las actividades que permiten llevar a cabo cada uno de los objetivos planteados, que como resultado final generan la respuesta a la pregunta de investigación, estableciendo una propuesta para la compañía.

DIAGRAMA DE GANTT EJECUCION DEL PROYECTO

Fases	Actividad	JUN	JUL	AGS	SEP	OCT
DIAGNOSTICO	1.1. Identificación del estado actual del abastecimiento de importados	E				
	1.2. Análisis de productos y tipologías de producto que comercializa la compañía	E				
	1.3. Revisión de la demanda histórica por producto, últimos dos años		E			
	1.4. Clasificación ABC de productos de acuerdo con datos históricos de ventas		E			
	1.5. Análisis de ventas no cumplidas por disponibilidad de inventario		E			
	1.6. Análisis de Lead Time por producto, origen y proveedor			E		
	1.7. Definición de inventario teórico por producto de acuerdo a LT y Ventas			E		
	1.8. Análisis de capacidad de almacenamiento actual vs. Requerido			E		
INVESTIGACION	2.1. Investigar modelos de abastecimiento actuales identificando las variables aplicables a la compañía			E		
	2.2. Investigar sobre la operación logística de empresas del sector			E		
	2.3. Investigar sobre las novedades en la operación logística a nivel nacional e internacional.			E		
	2.4. Investigar sobre ERP o software actuales para la gestión del abastecimiento y control de mercancías			E		
	2.5. Investigar sobre las necesidades físicas para el almacenamiento requerido, identificando los sitios estratégicos para distribución nacional			E		
ANALISIS DE RESULTADOS	3.1. Analizar las variables aplicables para el modelo de abastecimiento de la compañía			E		
	3.2. Estudio de requerimientos para la implementación de un modelo de inventarios				E	
	3.3. Análisis de la estructura física actual Vs. Estructura necesaria para el abastecimiento óptimo de mercancías				E	
	3.4. Estudio de factibilidad financiera, técnica y operativa				E	
REALIZAR PROPUESTA	4.1. Generación de propuesta de abastecimiento					E
	4.2. Informe de requerimientos para la implementación y plan de ejecución					E
	4.3. Socialización de la propuesta con directivos de la compañía					E
	4.4. Puesta en marcha del método contemplado según resultados.					E

Gráfica 3. Diagrama Gantt ejecución del proyecto.

Fuente. Elaboración propia

6. Resultados y propuesta

6.1. Proceso actual de compras

En la compañía TU CASSA, el procedimiento actual para la generación de compras se puede observar mediante la siguiente gráfica:

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCION
1	Citar reunión de importados	Gerencia / Comercial / Compras / Importaciones	El procedimiento inicia cuando se cita una reunión para definir la nueva compra. Esta reunión se realiza la primer semana de cada mes
2	Generar histórico de ventas e inventarios	Jefe de compras	El jefe de compras genera la estadística de ventas e inventarios a cierre de mes
3	Definir nueva compra	Gerencia / Comercial / Compras / Importaciones	Se reúne la Gerencia con el Jefe de Ventas, Jefe de Compras y Coordinador de Comex para definir la nueva compra de acuerdo al dato de ventas e inventarios del mes anterior.
4	Tramitar órdenes de compra	Coordinador Comex.	El coordinador de comercio exterior envía las órdenes de compra a cada uno de los proveedores del exterior
5	Generar proformas	Proveedor del Exterior	El proveedor del exterior genera y envía las proformas correspondientes a las órdenes de compra para revisión y aprobación
6	Aprobar compra	Gerencia / importaciones	Importaciones revisa con Gerencia las proformas de los proveedores definiendo el monto necesario para anticipos de la importación para su aprobación
7	Oficializar compra	Importaciones	El coordinador de Comex oficializa las proformas aprobadas a los proveedores, generando el anticipo para inicio de producción.

Gráfica 4. Procedimiento actual de compras.

Fuente. Elaboración propia

En el procedimiento actual de compras, se observa que la definición de los productos a importar la realizan en conjunto el área de importaciones, ventas, compras con la gerencia, a partir de datos generados por el jefe de compras de las ventas e inventarios a cierre del mes anterior. Esta reunión la realizan en la primera semana del mes siguiente al cierre, y a partir de la demanda y los inventarios que quedaron en stock conjuntamente definen que cantidades se necesitan comprar o si con el inventario actual pueden cumplir la demanda de los meses siguientes. Aquí se identifica un factor que puede generar una imprecisión en la generación de compra y es que

solamente se tiene en cuenta el mes inmediatamente anterior, lo cual no puede dar una certeza de que los meses siguientes para los cuales se genere la compra tengan la misma demanda, adicionalmente que puede ser un mes en el que haya picos de demanda en ciertos productos lo que podría generar un exceso de inventario al establecer la compra basados solamente en este mes, por lo que la propuesta se basa en analizar primero como se ha comportado la demanda en los últimos dos años para establecer si esta demanda es lineal o si se puede presentar estacionalidad en ciertos momentos del año, para de esta forma identificar en que momentos del año generar compras en mayor o menor cantidad sin tener en cuenta necesariamente solo el mes anterior, pues en la experiencia y teoría como mínimo se deberían tener en cuenta los últimos 3 meses manejando una ponderación a los meses más próximos y también identificando la demanda normal del producto para así saber en qué casos se puede presentar un pico de ventas que pueda distorsionar la cantidad que se debe comprar. Por ende, se define que tipologías de productos comercializa la empresa, para determinar posteriormente las capacidades de almacenamiento de acuerdo con el estudio realizado en cuanto a su demanda histórica y necesidades de compra.

6.2. Tipologías y productos comercializados

Para la clasificación de productos por tipologías, es necesario identificar los diferentes SKU que maneja la compañía y su estructura comercial, a partir de la cual la empresa gestiona sus ventas por unidad de negocio o categoría, esto permite segmentar los productos de acuerdo con sus características o propiedades comerciales, en donde será necesario definir la cantidad de referencias o categorías de precio en las cuales la empresa busca participar, dando mayor o menor prelación a las categorías que generen mayor rentabilidad o volúmenes de ventas para la empresa, a partir de esta misma estructura comercial se definen los parámetros que llevará a cabo

la empresa para su planeación de compras y ventas, dependiendo de las líneas en las cuales la empresa busque tener una mayor penetración en el mercado.

LÍNEA	CATEGORIA	# Ref
REVESTIMIENTOS	DECORADOS	439
	PORCELANICOS	80
	PAREDES	64
	FACHADAS	71
	PISOS	37
Total REVESTIMIENTOS		691
BAÑOS	ACCESORIOS DE BAÑO	42
	GRIFERIAS DE BAÑO	85
	PORCELANA SANITARIA	106
	HIDROMASAJES	17
	MUEBLES DE BAÑO	8
Total BAÑOS		258
COCINAS	GRIFERIAS DE COCINA	17
Total COCINAS		17
TOTAL GENERAL		966

Gráfica 5. Tipologías de productos.

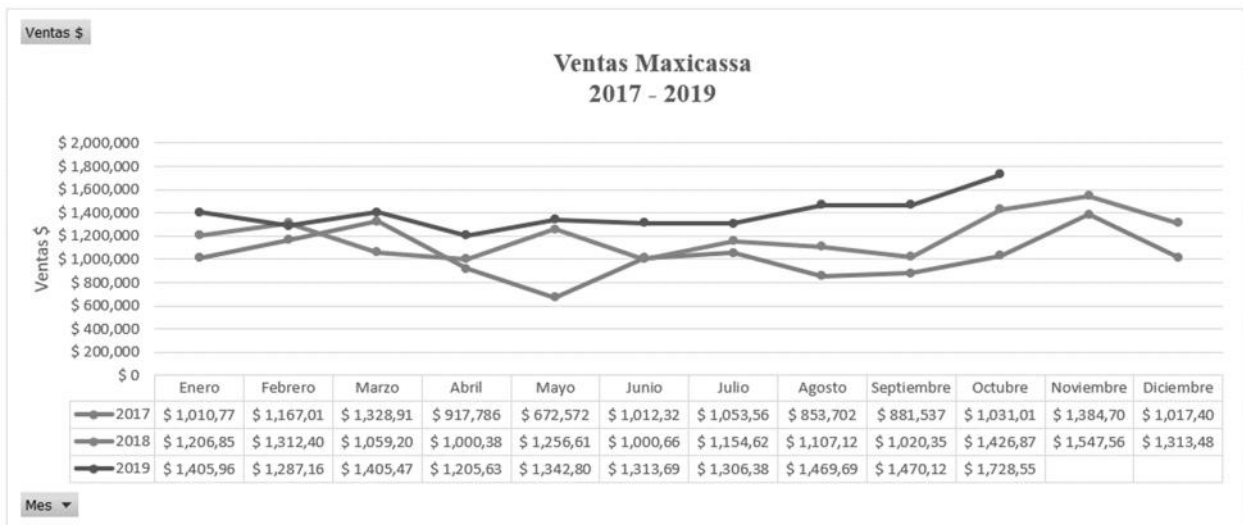
Fuente. Elaboración propia

Las líneas de producto que comercializa la compañía son Revestimientos, Baños y Cocinas, siendo las tres unidades de negocio en que se enfoca la venta de productos que importa desde los diferentes países. Dentro de cada una de estas líneas de negocio se describen las categorías o tipologías, que dan una generalidad del producto que se comercializa. En total se manejan 966 referencias, de las cuales la mayoría son productos de la línea de revestimientos y dentro de esta se encuentra con una mayor cantidad de referencias la categoría de Decorados, siendo una de las principales categorías que abastece y vende la empresa y en la que tienen mayor participación en el mercado, seguida de esta, se encuentra la categoría de porcelanatos, paredes y fachadas, y como categorías complementarias están las tipologías de Accesorios, griferías y porcelana sanitaria que son las de mayor participación dentro de la unidad de negocio de Baños. En cuanto al número de referencias total, se observa que no se maneja un gran volumen de productos, por

lo que la venta seguramente se efectúa con productos específicos, lo cual se analizará en la clasificación ABC por rotación de productos.

6.3. Análisis de la demanda

Para el análisis de la demanda de la compañía, se extraen los datos de ventas desde el año 2017 hasta el 2019, con el fin de analizar inicialmente las ventas por mes para definir si hay un factor estacional en donde se presenten meses de mayor o menor venta para de esta forma planear el abastecimiento de acuerdo con los picos o déficit de demanda.



