

# Implementación de la metodología ABC en un centro de distribución.

R.A. Herrera-García<sup>1</sup>, C.A. García Juárez<sup>2</sup>, E.D. Chiv-Gramillo<sup>3</sup>, L.I. Cháirez-Acosta<sup>4</sup>, A.M. García-Rangel<sup>5</sup>.

**Resumen**—El presente trabajo se realizó en un centro de distribución (CEDIS) de la industria embotelladora en la región lagunera, y surgió con la necesidad de solventar los problemas que afectan la gestión del producto terminado dentro del almacén que impactan directamente en los tiempos de entrega de los clientes. Para estudiar la situación actual se realizó un análisis de la distribución actual midiendo tiempos y movimientos mediante diagramas para después implementar la metodología ABC con previo análisis de la demanda actual y con ello garantizar una reducción en tiempos de preparación de pedidos, eliminar pérdidas de tiempo por errores y realización de viajes múltiples, habilitar espacios y mejorar las condiciones de higiene y seguridad teniendo un impacto directamente en la cadena de suministro logrando con ello entregas a tiempo a los clientes.

**Palabras claves**— logística, almacén, tiempos, movimientos, transporte.

**Abstract**—*This work was carried out in a distribution center of a bottling industry in Laguna Region, and it emerged to solve problems that affected the distribution of the finished product within the warehouse and whose effects had a direct impact on the delivery time to the customer. Current situation was analyzed by a times and motion study and through diagrams, implementing then the ABC methodology considering the current demand previously, which resulted in placing orders on time, eliminated multiple freight errors, enabled available spaces and improved hygiene and safety conditions; achieving a direct impact on the supply chain and making timely delivery to the customer.*

**Keywords**— logistics, warehouse, times, moves, transport.

## I. INTRODUCCIÓN

Las empresas en general hoy en día deben de mejorar su procesos para ser más eficientes y alcanzar sus objetivos, buscando oportunidades de mejora, el almacén es un área donde no se le da importancia ya se podría pensar que las operaciones dentro de él no agregan valor al producto pero si a la cadena de suministro.

Puntualizando lo anterior Anaya (2008) expone la importancia de llevar una adecuada gestión de almacenes, ya que estos son considerados como un centro de

producción en el cual se realiza una serie de procesos de entrada referentes a la recepción, control, adecuación, control, tránsito y ubicación de productos recibidos, procesos de almacenaje relacionados con el almacenamiento de productos en condiciones eficientes para su conservación, identificación, selección, control y procesos de salida como la preparación y entrega de pedidos de acuerdo con los requerimientos de los clientes, evidenciándose que si no se le da la atención necesaria se puede incurrir en costos no esperados por la empresa.

La gestión de almacenes es un procesos de función logística que trata de recepción, almacenamiento y movimientos dentro del almacén y directamente de ella depende de que cumpla con los servicios con los que se ha comprometido con sus clientes y además, con consideraciones de eficiencia tanto en operaciones y movimientos, como en espacio requerido.

Distribuir el espacio interno en un almacén es uno de los aspectos más complejos de la logística de almacenes. Las decisiones que se tomen sobre la distribución general deben satisfacer las necesidades de un sistema de almacenaje que permita: aprovechar eficientemente el espacio disponible, reducir al mínimo la manipulación de materiales, conseguir el máximo índice de rotación de mercancía y facilitar el control de las cantidades almacenadas (Escudero 2014).

Salazar (2016) nos dice que existen una serie de principios que deben seguirse al momento de realizar la distribución en planta de un almacén, estos son:

- Los artículos de más movimiento deben ubicarse cerca de la salida para acortar el tiempo de desplazamiento.
- Los artículos pesados y difíciles de transportar deben de localizarse de tal manera que minimicen el trabajo que se efectúa al desplazarlos y almacenarlos.
- Los espacios altos deben usarse para artículos ligeros y protegidos.
- Deben dotarse de protecciones a todos los artículos

<sup>1</sup>R.A. Herrera-García (m.c.a.ramon\_herrera@hotmail.com)

<sup>2</sup>C.A. García Juárez, <sup>3</sup>E.D. Chiv-Gramillo, <sup>4</sup>L.I. Cháirez Acosta, <sup>5</sup>A.M. García Rangel. Instituto Tecnológico de Torreón. Carretera Torreón-San Pedro Km 7.5 Torreón, Coahuila. Tel: (871) 750-7198

que lo requieran.

