

**DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO DE DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS**

**KETTY ALEXANDRA CONSTANTIN MUNOZ**

**UNIVERSIDAD E.A.N.  
FACULTAD DE POSGRADOS  
ESPECIALIZACION EN GERENCIA LOGISTICA  
BOGOTA D.C.**

**2012**

# **DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO DE DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS**

**Informe Final de Investigación presentado como requisito parcial  
para optar al título de especialista en Gerencia Logística.**

**Pablo César Ocampo Vélez**

**Ingeniero Industrial**

**Máster en Sistemas de Administración Logística**

**UNIVERSIDAD E.A.N.**

**FACULTAD DE POSGRADOS**

**ESPECIALIZACION GERENCIA LOGISTICA**

**BOGOTA D.C.**

**2012**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, especialmente a mi Padre quien siempre me ha acompañado y apoyado en todos mis proyectos; a mi pareja quien me motiva y me da fuerza para hacer las cosas; a mi tutor en este proyecto por sus recomendaciones y colaboración ... y finalmente a mi querida Universidad E.A.N. donde he logrado mis estudios en Administración de Empresas, Gerencia de Mercadeo y ahora Gerencia Logística.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	NATURALEZA DEL PROYECTO	5
1.1.	RESUMEN EJECUTIVO	5
1.2.	INTRODUCCION	8
1.3.	JUSTIFICACION	9
1.4.	PLANTEAMIENTO Y FORMULACION DEL PROBLEMA	9
1.5.	OBJETIVO GENERAL	10
1.6.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
1.7.	MARCO REFERENCIAL O TEORICO	10
1.8.	DISEÑO METODOLÓGICO	10
2.	CONCEPTUALIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DE ENTREGA EN SALUD EN COLOMBIA	12
3.	DOCUMENTAR, DIAGNOSTICAR EL PROCESO ACTUAL DE ENTREGA EN SALUD EN COLOMBIA	19
4.	PLANTEAMIENTO DE MEJORAMIENTO EN EL PROCESO DE ENTREGA ACORDE A LAS BUENAS PRÁCTICAS LOGÍSTICAS	29
5.	CONCLUSIONES	41
6.	BIBLIOGRAFIA	42
7.	ANEXOS	43
8.	LISTA DE TABLAS	44
9.	LISTA DE FIGURAS	45

# **DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO DE DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS**

## **1. NATURALEZA DEL PROYECTO**

### **1.1. RESUMEN EJECUTIVO**

El papel que juegan los proveedores de productos y servicios en el sector salud es indispensable para garantizar el óptimo funcionamiento de las instituciones en Colombia y el bienestar de los pacientes.

Por lo anterior surge la necesidad de conocer los quiebres que existen dentro de la distribución de dispositivos médicos que para el caso, se especializan en implantes, instrumental quirúrgico y biomateriales para la regeneración y corrección del esqueleto humano y sus tejidos blandos.

La finalidad, plantear a través de un diagnóstico, recomendaciones que contribuyan al mejoramiento de la operación de entrega, de una compañía que sirva como modelo logístico para otras empresas que aprovisionen instituciones de salud en Colombia.

Al implementar dichas estrategias se espera cumplir con los niveles de servicio que los hospitales requieren, en donde el tiempo de entrega y disponibilidad de recursos son exigentes, entendiendo que un paciente, al enfrentar una urgencia que necesita ser intervenida quirúrgicamente, no da espera.

Este trabajo sustenta la importancia de desarrollar alianzas estratégicas con proveedores, estableciendo niveles de servicio acorde a las necesidades del mercado y la tercerización (Outsourcing) como una estrategia de clase mundial en los servicios de transporte.

La creación de entornos de colaboración y de alianzas estratégicas con proveedores marca la tendencia hacia el futuro de los hospitales.

La investigación realizada permite sustentar que la competitividad de una empresa está ligada al cumplimiento de las exigencias del cliente, lo cual se traduce en brindar un alto nivel de servicio a un bajo costo. Un buen servicio al cliente se garantiza cuando se logra obtener:

- El producto correcto.

- La cantidad correcta.
- En el lugar correcto.
- En el momento correcto.
- Con la calidad correcta.
- Al costo correcto.
- Con el servicio demandado.

La calidad de servicio encierra una serie de conceptos, que aplicados al transporte involucra los siguientes aspectos:

- Rapidez y puntualidad en la entrega.
- Fiabilidad en las metas prometidas.
- Seguridad e higiene en el transporte.
- Cumplimiento de los condicionantes impuestos por el cliente (horarios de entrega, etc.).
- Información y control de transporte.
- De tal manera que en la calidad en el servicio, los términos de flexibilidad y mínimo coste posible constituyen los tópicos básicos de la gestión transporte.

