



IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA CROSS DOCKING PARA EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN EN UNA EMPRESA DE CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR

IMPLEMENTATION OF THE CROSSDOCKING SYSTEM FOR THE
DISTRIBUTION PROCESS IN A GARMENT MANUFACTURING COMPANY

ANTONIO JOSÉ REYES PALOMINO¹
MARJORIE GALOFRE VÁSQUEZ²
WINSTON FONTALVO CERPA³
NORBERTO ACUÑA MOLINA⁴

Cómo citar:

Reyes, A., Galofre, M., Fontalvo, W., y Acuña, N. (2021). Implementación del sistema Cross Docking para el proceso de distribución en una empresa de confección de prendas de vestir. *Vía Innova*, 8(1), 60-75.

<https://doi.org/10.23850/2422068X.3932>

¹ Ingeniero industrial, Universidad Autónoma del Caribe, Espumados del Litoral, coordinador de operaciones, Barranquilla, Colombia, antonyreeyes_05@hotmail.com, identificador ORCID 0000-0003-1587-9241

² Magíster en logística integral, Universidad Autónoma del Caribe, profesor de planta departamento de Ingeniería Industrial, Barranquilla, Colombia, marjorie.galofre@uac.edu.co, identificador ORCID 0000-0001-7316-723X

³ Magíster en educación, Universidad Autónoma del Caribe, profesor de planta departamento de Ingeniería Industrial, Barranquilla, Colombia, winston.fontalvo@uac.edu.co, identificador ORCID 0000-0003-1264-608X.

⁴ Magíster en ingeniería ambiental, Universidad Autónoma del Caribe, profesor de planta departamento de Ingeniería Industrial, Barranquilla, Colombia, norberto.acuna@uac.edu.co, identificador ORCID 0000-0002-5645-2618.

RESUMEN La necesidad de disminuir los tiempos de respuesta en las entregas a los puntos de ventas y evacuar el producto terminado aglomerado en el área de almacenamiento temporal son las razones de crear una estructura formal de una guía de despacho. El objetivo del presente estudio fue desarrollar un sistema de distribución de prendas de vestir, que de manera automática designe la cantidad de prendas de vestir por enviar a cada almacén con solo digitar el lote de determinada talla y de manera inmediata elabore la guía, recurso indispensable para realizar el procedimiento de despacho. Para que la sistematización alcance el objetivo deseado, se utilizaron los porcentajes de recibos por día de los almacenes y se agruparon en cuatro categorías: grandes, medianos, centros comerciales y pequeños, utilizando como herramienta Microsoft Excel, la cual permite que se realicen las iteraciones secuenciales. Una vez se validó la información, se dio aplicabilidad a esta herramienta en complemento con la metodología Cross Docking, que consiste en reducir el tiempo de operatividad y almacenamiento temporal para lograr mejoras en el proceso, generando mayor flujo, distribuciones acordes con los pedidos, tendencia a cero en el almacenamiento temporal, entregas a tiempo, bases de información confiables, mayor exhibición e incremento en las ventas.

Palabras clave: Asignación, logística, almacenamiento, cross docking, prendas de vestir.

Clasificación JEL: L23, L67

ABSTRACT The need to decrease response times of deliveries to sale points and to evacuate the agglomerated finished product in the temporary storage area, are the reasons for creating a formal structure of a dispatch guide. The objective of the present study was to develop a distribution system of garment, which automatically designates the quantity of clothing to be sent to each warehouse by simply typing the batch of a certain size and immediately prepares the guide, an indispensable resource for carrying out the dispatch procedure. For the systematization to reach the desired objective, the percentages of receipts per day from the stores were used and they were grouped into 4 categories: large, medium, shopping centers, and small; using Microsoft Excel as a tool, which allows sequential iterations to be carried out. Once the information was validated, this tool was applied in addition to the Cross Docking methodology, which consists of reducing the operating time and temporary storage to achieve improvements in the process, generating greater flow, distributions in accordance with the orders, tendency to zero in temporary storage, on-time deliveries, reliable information bases, greater display, and increased sales.

Key words: Assignment, logistic, storage, cross docking, clothing.

1. INTRODUCCIÓN

Desafortunadamente, se puede observar que el manejo de centros de distribución en compañías latinoamericanas sigue gestionándose como bodegas o depósitos, con una situación de descuido y precariedad en su infraestructura y reflejando descuido en la inversión necesaria para funcionar adecuadamente, así como poco personal calificado ni equipos idóneos para la manipulación de los materiales, afectando de manera significativamente negativa la operación logística (Mora, 2011) (Muñoz & Ospino, 2019). Pese a lo anterior, cada vez más las organizaciones toman conciencia de la importancia de una adecuada gestión de sus centros de distribución, ya que estos constituyen parte vital de su plataforma logística; por lo tanto, son vitales para el aseguramiento del nivel de servicios y mejora de sus ventas, como para su estructura de costos, lo que las lleva a evaluar sus centros de distribución como factores clave de éxito en la óptima administración de inventarios, en pro de mejorar su rentabilidad (Buitrago, Palacio, Britto, & Adarme, 2016).

En el caso específico de la empresa de estudio, la asignación de distribución de prendas de vestir se programa de manera manual, lo que hace el proceso lento y en muchas ocasiones genera faltantes o excesos de inventarios en los puntos de venta, lo que redundo en problemas de ventas en los mismos. Por ello, con el transcurrir de los tiempos, se ha hecho necesario implementar mejoras que faciliten los procesos, con el objeto de mantener el enfoque en identificar problemas que generan restricciones y que dificultan todo el proceso.

Por ello, se requiere desarrollar habilidades de imaginación, conocimiento y determinación para llevar a cabo el desarrollo de innovaciones potenciales. En este orden de ideas, se visionó un sistema de distribución que permitiera asignar automáticamente proporciones de cantidades de prendas

de vestir a cada almacén, con el fin de que exista suministro esencial para mantener la variedad de productos de una manera efectiva y darle fluidez al proceso. Lo anterior se refuerza en que, al ser un mercado tan competitivo, se requiere estar innovando, de acuerdo con las tendencias, lo que repercute en la generación de variedad de productos para satisfacer los gustos de los clientes. Así mismo, se requiere exhibirlos de manera inmediata y de una forma que capte el interés, por eso la exigencia de generar flujo, pues este es un mercado de aprovechamiento de temporada.

Surge entonces la necesidad de crear un sistema de distribución en el área de despachos al observar que había apilamiento y obstáculos para movimientos operativos, debido a la acumulación y al poco espacio en el área de almacenamiento temporal de productos terminados. Esto se generaba por la falta de un procedimiento formal de despacho, al no estar diseñados formatos y acciones que faciliten el proceso, por lo que los almacenes dependían del criterio del alistador líder que se encontraba despachando determinada referencia, redundando en acumulaciones e insatisfacción de los puntos de ventas porque no llegaban las cantidades adecuadas.

