

Metodología de Diagnóstico de Centros de Distribución

Ing. Jorge Arnoldo Valencia Granados

San Salvador, El Salvador

jorge.valencia@portallogistico.com

Resumen— Existen muchas metodologías de análisis para el mejoramiento de Almacenes y Centros de Distribución. Este artículo expone a grandes trazos los componentes de la utilizada por la empresa Portal Logístico para desarrollar sus proyectos. Independientemente de la tecnología utilizada, los factores que se analizan son Análisis de Infraestructura y Areas; Procesos, Inventarios, Seguridad Laboral y Ocupacional, e Indicadores Logísticos o KPI.

Palabras clave --- Logística, Cadena de Suministro, Almacén, Centro de Distribución, Metodología, Infraestructura, Inventarios, Procesos, Seguridad Laboral, Diagnóstico, Indicadores, KPI'S.

I. INTRODUCCIÓN

Es común encontrar que los profesionales en logística aborden el tema de mejoramiento de sus Centros de Distribución o Almacenes desde ópticas y con herramientas diferentes o encontrarse ante el dilema de por dónde comenzar el análisis. Al ser así, los enfoques no integrados tienden a favorecer propuestas paliativas sin llegar a las causas raíces del pobre desempeño logístico.

Por esa razón, se da a conocer una metodología aplicable al diagnóstico y mejoramiento de Centros de Distribución con las características propias de las economías centroamericanas (escasa inversión tecnológica, infraestructura inapropiada, personal poco capacitado y sistemas informáticos fragmentados).

II. INFORMACION BASICA

El artículo se basa en la experiencia propia como profesional, consultor logístico y docente universitario por más de dos décadas. A partir de esta reflexión, se generó una metodología que sea lo suficientemente sencilla para integrar los aspectos claves a analizar para el desarrollo de proyectos de mejoramiento de operaciones en Centros de Distribución..

A. Pregunta de Investigación

¿Qué pasos deberían considerarse en el diagnóstico de las operaciones logísticas de un almacén o centro de distribución para mejorar su productividad? .

B. Justificación

Con frecuencia, los profesionales a cargo de los Almacenes y Centros de Distribución se pierden en los detalles al momento de realizar un diagnóstico de sus operaciones. Esto ocurre tanto a profesionales jóvenes como a experimentados, ya que la productividad es un fenómeno complejo y multifactorial.

Proponemos un método sencillo basado en la experiencia de consultoría en el área para poder encarar estos proyectos de forma integral y responsable.

III. LA METODOLOGIA

La metodología con la que se analizan los Almacenes y Centros de Distribución permitirá establecer estrategias integrales de mejora de la productividad del mismo.

En ese sentido, pueden existir diversas metodologías que se clasifican en dos grandes grupos: la **cuantitativa** y la **cuantitativa**. En un entorno donde no todas las empresas manejan indicadores y sistemas confiables de información, es preciso combinar aspectos cualitativos.

De igual forma, la metodología puede ser **comparativa (analiza), descriptiva (expone) o normativa (valora)**. No es lo mismo buscar alternativas a un problema específico a buscar problemas o causa raíz de éstos.

Es parte de la habilidad del consultor el adoptar unas y desechar otras. El contexto, la industria y las situaciones particulares de negocio son variables que no se pueden ignorar. Ejemplo, las BPM en la industria farmacéutica, las normativas HACCP, etc.

IV. FACTORES DE COMPLEJIDAD DE LOS CENTROS DE DISTRIBUCION

Centros de Distribución y almacenes no son lo mismo. Los CD tienen una infraestructura diseñada para realizar las operaciones en forma eficiente, con velocidad. Usualmente, manejan equipos y software que requieren una mayor instrucción o preparación académica de sus empleados.

Los CD pueden agrupar almacenes (Warehouses) que son infraestructuras que proveen de un adecuado ambiente para el propósito de guardar bienes y materiales que requieran protección de los elementos. Deben ser diseñados para acomodar los arribos de los materiales a ser almacenados, el equipo de manejo de materiales, las áreas de recepción y despacho y sus parqueos asociados y las necesidades requeridas por el personal.