La tecnología como complemento a las operaciones de distribución son muy efectivas para la planificación y optimización de rutas de transporte que dan como resultado la reducción del tiempo de trayecto de los viajes, del kilometraje en los vehículos, la disminución de costos y el mejoramiento en las entregas, lo que a su vez se traduce en un mejor control y servicio al cliente.

La distribución de dispositivos médicos debe cumplir con la reglamentación vigente que el Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia exige. A través del decreto 4725 de 2005 que reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano. Se entiende por dispositivo médico cualquier instrumento, aparato, máquina, software, equipo biomédico u artículo similar o relacionado, utilizado solo o en combinación, incluyendo sus componentes, partes, accesorios y programas informáticos, que intervengan en la correcta aplicación propuesta por el fabricante.

Los principales aportes del decreto para los dispositivos médicos son: la introducción de las buenas prácticas de manufactura dentro de las cuales se enmarcan los equipos biomédicos, el registro sanitario; el permiso de comercialización; la calidad de los procesos de fabricación; la calidad de servicio de mantenimiento; la tecno-vigilancia postmercado para poder identificar y localizar los incidentes adversos asociados al uso de los dispositivos médicos.

Dentro de las instituciones involucradas están: El Ministerio de Salud y Protección Social, El Invima, La Supersalud y Las Direcciones territoriales de salud.

En la encuesta y observación de la operación logística de entrega de dispositivos médicos en la compañía productora y comercializadora, se evidenció a **nivel estratégico y de planeación logística**, que no involucran a los proveedores de transporte en la planeación y mejoramiento continuo del servicio. Hace falta desarrollar un plan logístico al cual se le realice algún tipo de seguimiento durante el año y que permita exigirle a los transportadores resultados frente a su gestión.

Respecto a la **gestión de demanda** teniendo un claro enfoque hacia la satisfacción del cliente, manejan un contact-center que permite recibir rápidamente los pedidos, resolver PQR (Preguntas, Quejas, Reclamos) y administrar el cliente a través de CRM (*Customer Relationship Management*).

No manejan condiciones de servicio por cliente o planeación de la demanda por cliente debido a que no es posible por el tipo de mercancía que manejan, depende de la necesidad de salud del paciente para realizar el pedido. Si llevan un muestreo de resultados de la satisfacción de los clientes y miden los servicios no prestados con sus respectivas causales.

En relación a la **gestión de la adquisición**, existen parámetros de selección de proveedores, sin embargo no son especializados en transportadores.

En la **gestión de la distribución**, se evidenció el manejo de controles de la salida, entrega y retorno a almacén de la mercancía para evitar pérdidas o extravíos. La flota vehicular no es propia y manejan una figura de outsourcing con un operador logístico que les provee personal para manejo de vehículos tipo *carry*, sin operación de coordinación ni tecnología *in house*. Existen algunos acuerdos con los proveedores de transporte respecto a incumplimientos como sanciones o despidos de personal por actos de mala fé. Por pérdida o robo de mercancía no hay cubrimiento a través de los transportistas debido al costo tan alto de los dispositivos médicos. No se han desarrollado documentos que soporten acuerdos de servicio o trazabilidad de la operación para los proveedores de transporte.

Finalmente en la **gestión integral**, se manejan indicadores de gestión. Dentro de estos están: de entrega, a nivel de número de solicitudes frente a la efectividad de entregas, de incumplimiento en tiempos de entrega, entre otros. Estos son revisados mensualmente para la toma de decisiones.

A través de diagnóstico FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), se destaca como oportunidades, el mejoramiento de tiempos de entrega de pedidos urgentes de dispositivos médicos dentro del parámetro urbano de las ciudades, la ampliación de portafolio de clientes en el ámbito nacional y el

desarrollo de alianzas estratégicas con proveedores de transporte que estén en capacidad de soportar la operación con recursos físicos y tecnológicos. Lo anterior sustentado adicionalmente de las debilidades observadas.

Se plantea llevar a cabo con un proveedor de transporte un modelo basado en el *Business Process Outsourcing* (BPO), tercerización y la implementación de acuerdos de servicios como un avance significativo en la generación de relaciones comerciales basadas en la confianza, en la mutua complementariedad y en el mejoramiento continuo de ambas partes, generando un bienestar común.