El proceso de despacho estaba definido por la siguiente metodología: recepción de productos terminados del área de producción (verificación de la calidad y la cantidad), distribución física acorde con el criterio del líder de despacho, embalaje, demarcación con el nombre de cada almacén, programación de entregas y entrega de mercancía.

Una vez se analizó el método y se identificó la causa, se desarrolló un ajuste al sistema de distribución. Para ello, se consideró necesario utilizar la información suministrada de los lotes entregados por tallas del área de producción para digitar las cantidades y generar, en cuestión de segundos, un desglosado de cantidad que le correspondería a cada almacén de manera automática, según los

parámetros de demanda de los puntos de venta, y así poder generar fluidez al proceso al darles respuestas inmediatas a los despachadores para que distribuyan físicamente los productos a los almacenes asignados, y conseguir una minimización con tendencia a cero en el almacenamiento temporal, provisionando con variedad de prendas de vestir a los puntos de ventas en tiempos oportunos para la exhibición de las mismas; esto con el objetivo de atraer al cliente, quien puede encontrar lo buscado, obteniendo mayor margen en ventas.

2. MARCO TEÓRICO

La distribución de productos es considerada por Bernard et. al. (1985) como un conjunto de operaciones dirigidas a colocar los productos al alcance de los consumidores. La función de distribución es un conjunto de operaciones materiales y económicas intermediarias entre el productor y el consumidor, que implican una adquisición por parte del distribuidor y una nueva compra efectuada por el consumidor.

Por otra parte, la distribución de orden temporal consiste en adaptar las fechas y los ritmos para poner a la venta los productos de manera simultánea a los ritmos de producción y de demanda. La función de distribución debe ejercerse en los plazos más breves posibles, a fin de evitar que ello pueda constituir un elemento de retraso (Flint, 2002).

La importancia de la Distribución Física de Mercancía (DFI) radica en la óptima movilización y manejo de cargas, al tener como finalidad hallar la mejor solución o método para llevar la cantidad adecuada de producto desde el origen hasta el destino, en el tiempo correcto y al mínimo costo posible, de manera que sea compatible con la estrategia operativa de la organización (Gaviria, Ramos, & Castelblanco, 2018) (Felipe, 2002).

Entre los aspectos destacados de la DFI, se tiene: 1) La relevancia del tiempo y lugar, si se tiene en cuenta que la utilidad del producto depende también de su ubicuidad. 2) El alcance de la distribución física, en función del movimiento requerido del producto. 3) La capacidad de transformación para satisfacer la demanda. 4) La comunicación para ejercer adecuado control y hacer más eficiente el proceso (Castellanos, 2009).

El sector textil y de confección está formado por un importante número de empresas que compiten entre sí para intentar obtener la mayor cuota del mercado y nivel de rentabilidad posibles. Esta inmensa rivalidad competitiva induce a las empresas a adoptar posicionamientos claramente distintos entre sí, lo cual pone en manifiesto la existencia de claras y crecientes diferencias entre los distintos tipos de consumidores que compran dicho mercado. En definitiva, a lo largo del tiempo puede apreciarse cómo la creciente rivalidad ha dado lugar a que las empresas adopten posicionamientos cada vez más distantes y al surgimiento de nichos de mercados diferenciados (Múnera, 2000).

Dado que el objetivo competitivo en este sector es el de convertir, aumentar, atraer o retener a los consumidores, uno de los factores claves de la estrategia lo constituye el nivel de oportunidad de compra que se les ofrezca a los consumidores. Aun si no se puede convencer a las personas de que compren los productos, el hecho de que se logre una amplia distribución de estos y el nivel de oportunidad pueden afectar tanto la frecuencia de compra como el número de usos diferentes que se le dé al producto. Finalmente, en muchos de los casos, la amplia disponibilidad, asociada a la adecuada exhibición del producto, puede ser indispensable, en primer lugar, para las primeras compras y, en segundo lugar, para mantener la preferencia de los consumidores (O'Shaughnessy, 1991).

La adecuada distribución genera varios beneficios: en primer lugar, poner el producto a disposición del consumidor en el momento preciso, al estar este en los almacenes, góndolas o estanterías de los diferentes puntos de venta o en la web, evitando tener que comprar y guardar grandes cantidades de la mercancía, incrementando su costo. En segundo lugar, genera utilidad de lugar mediante la existencia de puntos de ventas próximos al consumidor, pues a este le es más importante poder disponer de la satisfacción de sus necesidades que el producto en sí mismo (si no dispone de él, es como si no existiera). Por último, la utilidad de posesión que se genera a través de la entrega de producto (Miquel, Parra, & L´hermie, 2008) (López, 2017).

La evolución del mercado ha llevado a convertir al cliente en el punto más importante de cualquier canal de distribución o cadena de suministro, cambiando las estrategias de distribución de los sistemas de empuje, en los que la mercancía fluye por la cadena de suministro sin tener en cuenta al cliente y las estrategias asociadas a los sistemas de arrastre, donde es el cliente el que tira de la cadena operativa de la empresa. En esta dinámica de cambio en la manera como fluyen los productos a lo largo de la cadena de suministros, la logística juega un papel importante en la organización del movimiento físico de materiales (materias primas, inventarios y/o productos terminados) entre los puntos de origen y los puntos de empleo o consumo (Iglesias, 2016).

La logística se fundamenta en la gestión adecuada del movimiento, la distribución eficiente y el almacenamiento de la mercancía, además del control de inventarios, manejando con acierto los flujos de información asociados. En este orden de ideas, evaluando la distribución desde la óptica de las tiendas, para quienes funciona como aprovisionamiento, es importante considerar lo afirmado por Bastos (2007): “Todas las actividades realizadas para el aprovisionamiento de la tienda deben estar orien-

tadas al cumplimiento de cuatro objetivos: abastecer de forma eficiente, garantizar la calidad en los productos, mantener relaciones estables con proveedores y obtener buenas condiciones de suministro” (p. 9). Así mismo, la autora expresa:

Operativamente, uno de los factores fundamentales para el correcto aprovisionamiento consiste en establecer y aplicar un programa detallado de todas las operaciones del proceso logístico; estas operaciones se reparten en tres tareas básicas, que se suceden en el siguiente orden: elección del sistema de aprovisionamiento, confección y tramitación de pedidos, recepción de mercancía. (p. 18).

Los bienes y servicios destinados a las empresas o al público en general solo llegan hasta sus consumidores por medio de los sistemas de distribución. Como se mencionó previamente, la distribución de productos a gran escala exige distintos tipos de operaciones, capaces de crear utilidades de tiempo, lugar y posesión (Stern, El-Ansari, Coughlan, & Cruz, 2002). Actualmente, las empresas buscan una ventaja competitiva para mejorar su posicionamiento en mercados globalizados. Para ello, el flujo de productos, a través de puntos de almacenamiento y distribución, se debe realizar de la manera más rápida posible (Escudero, 2014).

Una de las mejores herramientas del proceso logístico es el Cross Docking, entendido como un sistema de distribución en el cual las unidades son recibidas en una plataforma o centro de distribución, desde donde son preparadas para su envío inmediato (Schwerdfeger, Boysen, & Briskorn, 2018).