Gráfica 6. Demanda Mensual 2017-2019 (en miles).

Fuente. Elaboración propia

En el análisis de ventas mensuales para los años 2017 al 2019, se identifica solo algunas épocas en el año en las que hay mayores ventas respecto a la media, que en el caso del año 2017 son los meses de febrero, marzo, junio, julio, octubre, noviembre y diciembre. En el año 2018 los meses con mayor venta son febrero, mayo, octubre, noviembre y diciembre. Y En el año 2019 se identifican los meses de enero, marzo, agosto, septiembre y octubre, sin contar los meses que

faltan del año que son noviembre y diciembre. De acuerdo con lo anterior, se puede analizar que, en los 3 años de ventas, no se identifica una relación directa que permita definir una estacionalidad precisa durante el año, por lo que hay meses distintos en cada año en los que se puede presentar una mayor venta, lo cual puede estar relacionado con la disponibilidad de inventario. Aunque si se puede identificar una relación en los años analizados en cuanto a que, durante el segundo semestre del año, se presentan mayores ventas desde el mes de agosto hasta diciembre, con un mayor volumen de ventas en octubre y en noviembre, luego en los meses de enero y febrero se vuelven a ver ventas superiores en el año.

CATEGORIA	Ventas \$	% Partic.
PORCELANICOS	\$ 11,357,603	27.9%
DECORADOS	\$ 10,882,078	26.8%
FACHADAS	\$ 5,152,052	12.7%
PAREDES	\$ 3,823,353	9.4%
PORCELANA SANITARIA	\$ 3,176,718	7.8%
PISOS	\$ 2,392,912	5.9%
ACCESORIOS DE BAÑO	\$ 2,012,503	4.9%
HIDROMASAJES	\$ 1,057,346	2.6%
GRIFERIAS DE BAÑO	\$ 289,405	0.7%
MUEBLES DE BAÑO	\$ 226,262	0.6%
RETALES Y SALDOS	\$ 98,193	0.2%
WHINES Y PIRLANES	\$ 88,346	0.2%
GRIFERIAS DE COCINA	\$ 72,667	0.2%
OTROS PRODUCTOS DE BAÑO	\$ 22,556	0.1%
PEGANTES	\$ 20,545	0.1%
BOQUILLAS	\$ 417	0.0%
Total General	\$ 40,672,957	100.0%

Gráfica 7. Ventas por categorías (en miles).

Fuente. Elaboración propia

A nivel de categorías de producto, durante los últimos años la compañía ha realizado sus ventas con quince categorías, incluyendo nuevas categorías a su portafolio y descontinuoando otras, pero el Pareto de sus ventas se concentra en 5 categorías que representan el 85% del total de las ventas de los últimos 3 años que en orden son Porcelánicos, Decorados, Fachadas, Paredes y Porcelana Sanitaria. Estas cinco categorías son en las que se debe mantener una disponibilidad óptima para

garantizar la venta de este 85% y así evitar que por falta de inventario se pueda presentar un déficit considerable afectando la rentabilidad y el crecimiento de la empresa.

En lo corrido del año actual, la compañía incursionó en las categorías de Griferías de Baño y Griferías de cocina, y viene ganando participación en la categoría de Accesorios de baño; por lo cual es importante tener en cuenta que aunque estas categorías aún no reflejan una participación considerable, deben también tener un abastecimiento constante para permitir un crecimiento y maduración en el mercado, con el ánimo de identificar su potencial y saber en un plazo de tiempo que ajustes requiere a nivel de inventario o productos de la categoría para mantenerlas.

6.4. Clasificación ABC.

La clasificación ABC es una identificación de los productos de mayor rotación de acuerdo con su demanda en la que se busca clasificarlos porcentualmente por la participación que tienen en el total de las ventas. Aquí se determina que productos son indispensables para la venta en una categoría A - 70%, en segundo nivel de importancia en categoría B – 20%, y complementarios en la categoría C – 10% para completar el 100% de las ventas. De aquí se define como los productos que siempre se deben mantener en stock con una mayor cobertura los de categoría A, seguido por los productos de categoría B, y como productos sobre pedido o de eventual compra los que se encuentren en la categoría C. Esta clasificación permite realizar posteriormente un análisis sobre la capacidad de almacenamiento que se requiere de acuerdo con la clasificación obtenida.

Para el caso de estudio, es necesario definir la clasificación ABC por producto para las 5 principales categorías de venta que se identificaron en el análisis macro de la demanda como las categorías que generan el 85% de las ventas de la compañía y para las siguientes categorías que complementan las 16 que se comercializan, se generará la compra puntual de los productos que

se requieran en el pronóstico de ventas. De esta forma, se busca asegurar la disponibilidad partiendo por las categorías y productos primordiales para la compañía, de tal forma de que se establezca un nivel de inventarios ideal que permita cubrir la incertidumbre de la demanda, ventas puntuales y eventos que genere la compañía en las diferentes épocas del año. En esta clasificación es importante diferenciar los productos que se hayan descontinuado de los productos que se mantienen en línea, para no generar inventarios estimados sobre productos que ya no comercializa la empresa.

6.4.1. Clasificación ABC categoría Porcelánicos

La categoría de Porcelánicos es la unidad de negocio más representativa de la compañía, que de acuerdo a la gráfica 7, representa el 28% de las ventas con 80 referencias en el portafolio. Pero es necesario identificar cuáles son los principales productos con los que se genera el 80% de las ventas de la categoría, siendo las referencias infaltables y en las cuales se debe garantizar el abastecimiento, en la siguiente gráfica se observa la clasificación ABC de acuerdo con las ventas históricas 2017-2019.

Descripción Producto	Año			Total Ventas \$	% Partic.	% Pareto	CLASIF
	2017	2018	2019				
PORCELANATO F766009 MADRA FRF7NO 60X60	\$ 427,253	\$ 305,866	\$ 209,655	\$ 942,773	14.6%	15%	A
PORCELANATO MTSY88 MADRA MFRRALJ 60X60	\$ 347,783	\$ 313,421	\$ 276,336	\$ 937,540	14.6%	29%	
PORCELANATO SD8813 BEIGE MAPLE 60X60	\$ 368,100	\$ 340,370	\$ 228,788	\$ 937,259	14.5%	44%	
PORCELANATO JLS6028 NEGRO VETEADO 60X60	\$ 70,606	\$ 519,759	\$ 309,285	\$ 899,650	14.0%	58%	
PORCELANATO AKL6007 CUARZO 60X60 1A	\$ 0	\$ 262,857	\$ 117,607	\$ 680,161	10.6%	68%	
PORCELANATO P88909-A MADERA ROBLE 60X60	\$ 122,036	\$ 231,278	\$ 106,981	\$ 463,291	7.2%	75%	B
PORCELANATO DL6713T GRIS 60X60 SELLADO	\$ 0	\$ 136,006	\$ 182,734	\$ 318,740	4.9%	80%	
PORCELANATO SM1091 ATLANTA BEIGE 60X60	\$ 0	\$ 55,620	\$ 121,809	\$ 177,429	2.8%	83%	
PORCELANATO SM1232 MADERA PINO 60X60	\$ 0	\$ 32,788	\$ 135,573	\$ 168,361	2.6%	86%	
PORCELANATO PA6015 ONICE BEIGE 60X60	\$ 0	\$ 0	\$ 142,254	\$ 142,254	2.2%	88%	
PORCELANATO SM1074 SAMOA BEIGE 60X60	\$ 0	\$ 66,791	\$ 74,145	\$ 140,936	2.2%	90%	C
PORCELANATO ZS611 ANTARES BEIGE 60X60	\$ 0	\$ 64,969	\$ 70,126	\$ 135,096	2.1%	92%	
PORCELANATO SM03 FIGRELLA AZUL 50X60	\$ 0	\$ 0	\$ 111,606	\$ 111,606	1.7%	94%	
PORCELANATO 5DF619 MALIBU BEIGE 60X60	\$ 0	\$ 0	\$ 91,333	\$ 91,333	1.4%	95%	
PORCELANATO KV6CU1 BLANCO 60X60	\$ 0	\$ 0	\$ 68,892	\$ 68,892	1.1%	96%	
PORCELANATO VETA MADERA NATURAL 60X60	\$ 0	\$ 0	\$ 68,512	\$ 68,512	1.1%	98%	
PORCELANATO 66A310 NATJRE BEIGE 60X60	\$ 0	\$ 0	\$ 67,280	\$ 67,280	1.0%	99%	
PORCELANATO PM36A09 PLANET GRIS 60X60	\$ 0	\$ 0	\$ 51,708	\$ 51,708	0.8%	99%	
LISTON 81511 MADERA SAUCE 15X80 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 35,321	\$ 35,321	0.5%	100%	
LISTON 81506 15X80 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 3,993	\$ 3,993	0.1%	100%	
Total Ventas \$	\$ 1,335,778	\$ 2,332,725	\$ 2,773,938	\$ 6,442,441	100.0%	100%	

Gráfica 8. ABC Categoría Porcelánicos.

Fuente. Elaboración propia

Para realizar la clasificación ABC de la categoría de porcelánicos, se eliminan los productos discontinuados y se realiza esta clasificación sobre los productos que la compañía mantiene vigentes en su portafolio. Al hacer esto se reduce notablemente la cantidad de productos del portafolio a 20 referencias, sobre las cuales se obtiene, en la categoría A que representan el 70% de las ventas 5 referencias, en la categoría B que representan el 20% que complementa el 90% de las ventas 6 referencias, y en la categoría C que corresponde al 10% restante para completar el 100% se obtienen 9 referencias. Es decir que la compañía asegura las ventas en esta categoría con 11 referencias que corresponden al grupo A y B, y el 10% restante han sido productos puntuales que puede o no reabastecer con regularidad, o que pueden ser productos que apenas han ingresado al portafolio. De este análisis es importante tener claridad sobre los productos de la categoría A y B, sobre los cuales se debe hacer un análisis del inventario ideal para garantizar las ventas, y así mismo saber el espacio en metros

cuadrados que requiere la compañía para almacenar. Adicional a esto, una característica en la tipología de este producto es que es un producto que genera volumen en ventas para la compañía pero que no genera una rentabilidad óptima, por ser un producto que se vende en pallets y requiere consolidación de carga para su distribución, y por ser un producto que tiene mayor competencia en precios en el mercado. Por lo que es importante saber en cuál de los centros de distribución es ideal almacenarlo, con el fin de evitar sobrecostos que deterioren el margen y por ende genere una utilidad inferior.