Estos acuerdos permiten establecer mecanismos de seguimiento, medición, de mejoramiento, de sanción, conciliación, y de absoluta coordinación de las actividades de las partes para ir mucho más allá que la entrega de un simple pedido.

Adicionalmente se plantea un nuevo esquema en los proceso de almacenamiento, distribución y logística inversa con la integración tecnológica para la administración de entrega de los dispositivos médicos y la coordinación del proveedor de transporte *in house* en *outsourcing*.

## 1.2. INTRODUCCIÓN

El cumplimiento de los niveles de servicio en la entrega de dispositivos médicos a las instituciones de salud en Colombia se ha convertido en un punto crítico para los proveedores de estos insumos.

Factores internos y externos afectan notablemente los tiempos en las entregas lo cual repercute directamente en la satisfacción de los clientes y en la salud de los pacientes quienes esperan ser intervenidos en una cirugía programada o por urgencia.

Siendo así, se realiza el diagnóstico en una empresa que maneja instrumentos, implantes y biomateriales especializados en la corrección, regeneración del esqueleto humano y de sus tejidos blandos, para generar planteamientos de mejoramiento a la logística de entrega de dispositivos médicos en Colombia.

Para ello se realizan entrevistas y trabajo de campo para observar en qué consiste la operación, determinar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Posteriormente hacer recomendaciones para generar mejoramiento del modelo operativo de distribución y selección de proveedores especializados en transporte como *outsourcing* (tercerización).



### 1.3. JUSTIFICACIÓN

Para alcanzar la excelencia en servicios en salud de clase mundial, el abastecimiento de suministros (como en el caso de los dispositivos médicos) se convierte en un factor necesario para mejorar el nivel de servicio hacia el paciente.

La búsqueda simultánea de este objetivo quiebra un antiguo paradigma de acuerdo con el cual, existe un conflicto inexorable entre costos y calidad de servicio, es decir, la creencia de que los mejores niveles de servicio, implican necesariamente mayores costos. Las empresas y organizaciones que alcanzan niveles importantes de excelencia logística tienden a romper ese paradigma.

La exigencia de los clientes en la distribución de insumos no son la excepción, *Service Level Agreement* (SLA), es por esto que es pertinente aplicar estrategias de distribución a la luz de la gerencia de la cadena de abastecimiento, el tiempo de respuesta, *lead time* (LT), la necesidad de satisfacción del *stakeholder*, *partners*, accionistas, clientes, cultura, gobierno, procesos internos de la compañía), entre otros.

Dentro de la logística, no hay suficientes estudios e investigaciones destinadas a la logística en salud. Por ello, se realizará un diagnóstico enfocado a la entrega de dispositivos médicos con el fin de generar un planteamiento de mejora que optimice y no obstaculice la cadena de abastecimiento de las instituciones de salud.

Siendo así, existe la necesidad de desarrollar un modelo logístico que permita apoyar dicha gestión, en donde a partir de un diagnóstico se logre generar recomendaciones para la mejora continua.

Adicionalmente este trabajo permitirá contribuir a la Universidad EAN en el proyecto: “Evaluación de los macroprocesos de la Gerencia de la Cadena de Abastecimiento en sector salud en Bogotá”.

### 1.4. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las empresas que suministran dispositivos médicos en Colombia, presentan quiebres en los tiempos de entrega exigidos por las instituciones prestadoras de servicios en salud, de las cuales depende el bienestar, la salud o la vida misma de los pacientes, que esperan ser intervenidos en una cirugía programada o de urgencia. Así las cosas, existe la necesidad de desarrollar un modelo logístico

que permita apoyar dicha gestión, en donde a partir de un diagnóstico se logre generar recomendaciones para la mejora continua.

¿A través del diagnóstico del proceso de entrega de dispositivos médicos, es posible generar las bases para desarrollar un modelo logístico integral que le permita a las empresas que aprovisionan a las instituciones de salud mejorar los niveles de servicio?

### **1.5. OBJETIVO GENERAL**

Realizar un diagnóstico y planteamiento en el mejoramiento de la logística de entrega de dispositivos médicos en instituciones prestadoras de servicios de salud en Colombia.

### **1.6. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Documentar los procesos logísticos de entrega de dispositivos médicos, acorde a las buenas prácticas logísticas de clase mundial.
- Diagnosticar el manejo actual del proceso de entrega de dispositivos médicos, acorde a las buenas prácticas logísticas de clase mundial.
- Proponer una estrategia logística acorde a los problemas evidenciados en el diagnóstico.