El sistema de reexpedición, más conocido como Cross Docking, está basado en el concepto de justo a tiempo, buscando tener los productos solicitados en un tiempo óptimo, gracias a plataformas logísticas destinadas para este fin que permiten la distribución de mercancías, reduciendo los costos de almacena-

miento en centros de distribución y el manejo de inventarios, entre otros (Saldarriaga, 2019).

Las premisas fundamentales de un sistema de reexpedición son:

- Una gestión dinámica de existencias.
- Reducción de inversiones en centros de distribución y almacenamiento.
- Liberación del capital inmovilizado (representado en la mercancía almacenada).
- Reducción de costos operacionales.

El tipo de sistema de distribución Cross Docking que se adapta más al proceso de manufactura de prendas de vestir en mención es de tipo de 'movimiento distribuido', donde la mercancía se recibe por cajas en la plataforma logística y llega identificada desde el área de producción proveedora o se reseña en la zona de recepción del centro de distribución. Esta identificación se lleva a cabo mediante las tecnologías disponibles, con indicaciones del nombre del artículo y del almacén de destino (Saldarriaga, 2019).

En estos centros consolidadores se ejecutan operaciones de identificación, clasificación y consolidación de productos según de sus destinos, evitando que la mercancía permanezca almacenada permanentemente. Esta, precisamente, es la forma de actuación denominada Cross Docking (Urzelai, 2013) (Buakum & Wisittipanich, 2019). Lo anterior es importante, máxime considerando lo expresado por O'Shaughnessy (1991):

Al diseñar su estrategia de distribución, la misión de la empresa es la de elegir el sistema más eficaz. Si un sistema alternativo aumenta las ventas sin incrementar los costos, o reduce los costos sin afectar las ventas, este sistema es, por definición, es más eficaz. Respecto al sistema de distribución, los objetivos de la empresa son los de asegurarse que, dentro de ciertos límites de

costos, el canal desempeña las funciones asignadas a él dentro de a) la estrategia de segmentación y b) las estrategias globales de la empresa. Las funciones que se asignen al canal variarán en función del producto, el mercado y las políticas de la empresa. (p. 494)

Finalmente, es importante tener en cuenta que el servicio al cliente constituye una restricción sobre el proceso logístico cuando dificulta la relación ventas-servicio. Por lo anterior, se debe seleccionar un nivel predeterminado de servicio y diseñar el sistema logístico que permita cumplir esa propuesta de valor al menor costo. Para definir el nivel de servicio se han de considerar los niveles de la competencia, la propia capacidad, la opinión de los vendedores, así como la tradición, sin que ello signifique que el nivel de servicio establecido resulte en un diseño de sistema logístico mejor para la adecuada relación entre ingresos y costos logísticos (Ballou, 2004).

3. METODOLOGÍA

DISEÑO

Para el desarrollo de la investigación, se consideró como factor influyente la necesidad de realizar despachos con mayor frecuencia a los puntos de ventas. Para agilizar los procedimientos, se planeó un sistema de distribución de asignación proporcional, que tiene como objetivo distribuir por tallas la cantidad de prendas de vestir para enviarlas a los almacenes según los criterios o parámetros definidos de entrega, con la finalidad de mantener variabilidad de exhibición y productos en el momento oportuno (JIT). Para ello, se caracterizó la forma de ejecución del área de despacho una vez eran recibidos los lotes por tallas de determinadas referencias del área de producción, y se consideraron los siguientes aspectos:

RELACION DE MERCANCIA ENVIADA A LOS ALMACENES													
REFERENCIA			CÓDIGO				TALLAS				TOTAL	TRASLADO	
FECHA	6/05/2020												
COGIGOS	ALMACENES												
006	TODO BIEN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
010	MODISIMO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
032	PIRAMIDE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
051	PUNTO DE VENTA N. 1 LA ZONA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
035	MEDELLIN TE VISTE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
004	LINEA COMPLETA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
042	POMPOSO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
058	PUNTO DEL JEANS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
040	PERSEGUIDOS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
041	PERCHAS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
043	GAMAS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
070	GAMAS 2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
046	RECORD		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
047	METROPOLIS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
050	LA CABANA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
053	IMPERIO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
054	NATIVOS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
060	CENTRO DE MODA N. 1 MONTERIA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
063	CENTRO DE MODA N. 2 SINCELEJO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
064	CENTRO DE MODA N. 3 VALLEDUPAR		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
071	CENTRO DE MODA N. 8 CARIBE PLAZA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
072	CENTRO DE MODA N. 9 GUATAPURI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
052	PUNTO DE VENTA N. 2 CASTELLANA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
057	PUNTO DE VENTA N. 3 LA MONEDA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
036	PUNTO DE VENTA N. 4 SANTA MARTA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
056	CENTRO DE MODA 72		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
065	CENTRO DE MODA N. 4 PORTAL		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
086	CANAMO & SHOES		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082	DISTRICOLECCION		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
008	PLAZA DEL SOL		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
012	MAGANGUE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL REAL			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIFERENCIA			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CANT. A DESPACHAR			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ELABORADO POR: ING. ANTONIO REYES PALOMINO											VISTO BUENO:		

Figura 1 Guía de Despacho
 Fuente: Elaboración Propia, 2020

1. Aglomeración de lotes sin distribuir en el espacio considerado como almacenamiento temporal.
2. Obstrucción de movilidad operativa.
3. Falta de un diseño formal o estructurado de una guía de despacho para los alistadores.

Una vez identificadas las posibles causas de la falta de flujo, se comenzó a encontrar relación entre ellas para determinar cuál de los factores mencionados es el principal que permitiría ser utilizado como “timón” para direccionar todo un sistema operativo que tenía diferentes rutas, según el criterio del líder de despacho. En base a esta perspectiva, se encontró que la causa raíz era el inciso número 3 (la falta de un diseño formal o estructurado de una guía de despacho para los alistadores, la cual inicialmente fue diseñada de manera básica) (ver Figura 1).

El resultado de distribuir con la guía se reflejó en entregas acordes a la capacidad de recibo de manera

coherente con las necesidades de los puntos de venta, garantizando variedad, criterio fundamental a la hora de exhibir los productos en un almacén.

El modo de realizar la guía de despacho consiste en tomar la guía de entrega del área de producción una vez se valida por un alistador las cantidades por tallas de las referencias, para después desglosar los lotes de cada talla y así garantizar una proporción a cada punto de venta, según unos criterios de capacidad instalada y la cantidad de recibo por día, siendo directamente proporcional con las ventas y características de cada almacén, debido a que es un mercado de apreciación donde el cliente todo lo que busca quiere encontrarlo en un solo sitio y cada punto de venta tiene la consideración de poder recibir las cantidades asignadas para venta.

Para categorizar de manera apropiada la proporción a entregar a cada punto de venta, se definieron cuatro grupos que se asocian por promedio de capacidad instalada y de recibos por día. Estos

grupos se denominaron: Grandes, Medianos, Centros Comerciales y Pequeños, asignándolos en la guía de despacho de mayor a menor, de manera secuencial, las cantidades de prendas de vestir según el lote entregado.