- Todos los elementos de seguridad y contra incendios deben estar situados adecuadamente en relación a los materiales almacenados.

Salazar (2016), especifica siete principios básicos del flujo de materiales que se relatan a continuación:

- Unidad Máxima: Cuanto mayor sea la unidad de manipulación, menor número de movimientos se deberá de realizar, y, por tanto, menor será la mano de obra empleada.

- Recorrido Mínimo: Cuanto menor sea la distancia, menor será el tiempo del movimiento, y, por tanto, menor será la mano de obra empleada.

- Espacio Mínimo: Cuanto menor sea el espacio requerido, menor será el coste del suelo y menores serán los recorridos.

- Tiempo Mínimo: Cuanto menor sea el tiempo de las operaciones, menor es la mano de obra empleada y el tiempo de espera del proceso, y, por tanto, mayor es la capacidad de respuesta.

- Mínimo número de manipulaciones: Cada manipulación debe de añadir el máximo valor al producto o el mínimo de coste. Se deben de eliminar al máximo todas aquellas manipulaciones que no añadan valor al producto.

- Agrupación: Si conseguimos agrupar las actividades en conjuntos de artículos similares, mayor será la unidad de manipulación y, por tanto, mayor será la eficiencia obtenida.

- Balance de líneas: Todo proceso no equilibrado implica que existen recursos sobredimensionados, además de formar inventarios en curso elevados y, por tanto, costosos.

## II. METODOLOGÍA: ABC

Otros de los factores decisivos que influyen en la agilidad y coste de las operaciones es la demanda del producto o mercancía; razón por la cual los artículos más solicitados deben estar más cerca de los muelles de entrada y salida de mercancía. Para ello se utiliza el concepto de rotación. Según el consumo de los productos, éstos se clasifican en:

A. Alta rotación: entran y salen unidades continuamente son muy demandados.

B. Media rotación: entran y salen, de manera habitual, menos cantidad que de los A.

C. Baja Rotación: son los que están más tiempo en el almacén y su demanda es baja.

En la mayoría de los almacenes se cumple la teoría del 80/20 o Diagrama de Pareto, según el cual, el 80% de las ventas está concentrado en el 20% de los productos mientras que el 20% restante de las ventas se distribuye

entre el 80% de los productos que quedan.

El movimiento en un almacén es el subproceso de carácter operativo relativo al traslado de los materiales/productos de una zona a otra de un mismo almacén o desde la zona de recepción a la ubicación de almacenamiento Salazar (2016). La actividad de mover físicamente mercancías se puede lograr por diferentes medios, utilizando una gran variedad de equipos de manipulación de materiales. El tipo de herramientas utilizado depende de una serie de factores como son:

- Volumen del almacén.
- Volumen de las mercancías.
- Vida de las mercancías.
- Costo del equipo frente a la finalidad.
- Cantidad de manipulaciones especiales y expediciones requeridas.
- Distancia de los movimientos.

Desde la perspectiva de las características de las mercancías, los flujos de entrada y salida del almacén de las mercancías son variadas, como, por ejemplo:

- Last In- First Out (LIFO): La última mercancía que entra al almacén, es la primera que sale para expedición.
- First In – First Out (FIFO): La primera mercancía que entra al almacén, es la primera que es sacada de almacén.
- First Expired – First Out (FEFO): El de fecha más próxima de caducidad es el primero en salir.

Adicionalmente Salazar (2017) puntualiza que la función principal de la gestión de almacenes es la eficiencia y efectividad en el flujo físico, su consecución está a expensas del flujo de información, este es un eje transversal de los procesos de gestión logística, y la gestión de almacenes no son la excepción. Debe ser su optimización, por tanto, objetivo de primer orden en la gestión de almacenes. Su ámbito se extiende a todos los procesos anteriormente descritos – Planificación y organización, recepción, almacén y movimiento – y se desarrolla de manera paralela a ellos por tres vías:

- Información para gestión.
- Identificación de ubicaciones.
- Identificación y trazabilidad de mercancías.