### **1.7. MARCO REFERENCIAL O TEORICO**

- *Supply Chain Management Health.*
- *Distribution Requirement Planning.*
- Empresa que suministra dispositivos médicos de salud en Colombia.
- *Business Process Outsourcing (BPO).*
- Modelo de colaboración.

### **1.8. DISEÑO METODOLÓGICO**

- El tipo de estudio realizado, es de carácter descriptivo.

- Se realiza investigación sobre logística en salud haciendo énfasis en las entregas de suministros de proveedores a instituciones prestadoras de servicios de salud. El método consulta bibliográfica en textos, web entre otros.
- Se llevan a cabo ajustes al formato de encuesta de la investigación de los macroprocesos de la gerencia de la cadena de abastecimiento del sector salud en Bogotá, diseñada por la Universidad E.A.N., con enfoque hacia los procesos de entrega.
- Se realiza entrevista a Jefe Nacional de Distribución de compañía líder mundial en dispositivos médicos a través de la encuesta anteriormente mencionada.
- Se observó operación logística de entrega para describirla en el diagnóstico.
- Se realiza diagnóstico y propuesta de mejoramiento.

## 2. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DE ENTREGA EN INSTITUCIONES DE SALUD EN COLOMBIA

Siguiendo la definición de la Organización Mundial de la Salud, entendemos por sistema de información sanitaria (SIS) el mecanismo para la recopilación, el proceso, al análisis y la transmisión de la información que se precisa para organizar y dirigir servicios sanitarios y también para la investigación y formación de personal. Por lo tanto, la misión de un SIS es describir las relaciones fundamentales entre las cinco clases de datos básicos.

1. Problemas de salud, necesidades y demandas de la población en dicha materia, así como los factores que determinan el estado de salud de la población (características demográficas, socioculturales, económicas, del entorno, etc.).
2. Recursos disponibles y grado de utilización.
3. Actividades sanitarias desarrolladas para satisfacer las demandas de salud.
4. Costes de actividades desarrolladas.
5. Resultados, tanto en términos de salud como eficiencia y satisfacción de la población. Los primeros son los más relevantes, pero son difíciles de obtener, por lo que suele incorporarse información de resultados intermedios (mejora de signos clínicos, mejora en pruebas funcionales, control de parámetros bioquímicos, etc.).<sup>1</sup>

Haciendo énfasis en el segundo numeral “Recursos disponibles y grado de utilización”, los proveedores de instituciones de salud como los son los especializados en suministrar implantes e instrumental quirúrgico juegan un papel importante dentro del SIS para garantizar la atención oportuna a los pacientes. Una entrega fuera del tiempo o en condiciones irregulares atenta directamente a la salud del paciente y a la relación comercial con la institución.

Todo sistema logístico en los hospitales parte del aprovisionamiento, el cual a través del área de Compras, responsable de adquirir en el mercado los aprovisionamientos y el área de Logística, encargada del transporte de todos los materiales del hospital y de la reposición en los almacenes, facilitan los materiales

---

<sup>1</sup> Villalobos Hidalgo Julio, Gestión sanitaria para los profesionales en salud, Capítulo 3, Página 63, 1ª ed., 1ª imp.(04/2007) , Interamericana de España, S.A./Mc Graw Hill.

necesarios para la actividad en los puntos en que se requieren distorsionando lo menos posible la labor asistencial y minimizando el material almacenado. 2

Las áreas de servicio y terapéuticas de apoyo en que los dispositivos médicos interactúan son la quirúrgica, ambulatoria, urgencias y de apoyo. Entendiendo la quirúrgica como a “espacios singulares en los que tiene lugar intervenciones quirúrgicas”; ambulatorias “en las que se realizan actos asistenciales que no requieren hospitalización”; urgencias “el punto de referencia que tienen los ciudadanos cuando padecen una dolencia repentina o un proceso sentido como urgente”; y de apoyo “servicios especializados (como farmacia), logísticos (como transporte y almacenes) vinculados a la gestión del edificio (como mantenimiento, limpieza o seguridad) o relacionados con la hostelería (como cocina y lavandería).<sup>3</sup>

La competitividad de la empresa está estrechamente ligada en que la misma cumple las exigencias del cliente a la vista de los competidores y que se traduce en brindar un alto nivel de servicio y un bajo costo. Un buen servicio al cliente se garantiza cuando se logra:

- El producto correcto.
- La cantidad correcta.
- En el lugar correcto.
- En el momento correcto.
- Con la calidad correcta.
- Al costo correcto.
- Con el servicio demandado.