Una vez terminado el detalle de la guía de despacho manual y el procedimiento para su ejecución, se contempló una mejora en:

1. Espacios liberados.
2. Mayor movilidad y agilidad operativa.
3. Mejora en los tiempos de respuestas en las entregas a los puntos de ventas.
4. Focalización al personal operativo de acondicionamiento estructural del área de “almacenamiento temporal”.

Para mejorar el desempeño se estructura de manera sistemática la automatización de la guía de despacho con el fin de disminuir a segundos los tiempos de elaboración de esta y así dar respuesta inmediata a los alistadores de la distribución asignada para cada punto de venta.

Para sistematizar el proceso de distribución por asignación proporcional, fue necesario utilizar la herramienta de Microsoft Excel. El objetivo principal se fundamentó en que arrojara proporciones a cada almacén en cuestión de segundos, según los parámetros definidos, con solo digitar el valor del lote por talla entregado por parte del área de producción como producto terminado, para luego generar almacenamientos de registros de los diferentes despachos realizados por referencia de producto a cada punto de venta. Para llevar a cabo la iteración entre datos, se creó la Tabla 1, que busca sistematizar la información.

La Tabla 1 muestra la base de datos que retroalimenta al sistema de distribución, debido a que interactúa con dependencia de la variable de “referencia” para obtener automáticamente las diferentes tallas según el criterio.

La información que se obtiene al sistematizar la guía se convierte en la principal fuente de registro de datos. A continuación, se especifican los pasos a seguir para la funcionalidad del sistema de distribución con el fin de dimensionar los alcances de la ejecución de este.

Tabla 1 Registro de Información de Referencias de Prendas de Vestir

REFERENCIA	TALLA*									
Bermuda hombre Buzios	28	30	32	34	36	38	40	42	44	
Bermuda hombre Cañamo	28	30	32	34	36	38	40	42	44	
Bermuda niño Cañamo	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
Blusa dama M/C Cañamo	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL			
Blusa dama M/L Cañamo	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL			
Bragas dama Cañamo	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Camisa hombre M/C Cañamo	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL			
Camisa hombre M/L Cañamo	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL			
Camisa niño M/C Cañamo	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Camisa niño M/L Cañamo	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Camiseta hombre Buzios	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL			
Capri dama Cañamo	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
Guayabera hombre M/C Cañamo	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL			
Guayabera hombre M/L Cañamo	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL			
Guayabera niño M/C Cañamo	2	4	6	8	10	12	14	16	18	

Continuación Tabla 1.

REFERENCIA	TALLA*									
Guayabera niño M/L Cañamo	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
Jeans dama Cañamo	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Jeans hombre Buzios	28	30	32	34	36	38	40	42	44	
Jeans hombre Cañamo	28	30	32	34	36	38	40	42	44	
Leggins dama Cañamo	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Pantalón dama Cañamo	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Pantalón hombre Buzios	28	30	32	34	36	38	40	42	44	
Pantalón hombre Cañamo	28	30	32	34	36	38	40	42	44	
Pantalón lino dama Cañamo	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Pantalón lino hombre Cañamo	28	30	32	34	36	38	40	42	44	
Short dama Cañamo	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Sweater hombre Buzios	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL			
Sweater hombre Cañamo	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL			
Torero dama Cañamo	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Vestido dama Cañamo	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL			

Fuente: Elaboración Propia, 2020

*Se reportan las tallas que se producen por la empresa para cada referencia

Posteriormente, se selecciona de una lista desplegable la referencia de la prenda de vestir, con el objeto de que el sistema muestre la categorización de las tallas automáticamente, acorde con la referencia designada, como se observa en la Figura 2.

RELACION DE MERCANCIA ENVIADA A LOS ALMACENES													
REFERENCIA	BLUSA DAMA M/C CAÑAMO	CÓDIGO										01-PD20153456	
FECHA	5/05/2020	TALLAS										TOTAL	TRASLADO
CÓDIGOS	ALMACENES	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL	-	-	-		
006	TODO BIEN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
010	MODISIMO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
032	PIRAMIDE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
051	PUNTO DE VENTA N. 1 LA ZONA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
035	MEDELLIN TE VISTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
004	LINEA COMPLETA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
042	POMPOSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
058	PUNTO DEL JEANS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
040	PERSEGUIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
041	PERCHAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
043	GAMAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
070	GAMAS 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
046	RECORD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
047	METROPOLIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
050	LA CABANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
053	IMPERIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
054	NATIVOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
060	CENTRO DE MODA N. 1 MONTERIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
063	CENTRO DE MODA N. 2 SINCELEJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
064	CENTRO DE MODA N. 3 VALLEDUPAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
071	CENTRO DE MODA N. 8 CARIBE PLAZA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
072	CENTRO DE MODA N. 9 GUATAPURI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
052	PUNTO DE VENTA N. 2 CASTELLANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
057	PUNTO DE VENTA N. 3 LA MONEDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
036	PUNTO DE VENTA N. 4 SANTA MARTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
056	CENTRO DE MODA 72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
065	CENTRO DE MODA N. 4 PORTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
086	CANAMO & SHOES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082	DISTRICOLECCION	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
008	PLAZA DEL SOL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
012	MAGANGUE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL REAL												-	-
DIFERENCIA												-	-
CANT. A DESPACHAR												-	-
ELABORADO POR: ING. ANTONIO REYES PALOMINO											VISTO BUENO:		

Figura 2 Asignación de Referencia de la Lista Desplegable (Categoría Blusa)

Fuente: Elaboración Propia, 2020

Una vez seleccionada la referencia, se observa cómo se enlaza la información con la base de datos de la Tabla 1, y se arrojan las tallas designadas para determinada categoría de prenda de vestir. A medida que la referencia cambie, así mismo sucederá con las tallas (ver la Figura 3), basándose en el criterio de dependencia de una variable.