De manera que para poder realizar la metodología ABC fue necesario realizar un lay-out actual del almacén esto permitirá realizar los diagramas de procesos análisis del hombre y diagramas de recorrido y obtener los tiempos y distancias para llevar un pedido al área de picking del almacén antes de la clasificación de productos.

Ahora bien se recurrió a realizar un análisis de la demanda esta información mostro que productos tienen mayor rotación dentro del almacén los cuales clasificaríamos como A, B y C.

Tomando en cuenta las áreas que posee el centro de distribución, los espacios, estantería, la gran demanda y diversidad de los productos se lleva a cabo la siguiente clasificación respaldada con las ventas y los análisis de tiempos y distancias presentadas con anterioridad. Se tomó la iniciativa de agrupar todos los productos según su tamaño y así facilitar la distribución y su identificación.

Basado en la metodología de la clasificación ABC por Calimeri y Arbones “de los factores decisivos que influyen en la agilidad y coste de las operaciones es la demanda del producto o mercancía razón por la cual los artículos más solicitados deben estar más cerca de los muelles de entrada y salida de mercancía”, se llevará a cabo la distribución de los productos.

### III. RESULTADOS

Para mostrar los resultados se tomó como ejemplo la preparación de un pedido antes y después de implementar la metodología para puntualizar los resultados en tiempos y movimientos.

Se realizó un diagrama de proceso análisis del hombre para obtener un resumen de cuanto distancia recorre y el tiempo que se tarda en preparar el pedido, y se muestran los diagramas de recorrido del operador con el montacargas.

TABLA 1.  
Resumen diagrama sin ABC

RESUMEN DIAGRAMA 1			
Símbolo	Numero	Distancia	Tiempo
○	1	-	7 seg
□	-	-	-
⊙	8	-	12.05 min
⇒	9	235 mts	19.03 min
	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>235 mts.</b>	<b>31.15 min</b>

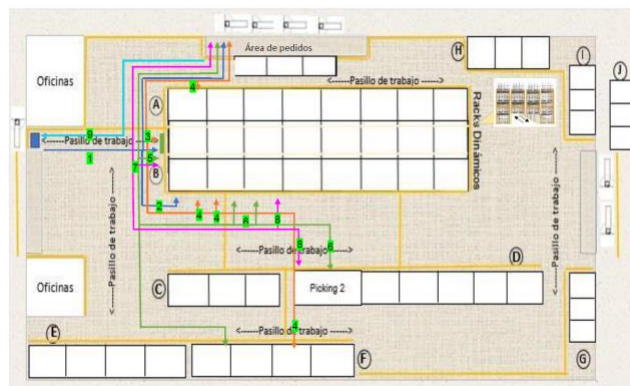


Figura 1. Diagrama de recorrido sin ABC

TABLA 2.  
Resumen Diagrama con ABC

RESUMEN DIAGRAMA 2			
Símbolo	Numero	Distancia	Tiempo
○	1	-	7 seg
□	-	-	-
⊙	8	-	5.08 min
⇒	8	181 mts	11.01 min
	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>181 mts.</b>	<b>16.09 min</b>

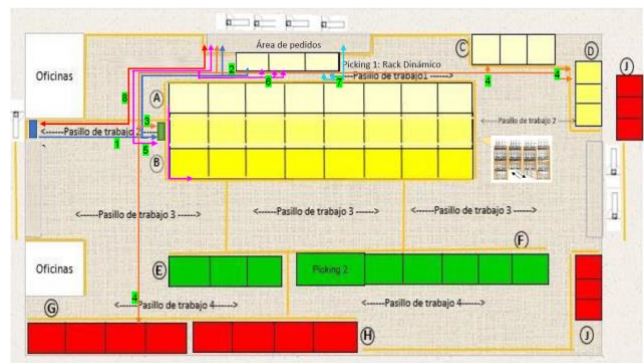


Figura 2. Diagrama de recorrido con ABC.