La logística de aprovisionamiento se puede conceptualizar como la planificación y ejecución de las medidas necesarias para la formación y funcionamiento óptimos de los flujos de materiales, de información y de valores que garantizan el aprovisionamiento, desde el mercado de suministro, del sistema logístico contribuyendo a que este logre un elevado nivel de servicio al cliente y bajos costos.<sup>4</sup>

Las tendencias de futuro en los hospitales contempla la creación de entornos de colaboración y de alianzas estratégicas con otros agentes del sector: otros proveedores de servicios sanitarios, proveedores de equipos, financiadores, etcétera. La creación de unidades de servicio compartidos. Muchos hospitales de

---

2 Villalobos Hidalgo Julio, Gestión sanitaria para los profesionales en salud, Capítulo 4, Página 77, 1ª ed., 1ª imp.(04/2007) , Interamericana de España, S.A./Mc Graw Hill.

3 Villalobos Hidalgo Julio, Gestión sanitaria para los profesionales en salud, Capítulo 4, Página 74, 1ª ed., 1ª imp.(04/2007) , Interamericana de España, S.A./Mc Graw Hill.

4 José A. Acevedo Suárez, Logística de Aprovisionamiento, Capítulo 2, Página 23, 2000, Litográficas Pabón, La Habana.

tamaño medio o pequeño tendrán que compartir algunos profesionales, servicios y recursos con el fin de generar eficiencias a través de economías de escala. 5

Dentro de los principios de la atención está la garantía de una buena utilización de los servicios disponibles y la respuesta a tiempo, en donde la primera se refiere a cuando los recursos son escasos se necesita de metodologías e instrumentos de trabajo que faciliten el diagnóstico, evitando los análisis basados únicamente en elementos subjetivos y corporativistas. La segunda se refiere a que las soluciones a destiempo no son buenas soluciones. Por ello, el análisis de la cronología de las demandas, las fases del proceso y las respuestas, deben formar parte del sistema de información de la red.

Dentro de la gestión de la logística en las entidades hospitalarias está la recepción de materiales para el caso dispositivos médicos en donde se realizan las siguientes actuaciones:

1. Comprobar la validez del número de pedido (licitación, compra directa, etc.) que ampara la expedición; comprobar también si se ha cumplido el plazo de entrega o si, por motivos administrativos, el pedido ha sido cancelado con anterioridad.
2. Controlar el número de paquetes y examinar si hay precintos rotos o señales que evidencien manipulaciones ajenas, mermas, daños externos o cualquier otro signo que pueda indicar problemas en los materiales recibidos.
3. Localizar señales externas de identificación de la partida total y de las distintas cajas, lo que ayudará a controlar y cumplimentar los impresos o justificantes de recepción.
4. Descargar y abrir cajas habilitadas para el transporte, dejando accesible la mercancía recibida.
5. Realizar las labores administrativas de archivo de los pedidos, cumplimentar los remitos de entrada, y el reparto de los mismos al departamento de contabilidad.
6. En caso de que se observen roturas o daños en los materiales, hacer las anotaciones oportunas en el remito del transporte o remito del proveedor, y retener la mercancía hasta que algún responsable indique como debe procederse.<sup>6</sup>

La innovación en el área quirúrgica abarca las ayudas para la navegación quirúrgica, la realidad aumentada, la realidad virtual, la cirugía robótica y la telecirugía. Por otra parte son cada vez más los hospitales que emplean sistemas

---

5 Villalobos Hidalgo Julio, Gestión sanitaria para los profesionales en salud, Capítulo 4, Página 81, 1ª ed., 1ª imp.(04/2007) , Interamericana de España, S.A./Mc Graw Hill.

6 Villalobos Hidalgo Julio, Gestión sanitaria para los profesionales en salud, Capítulo 9, Página 172, 1ª ed., 1ª imp.(04/2007) , Interamericana de España, S.A./Mc Graw Hill.

informáticos para control y seguimiento de la instrumentación quirúrgica, a fin de evitar errores y disponer del instrumental necesario donde y cuando se requiere, así como para optimizar los ciclos de uso y esterilización. Este tipo de software se conoce como CIMS (*Computer Inventory Management System*).<sup>7</sup>

El sistema de salud ha sido uno de los temas de mayor interés para el Gobierno colombiano en la última década. Estos intereses se remontan a los cambios interpuestos por la Ley 100 de 1993 y a las grandes inversiones realizadas en departamentos como Santander, Antioquia, Cundinamarca y Bolívar en pro de mejorar la cobertura de salud y ampliar la capacidad tecnológica de diversos hospitales del país. Así mismo, es importante mencionar las grandes inversiones del sector privado en el desarrollo de centros médicos especializados para el tratamiento de ciertas enfermedades de alto impacto y de los intereses de universidades privadas por apoyar la evolución del sistema de salud.