RELACION DE MERCANCIA ENVIADA A LOS ALMACENES													
REFERENCIA	BERMUDA HOMBRE BUZIOS	CÓDIGO										01-PD20153456	
FECHA	5/05/2020	TALLAS										TOTAL	TRASLADO
CÓDIGOS	ALMACENES	28	30	32	34	36	38	40	42	44	-	TOTAL	TRASLADO
006	TODO BIEN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
010	MODISIMO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
032	PIRAMIDE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
051	PUNTO DE VENTA N. 1 LA ZONA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
035	MEDELLIN TE VISTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
004	LINEA COMPLETA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
042	POMPOSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
058	PUNTO DEL JEANS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
040	PERSEGUIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
041	PERCHAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
043	GAMAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
070	GAMAS 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
046	RECORD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
047	METROPOLIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
050	LA CABANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
053	IMPERIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
054	NATIVOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
060	CENTRO DE MODA N. 1 MONTERIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
063	CENTRO DE MODA N. 2 SINCELEJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
064	CENTRO DE MODA N. 3 VALLEDUPAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
071	CENTRO DE MODA N. 8 CARIBE PLAZA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
072	CENTRO DE MODA N. 9 GUATAPURI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
052	PUNTO DE VENTA N. 2 CASTELLANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
057	PUNTO DE VENTA N. 3 LA MONEDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
036	PUNTO DE VENTA N. 4 SANTA MARTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
056	CENTRO DE MODA N. 72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
065	CENTRO DE MODA N. 4 PORTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
086	CANAMO & SHOES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082	DISTRICOLECCION	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
008	PLAZA DEL SOL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
012	MAGANGUE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL REAL												-	-
DIFERENCIA												-	-
CANT. A DESPACHAR												-	-
ELABORADO POR: ING. ANTONIO REYES PALOMINO											VISTO BUENO:		

Figura 3 Asignación de Referencia de la Lista Desplegable (Categoría Bermuda Hombre)

Fuente: Elaboración Propia, 2020

RELACION DE MERCANCIA ENVIADA A LOS ALMACENES													
REFERENCIA	CAMISA HOMBRE M/L CAÑAMO	CÓDIGO										01-PD20153456	
FECHA	5/05/2020	TALLAS										TOTAL	TRASLADO
CÓDIGOS	ALMACENES	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL	-	-	-	TOTAL	TRASLADO
006	TODO BIEN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
010	MODISIMO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
032	PIRAMIDE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
051	PUNTO DE VENTA N. 1 LA ZONA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
035	MEDELLIN TE VISTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
004	LINEA COMPLETA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
042	POMPOSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
058	PUNTO DEL JEANS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
040	PERSEGUIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
041	PERCHAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
043	GAMAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
070	GAMAS 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
046	RECORD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
047	METROPOLIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
050	LA CABANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
053	IMPERIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
054	NATIVOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
060	CENTRO DE MODA N. 1 MONTERIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
063	CENTRO DE MODA N. 2 SINCELEJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
064	CENTRO DE MODA N. 3 VALLEDUPAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
071	CENTRO DE MODA N. 8 CARIBE PLAZA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
072	CENTRO DE MODA N. 9 GUATAPURI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
052	PUNTO DE VENTA N. 2 CASTELLANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
057	PUNTO DE VENTA N. 3 LA MONEDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
036	PUNTO DE VENTA N. 4 SANTA MARTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
056	CENTRO DE MODA N. 72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
065	CENTRO DE MODA N. 4 PORTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
086	CANAMO & SHOES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
082	DISTRICOLECCION	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
008	PLAZA DEL SOL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
012	MAGANGUE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL REAL												-	-
DIFERENCIA												-	-
CANT. A DESPACHAR												-	-
ELABORADO POR: ING. ANTONIO REYES PALOMINO											VISTO BUENO:		

Figura 4 Digitar el Código de la Referencia

Fuente: Elaboración Propia, 2020

RELACION DE MERCANCIA ENVIADA A LOS ALMACENES													
REFERENCIA	BERMUDA HOMBRE BUZIOS	CÓDIGO										01-PD20155672	
FECHA	4/05/2020	TALLAS											
CÓDIGOS	ALMACENES	28	30	32	34	36	38	40	42	44	-	TOTAL	TRASLADO
006	TODO BIEN	1	2	2	2	3	3	2	1	-	-	16	
010	MODISIMO	1	1	1	1	1	2	1	1	-	-	9	
032	PIRAMIDE	1	2	2	2	3	3	2	1	-	-	16	
051	PUNTO DE VENTA N. 1 LA ZONA	1	1	1	1	1	2	1	1	-	-	9	
035	MEDELLIN TE VISTE	2	3	6	6	7	3	3	3	-	-	35	
004	LINEA COMPLETA	1	4	7	7	8	5	2	2	-	-	36	
042	POMPOSO	3	3	4	5	5	6	3	3	-	-	32	
053	PUNTO DEL JEANS	3	3	4	5	5	6	3	3	-	-	32	
040	PERSEGUIDOS	1	2	2	2	3	3	2	1	-	-	16	
041	PERCHAS	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	8	
043	GAMAS	1	2	2	2	3	3	2	1	-	-	16	
070	GAMAS 2	1	1	1	1	1	2	1	1	-	-	9	
046	RECORD	1	2	2	2	3	3	2	1	-	-	16	
047	METROPOLIS	1	2	2	2	3	3	2	1	-	-	16	
050	LA CABANA	3	3	4	5	5	6	3	3	-	-	32	
053	IMPERIO	1	2	2	2	3	3	2	1	-	-	16	
054	NATIVOS	1	2	2	2	3	3	2	1	-	-	16	
060	CENTRO DE MODA N. 1 MONTERIA	3	3	4	5	5	6	3	3	-	-	32	
063	CENTRO DE MODA N. 2 SINCELEJO	3	3	4	5	5	6	3	3	-	-	32	
064	CENTRO DE MODA N. 3 VALLEDUPAR	3	3	4	5	5	6	3	3	-	-	32	
071	CENTRO DE MODA N. 8 CARIBE PLAZA	1	1	1	1	1	2	1	1	-	-	9	
072	CENTRO DE MODA N. 9 GUATAPURI	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	8	
052	PUNTO DE VENTA N. 2 CASTELLANA	3	3	4	5	5	6	3	3	-	-	32	
057	PUNTO DE VENTA N. 3 LA MONEDA	1	2	2	2	3	3	2	1	-	-	16	
036	PUNTO DE VENTA N. 4 SANTA MARTA	3	3	4	5	5	6	3	3	-	-	32	
056	CENTRO DE MODA 72	3	3	4	5	5	6	3	3	-	-	32	
065	CENTRO DE MODA N. 4 PORTAL	1	1	1	1	1	2	1	1	-	-	9	
086	CANAMO & SHOES	1	1	1	1	1	2	1	1	-	-	9	
082	DISTRICOLECCION	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	8	
008	PLAZA DEL SOL	3	3	4	5	5	6	3	3	-	-	32	
012	MAGANGUE	3	3	4	5	5	6	3	3	-	-	32	
TOTAL REAL		54	67	84	95	106	118	65	56	-	-	645	
DIFERENCIA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CANT. A DESPACHAR		54	67	84	95	106	118	65	56	-	-	645	

ELABORADO POR: ING. ANTONIO REYES PALOMINO

VISTO BUENO:

Figura 5 Digitar Lotes Producidos para su Respectiva Distribución Automática
 Fuente: Elaboración Propia, 2020

El efecto causado es que las tallas cambian a medida que se selecciona una nueva referencia para después digitar el código tal cual como se indica en la Figura 4. Al identificarse las características de la prenda de vestir, se digitan los lotes por tallas recibidos del área de producción, como se denota en la Figura 5.