Para definir la distribución de productos los más demandados productos “A” se ubicaron más cerca del área de pedidos seguidos por los clase “B” y finalmente los clase “C” de manera de disminuir los recorridos para aquella mercancía que tiene mayor demanda.

Se muestra como la implementación de la metodología ABC dentro del almacén se logra tener una reducción en preparación de pedidos en 50 % aproximadamente del tiempo, se reducen las distancias por el reacomodo de los productos, con ello de igual forma se logra eficientar la carga en el transporte, tiempo de salida de rutas y finalmente entregas a tiempo a los clientes.

De igual forma se tienen beneficios como un mejor aprovechamiento del espacio en el almacén, logrando pasillos despejados para maniobras que directamente influye en el aspecto de higiene y seguridad.

### IV. DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

En el presente trabajo se logro describir y diagnosticar la situación actual del almacén mediante la observación directa, registros históricos, y entrevistas no estructuradas permitiendo identificar y estudiar cada uno de los procesos y métodos utilizados lo que permitió la generación de ideas para una propuesta de mejora.

Se demuestra que la gestión de almacenes es de suma importancia para lograr los objetivos de la empresa dado que es aplicable para cualquier tiempo de organización sin importar su tamaño, por ello se deben evaluar todos los procesos internos aun y cuando no agreguen valor al producto si logran tener un impacto significativo en el aseguramiento de la cadena de suministro.

Además se confirma que la metodología ABC permite que los productos sean manejados adecuadamente según su naturaleza y demanda.

Es importante recalcar el apoyo de los trabajadores en este trabajo ya que juegan un papel fundamental en el desarrollo de mejoras teniendo una disposición al cambio adoptando nuevos pensamientos orientados a la excelencia.

Las recomendaciones que se hacen son referentes al desarrollo de un plan maestro de producción para ir eliminando el inventario existente, así como actualizar después de un periodo de tiempo la clasificación debido a que existen proyectos para introducir productos nuevos al mercado.

#### V. APÉNDICES

Para clasificar los productos se realizó un análisis de la demanda con información del departamento de ventas, tomando como base de datos los años 2015 y 2016 para de esta forma conocer la tendencia y el flujo de ventas de cada producto, se logra observar que la demanda tiende a subir uniformemente en la diferentes estaciones del año.

#### VI. REFERENCIAS

- [1] Anaya, J. (2008). Almacenes, Análisis, Diseño y Organización. Primera Edición. Madrid: Editorial Esic.
- [2] Escudero, M. (2014). Logística de almacenamiento. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- [3] (2017) H. Ballou Ronald. Logística, Administración de la cadena de suministros, quinta edición.
- [4] Recuperado:[https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/08/logistica\\_administracion\\_de\\_la\\_cadena\\_de\\_suministro\\_5ta\\_edicion\\_-\\_ronald\\_h\\_ballou.pdf](https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/08/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h_ballou.pdf)
- [5] (2017) H. Ballou Ronald. Logística, Administración de la cadena de suministros, quinta edición.
- [6] Recuperado:[https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/08/logistica\\_administracion\\_de\\_la\\_cadena\\_de\\_suministro\\_5ta\\_edicion\\_-\\_ronald\\_h\\_ballou.pdf](https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/08/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h_ballou.pdf)

#### VII. BIOGRAFÍA



**Herrera G. Ramon Alberto.** Torreón Coah. México, 06 Agosto de 1984. Maestro en Administración y Alta Dirección de la Facultad de Contabilidad y Administración de la Universidad Autónoma de Coahuila (2010), Ingeniero Industrial egresado del Instituto Tecnológico de la Laguna (2006). El actualmente labora en el Instituto Tecnológico de Torreón Ubicado en carretera Torreón-San Pedro km 7.5, como Profesor de tiempo completo en la Carrera de Ingeniería Logística impartiendo materias como Programación de procesos productivos, Gestión de mejora de procesos e Investigación de operaciones, ha ocupado cargos administrativos dentro de la Institución como Jefe de departamento de Ingenierías (2012), Jefe de la División de Estudios Profesionales (2013), Jefe del departamento de Recursos Materiales y Servicios (2016). Las líneas de investigación de interés están orientadas a la optimización de la producción, control de la calidad y análisis de tiempos y movimiento y aseguramiento de la cadena de suministro.