La complejidad que se observa en los Centros de Distribución es muy variada y depende de una combinación de factores interdependientes. Empresas de una misma industria pueden hacer su logística de formas muy diferentes aunque el mercado sea el mismo.

El enfoque que tengan la gerencia sobre si se planifica a corto o largo plazo con un enfoque moderno y estratégico permitirá resolver los dilemas de inversión apropiadamente. No es sólo cuestión de dinero, sino del enfoque hacia una lógica de desarrollo y crecimiento.

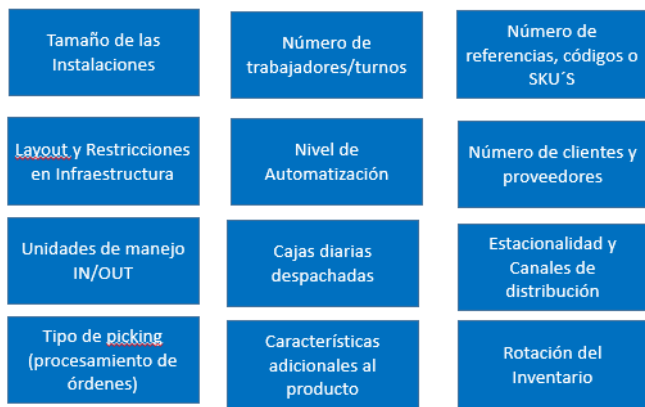


Fig. 1 Factores de Complejidad de un Centro de Distribución. Fuente: Elaboración Propia

Sin llegar a ser extremadamente exhaustivos, los factores de complejidad que se detallan revisten importancia capital pues son ellos quienes pueden modificarse a discreción de la empresa para desarrollar estrategias logísticas diferenciadas. Cuando no existe un adecuado balance y racionalidad en el uso de los factores, se generan problemas en la productividad de las operaciones.

Existen factores coyunturales y heredados como causa raíz de los problemas. En buena parte, las empresas operan en localidades que no fueron construidas para negocio, no cuentan con sistemas informáticos robustos y existen deficiencias en cuanto al conocimiento logístico de su personal.

Para guardar enfoque y claridad en el análisis, las empresas deberían al menos analizar los componentes del modelo utilizado frecuentemente por la consultora Portal Logístico que se ilustran en la siguiente figura.

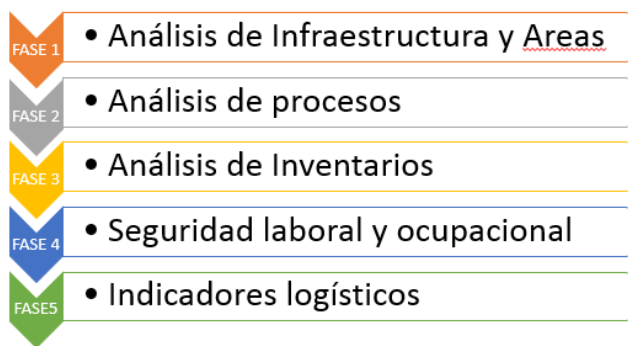


Fig. 2 Fases de la metodología utilizada por Portal Logístico. Fuente: Elaboración Propia

Al finalizar el análisis de estos componentes, se tendrá una visión muy integral de lo que pasa en la realidad y se podrán reconocer e identificar con claridad las oportunidades de mejora que pueden implementarse. De acuerdo a planes y prioridades, las inversiones y cambios requeridos son decisiones en entornos complejos.

Se asume como premisa el deseo de la empresa de eficientar la estructura existente sin tomar en cuenta la alternativa de subcontratación de operadores logísticos que pueden ayudar a desarrollar todo su potencial. Este último punto merece un análisis particular.

V. COMPONENTES DE LA METODOLOGIA

A. Fase 1: Análisis de Infraestructura y áreas

La localización y la infraestructura utilizada ejerce una enorme influencia sobre el desempeño de las operaciones logísticas (recibo, acomodo, almacenamiento, preparación de pedidos o picking, despacho, croosdocking y otros).