En la Figura 5 se examina cómo el sistema genera una serie de cantidades proporcionales a cada almacén de prendas de vestir con tal solo digitar en la fila de cantidad a despachar los lotes de cada una de las tallas tal como se demarca, obteniéndose una distribución equivalente. Estos resultados son la equivalencia de la multiplicación de la cantidad a despachar por el valor porcentual de entrega, según la categoría en la que se encuentre determinado almacén. La ecuación representativa es:

Ecuación 1 Asignación de Cantidad

$$\text{Valor asignado} = (\text{Cantidad a Despachar} * \text{Porcentaje de Entrega})$$

La información arrojada en la distribución de cantidad para cada almacén puede ser tenida en cuenta o no; es decir, puede deshabilitarse la opción de recibir la cantidad asignada y otorgarse a otros almacenes que tienen alta capacidad de recibo (ver en la Figura 6). Se considera tener en cuenta esta opción debido a que existen tipos de prendas que requieren exclusividad por su calidad y diseño, considerándose, a la vez, que todos los lotes producidos son tan grandes como para entregar a cada punto de venta cierta cantidad.

RELACION DE MERCANCIA ENVIADA A LOS ALMACENES													
REFERENCIA	BLUSA DAMA M/C CAÑAMO	CÓDIGO				TALLAS				01-PD20153456			
FECHA	5/05/2020												
CÓDIGOS	ALMACENES	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL	-	-	-	TOTAL	TRASLADO
006	TODO BIEN	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
010	MODISIMO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
032	PIRAMIDE	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
051	PUNTO DE VENTA N. 1 LA ZONA	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	6	
035	MEDELLIN TE VISTE	4	5	6	8	9	3	-	-	-	-	35	
004	LINEA COMPLETA	5	5	6	9	10	2	-	-	-	-	37	
042	POMPOSO	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
058	PUNTO DEL JEANS	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
040	PERSEGUIDOS	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
041	PERCHAS	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	6	
043	GAMAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
070	GAMAS 2	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	6	
046	RECORD	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
047	METROPOLIS	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
050	LA CABANA	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
053	IMPERIO	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
054	NATIVOS	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
060	CENTRO DE MODA N. 1 MONTERIA	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
063	CENTRO DE MODA N. 2 SINCELEJO	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
064	CENTRO DE MODA N. 3 VALLEDUPAR	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
071	CENTRO DE MODA N. 8 CARIBE PLAZA	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	6	
072	CENTRO DE MODA N. 9 GUATAPURI	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	6	
052	PUNTO DE VENTA N. 2 CASTELLANA	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
057	PUNTO DE VENTA N. 3 LA MONEDA	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
036	PUNTO DE VENTA N. 4 SANTA MARTA	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
056	CENTRO DE MODA 72	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
065	CENTRO DE MODA N. 4 PORTAL	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	6	
086	CANAMO & SHOES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
082	DISTRICOLECCION	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	6	
008	PLAZA DEL SOL	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
012	MAGANGUE	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
TOTAL REAL		57	66	79	84	105	53	-	-	-	-	444	
DIFERENCIA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CANT. A DESPACHAR		57	66	79	84	105	53	-	-	-	-	444	

Figura 6 Deshabilitar o habilitar opción de despacho
Fuente: Elaboración Propia, 2020

Al deshabilitar la opción de asignación de cantidad, queda visiblemente en cero la fila de determinado almacén. Si se habilita el sistema, asume la proporción que le corresponde según los criterios designados para cada categoría.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Para automatizar la distribución por asignación proporcional, se definen parámetros de entregas. Una vez se agrupan los puntos de ventas en cuatro grupos, los parámetros se clasifican porcentualmente a cada grupo, acorde con la capacidad instalada y de recibo que tienen predefinidos los almacenes, siendo las 31 tiendas la población de la cual se extraen las muestras de la cantidad de prendas de vestir que podían recibir en promedio por día. Al tener claros estos parámetros, los administradores solicitaban al Centro de Distribución (CEDI) que se le despachara en base al porcentaje asignado.

Estos parámetros se establecieron en base a un estudio de capacidad instalada y de recibo por día realizado en su momento en cada punto de venta. Para simplificar la asignación, se agruparon todos los almacenes en las siguientes categorías (observar Gráfica 1).



Gráfica 1 Asignación porcentual de entregas según la categorización
Elaboración Propia, 2020

4. RESULTADOS

RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

La aplicabilidad simultánea del sistema de distribución y del método Cross Docking en el proceso de despachos genera fluidez y elimina represamientos en el CEDI, repercutiendo en mejoras continuas en organización, agilidad operativa, almacenamiento temporal con tendencia a cero, despachos oportunos (JIT), entregas con cantidades acordes a la capacidad de recibo (DFI), pronta exhibición del producto, disponibilidad de variedad e incremento en las ventas.

Se obtienen múltiples beneficios porque los factores de prestación de servicio de los puntos de venta están entrelazados con la causa raíz de tener establecido un protocolo de procedimiento en el centro de distribución. El método Cross Docking consiste en permitir la eliminación de la aglomeración y de obtener respuestas inmediatas cuando se tiene una estructuración definida de:

1. Característica general de lo que se recibe.
2. Ubicación desalojada previa al recibido para almacenar temporalmente determinada referencia.
3. Realización previa de la guía de despacho para destinar las cantidades a entregar.
4. Orientaciones claras a los despachadores.
5. Objetivos definidos para mantener todo el sistema de operación.

Los factores anteriormente mencionados constituyen la eficacia de la funcionalidad del método.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

El factor determinante para el eficaz funcionamiento del método Cross Docking para disminuir los tiempos operativos y de almacenamiento es la implementación del sistema de distribución o guía de despacho por ser creado, y los cuatro factores adicionales eran adaptables con lo que se tenía en el momento. Por

RELACION DE MERCANCIA ENVIADA A LOS ALMACENES													
REFERENCIA	BLUSA DAMA M/C CAÑAMO	CÓDIGO										01-PD20153456	
FECHA	5/05/2020	TALLAS											
CÓDIGOS	ALMACENES	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL	-	-	-	TOTAL	TRASLADO
006	TODO BIEN	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
010	MODISIMO	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	6	
032	PIRAMIDE	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
051	PUNTO DE VENTA N. 1 LA ZONA	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	6	
035	MEDELLIN TE VISTE	3	3	4	6	7	1	-	-	-	-	24	
004	LINEA COMPLETA	3	3	4	7	7	1	-	-	-	-	25	
042	POMPOSO	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
058	PUNTO DEL JEANS	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
040	PERSEGUIDOS	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
041	PERCHAS	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	6	
043	GAMAS	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
070	GAMAS 2	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	6	
046	RECORD	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
047	METROPOLIS	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
050	LA CABANA	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
053	IMPERIO	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
054	NATIVOS	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
060	CENTRO DE MODA N. 1 MONTERIA	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
063	CENTRO DE MODA N. 2 SINCELEJO	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
064	CENTRO DE MODA N. 3 VALLEDUPAR	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
071	CENTRO DE MODA N. 8 CARIBE PLAZA	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	6	
072	CENTRO DE MODA N. 9 GUATAPURI	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	6	
052	PUNTO DE VENTA N. 2 CASTELLANA	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
057	PUNTO DE VENTA N. 3 LA MONEDA	1	2	2	2	3	1	-	-	-	-	11	
036	PUNTO DE VENTA N. 4 SANTA MARTA	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
056	CENTRO DE MODA 72	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
065	CENTRO DE MODA N. 4 PORTAL	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	6	
086	CANAMO & SHOES	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	6	
082	DISTRICOLECCION	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	6	
008	PLAZA DEL SOL	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
012	MAGANGUE	3	3	4	4	5	3	-	-	-	-	22	
TOTAL REAL		57	66	79	84	105	53	-	-	-	-	444	
DIFERENCIA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CANT. A DESPACHAR		57	66	79	84	105	53	-	-	-	-	444	