6.4.2. Clasificación ABC categoría Decorados.

La categoría de Decorados es la segunda categoría más representativa de la empresa en ventas con una participación del 27%, y a nivel de rentabilidad, es la categoría que mejor utilidad genera. Es una categoría con gran variedad de referencias, que en total son 439, de las cuales se requiere identificar las más representativas que en el Pareto representen el 80% del total de las ventas. En la siguiente gráfica se observa esta clasificación de acuerdo a las ventas de los últimos tres años.

CLASIF	# Ref.	Año			Total Ventas \$	% Partic.	% Pareto
		2017	2018	2019			
A	37	\$1,693,027	\$2,288,921	\$2,333,807	\$6,315,755	70.3%	70.3%
B	32	\$310,101	\$511,232	\$958,037	\$1,779,370	19.8%	90.1%
C	58	\$80,089	\$201,256	\$607,804	\$889,149	9.90%	100%
	127	\$2,083,217	\$3,001,409	\$3,899,648	\$8,984,274	100%	100%

Gráfica 9. ABC Categoría Decorados.

Fuente. Elaboración propia

En la clasificación ABC de la categoría de decorados, se obtiene un total de 127 referencias activas. De las cuales 37 se encuentran en la clasificación A con un 70%, 32 en la clasificación B que complementan el 90% y 58 en clasificación C para completar el 100%.

Lo que quiere decir que con 69 referencias se hace la venta de la categoría de Decorados. Y

el 10% restante son productos de menor rotación o que apenas están entrando al portafolio. En esta tipología se encuentra un mayor número de referencias teniendo en cuenta la variedad de diseños y estilos de productos. Adicionalmente la venta se realiza por unidad, por lo que se requiere de un área adecuada para el almacenamiento de estos productos. A diferencia de la categoría de porcelánicos. Esta categoría aporta un mejor margen de rentabilidad a la compañía, por lo que su distribución no requiere de mantener en inventario en un CEDI específico, sino que se puede almacenar en los sitios de almacenamiento principales para tener una distribución más cercana a los clientes en las diferentes zonas del país.

6.4.3. Clasificación ABC categoría Fachadas

La categoría de Fachadas es la tercera categoría más representativa en las ventas de la compañía, con un 13% de participación y con un total de 71 referencias en la matriz de portafolio. Esta categoría tiene menor variedad de productos lo que indica que las ventas se hacen con pocas referencias que cumplen con características y propiedades para el mercado, en la siguiente gráfica se observa la clasificación ABC en la cual se encuentran 29 de las 71 referencias mencionadas.

Descripción Producto	Año			Total Ventas \$	% Partic.	% Pareto	CLASIF
	2017	2018	2019				
FACHADA PALMA HD-6016 32X54 1A	\$ 11,200	\$ 100,611	\$ 48,283	\$ 160,094	10.1%	10%	A
FACHADA BOTTICELLI MULTICOLOR 34X50 1A	\$ 0	\$ 75,838	\$ 75,719	\$ 151,557	9.5%	20%	
FACHADA DONATELLO MULTICOLOR 34X50 1A	\$ 0	\$ 50,767	\$ 99,891	\$ 150,658	9.5%	29%	
FACHADA PFRISSA HD-6021 32X54 1A	\$ 7,297	\$ 57,104	\$ 66,447	\$ 130,848	8.2%	37%	
FACHADA ANDES MIX GRFS 34X50 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 126,686	\$ 126,686	8.0%	45%	
FACHADA 37090 NAPOLI 32X56 1A	\$ 0	\$ 62,351	\$ 64,243	\$ 126,593	8.0%	53%	
FACHADA CANFM HD-6019 32X54 1A	\$ 6,071	\$ 48,328	\$ 67,204	\$ 121,603	7.6%	61%	
FACHADA 37082 ALASKA 32X56 1A	\$ 0	\$ 48,428	\$ 69,809	\$ 118,237	7.4%	68%	
FACHALETA RIONEGRO BEIGE NF 27X45 1A	\$ 67,795	\$ 31,083	\$ 499	\$ 99,377	6.2%	75%	
FACHALETA RIOCLARO MIX BEIGE 27X45 1A	\$ 56,763	\$ 26,879	\$ 1,582	\$ 85,223	5.4%	80%	
FACHADA ANDES TIERRA GRES 34X50 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 60,616	\$ 60,616	3.8%	84%	B
FACHADA ACAPULCO GRIS 33X55 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 33,488	\$ 33,488	2.1%	86%	
FACHADA ORDINO MIX 34X50 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 29,698	\$ 29,698	1.9%	88%	
FACHADA PETRA MIX MATE 34X50 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 27,288	\$ 27,288	1.7%	89%	
FACHADA ORDINO IRIS 34X50 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 27,052	\$ 27,052	1.7%	91%	
FACHADA PEIRA CREMA MATE 34X50 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 25,871	\$ 25,871	1.6%	93%	
FACHADA PEIRA MIX BRILLO 34X50 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 25,432	\$ 25,432	1.6%	94%	
FACHADA CLEOPATRA BEIGE 27X45 1A	\$ 15,717	\$ 7,359	\$ 0	\$ 23,076	1.5%	96%	
PARED VICHADA MULTICOLOR 27X45 1A	\$ 10,388	\$ 1,915	\$ 0	\$ 12,303	0.8%	97%	
FACHADA ABHA OCRE 33X55 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 11,576	\$ 11,576	0.7%	97%	
FACHADA VICHADA NATURAL 27X45 1A	\$ 10,668	\$ 0	\$ 0	\$ 10,668	0.7%	98%	C
FACHADA NEFERTITI BEIGE 27X45 1A	\$ 8,461	\$ 932	\$ 0	\$ 9,394	0.6%	99%	
FACHADA ORDINO GRIS 34X50 1A	\$ 0	\$ 0	\$ 9,105	\$ 9,105	0.6%	99%	
PARED VICHADA MULTICOLOR 27X45 2A	\$ 3,344	\$ 730	\$ 860	\$ 4,934	0.3%	99%	
FACHADA CLEOPATRA BEIGE 27X45 2A	\$ 2,560	\$ 952	\$ 0	\$ 3,512	0.2%	100%	
FACHADA SANTAFE NATURAL 31X60 2A	\$ 2,456	\$ 0	\$ 0	\$ 2,456	0.2%	100%	
FACHADA BOYACA MULTI 27X45 1A	\$ 1,158	\$ 0	\$ 0	\$ 1,158	0.1%	100%	
FACHADA BOYACA GRIS 27X45 1A	\$ 1,158	\$ 0	\$ 0	\$ 1,158	0.1%	100%	
FACHADA SANTAFE ACERO 31X60 1A	\$ 1,030	\$ 0	\$ 0	\$ 1,030	0.1%	100%	
Total Ventas \$	\$ 206,068	\$ 513,295	\$ 871,367	\$ 1,590,729	100.0%	100%	

Gráfica 10. ABC Categoría Fachadas.

Fuente. Elaboración propia

En la clasificación de la categoría de fachadas, se cuentan con 29 referencias activas en el portafolio, de las cuales, 8 referencias hacen el 70% de las ventas en la clasificación A, 6 se encuentran en la clasificación B y 15 referencias en la clasificación C. En esta categoría, aunque no hay una fuerte competencia en precios como sucede en la categoría de porcelánicos, también es importante su lugar de almacenamiento ya que tampoco aporta un margen óptimo en la venta. Por lo que la estrategia de almacenamiento será indispensable para garantizar la utilidad que aporta esta categoría.

6.4.4. Clasificación ABC categoría Paredes.

En esta categoría, son mucho menos referencias con las que se generan las ventas, siendo una categoría de productos puntuales con los cuales la empresa participa en el mercado. Aquí es

importante identificar los productos infaltables para la empresa, con los cuales se logre generar la venta en esta cuarta categoría dentro de las más relevantes en la matriz de portafolio.

CLASIF	# Ref.	Año			Total Ventas \$	% Partic.	% Pareto
		2017	2018	2019			
A	7	\$ 529,185	\$ 919,475	\$ 822,521	\$ 2,271,181	71.1%	71.1%
B	13	\$ 82,341	\$ 173,706	\$ 354,195	\$ 610,242	19.1%	90.3%
C	35	\$ 116,897	\$ 132,263	\$ 61,819	\$ 310,979	9.74%	100%
	55	\$ 728,422	\$ 1,225,444	\$ 1,238,536	\$ 3,192,402	100%	100%

Gráfica 11. ABC Categoría Paredes.

Fuente. Elaboración propia

En esta clasificación, con 20 referencias se hace el 90% de las ventas de la categoría que comprenden la clasificación A y B, y las 35 referencias restantes son el 10% de productos que se manejan de forma ocasional. Esta es la tercera categoría de la línea de revestimientos que requiere un almacenamiento estratégico conformando el grupo junto con Porcelánicos y Fachadas de los productos que generan volumen en ventas pero que no aportan un margen considerable para la compañía. De esta categoría también es importante analizar, que si observamos las referencias que comprenden la categoría A, solamente una representa el 50% de las ventas, por lo que la compra en este caso es mucho más específica y puntualmente esta referencia requiere de un abastecimiento continuo para garantizar la mitad de las ventas.

Aquí se hace indispensable diferenciar cada categoría de acuerdo a su tipo de almacenamiento y forma de distribución, lo que dará una mayor claridad en cuanto a que niveles de inventario se deben manejar teniendo en cuenta el Lead Time por producto y por origen, para que el juego de inventarios tenga una mayor certeza, previendo los picos de demanda que se analizaron en la estadística histórica, para abastecer en los tiempos y en las

cantidades oportunas. Ya que en el manejo de productos importados se debe optimizar cada costo desde su compra hasta el almacenamiento y la distribución.

6.4.5. Clasificación ABC categoría porcelana sanitaria.

Esta es una categoría nueva, que no presenta un histórico de ventas en los últimos dos años proporcional al último año, por lo que en esta clasificación prácticamente se tienen en cuenta todas las referencias que se han introducido en el portafolio en el último año, siendo una unidad de negocio que está surgiendo en la empresa, aunque también se puede observar que en el poco tiempo de madurez que tiene, ya hace parte de las principales categorías de venta. Aquí es importante que los productos que se definan dentro de las clasificaciones principales serán los que se deben tener en el inventario con un mayor factor de servicio, asegurando que no se generen faltantes y se logre tener una evolución de ventas en esta categoría.