Tómese el caso de aquel negocio que nació en una zona residencial y luego fue creciendo mediante la compra de casas aledañas que fueron reacomodándose paulatinamente como áreas de almacenes o bodegas. Sus operaciones, desde luego, van a verse impactadas por la distribución física de los productos, independientemente de los sistemas tecnológicos y de la capacidad del personal. Es una condición preexistente.

El alquiler de instalaciones debe hacerse con un enfoque de diseño nuevo y plantear modificaciones previo a su uso ya que será muy difícil trabajar mientras se realicen operaciones en ella.

Otra realidad totalmente diferente puede significar el diseño de un almacén desde cero. Tómes en cuenta la finalidad del Almacén, los volúmenes y flujos de productos, las operaciones que se realizarán y las características propias de los productos. Para tal análisis, se recomiendan verificar los siguientes puntos

El análisis de la infraestructura permite darle continuidad a las operaciones y mantener al mínimo las reparaciones y modificaciones en el tiempo.

El análisis debe abarcar tanto los elementos constructivos como los de operación. Debe tomarse en cuenta el perfil del CD, de los flujos de operación y la naturaleza de los productos.

Las limitaciones constructivas (postes, paredes, calles, tuberías, ubicación de muelles de carga y descarga, etc) dificultan la fluidez de la logística. Es necesario elaborar un layout para visualizarlas.

La ubicación de artículos en un almacén debe planearse. Primero las zonas ABC, luego las categorías y, finalmente, los productos. Los casos especiales de artículos de alto valor, peligrosos o voluminosos deber tratarse como excepciones.

1) Calidad del suelo y piso:

Antes de construir o modificar la estructura existente, debe elaborarse un análisis de suelo que permita determinar si la construcción es técnicamente viable. Posteriormente, debe realizarse la construcción del piso utilizando hormigón o concreto con un acabado de piso pulido.

Considere además los costos de demolición, compactación de suelo, desalojo o retiro de ripio (factor de abundamiento) y otros. Puede requerir malla metálica, fibra, endurecedor superficial, epóxico, acelerador de fraguado, lavado y sellado, etc Evite hacer las construcciones con personal o supervisión no adecuados.

2) Muelles de carga y descarga.

Estas zonas son críticas. Aparte de requerimientos propios de seguridad, los muelles deben permitir el uso de montacargas, grúas y flujos rápidos de carga y descarga.

Las especificaciones técnicas de su diseño pueden variar de empresa a empresa, aún dentro de la misma industria Información relevante para su diseño puede encontrarse en las referencias

De acuerdo a planes y prioridades, las inversiones y cambios requeridos son decisiones en entornos complejos. En nuestro contexto, uno de los errores más comunes es realizar la operación con cuadrillas y no con instrumentos mecánicos. Muchas veces por no contarse con ellos y otras por la mala planificación de sus

áreas de acceso como rampas.



Fig. 3 Descarga Inseguro de Materiales Peligrosos en plena calle. Fuente: Elaboración Propia

3) El layout de las instalaciones:

Las diferentes zonas en las cuales una empresa organice sus operaciones tendrá un impacto relevante para su productividad. Aparte de sopesar las limitaciones constructivas debe considerarse

- 3.1. La Integración de todos los factores que afecten la distribución.
- 3.2. La mejora del movimiento de material según distancias o recorridos mínimos para el picking principalmente.
- 3.3. Utilización “efectiva” de todo el espacio y volúmen del almacén..
- 3.4. Contribuir al mínimo esfuerzo y seguridad para todos los trabajadores.
- 3.5. Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones.

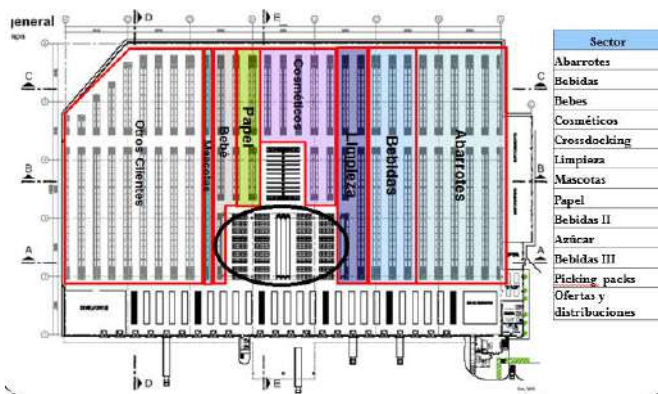


Fig. 4 Ejemplo de Layout de un Centro de Distribución. Fuente: Elaboración Propia

Cada vez más, la organización interna se orienta a mejorar la velocidad, flexibilidad y precisión en la gestión del ciclo del pedido del cliente.