**García J. Citlaly Argentina.** Fco. I. Madero, Coah. Estudiante de la Ingeniería en Logística del Instituto Tecnológico de Torreón (2018).



**Cháirez A. Luvianka Ivonett.** Torreón, Coah. México. 28 de febrero de 1976. Licenciada en Comercio Exterior y Aduanas por la Universidad Iberoamericana Plantel Laguna (2004), Certificada en Competencias de Enseñanza del Idioma Inglés como Segunda Lengua por la Universidad de Olds, Alberta, Canadá (2004) y Maestra en Innovación Educativa por la Universidad La Salle Laguna (2015). De febrero de 2003 a la fecha, se desempeña como Docente del Área de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Torreón. Fue Jefa de la División de Estudios Profesionales de 2007 a 2010; Coordinadora de las carreras de Ingeniería en Logística e Ingeniería en Gestión Empresarial de 2012 a 2014, y Presidenta de la Academia de Ingeniería en Logística de 2014 a 2017. Es responsable del Programa de Idiomas desde el 2003 a la fecha y de la Oficina de Servicios Externos del mismo Instituto. Las líneas de investigación de interés son las relacionadas a la Innovación educativa, la Gestión de la cadena de suministro, la Optimización del transporte; entre otros.



**Chiw G. Esmeralda Daniela.** Torreón, Coahuila, 30 de septiembre de 1981. Ingeniero Industrial, Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila, México. Titulación 2003. Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila, México. Titulación 2005. Actualmente labora en el Instituto Tecnológico de Torreón en la ciudad de Torreón, Coahuila, México, desempeñándose como docente de las materias de Investigación de Operaciones, Administración de la Salud y Seguridad Ocupacional, Cadena de Suministro, entre otras. Es secretaria de la academia de Ingeniería en Logística. Es responsable de la oficina de proyectos de docencia de la carrera de Ingeniería en Logística. Cuenta con experiencia en el desarrollo, implantación y mejoramiento de Sistemas de gestión de calidad, sistemas de gestión de inocuidad alimentaria y sistemas para laboratorios de ensayo y calibración en empresas públicas y privadas. Las líneas de interés del autor son: mejoramiento de la cadena de suministro, logística, gestión de la calidad y manufactura avanzada. M.C. Chiw, es miembro de la Asociación Mexicana de Logística.



García Rangel, Argentina Mayela. Durango, Dgo., Mexico, 31 de enero de 1987. Ingeniera industrial por el Instituto Tecnológico de la Laguna (2010). Maestra en Administración por la Universidad Autónoma de la Laguna (2014-2016). Posee un diplomado en Traducción Simultánea de Inglés por el Instituto de Traductores Simultáneos e Intérpretes y un Diplomado en enseñanza del Inglés por el Centro de Idiomas de la UAdeC y Certificados CEFP1 nivel A2 (2006) y DELF nivel B1 (2008) de Francés Intermedio por la Alianza Francesa de la Laguna. Actualmente labora en la empresa Climas Konfort, S.A. de C.V. como auxiliar administrativo, así como en el Instituto Tecnológico de Torreón como docente de asignatura. Del 2015 al 2016 trabajó en la empresa Monex Grupo Financiero como auxiliar de banca privada. En 2015 laboró como coordinadora ISO 9001:2008 en la empresa ALCO Diseño y Manufactura, S.A. de C.V. Del 2010 al 2014 trabajó en la empresa FedEx Express, como Agente de Aseguramiento de la Calidad. Las líneas de estudio de interés son la Norma ISO 9001, control y calibración de equipos de medición, manejo de indicadores de calidad, elaboración y establecimiento de planes de acción, control de inventarios y abastecimiento de materiales y trabajo en e quipo.