CLASIF	# Ref.	Año			Total Ventas \$	% Partic.	% Pareto
		2017	2018	2019			
A	8	\$ 0	\$ 164,156	\$ 990,463	\$ 1,154,619	69.6%	69.6%
B	15	\$ 48,728	\$ 59,983	\$ 227,439	\$ 336,150	20.3%	89.9%
C	29	\$ 0	\$ 21,178	\$ 145,958	\$ 167,136	10.08%	100%
	52	\$ 48,728	\$ 245,316	\$ 1,363,860	\$ 1,657,905	100%	100%

Gráfica 12. ABC Categoría Porcelana Sanitaria.

Fuente. Elaboración propia

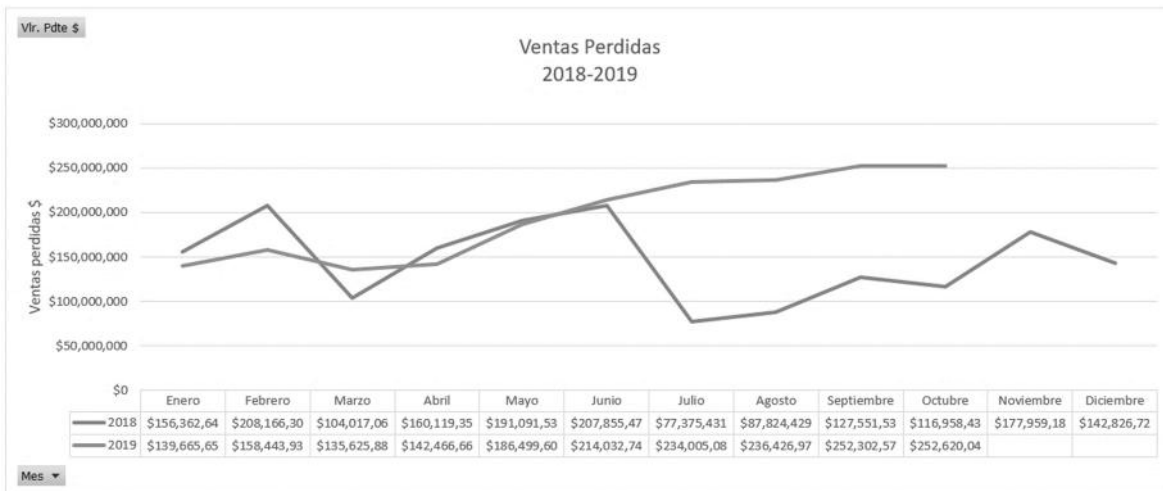
En la categoría de porcelana sanitaria, la venta se realiza con 52 referencias activas en el portafolio. De las cuales 8 representan el 70% de las ventas y 23 representan el 90% de las ventas. Los productos que se manejan en esta categoría son productos de volumen, que requieren una capacidad mayor de almacenamiento, ya que los sanitarios se almacenan apilados y los lavamanos en estantería. Por lo que en la medición del inventario ideal para cumplir con la demanda de estos productos se debe contemplar el espacio requerido para su

almacenaje. También se puede observar en esta categoría, que se ha renovado el portafolio en los últimos años ya que las referencias actuales no se comercializaban para el año 2017, y se empezaron a comercializar en el año 2018 para tener una maduración en el año 2019.

Teniendo la clasificación ABC para las 5 categorías Pareto de la compañía, se tiene un insumo inicial para definir la compra ideal que garantice el 80% de las ventas de la empresa, de aquí se busca implementar las referencias en el modelo determinando inicialmente su demanda promedio con el fin de obtener cual sería el inventario óptimo teniendo en cuenta el tiempo de entrega del proveedor. el restante 20% se incluirá en las categorías complementarias para suplir la demanda de productos bajo pedido.

6.5. Análisis de ventas perdidas

Para las empresas dedicadas a la comercialización y fabricación de mercancías, es importante medir la disponibilidad para atender la demanda del mercado, identificando el porcentaje de pedidos atendidos vs los pedidos no cumplidos por falta de inventario. Esta medición se realiza a partir de las cantidades solicitadas por cada una de las referencias, teniendo en cuenta las entregas realizadas por la disponibilidad del inventario y los pedidos en los cuales se debe desistir por no tener inventario. Esto permite identificar cuáles son los productos que presentan mayor rotura de stock y generar las soluciones que correspondan para mejorar la disponibilidad, en la siguiente gráfica se puede observar las ventas perdidas mes a mes en comparativo del año 2018 y 2019.



Gráfica 13. Ventas perdidas.

Fuente. Elaboración propia

El indicador de ventas perdidas permite medir el valor acumulado mensual que la empresa deja de vender por falta de disponibilidad de productos, tomando como base la diferencia entre los pedidos generados por los clientes menos los pedidos facturados, lo que da como resultado el valor de los pedidos que quedan pendientes por facturar a cierre de cada mes debido a que no se cuenta con el inventario para cumplir esta demanda. Este valor permite medir que nivel de servicio se tiene frente al total de pedidos que generan los clientes en el mes, y así sabe que ajustes se requieren a nivel de abastecimiento ya sea a nivel general de las tipologías de productos o en ciertas categorías que presenten mayor cantidad de agotados y frecuencia en falta de disponibilidad en cada uno de los meses.

Durante los últimos dos años, en promedio la compañía ha quedado entre 145 y 200 millones por facturar que se refieren netamente a falta de disponibilidad para el momento en que se genera la venta.

6.6. Lead Time por proveedor

Para la planeación del abastecimiento de los productos que comercializa la compañía, es elemental conocer los tiempos de la importación desde que se oficializa la orden de compra al proveedor del exterior hasta que arriba y se nacionaliza en los diferentes puertos a los que se trae la mercancía que son los puertos de Cartagena y Buenaventura desde los orígenes y proveedores a los cuales se genera la compra. Para el caso de estudio, la compañía maneja un INCOTERM FOB “Free On Board” o “Libre a Bordo”, que significa que el proveedor tiene responsabilidad de la fabricación, embalaje, llenado de contenedor, y transporte al puerto de origen; de ahí en adelante la mercancía está a cargo del comprador, quien mediante los agentes de carga y demás intermediarios transporta la mercancía desde el origen hasta el destino, gestionando la documentación necesaria para su nacionalización y posterior distribución, de acuerdo a esto, es importante tener claros los tiempos que se manejan en una importación, los cuales son:

- Tiempo de producción del proveedor
- Tiempo en tránsito marítimo
- Tiempo de Nacionalización

La sumatoria de los tres tiempos descritos será el resultado del Lead Time total de la importación. Por lo que es importante tener en cuenta cada uno de los procesos que tienen que ver con el flujo de la mercancía desde el origen hasta el destino, en los cuales se debe asegurar el cumplimiento oportuno para que no se generen demoras que pueden generar inconvenientes frente a la planeación realizada de la mercancía que se genera basada en estos tiempos, de tal forma que se debe aplicar una cultura “Just in Time” en los procesos del proveedor y los internos desde el tránsito a la nacionalización.

En la siguiente tabla se relaciona el Lead Time por origen y proveedor suministrados por el área de importaciones de la compañía. Aquí se realiza la sumatoria del tiempo de fabricación, tránsito y nacionalización para tener presente el tiempo que toma todo el proceso hasta que la mercancía queda disponible para la venta.

LEAD TIME PROVEEDORES IMPORTADOS

ORIGEN	PROVEEDOR	TRANSITO CTG	TRANSITO BUN
Brasil	Triunfo Ceramico	102	126
	Karina	81	125
	Pamesa	72	82
	Viva Ceramica	85	95
China	Bona	107	108
	Fico	NA	105
	Flisha	NA	121
	Foshan Oceanlan	125	98
	Glomarket	92	100
	Junjing	NA	90
	Kingroad	NA	120
	Enrich	NA	90
	Foshan Pamase	NA	140
	Zhejiang	NA	120
España	Bestile	68	65
	Estilker	NA	70
	Palo Rosa	70	70
	Halcon	74	95

Gráfica 14. Lead Time por origen – proveedor

Fuente. Elaboración propia

La información anterior refleja el tiempo de cada proveedor por los diferentes orígenes y puertos a los cuales llega la mercancía, que, en el caso de España, es donde hay un menor tiempo de entrega que oscila entre 65 – 90 días dependiendo de cada proveedor. en el caso de Brasil, se tienen entre 80 y 130 días, lo que refleja tiempos muy amplios que están ligados más a la producción del proveedor que tarda bastante tiempo en tener el producto disponible, y en el caso de China está entre los 90 – 140 días, lo que indica tiempos muy largos en el proceso de

importación que requieren que el abastecimiento se planee asegurando la cobertura de la demanda durante este tiempo.

6.7. Definición del inventario teórico

El inventario teórico, es una definición estadística que se basa en las ventas promedio en un determinado periodo de tiempo y la cobertura que se espera tener en días de acuerdo con las ventas, lo cual da como resultado el inventario que en teoría debe tener un producto específico para suplir las ventas durante un tiempo determinado. El inventario teórico se calcula de la siguiente forma:

$$I_t = V \left(\frac{C}{3} \right)$$

- **Variables:**

I_t: Es el inventario teórico calculado

V: Corresponde a las ventas promedio en un periodo determinado

C: Tiempo esperado de cobertura del inventario en días

Para definir el inventario teórico para cada uno de los productos, principalmente para los que se identificaron en la clasificación ABC, se tienen en cuenta las ventas de los últimos tres meses para definir el promedio de ventas que se utilizará en la fórmula del inventario teórico. Teniendo en cuenta el Lead Time identificado para cada uno de los orígenes y proveedores, el tiempo de cobertura que se estima es de 90 días de inventario, la idea es que se planee el abastecimiento para tener en sitio inventarios que cubran este tiempo, manteniendo un flujo continuo de mercancía disponible para distribución, en producción con el proveedor del exterior y en tránsito, de tal forma de que no se tengan altos días de inventario en los casos en los que el tiempo de la importación dure más de 90 días. Con el inventario teórico obtenido de cada uno de los

productos, se podrá analizar el espacio requerido en los CEDI para el almacenamiento, identificando si el espacio actual es suficiente o si se requiere espacio adicional.