4) Espacios de maniobra

En la medida de lo posible, deben preverse los accesos vehiculares y el tránsito de estas unidades de transporte dentro de las instalaciones de la empresa.

La forma en que las empresas diseñan sus áreas de parking o maniobras es importante. Puede obstaculizar la secuencia de recepción y despacho de cargas.

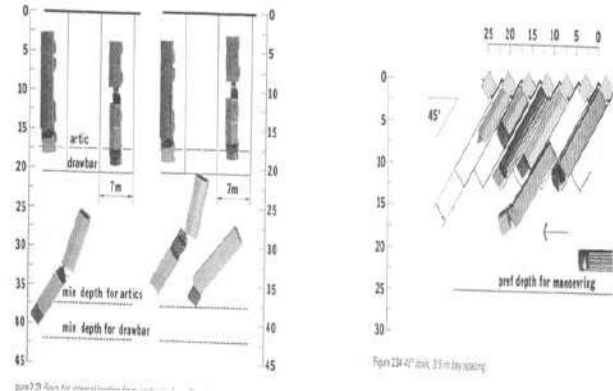


Fig. 4 Ejemplo de Bahías a 90 grados y en ángulo. Fuente: Drury, Jolyon and Falconer Peter. “Building and Planning for Industrial Storage and Distribution”, Architectural Press, 2ª Edición, 2003.

5) Distancia entre pasillos

Aunque parece obvio, muchas empresas no han sido conscientes de su importancia en los flujos logísticos y han preferido almacenar más producto a expensa de los pasillos. El resultado es que el flujo de productos se atasca, bien en el almacenamiento o bien en su recolección para despacho.



Fig. 5 Almacenamiento defectuoso con ancho de pasillo insuficiente. Fuente: elaboración propia

Implicaciones. De nada servirá contar con un montacarga, pues los productos deberán reacomodarse en altura. No se utiliza la unidad logística apropiada (pallet) y todo deberá ser manejado pieza por pieza. Particularmente peligroso en el manejo de cargas a altura.

B. Análisis de Procesos

Todas las empresas cuentan con procesos, pero no todas tienen procedimientos. El procedimiento es el proceso escrito. Es importante revisar que las operaciones logísticas estén lo suficientemente documentadas y que sus empleados las realicen

como está estipulado.

Es común encontrar que las empresas o instituciones no cuentan con procedimientos actualizados o validados por la gerencia. Curiosamente, algunos procedimientos no aportan valor a los clientes, ni se tienen indicadores de desempeño para los mismos.

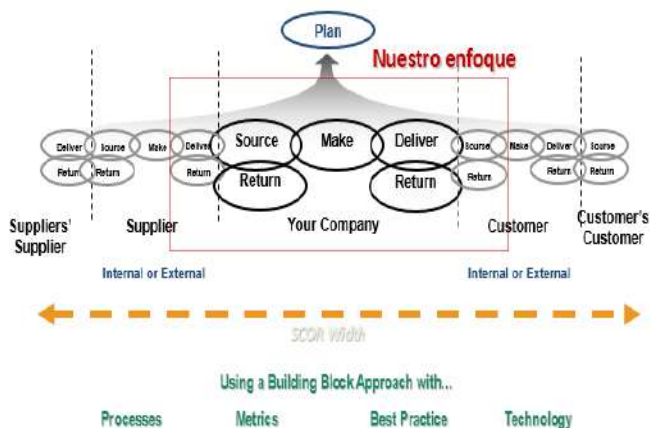


Fig. 6 Supply Chain Operations Reference SCOR. Fuente: Supply Chain Council

A nivel macro, es muy ilustrativo el uso del modelo logístico SCOR. Este modelo fue desarrollado e implementado por el Supply Chain Council (SCC) en 1996 con el objetivo de estandarizar la referencia del proceso de la cadena de suministro activado por una comunicación efectiva entre los socios a través del:

- Uso de terminología estándar para mejorar la comunicación y conocer los temas que preocupan la cadena de suministro.
- Uso de métricas o KPI's estándares para medir el desempeño y realizar el benchmarking.