ELABORADO POR: ING. ANTONIO REYES PALOMINO

VISTO BUENO:

Figura 7 Validación de Datos Esperados

Fuente: Elaboración Propia, 2020

ello, se realizan las respectivas pruebas al sistema de distribución en la generación de los datos al digitar lotes de producción por tallas de diferentes referencias, para validar que la sumatoria del valor distribuido sea equivalente a la cantidad a despachar, como se muestra en la Figura 7. La distribución proporcional se genera al multiplicar la cantidad a despachar por el porcentaje de entrega según el grupo en que se encuentre familiarizado determinado punto de venta, que fue representado con la ecuación 1.

Una vez confirmada la esperada equivalencia, se comprueba la óptima funcionalidad del sistema de distribución, arrojando una guía de despachos en cuestión de segundos, generando flujo en el lineamiento de conceptualizar todo el proceso de despacho al método Cross Docking, con la finalidad de que el producto terminado no permanezca más del tiempo de alistamiento para ser embalado para su entrega inmediata a los puntos de ventas, y así obtener como

resultado la disminución con tendencia a cero en el almacenamiento temporal, y eficiencia y eficacia en los tiempos de entregas, para obtener mayor exhibición y, así mismo, generar mayores índices de ventas al tener los productos en los tiempos oportunos (JIT).

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA - PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

Se evidencia la ejecución integral de la funcionalidad del sistema de distribución una vez se da clic al presionar el botón 'generar', como se muestra en la Figura 8, con el fin de crear datos históricos de información.

Los datos, a medida que se generan, pasan a ser almacenados como registro de información, como se observa en la Figura 9.

En la Figura 9 se genera la base de datos a medida que se realizan distribuciones de diferentes referencias. Se ilustra ejemplo del almacenamiento de los datos como muestra pedagógica.

RELACION DE MERCANCIA ENVIADA A LOS ALMACENES													
REFERENCIA	CAMISA HOMBRE MIL CAÑAMO	CÓDIGO										01-PD20150745	
FECHA	5/05/2020	TALLAS											
CÓDIGOS	ALMACENES	XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL	-	-	-	TOTAL	TRASLADO
006	TOODISEN	1	2	2	3	2	-	-	-	-	-	10	10
010	MOSERINO	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	5	5
032	PIRAMIDE	1	2	2	3	2	-	-	-	-	-	10	10
051	PUNTO DE VENTA N.1 LA ZONA	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	5	5
035	MEGLIN YE VISTE	2	3	5	7	2	-	-	-	-	-	19	19
004	LINEA COMPLETA	1	4	5	8	1	-	-	-	-	-	19	19
042	POMPOS	3	3	5	5	3	-	-	-	-	-	19	19
058	PUNTO DEL JEANS	3	3	5	5	3	-	-	-	-	-	19	19
040	PERSEGUIDOS	1	2	2	3	2	-	-	-	-	-	10	10
041	PERCHAS	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	5	5
043	GAMAS	1	2	2	3	2	-	-	-	-	-	10	10
070	GAMAS 2	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	5	5
046	RECORO	1	2	2	3	2	-	-	-	-	-	10	10
047	METROPOLIS	1	2	2	3	2	-	-	-	-	-	10	10
050	LA CASANA	3	3	5	5	3	-	-	-	-	-	19	19
053	IMPERO	1	2	2	3	2	-	-	-	-	-	10	10
054	NATIVOS	1	2	2	3	2	-	-	-	-	-	10	10
060	CENTRO DE MODA N.1 MONTERIA	3	3	5	5	3	-	-	-	-	-	19	19
063	CENTRO DE MODA N.2 BARDILLO	3	3	5	5	3	-	-	-	-	-	19	19
064	CENTRO DE MODA N.3 VALLEDUPAR	3	3	5	5	3	-	-	-	-	-	19	19
071	CENTRO DE MODA N.8 CARIBE PLAZA	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	5	5
072	CENTRO DE MODA N.9 GUATAPUMI	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	5	5
052	PUNTO DE VENTA N.2 CASTELLANA	3	3	5	5	3	-	-	-	-	-	19	19
057	PUNTO DE VENTA N.3 LA MINEDA	1	2	2	3	2	-	-	-	-	-	10	10
056	PUNTO DE VENTA N.4 SANTA MARTA	3	3	5	5	3	-	-	-	-	-	19	19
056	CENTRO DE MODA N.7	3	3	5	5	3	-	-	-	-	-	19	19
065	CENTRO DE MODA N.4 PORTAL	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	5	5
086	CAMISAS SPOES	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	5	5
082	DISTRICOLECCION	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	5	5
008	PLAZA DEL SOL	3	3	5	5	3	-	-	-	-	-	19	19
012	MAGGOLLE	3	3	5	5	3	-	-	-	-	-	19	19
TOTAL REAL		54	67	82	106	83	-	-	-	-	-	382	382
DIFERENCIA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CANT. A DESPACHAR		54	67	82	106	83	-	-	-	-	-	382	382

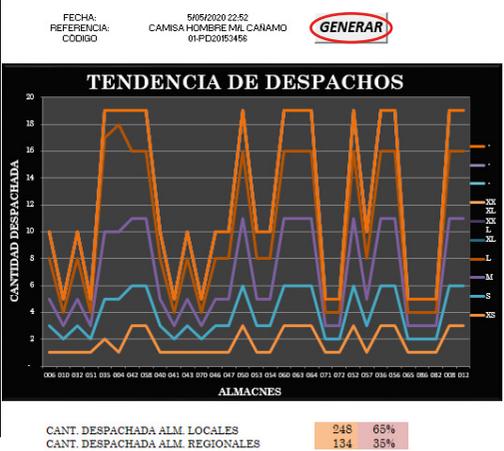


Figura 8 Guardar información obtenida en base de datos
Fuentes: Elaboración Propia, 2020