En el análisis por categorías en cuanto al inventario teórico de acuerdo con la estadística de ventas, se obtiene las cantidades en metros o en unidades que se requieren tener en almacén para suplir la demanda promedio en los periodos de análisis. Cantidades que permiten establecer de acuerdo con el embalaje de cada tipología de producto, el número de cajas o pallets que se requieren almacenar en cada uno de los Centros de Distribución, de acuerdo con un método de almacenamiento de mercancías, se obtiene el área requerida en M2.

CEDI	CATEGORIA	U.M.	INV. TEORICO	Pallets Cajas	AREA ACT M2	AREA REQ M2	METODO ALMACENAMIENTO
BARRANQUILLA	PORCELANICOS	M2	25,154	437	350	120	En pallet, apilado 4 niveles
	PAREDES	M2	19,718	203		74	En pallet, apilado 3 niveles
	FACHADAS	M2	6,136	96		35	En pallet, apilado 3 niveles
TOTAL			51,008	735	350	321	+ 20% pasillos + 20% prods complementarios.
CARTAGENA	PORCELANICOS	M2	12,308	214	272	59	En pallet, apilado 4 niveles
	PAREDES	M2	10,163	105		38	En pallet, apilado 3 niveles
	FACHADAS	M2	14,753	231		85	En pallet, apilado 3 niveles
TOTAL			37,224	549	272	254	+ 20% pasillos + 20% prods complementarios.
BOGOTA	DECORADOS	JN	106,786	13,348	355	21	En estantería, 3 niveles x módulo
	PORCELANA SANITARIA	JN	3,768	3,768		259	En arrume, 4 niveles x torre
TOTAL			110,554	17,116	355	393	+ 20% pasillos + 20% prods complementarios.
BARRANQUILLA	DECORADOS	JN	42,714	5,339	177	9	En estantería, 3 niveles x módulo
	PORCELANA SANITARIA	JN	1,507	1,507		104	En arrume, 4 niveles x torre
TOTAL			44,222	6,847	177	157	+ 20% pasillos + 20% prods complementarios.
BUCARAMANGA	DECORADOS	JN	21,357	2,670	138	4	En estantería, 3 niveles x módulo
	PORCELANA SANITARIA	JN	754	754		52	En arrume, 4 niveles x torre
TOTAL			22,111	3,423	138	79	+ 20% pasillos + 20% prods complementarios.
TOTAL ALMACENAMIENTO INV TEORICO			255,118	28,670	1,292	1204	+ 20% pasillos + 20% prods complementarios.

Gráfica 15. Almacenamiento requerido Inv. Teórico.

Fuente. Elaboración propia

En la tabla, se puede analizar el espacio requerido en M2 para cada uno de los CEDI a partir del inventario teórico definido, este dato es comparable con el área actual suministrada por el departamento de compras de la compañía, en donde se puede identificar si con el estado actual se requiere un mayor espacio o si la empresa tiene la capacidad suficiente para el almacenamiento, para cada categoría se manejan diferentes métodos de almacenamiento de acuerdo al tipo de

producto o embalaje en el que llega en la importación. Por ejemplo, para el caso de la categoría de porcelánicos, estos productos vienen modulados en pallet y su despacho se realiza de la misma forma, por lo que su apilamiento se realiza a máximo 4 niveles de pallets que en altura equivalen a 2.80m² y cada pallet ocupa 1.10m² de almacenamiento. Esto permite optimizar los espacios y almacenar más mercancía en sentido vertical. En el caso de la categoría de Decorados, este tipo de productos, aunque vienen modulados en pallet dentro de los contenedores, se almacenan por cajas ya que su comercialización se efectúa de esta forma. Para este tipo de productos como sus dimensiones están entre 15X45 y 30X60, el método de almacenamiento se realiza por estantería a máximo 3 niveles verticales. Lo que permite almacenar cantidades considerables de cajas en los diferentes módulos y tener una mejor organización del inventario, dejando las cajas más pesadas en los primeros niveles y las más livianas o de menor rotación en los niveles superiores, de acuerdo con el espacio que se tiene en cada nivel de estantería se pueden almacenar 500 cajas promedio por nivel.

Para el caso de la categoría de porcelana sanitaria, los productos como los sanitarios que maneja la compañía son de una sola pieza, pero por ser productos de volumen no se almacenan en estantería sino en arrume de 4 sanitarios máximo en altura. En este tipo de productos se arman torres en el apilamiento de a cuatro sanitarios por nivel, lo que quiere decir que una torre se conforma de 16 sanitarios, y el área que ocupa cada torre es de 1.10m². En este tipo de productos se requiere un mayor espacio de almacenamiento por ser productos de volumen, por lo que la manera de optimizar el espacio es con un mezanine que permita tener dos pisos de almacenamiento teniendo en cuenta que como solo se pueden almacenar 4 sanitarios en sentido vertical, se pierde la altura que pueda tener disponible la bodega.

Los métodos de almacenamiento mencionados, permiten optimizar al máximo los espacios de almacenamiento en este tipo de negocios en donde el área disponible es crucial para los grandes volúmenes de inventario que se requieren para cubrir la demanda.

6.8. Propuesta

De acuerdo con las investigaciones realizadas, el análisis del proceso actual de compras determinando el flujo de actividades en la importación de mercancías de la empresa TU CASSA, así como el estudio de la demanda de los últimos años, su clasificación comercial y la identificación de la rotación de los inventarios, teniendo en cuenta los tiempos en los que se ha tenido desabastecimiento de productos ocasionando pérdidas en ventas para la compañía, es necesario definir la estrategia que permitirá generar una mejora significativa en el abastecimiento de mercancías de la compañía, buscando una eficiencia en la cadena de distribución que se ve afectada en los meses en los que no se cuenta con el inventario suficiente para cumplir la demanda. Con base en la estructura de la empresa, capacidad física, financiera y sus recursos con los que compete en el mercado; se ha definido establecer un modelo de inventarios que inicialmente pueda ajustarse y modificarse en la medida de las fluctuaciones tanto de la demanda como de los tiempos de entrega de los proveedores.

Este modelo se ha adecuado con los productos que tienen mayor participación en las ventas de la compañía, analizando principalmente su comportamiento histórico de ventas, para definir las variables que se manejarán para obtener como resultado la cantidad a pedir, con un tiempo de revisión continuo, lo que significa que para este negocio, es necesario tener un encargado de analizar frecuentemente el comportamiento de los inventarios para que mediante esta herramienta pueda reaccionar en el momento oportuno y generar las compras que se requieran para las épocas o momentos del año.

Es importante para la implementación de este modelo de inventarios, involucrar las áreas de compras, importaciones, y ventas. Ya que la retroalimentación de las tres partes, permitirá que el desarrollo de la compra sea mucho más efectivo, ya que la experiencia demuestra que no se puede pretender que un modelo estadístico tenga un 100% de certeza, ya que las variaciones del mercado hacen que la misma estadística sea ajustada, a causa de las decisiones propias del área comercial respecto a la inclusión de nuevos productos en el portafolio o la inactivación de referencias que no han cumplido su ciclo de maduración.

Para este proyecto, se realizarán propuestas para cada uno de los puntos evaluados de la compañía, cambios que soporten la propuesta final que es el modelo de inventarios en Excel, pero que para poderlo implementar, requiere también realizar ajustes a nivel de procesos y actividades que se desarrollan en las diferentes áreas de la compañía. Esto con el fin de que sea mucho más efectivo y flexible, que es lo que se busca en esta propuesta, de tal forma que se tenga claridad de las personas encargadas de cada una de las actividades para este modelo de inventarios, de acuerdo a esto, a continuación se plantea como propuesta inicial el cambio que se requiere en el proceso de abastecimiento de la compañía TU CASSA frente al que se viene desarrollando actualmente:

6.8.1. Nuevo proceso de compras

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCION
1	Actualizar Modelo de Inventarios	Jefe de Abastecimiento	El proceso inicia con la actualización del modelo de inventarios con la información de ventas, inventarios y pedidos pendientes
2	Analizar sugerido de compras	Jefe de Abastecimiento	Analizar cantidad sugerida a comprar por producto de acuerdo al modelo de inventarios
3	Definir nueva compra	Jefe de Abastecimiento	Definir la compra a generar de acuerdo a la tendencia de ventas y el sugerido de compras de acuerdo con la información del modelo de inventarios
4	Revisar nueva compra	Jefe de Abastecimiento, Jefe de Ventas	Se reúnen el Jefe de Abastecimiento y el Jefe de Ventas para revisar el sugerido de compra, con el fin de reforzar o desistir de la compra de productos específicos
5	Generar orden de compra	Jefe de Abastecimiento, Coordinador Comex	El Jefe de Abastecimiento genera la orden de compra definida y la envía al área de comercio exterior para su respectivo trámite
6	Tramitar Orden de Compra	Coordinador Comex	El coordinador de Comex envía las ordenes de compra a cada uno de los proveedores solicitando las proformas respectivas
7	Aprobar compra	Gerencia / importaciones	Importaciones revisa con Gerencia las proformas de los proveedores definiendo el monto necesario para anticipos de la importación para su aprobación
8	Oficializar compra	Importaciones	El coordinador de Comex oficializa las proformas aprobadas a los proveedores, generando el anticipo para inicio de producción.

Gráfica 16. Proceso de compras propuesto.

Fuente: Información propia

Para el proceso de compras propuesto para la compañía, se da una mayor participación al Jefe de Abastecimiento como el encargado de la actualización y generación de la información del modelo del inventarios siendo quien analice las estadísticas de compras, ventas e inventarios y el sugerido que genera el modelo para cada uno de los productos definidos. Este sugerido al ser un dato estadístico que está ajustado de acuerdo a las particularidades de la empresa, se analiza posteriormente entre el Jefe de Abastecimiento y el Jefe de Ventas para definir si los productos y cantidades sugeridas serán las que se comprarán o si se ajustarán cantidades a productos específicos o si se renunciará de comprar ciertos productos que por definición comercial se estén descontinuando o liquidando. Luego de esta revisión, se pasará la compra definida al área de importaciones

para su trámite respectivo con los proveedores del exterior, quienes emitirán la proforma de la compra para su posterior aprobación por parte de la gerencia de la compañía y trámite de anticipos para inicio de producción.