El modelo SCOR está fundamentado sobre tres pilares: modelado de Procesos, Métricas de Desempeño y Mejores Prácticas. En la actualidad, se utiliza la versión 12 soportada por APICS.

Se debe recordar que los procedimientos son los "ojos del gerente". El gerente no puede estar en todo, pero sí puede determinar y comunicar la mejor forma que existe dentro de la compañía para hacer las cosas.

C. Análisis de Inventarios

El stock es una provisión de artículos en espera de su utilización posterior con el objetivo de disponer del producto correcto, en la cantidad correcta, en el tiempo correcto, en el lugar correcto al mínimo costo.

Aparte de los datos de rotación, cobertura de inventario, inventario muerto, exactitud de inventario, resulta valioso conocer

- Cuantía del inventario por categoría o línea de producto
- Categorías ABC por rotación, costo, etc.
- Antigüedad y obsolescencia vrs rotaciones
- Exactitud del inventario y toma de inventarios cíclicos.
- Nivel de servicio y quiebres de stock
- Revisar si las compras están acordes al tiempo de aprovisionamiento y clasificación del inventario.
- Rapidez con la cual se complementan pedidos
- Tecnología utilizada para su control (wms/códigos de

barras/rfid)

Con la ayuda del software y otras tecnologías, las empresas cuentan hoy con más información que antes sobre el comportamiento de sus inventarios, su demanda y proyecciones. Lo importante siempre es ver cómo se traduce la información en decisiones.

D. Seguridad laboral y Ocupacional

La mayor parte de la literatura logística deja por fuera el bienestar del trabajador y se enfoca a la productividad, rentabilidad y control de ciclos de aprovisionamiento, producción, almacenamiento y distribución.

Los Centros de Distribución en general son fuente de peligro para los empleados y no debería descuidarse este tema.

Aunque existe la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo LGPRLT como única normativa aplicable, ésta no es específica a los riesgos que existen en un Almacén. De igual forma, las normativas OHSAS 18001, ISO 45001, BS son sistemas de gestión de calidad más enfocados al manejo documental y metodologías de manejo de riesgos.

El análisis de riesgos, para ser breve, partirá de establecer los peligros en el Almacén y valorar su probabilidad de ocurrencia y el Impacto o consecuencia de su materialización. Esto es resumido en la herramienta conocida como la matriz de riesgos del INSHT de España

Niveles de Riesgo		CONSECUENCIA		
		1-Ligeramente dañino	2-Dañino	3-Extremadamente dañino
P R O B A B I L I D A D	1-Baja	1-Riesgo trivial	2-Riesgo tolerable	3-Riesgo moderado
	2-Media	2-Riesgo tolerable	4-Riesgo moderado	6-Riesgo Importante
	3-Alta	3-Riesgo moderado	6-Riesgo Importante	9-Riesgo intolerable

Fig. 7 Matriz de Riesgos. Fuente: Matriz de riesgos laborales, INHST, Ponencia Jaén Sánchez, 1ª Jornada Técnica de Prevención de Riesgos Laborales, Septiembre 2014, España.

Los riesgos de un CD con respecto a otro pueden variar en función del tipo de productos que se almacenan, la infraestructura disponible, la idoneidad de los equipos de manejo de materiales, y la incorporación de factores de prevención en las operaciones que se ejecutan.

El tipo de infraestructura y la unidad logística de manejo serán entonces factores críticos en la creación de un entorno seguro para el trabajador. Tómese, por ejemplo, los almacenes que manipulan cargas pesadas como bobinas, metales, producto industrial, carga unitarizada en cajas, pallets o bien contenedores completos.