REFERENCIA	006	010	032	051	035	004	042	058	040	041	043	070	046	047	050	053	054	060	063	064	071	072	052	057	036	056	065	086	082	008	012	TOTAL	
BASE DE DATOS	29	16	29	16	62	66	55	55	29	25	29	16	29	29	55	29	29	55	55	55	55	16	25	55	29	55	55	16	16	25	55	55	1.165
FILTRADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FECHA	REFERENCIA	CÓDIGO	006	010	032	051	035	004	042	058	040	041	043	070	046	047	050	053	054	060	063	064	071	072	052	057	036	056	065	086	082	008	012
4/05/2020 14:37	CAMISA HOMBRE MIL CAÑAMO	01-PD20150745	9	6	9	6	24	26	21	21	9	6	9	6	9	9	21	9	9	21	21	21	6	6	21	9	21	21	6	6	6	21	21
4/05/2020 14:35	BERMUDA HOMBRE BUZIOS	01-PD20150823	9	5	9	5	24	25	20	20	9	5	9	5	9	9	20	9	9	20	20	20	5	5	20	9	20	20	5	5	5	20	20
27/03/2020 21:01	PANTALON HOMBRE BUZIOS	01-PD20150725	11	5	11	5	14	15	14	14	11	14	11	5	11	11	14	11	11	14	14	14	5	5	14	14	14	14	5	5	14	14	14

Figura 9 Almacenamiento de Registros de los Despachos
Fuente: Elaboración Propia, 2020

5. CONCLUSIONES

Se cumple con los objetivos propuestos y el alcance al desarrollar e implementar un sistema funcional que permite realizar la operación de distribución de manera automática para así obtener la guía de despacho de manera inmediata, siendo el recurso indispensable para los despachadores y el flujo inicial del proceso. Como no todo depende de la obtención del recurso, se focaliza el proceso de despacho en la metodología de Cross Docking para adquirir un óptimo sistema operativo que permitiera reflejar espacios liberados, movimientos operativos correctos, almacenamientos con tendencia a cero, mayor frecuencia en los despachos, bases de información, entregas oportunas de los productos, exhibición de variedad de prendas de vestir, mayor probabilidad de brindarle al cliente la oportunidad de encontrar lo que busca en solo lugar e incremento en las ventas. Con ello, se logró un resultado similar, aunque con un procedimiento más sencillo al empleado por Luo et al. (2019) o Benrqya (2019).

Se considera funcional el sistema de distribución al arrojar veracidad de información, que se traslada al contexto operativo, y se valida al despachar todo el lote de determinada referencia a los puntos de ventas, obteniendo credibilidad y confianza de los alistadores para realizar su labor de manera adecuada, eficiente y eficaz, principal razón de encontrar disponibilidad al cambio por parte de los operarios, quienes son los más escépticos ante nuevas propuestas, ya que se han acostumbrado a realizar su trabajo de la misma forma a lo largo del tiempo.

El beneficio aplica a diferentes aspectos y la solución radica en encontrar relación en los factores presentados para escoger la principal causa, nombrada como “timón” del sistema operativo, para dar direccionamiento a toda una estructura que no se encontraba definida y que estaba generando grandes inconvenientes.

La importancia de la Distribución Física de Mercancía (DFI) como modelo de apoyo a la metodología de Cross Docking permitió alinear el sistema de despacho al contribuir en la solución más satisfactoria para entregar la cantidad correcta (CT) de prendas de vestir, en el tiempo justo (JIT), como método óptimo para la excelente prestación de servicio a un costo adecuado, en coherencia con los hallazgos de Mousavi et al. (2019).

6. REFERENCIAS

- Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la Cadena de Suministro*. México, México: Pearson Educación.
- Bastos, A. (2007). *Distribución Logística y Comercial. La Logística en la Empresa*. Vigo, España: Ideaspropias Editorial.
- Benrqya, Y. (2019). Costs and benefits of using cross-docking in the retail supply chain: A case study of an FMCG company. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 412-432. doi:<https://doi.org/10.1108/IJRDM-07-2018-0119>
- Bernard, Y., Colli, J., & Lewandowski, D. (1985). *Diccionario economico y financiero*. Madrid: Asociacion para el Progreso de la Direccion.
- Buakum, D., & Wisittipanich, W. (2019). A Literature Review and Further Research Direction in Cross-docking. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management* (págs. 471-481). Bangkok, Tailandia: IEOM Society International.
- Buitrago, O., Palacio, O., Britto, R., & Adarme, W. (2016). Propuesta metodológica para la selección de la configuración de centros de distribución inmóticos utilizando análisis envolvente de datos. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 480-492. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052016000300012>

- Castellanos, A. (2009). *Manual de Gestión Logística de Transporte y Distribución de Mercancías*. Barranquilla, Colombia: Ediciones Uninorte.
- Escudero, M. (2014). *Logística de Almacenamiento*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Felipe, P. (2002). Decisiones para la distribución física de los productos: un enfoque cuantitativo. *Economía y Desarrollo*, 137-154.
- Flint, P. (2002). *Tratado de defensa de la libre competencia*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Gaviria, K., Ramos, A., & Castelblanco, F. (2018). *La distribución física internacional como estrategia competitiva para Colombia*. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12494/6355>
- Iglesias, A. (2016). *Curso ESIC de Emprendimiento y Gestión Empresarial. Logística y Distribución*. Madrid, España: ESIC editorial.
- López, A. (2017). *Distribución y trade marketing. Una realidad estratégica de gestión del consumidor final, para el beneficio común entre fabricantes e inter.* Madrid, España: ESIC editorial.
- Luo, H., Yang, X., & Wang, K. (2019). Synchronized scheduling of make to order plant and cross-docking warehouse. *Computer & Industrial Engineering*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106108>
- Miquel, S., Parra, F., & L'hermie, C. (2008). *Distribución Comercial*. Madrid, España: ESIC Editorial.
- Mora, L. (2011). *Gestión Logística en Centros de Distribución, Bodegas y Almacenes*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Mousavi, S., Antuchevičienė, J., Zavadskas, E., Vahdani, B., & Hashemi, H. (2019). A new decision model for cross-docking center location in logistics networks under interval-valued intuitionistic fuzzy uncertainty. *Transport*, 30-40. doi:<https://doi.org/10.3846/transport.2019.7442>
- Múnera, J. (2000). *Estrategias de Marketing para un Crecimiento Rentable. Casos prácticos*. Madrid, España: ESIC editorial.
- Muñoz, E., & Ospino, A. (2019). Diseño e implementación del método de inventarios del centro de distribución de Parmalat distrito de Barranquilla. *Dictamen Libre*, 67-78. doi:<https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.25.5689>
- O'Shaughnessy, J. (1991). *Marketing competitivo: un enfoque estratégico*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Saldarriaga, D. (2019). *Almacenes y Centros de Distribución. Manual para Optimizar Procesos y Operaciones*. Barcelona, España: Marge Books.
- Schwerdfeger, S., Boysen, N., & Briskorn, D. (2018). Just-in-time logistics for far-distant suppliers: scheduling truck departures from an intermediate cross-docking terminal. *OR Spectrum*, 1-21. doi:<https://doi.org/10.1007/s00291-017-0486-y>
- Stern, L., El-Ansari, A., Coughlan, A., & Cruz, I. (2002). *Canales de Comercialización*. Madrid, España: Prentice Hall.
- Urzelai, A. (2013). *Manual Básico de Logística Integral*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.