6.8.2. Evaluación de proveedores

En el proceso de abastecimiento, es importante evaluar continuamente el servicio de nuestros proveedores, que para nuestro caso, son los proveedores del exterior. Siendo un estudio fundamental para asegurar principalmente el cumplimiento de los tiempos de entrega, calidad, cumplimiento a las normativas nacionales para productos importados y la garantía que nos ofrecen en los productos comercializados frente a los consumidores. Para la implementación de nuestro modelo de inventarios, es importante tener una mayor certeza en cuanto al tiempo que toma el proveedor desde que le emitimos la orden de compra hasta que finaliza la producción y embarque del material, es por esto que dentro de los parámetros de evaluación se da una mayor prelación a este criterio, del cual dependerá si se continúan relaciones comerciales con el proveedor o si se hace necesario buscar otras alternativas de proveeduría internacional.

El siguiente formato propuesto, nos permitirá calificar en diferentes aspectos a los proveedores del exterior, en factores adicionales como la calidad, los precios, el servicio post venta, el cumplimiento de las normas de etiquetado de productos, la exclusividad en la fabricación y comercialización de los productos comprados, así como el embalaje y seguridad de la mercancía dentro del contenedor para su transporte marítimo y el índice de rotura que es un criterio específico de la compañía teniendo en cuenta el tipo de productos que comercializa.

	FORMATO EVALUACION DE PROVEEDORES DEL EXTERIOR	FR-TU-057 Versión: 01 70320
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-----------------------------------

FECHA: _____ PROVEEDOR: _____

CRITERIO:	DESCRIPCION	% PARTIC	PUNTAJE										PUNTAJE	PONDERAC %	
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100			
TIEMPO DE ENTREGA	Cumplimiento del tiempo acordado de entrega	30%									X			80	24
CALIDAD	Calidad y confiabilidad en la mercancía comercializada	20%										X		90	18
PRECIOS	Precios competitivos en los productos comercializados	15%									X			80	12
SERVICIO POST VENTA	Atención a reclamaciones por calidad, imperfecciones o averías en transporte	10%							X					70	7
NTC ETIQUETADO	Cumplimiento de la NTC de etiquetado de productos cerámicos	10%						X						60	6
EXCLUSIVIDAD	Exclusividad de marca y fabricación de las referencias comercializadas	5%								X				80	4
EMBALAJE	Empaque y embalaje de la mercancía en el contenedor, previendo daños en el	5%									X			90	5
ROTURA	Índice de rotura generada en el tránsito nacionalización y distribución	5%									X			90	5

PUNTAJE OBTENIDO	80
CLASIFICACION	S

Gráfica 17. Formato evaluación de proveedores propuesto.

Fuente: Información propia

Con el puntaje obtenido por el proveedor, se obtiene la clasificación que lo ubica como un proveedor EXCELENTE, SATISFACTORIO o INSATISFACTORIO, esta clasificación permite tomar decisiones sobre la permanencia de las relaciones con el proveedor. Si el proveedor es insatisfactorio, se debe buscar con urgencia su reemplazo con otro proveedor que fabrique la misma tipología de productos y que cumpla con los parámetros que se incumplieron. El proveedor de clasificación “Excelente” es el proveedor confiable y que requiere una evaluación anual. El proveedor “Satisfactorio” aunque cumple en un porcentaje con los parámetros establecidos requiere una revisión semestral para validar si mejora en los aspectos que no está cumpliendo o si se requiere el cambio ante el incumplimiento de los parámetros pactados. En el siguiente formato general se propone

llevar el seguimiento de las evaluaciones realizadas en los diferentes periodos a los proveedores del exterior:

		FORMATO SEGUIMIENTO DE PROVEEDORES DEL EXTERIOR				FR-TU-057 Versión: 01 70320				
CATEGORÍA:								PERIODO EVAL:		
PROVEEDOR	Fecha Eval.	Calificación				Clasificación			Observación	
		Eval Actual	Eval Anterior	Dos Ev Anterior	Promedio	E	S	I		
TOTAL PROVEEDORES										
Calificación General:										
EXCELENTE:		Entre 90 y 100 puntos de la calificación general								
SATISFACTORIO:		Entre 70 y 89 puntos de la calificación general								
INSATISFACTORIO:		Inferior a 70 puntos de la calificación general								
Frecuencia de Evaluación:										
EXCELENTE:		Una (1) evaluación anual								
SATISFACTORIO:		Una (1) Evaluación semestral								
INSATISFACTORIO:		Evaluar posible cambio de proveedor								

Gráfica 18. Formato seguimiento proveedores del exterior.

Fuente: Información propia

En este formato se debe llevar el registro de las evaluaciones obtenidas por cada proveedor en su estado actual y en los dos periodos anteriores, lo que permita evidenciar su evolución en cuanto a los parametros no satisfactorios de las evaluaciones anteriores, de esta forma se tomará la decisión sobre la continuidad del proveedor, asi como se podra confirmar cuales proveedores son altamente confiables para mantener las relaciones comerciales. Esta evaluación de proveedores deberá ser realizada por el Coordinador de Comercio Exterior, quien compartirá esta información con el Jefe de Abastecimiento y el Jefe de Ventas para

definir inicialmente con qué proveedores hay mayor incertidumbre respecto al tiempo de entrega para ajustar en el modelo de inventarios y con cuales no se requiere asegurar en mayor cantidad la compra por su confiabilidad en el tiempo de entrega. Este formato se considera de gran importancia por la información referente a las compras realizadas lo que independiente del tiempo de entrega como factor principal, permitirá garantizar la calidad, servicio y precio competitivo que ofrece el proveedor para el mercado nacional.

6.8.3. Modelo de inventarios propuesto

Para el caso de estudio, las variables que se tendrán en cuenta para el modelo de inventarios ajustado a las necesidades de la compañía TU CASSA son los siguientes:

- *Días de inventario objetivo.* Esta variable indicará los días que espera mantener la compañía el inventario de una referencia específica, teniendo en cuenta la demanda promedio que por lo general se determina con base en los últimos 3 meses, y el tiempo de entrega del proveedor.
- *Lead Time de la importación por origen – proveedor:* Es el tiempo total promedio que tarda una importación por origen – proveedor, en el que su medición permite tener mayor exactitud en el tiempo que se debe tener en cuenta en la fabricación, tránsito y nacionalización para que al finl resulte los días mínimos en los que se debería tener el inventario cuando se genere una nueva compra.
- *Inventario teórico:* Es el inventario requerido para los días de inventario objetivo, teniendo en cuenta el Lead Time y las ventas promedio generadas, siendo un valor que indica cual debería ser el inventario existente en una fecha específica.
- *Ponderación de la demanda:* Para este modelo de inventarios, la ponderación de la demanda se plantea dando un 40% a las ventas del mes anterior, 20% a las ventas del

segundo mes anterior, 20% a las ventas del tercer mes anterior y un 20% a la suma de los pedidos pendientes por referencia. Esta ponderación se realiza con el fin de dar relevancia a las ventas y pedidos históricos más cercanos a la fecha actual.

- *Inventario actual*: Son las existencias a la fecha por referencia, a partir de las cuales se analiza si es el stock necesario o si se requiere generar compras para abastecer el almacén.
- *Pedidos pendientes*: Son las ventas que aun no son efectivas, lo que quiere decir que es la demanda generada por los clientes, pero que aún no se ha facturado ni despachado, puede ser por motivos de disponibilidad, consolidación de carga o incluso por solicitud del mismo cliente. Este dato es elemental para la variable de *ponderación de la demanda* ya que hace parte de la demanda.
- *Inventario óptimo*: Es el stock requerido teniendo en cuenta las variables como, la ponderación de la demanda, días de inventario, lead time y el nivel de servicio como factor de aseguramiento de la disponibilidad. Este valor indica cuál es el inventario que se debe tener en un momento determinado para garantizar la disponibilidad frente a la fluctuación de la demanda y los días de entrega del proveedor.
- *Nivel de servicio*: corresponde a un factor Z de confianza que hace referencia al nivel de disponibilidad que la empresa requiere manejar. Para este modelo de inventarios, se plantea un nivel de confianza de 1.7 que en la distribución normal corresponde al 90% que estaría asegurando la empresa en la disponibilidad del inventario. Este nivel de servicio es un factor que se adiciona a los cálculos realizados entre el inventario, demanda y lead time para obtener el inventario óptimo.

- *Modulación en contenedor:* Es la información técnica por referencia en cuanto a la cantidad de pallets que se pueden almacenar en un contenedor para el caso de los productos paletizados, y el CBM correspondiente a las unidades de productos de volumen que se pueden almacenar en un contenedor. Esta información es importante para las compras de importados ya que al realizarse la compra por contenedores, permite identificar como se puede consolidar la mercancía en el contenedor por proveedor o por origen.