En ese sentido, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España NSHT, ha desarrollado Normas Técnicas de Prevención que abarcan actividades muy específicas en las operaciones de un Centro de Distribución y que no se alcanzan a incorporar a las directrices de la LGPRLT

de El Salvador. Algunas de ellas son:

- NTP 1112: Seguridad en el almacenamiento de materiales mediante paletizado y apilado sobre suelo - Año 2017
- NTP 852: Almacenamiento en estanterías metálicas - Año 2009
- NTP 298: Almacenamiento en estanterías y estructuras - Año 1993
- NTP 1076: Muelles de carga y descarga: seguridad Año 2013
- NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH - Año 1998

REFERENCIAS

- [1] Drury, Jolyon and Falconer Peter. "Building and Planning for Industrial Storage and Distribution", Architectural Press, 2ª Edición, 2003.
- [2] Tompkins, James y otros. "Facilities Planning", John Wiley and Sons Inc, 3ª Edición, 2003.
- [3] Konz, Stephan, "Diseño de Instalaciones Industriales", Editorial Limusa, Primera Edición, México 2008
- [4] Rubio Ferrer, Juan José y Villarroel Baldemoro, Susana. "Seguridad y Prevención de Riesgos en el Almacén", Programa Aula Mentor, Ministerio de Educación de España, 2012

La seguridad laboral en los Centros de Distribución también requieren analizar detenidamente la fuente de riesgos, que para el caso son las instalaciones, las operaciones y el tipo de productos. Los temas de señalización, demarcación, equipo de protección personal y manejo de productos peligrosos debe incluirse.

E. Indicadores Logísticos.

Los Indicadores de Desempeño Logístico o KPI son medidas de rendimiento cuantificables aplicados a la gestión logística que permiten evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación y flujos de información entre las partes de la cadena logística

Los tipos de indicadores que se encuentran en los CD pueden ser Financieros (Costo), de Velocidad (Tiempo), de Productividad, de Calidad, y de Seguridad y sostenibilidad ambiental.

Indicadores de desempeño en Logística					
Procesamiento de Pedidos	Planeación de Inventarios	Suministros	Transporte y Distribución	Almacenamiento	Desempeño total en Logística
% Error Entrada % Error de Estatus % Error facturación	Nivel de servicio (FRI Rate) Exactitud del pronóstico	% de órdenes de compra perfectas Calidad en manufactura	% entregas a tiempo % en daños	% de exactitud en preparación % de exactitud en inventarios	Porcentaje de pedidos perfectos
Tiempo de entrada del pedido Tiempo de proceso del pedido	Lead Times Horizonte del pronóstico	Ciclo de la orden de compra Ciclo de producción (LT)	Tiempo de tránsito Tiempo de carga y descarga	Ciclo de la orden en almacén Tiempo de puerta a stock	Ciclo total del pedido Ciclo de Logística
Pedidos de clientes por hora/hombre	Rotación de inventarios SKU/empleada	Órdenes de compra por hora/hombre Utilización de la planta	Utilización de la flota	Unidades por hora/hombre Densidad del almacenaje	Pedidos perfectos por empleado Rotación de activos de Logística
Costos de procesamiento de pedidos	Costos de planeación de inventarios	Costos de suministro	Costos de transporte y distribución	Costos de operación del centro de distribución	Costo total de Logística Valor agregado de Logística

Fig. 8 Ejemplo de Indicadores de Desempeño Logístico. Fuente: Vidal, Carlos, Seminario Gerencia de Distribución, DIESCO 2006, San Salvador

Existe una gran cantidad de indicadores. Es importante no tratar de abarcar muchos de ellos, sino concentrarse en aquéllos que miden "la salud" de las operaciones. Algunos de los más utilizados en el medio son el nivel de servicio, pedidos perfectos, exactitud de inventario, On Time in Full OTIF, cobertura de inventario, utilización del almacén, etc.

Por último, los indicadores deben calcularse regularmente y comparar su evolución en el tiempo. Ello requiere entonces que sean los sistemas informáticos quienes los calculen en base a la información que maneja la empresa. Tratar de calcularlos en forma manual demandará mucho tiempo y no siempre se obtendrá valores exactos.