Con la fusión de estas variables, tomadas de diferentes teorías de inventarios y modelos de abastecimiento se realiza la adecuación del modelo de inventarios para la compañía, teniendo en cuenta la necesidad de que el modelo maneje los requisitos o particularidades de la empresa. Teniendo en cuenta que el modelo que se propone será una adecuación de diferentes variables estadísticas a la compañía, el entregable de esta propuesta es un Excel, generado con los análisis y formulación para obtener el cálculo del sugerido de compra aplicando las diferentes variables mencionadas. La intención de este entregable, es que sea la herramienta de análisis para la definición de compras de importados, que como se mencionaba anteriormente puede ser ajustable dependiendo los cambios que se presenten en la estrategia de la empresa o en el mercado, para que posteriormente pueda llevarse a una plataforma virtual, que será el paso siguiente en la implementación.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Buenventura																			
2		Desc. Item	UM	Costo	Origen	Material	Dir. Fab.	China	Bona	Empaquetado	Embalaje	Embalaje	Embalaje	Embalaje	Embalaje	Embalaje	Embalaje	Embalaje	Embalaje	Embalaje
3	1020035	PARED 950W BLANCA REC 30X60	M2	2.85 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
4	1020041	PARED 2398A GRIS VETA 10X60 1A	M2	2.80 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
5	1020218	PARED 54810 MARBLE CALACATA REC 40X80 1A	M2	3.31 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
6	1020212	PARED 54805 MARBLE BEIGE REC 40X80 1A	M2	3.31 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
7	1020218	PARED 54805 MARBLE GRIS REC 40X80 1A	M2	3.31 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
8	1020278	PARED 362403A HURACAN GRIS 30X60	M2	2.80 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
9	1020278	PARED 362403A HURACAN BEIGE 30X60	M2	2.80 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
10	1020278	PARED 252408A COUMBRA BEIGE 35X40	M2	2.11 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
11	1020278	PARED 252408B COUMBRA BEIGE 35X40	M2	2.11 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
12	1020278	PARED 252408A MALIBU CALACATA 35X40	M2	2.11 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
13	1020246	PORCELANATO 35611 ANTARES BEIGE 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
14	1020248	PORCELANATO 3561274 SAMBA BEIGE 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
15	1020247	PORCELANATO 3561291 ATLANTA BEIGE 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
16	1020238	PORCELANATO 3561207 CUARDO BEIGE 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
17	1020244	PORCELANATO 3561282 MADERA PINO 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
18	1020136	PORCELANATO 108813 BEIGE MAPLE 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
19	1020138	PORCELANATO 108809A MADERA ROBLE 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
20	1020138	PORCELANATO 108809B MADERA MERBAU 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
21	1020140	PORCELANATO 1286009 MADERA FREZNO 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
22	1020254	PORCELANATO 356153 CIVIC BEIGE 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
23	1020255	PORCELANATO 356159 MALIBU BEIGE 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
24	1020258	PORCELANATO 356121 FIORELLA AZUL 60X60	M2	3.86 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
25	1020282	PORCELANATO 3562291 PLANET GRIS 60X60	M2	3.03 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
26	1020283	PORCELANATO 3562292 PLANET BEIGE 60X60	M2	3.03 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
27	1020288	LUSTON B15111 MADERA SAUCE 15X80 1A	M2	3.55 US\$	China	China	China	Enrich	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
28	1020288	LUSTON B15121 MADERA TAMAN 15X80 1A	M2	3.55 US\$	China	China	China	Enrich	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
29	1041005	DECORADO 36061A COUMBRA 30X60	UN	0.51 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
30	1041001	DECORADO 124-C3 AMARETTO 30X60	UN	0.50 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
31	1041003	DECORADO 36068A COUMBRA 30X60	UN	0.50 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
32	1041028	DECORADO 481 LITON 30X60	UN	0.51 US\$	China	China	China	Bona	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
33	1041008	DECORADO 3582291 VIÑEDO 30X60	UN	2.66 US\$	China	China	China	Fico	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
34	1041010	DECORADO 3582292 AMANECER 30X60	UN	2.66 US\$	China	China	China	Fico	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
35	1041011	DECORADO 3582293 ESPRESSO 30X60	UN	2.66 US\$	China	China	China	Fico	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
36	1041012	DECORADO 3582287 DETALLES 30X60	UN	2.66 US\$	China	China	China	Fico	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
37	1041108	DECORADO 358313V DALIA NEGRO 30X60	UN	2.84 US\$	China	China	China	Fico	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
38	1041110	DECORADO 358313V THEROS NEGRO 30X60	UN	2.84 US\$	China	China	China	Fico	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China	China
		Parametros	Inventarios	Pedidos	Ventas	M.I - Bventura	M.I - Cartagena	Bicicosa	BFO Inv	TD PEDIDOS										

Ilustración 4. Propuesta Modelo de Inventarios Tu Cassa

Fuente. Elaboración propia

El estudio y análisis realizado en la cadena de abastecimiento de la empresa TU CASSA da como resultado la generación de este modelo de inventarios que propone un análisis mucho más riguroso del comportamiento de los inventarios que anteriormente no se manejaba, brindando un flujo de información adaptable y flexible para que la empresa pueda tomar mejores decisiones desde la planeación, suministro y distribución de sus mercancías con una solución económica y que no infiere en costos en la implementación de nuevos software, sino que aprovecha el recurso de la información para dar una lectura correcta a la estadística de los inventarios, ventas, pedidos y compras en tránsito, dando al usuario la capacidad de analizar y tomar decisiones conjuntas con las áreas involucradas para garantizar el abastecimiento como herramienta clave para el éxito.

7. Conclusiones y recomendaciones

7.1. Conclusiones

El modelo de inventarios propuesto genera una mejora significativa en cuanto a la organización de la información y análisis estadístico, con la adecuación de herramientas y cálculos que adecuados al esquema de compras de la compañía permite tomar decisiones en pro de un abastecimiento adecuado. Este modelo plantea una mejora en la disponibilidad por encima del 40%.

Mediante los diferentes análisis de ventas, rotación de productos, tiempos de entrega y clasificación de inventarios ABC se identifican las oportunidades de mejora focalizando los cambios hacia los productos infaltables en la disponibilidad para cumplir la demanda de la empresa, aseguramiento del 80% de las ventas mediante el modelo.

Teniendo en cuenta la migración que se realizó hace poco a un nuevo ERP, razón por la cual la compañía no está dispuesta a invertir en nuevos sistemas de información, la propuesta realizada se ajusta a las necesidades dado que no requiere una inversión en software, por lo que invita a sacar el mayor provecho del ERP actual con la información para ejecutar, analizar y definir las compras en el modelo de inventarios planteado.

En la investigación se identificó poca comunicación en el área comercial y compras, para un mayor control estas áreas deben mejorar la comunicación, estas áreas deben generar un input y estadísticos para determinar los productos que se deben comprar para el abasteciendo de productos importados.

Con la norma ISO 9001 se busca garantizar un mejor proceso administrativo y operativo, evitando la falta de producto importado, lo importante es tener en cuenta el ciclo PHVA y poder cumplir con la mejora continua en sus procedimientos.

Los proveedores al tener más clara la información de las compras solicitadas por la empresa TU CASSA, tienen el tiempo suficiente para entregar el producto solicitado.

La empresa al implementar la propuesta para la mejora de inventarios aumenta sus ingresos ya que tiene el producto justo a tiempo cuando el cliente lo solicita y lo necesita, por lo que la empresa debe seguir realizando controles internos para garantizar el stock de seguridad de los productos que tiene más demanda en venta en la empresa TU CASSA.

Se logra estandarizar los procesos de compra de productos importados, las estadísticas nos informan las ventas del producto lo cual ayuda a la empresa TU CASSA a tener un mejor inventario y satisfacer las necesidades de los clientes.

Al implementar el justo a tiempo en la empresa TU CASSA se busca que las labores se realicen cada día mejor, realizando una mejor planeación de lo que se necesita para garantizar los inventarios.

La empresa TU CASSA es una empresa que ha crecido con ayuda de conocimientos de sus propietarios, sin embargo, no tienen contemplado un método de inventarios constituido para fortalecer el nivel administrativo.

No existe un control permanente a nivel de inventarios con respecto a las entradas y salidas de cada una de las mercancías, La capacitación pertinente al personal de trabajo es una actividad que desafortunadamente ha sido descuidada y para implementar estos nuevos métodos es necesario fortalecer día a día.

El inventario con mayor impacto financiero requerirá los mayores esfuerzos en su gestión, recordando que los porcentajes del método ABC son únicamente una guía y pueden variar según las demandas presentadas en la compañía por tiempos específicos, en la compañía TU CASSA podemos determinar que los picos altos de demanda son a finales de año y mediados.

7.2. Recomendaciones

Es fundamental evitar productos agotados en el portafolio, con el fin de generar confianza en los clientes y optimizar la distribución de mercancías hacia los canales que atiende la compañía, y para mejorar toda la cadena de abastecimiento es fundamental reforzar desde la planeación hasta la distribución y entrega final, por lo que este primer eslabón del abastecimiento es clave para el desarrollo de la cadena de valor de la compañía.

Implementar y monitorear la propuesta del modelo de inventarios en la empresa TU CASSA con el fin de mejorar notablemente la disponibilidad de productos importados luego de tener claros cuales son los productos y cantidades que se deben comprar, así como la frecuencia de compra y el análisis de la capacidad de almacenamiento de las bodegas.

Mejorar la comunicación del área comercial y compras, establecer estrategias de comunicación. Capacitar al personal operativo para una mejor distribución de productos en estantería y eficiente organización.

Realizar el seguimiento debido a las variables definidas para el modelo de inventarios, ajustando continuamente los días de inventario óptimo teniendo en cuenta las fluctuaciones del Lead Time de los proveedores para garantizar que se compre la cantidad precisa y necesaria y no se incurra en faltantes de mercancía o en excesos de inventario.

Realizar auditorías internas de los procesos en la empresa TU CASSA, de acuerdo con la norma 9001 implementando el ciclo PHVA con eso garantizamos más productividad en las áreas administrativas y operativas.

Generar mayor comunicación en las áreas involucradas en el abastecimiento de producto importado, reportando indicadores de inventario, rotación y stock del producto que se encuentre en el almacén.

Identificar los productos que ya no tienen rotación y venderlos a precios más económicos para que ahorre más espacio en la bodega.

Por medio de esta tesis realizamos una propuesta para la mejora de inventarios en la compañía TU CASSA, lo que se busca es disminuir la falta de producto importado, realizamos un proceso de mayor comunicación entre las áreas involucradas en el abastecimiento de producto importado, se realizaron capacitaciones para generar mayor conciencia de las pérdidas que representa el no tener el producto cuando se necesita, esta tesis puede ser consultada por otros estudiantes para que tengan conocimiento en inventarios y como abastecer productos importados en una empresa.

8. Referencias bibliográficas

- Azulejo, E. P. (05 de febrero de 2017). *El periódico del azulejor*. Obtenido de El periódico del azulejor: https://www.elperiodicodelazulejo.es/noticias/actualidad/produccion-ceramica-mundial-crece-85-10-anos_4516.html
- BPCConsultancy. (2019). *BPCConsultancy*. Obtenido de BPCConsultancy: <http://www.bpconsultancy-latam.com/blog/demand-driven-mrp-ddmrp/>
- Cortes, J. Z. (2014). *Fundamentos de la gestión de inventarios*. Medellín: Centro Editorial Esumer.
- Durán, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Visión Gerencial*, 55-78. Obtenido de Visión Gerencial.
- Jimenez, I. (Junio de 2016). *Prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/zoncglsgkso0/historia-de-los-inventarios/>
- Jiménez, Y. (Junio de 2010). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/administracion-inventarios/>
- León, D. d. (Mayo de 2005). Administración de la cadena de abastecimiento interna en una compañía transaccional dedicada a la fabricación y comercialización de cereales listos para consumir. Guatemala, Guatemala.
- Mecalux. (23 de Agosto de 2019). *Mecalux*. Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/stock-seguridad-optimizar>
- Morales, B. (Julio de 2005). Diseño de un sistema de control de inventarios y manejo de materiales en una fábrica de adhesivos para cerámicas. Guatemala, Guatemala.
- Rosas, J. (7 de Noviembre de 2018). *Jose Rosas su agente de cambio*. Obtenido de Jose Rosas su agente de cambio: <http://www.joserosas.com.co/amortiguadores-de-inventarios-stock-de-seguridad/>
- Rosero, D. M. (12 de Mayo de 2012). Alineación de los procesos internos del departamento de planeación de compras en la estrategia corporativa de la empresa Decorcerámica. *Alineación de los procesos internos del departamento de planeación de compras en la estrategia corporativa de la empresa Decorcerámica*. Cali, Colombia.
- SAP. (Diciembre de 2014). *Consultoria-SAP*. Obtenido de Consultoria-SAP: <https://www.consultoria-sap.com/2011/12/sap-apo.html>
- Torres, W. (Febrero de 2017). *Prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/u01ptcmajofp/evolucion-de-la-cadena-de-suministros/>

Anexos

Anexo 1. Modelo de Inventarios Tu Cassa

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following columns: **1. Bienes**, **2. Descripción**, **3. Unidad**, **4. Costo**, **5. Precio**, **6. Valor**, **7. Origen**, **8. Proveedor**, **9. Categoría**, **10. Subcategoría**, **11. Estado**, **12. Dto.**, **13. IVA**, **14. IVA**, **15. IVA**, **16. IVA**, **17. IVA**, **18. IVA**, **19. IVA**, **20. IVA**, **21. IVA**, **22. IVA**, **23. IVA**, **24. IVA**, **25. IVA**, **26. IVA**, **27. IVA**, **28. IVA**, **29. IVA**, **30. IVA**, **31. IVA**, **32. IVA**, **33. IVA**, **34. IVA**, **35. IVA**, **36. IVA**, **37. IVA**, **38. IVA**, **39. IVA**, **40. IVA**, **41. IVA**, **42. IVA**, **43. IVA**, **44. IVA**, **45. IVA**, **46. IVA**, **47. IVA**, **48. IVA**, **49. IVA**, **50. IVA**, **51. IVA**, **52. IVA**, **53. IVA**, **54. IVA**, **55. IVA**, **56. IVA**, **57. IVA**, **58. IVA**, **59. IVA**, **60. IVA**, **61. IVA**, **62. IVA**, **63. IVA**, **64. IVA**, **65. IVA**, **66. IVA**, **67. IVA**, **68. IVA**, **69. IVA**, **70. IVA**, **71. IVA**, **72. IVA**, **73. IVA**, **74. IVA**, **75. IVA**, **76. IVA**, **77. IVA**, **78. IVA**, **79. IVA**, **80. IVA**, **81. IVA**, **82. IVA**, **83. IVA**, **84. IVA**, **85. IVA**, **86. IVA**, **87. IVA**, **88. IVA**, **89. IVA**, **90. IVA**, **91. IVA**, **92. IVA**, **93. IVA**, **94. IVA**, **95. IVA**, **96. IVA**, **97. IVA**, **98. IVA**, **99. IVA**, **100. IVA**.

Anexo 2. Diagrama GANTT - Grupo 9-1

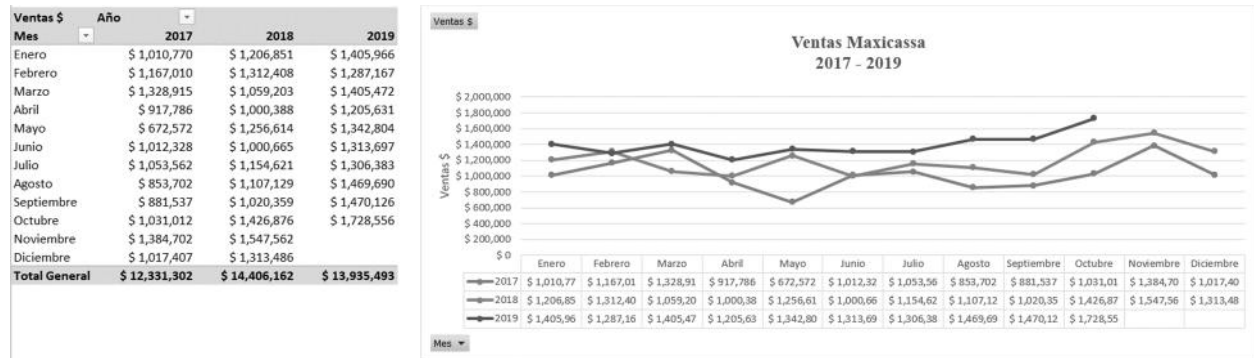
DIAGRAMA DE GANTT EJECUCION DEL PROYECTO

Fases	Actividad	JUN	JUL	AGS	SEP	OCT
DIAGNOSTICO	1.1. Identificación del estado actual del abastecimiento de importados	E				
	1.2. Análisis de productos y tipologías de producto que comercializa la compañía	E				
	1.3. Revisión de la demanda histórica por producto, últimos dos años		E			
	1.4. Clasificación ABC de productos de acuerdo con datos históricos de ventas		E			
	1.5. Análisis de ventas no cumplidas por disponibilidad de inventario		E			
	1.6. Análisis de Lead Time por producto, origen y proveedor			E		
	1.7. Definición de inventario teórico por producto de acuerdo a LT y Ventas			E		
	1.8. Análisis de capacidad de almacenamiento actual vs. Requerido			E		
INVESTIGACION	2.1. Investigar modelos de abastecimiento actuales identificando las variables aplicables a la compañía			E		
	2.2. Investigar sobre la operación logística de empresas del sector			E		
	2.3. Investigar sobre las novedades en la operación logística a nivel nacional e internacional.			E		
	2.4. Investigar sobre ERP o software actuales para la gestión del abastecimiento y control de mercancías			E		
	2.5. Investigar sobre las necesidades físicas para el almacenamiento requiendo, identificando los sitios estratégicos para distribución nacional			E		
ANÁLISIS DE RESULTADOS	3.1. Analizar las variables aplicables para el modelo de abastecimiento de la compañía			E		
	3.2. Estudio de requerimientos para la implementación de un modelo de inventarios				E	
	3.3. Análisis de la estructura física actual Vs. Estructura necesaria para el abastecimiento óptimo de mercancías				E	
	3.4. Estudio de factibilidad financiera, técnica y operativa				E	
REALIZAR PROPUESTA	4.1. Generación de propuesta de abastecimiento					E
	4.2. Informe de requerimientos para la implementación y plan de ejecución					E
	4.3. Socialización de la propuesta con directivos de la compañía					E
	4.4. Puesta en marcha del método contemplado según resultados.					E

Anexo 3. Proceso Actual de compras Tu Cassa

Nº.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCION
1	Citar reunión de importados	Gerencia / Comercial / Compras / Importaciones	El procedimiento inicia cuando se cita una reunión para definir la nueva compra. Esta reunión se realiza la primer semana de cada mes.
2	Generar histórico de ventas e inventarios	Jefe de compras	El jefe de compras genera la estadística de ventas e inventarios a cierre de mes.
3	Definir nueva compra	Gerencia / Comercial / Compras / Importaciones	Se reúne la Gerencia con el Jefe de Ventas, Jefe de Compras y Coordinador de Comex para definir la nueva compra de acuerdo al dato de ventas e inventarios del mes anterior.
4	Tramitar órdenes de compra	Coordinador Comex.	El coordinador de comercio exterior envía las órdenes de compra a cada uno de los proveedores del exterior.
5	Generar proformas	Proveedor del Exterior	El proveedor del exterior genera y envía las proformas correspondientes a las órdenes de compra para revisión y aprobación.
6	Aprobar compra	Gerencia / importaciones	Importaciones revisa con Gerencia las proformas de los proveedores definiendo el monto necesario para anticipos de la importación para su aprobación.
7	Oficializar compra	Importaciones	El coordinador de Comex oficializa las proformas aprobadas a los proveedores, generando el anticipo para inicio de producción.


Anexo 4. Análisis Ventas 2017-2019



Anexo 5. Análisis Ventas Perdidas



Anexo 9. Cesión de Derechos UECCI

	CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD ECCI		Código: FR-RI-028 Versión: 01	2019/06/05 
	Proceso: Incoación de	Fecha de envío de: 09-Jun-2017	Fecha de versión: 23-Jun-2017	

Para la Universidad ECU es de suma importancia la difusión de los trabajos de grado de sus estudiantes a través de los medios de los que ésta dispone. La Universidad respalda de la normatividad en materia de Derechos de Autor, la entrada en vigencia del presente documento su cumplimiento por la cesión de sus derechos patrimoniales.

En su calidad de autor, cedo gratuitamente a la Universidad ECU los derechos patrimoniales por el término mismo que permite la ley voluntaria, del trabajo de grado que en:

Realiza de un modelo de legislación por la mujer en el ámbito de
de género implementada en la compañía de CASA

producto de mi
 actividad académica y realizado como una de las requisitos para obtener el título de Graduado en Políticas y Gestión Institucional a Universidad ECU.

Declaro que el documento es original, que dicho trabajo de grado no infringe ningún derecho de propiedad intelectual de terceros y que no existe litigio alguno por infracción de derechos y resguardo por cualquier acción de reivindicación, pago u otra clase de reclamación que se rescriba a ésta y sólo ésta.

La Universidad ECU, queda facultada para ejercer o promover los derechos anteriormente mencionados en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación y podrá en su interés de mejor desarrollo de trabajos, estudios e investigaciones publicarlos sobre el tema de trabajo cedido. Esta disposición no excluye el derecho de la postulación de continuar trabajando sobre el tema de trabajo de grado.

La cesión otorgada de acuerdo a lo que establece la Ley 23 de 1992. Con todo, en mi condición de autor me reserva los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 80 de la Ley 23 de 1992.

En señal de aceptación suscribo (mos) este documento.

Firma, lee y cédula.

Firma del Estudiante		Firma del Estudiante		Firma del Estudiante	
 Nombre: <u>John A. Pizarro</u> C.C.: 014232861		 Nombre: <u>John A. Pizarro</u> C.C.: 16731504483		 Nombre: <u>John A. Pizarro</u> C.C.: 014232861	
El presente documento se firmó a las <u>09</u> días del mes de <u>Junio</u>					