El hospital, en Colombia, es una de las estructuras de soporte del sistema de salud público con el objetivo de apoyar el cumplimiento de los artículos 48 y 49 de la Constitución Nacional, donde se dignifica el acceso a la salud como derecho fundamental del ciudadano. El hospital desarrolla como misión, la prestación oportuna de los servicios de salud para atender y brindar una atención confiable, humana y de calidad al paciente en el momento adecuado y por el personal adecuado apoyado en los recursos necesarios para su eficaz tratamiento y recuperación.

De acuerdo al *Council of Logistics Management. Logistics in Service Industries* (2000), las actividades logísticas desarrolladas en un hospital son: Servicios al paciente, Programación de instalaciones, Manipulación de materiales, Previsiones, Programación sala de operaciones, Compra de medicamentos, Expedientes médicos, Gestión de inventario, Programación de admisiones, Urgencias, Transporte, Planificación de la capacidad, Programación del material quirúrgico, Preparación y entrega de comidas, Suministros genéricos, Programación enfermería, Programación de urgencias. <sup>8</sup>

Desde el punto de vista de la operación de transporte para la entrega la selección de un modo de transporte depende de las diferentes características del servicio. McGinnis descubrió seis variables clave para elegir un servicio de transporte:

- Tarifas del flete.
- Seguridad o confiabilidad.

---

<sup>7</sup> Villalobos Hidalgo Julio, *Gestión sanitaria para los profesionales en salud*, Capítulo 12, Página 212, 1ª ed., 1ª imp.(04/2007) , Interamericana de España, S.A./Mc Graw Hill.

<sup>8</sup> AM Jiménez J. Guerrero, CA Amaya N. Velasco, *Optimización de los recursos en los hospitales: Revisión de la literatura sobre logística hospitalaria*, Los Cuadernos de Pylo, Diciembre 2007, Universidad de los Andes Colombia.

- Tiempo de tránsito.
- Pérdidas, daños, procesamiento de quejas y reclamos, y trasteo.
- Consideraciones de mercado consignatario. Y,
- Consideraciones del transportista.

Aunque las tarifas de flete son importantes y pueden ser determinantes de la elección en algunas situaciones, el servicio por lo general sigue siendo más importante. Como dicen Evers y colaboradores “La puntualidad y la disponibilidad son muy importantes para cada modo, en tanto el contacto con la empresa, la convivencia, la restricción y el costo son de menor importancia”. 9

Las cantidades adquiridas así como el momento en que se adquieren, afectan los precios que se pagan, a los costos de transportación y a los costos de manejo de inventario. Una estrategia es comprar sólo lo necesario para cumplir los requerimientos a medida que éstos se presentan. Esta estrategia es llamada “justo a tiempo” (*Just-in-Time, JIT*), también denominada como compras al día. De forma alternativa, se puede utilizar algún tipo de compra adelantada o anticipada. Esto puede resultar ventajoso cuando se espera que los precios sean mayores en el futuro.<sup>10</sup>

Las técnicas JIT han recibido bastante atención y análisis en los años recientes en todas las áreas relacionadas con la administración de la cadena de suministro. A veces denominada producción justo a tiempo, también llamada compras justo a tiempo, y sobre todo entrega justo a tiempo, la meta JIT es establecer tiempos de actividades de modo que los materiales y los componentes adquiridos lleguen al punto de fabricación o ensamblado justo en el momento en que se requieren para el proceso de transformación. Lo ideal es minimizar los inventarios de materias primas y trabajo en proceso como resultado de reducir o eliminar las existencias de reserva. La clave para las operaciones JIT es que la demanda de componentes y materiales depende del programa de producción finalizado. Los requerimientos pueden ser determinantes al concentrarse en el producto acabado que se fabrica. Una vez establecido el programa de producción, la llegada justo a tiempo de los componentes y materiales puede planificarse para coincidir con los requerimientos, los cuales producen una reducción en el manejo mínimo de inventarios.

Es evidente que para que JIT funcione, debe existir una cooperación y una comunicación muy estrechas entre las organizaciones de compras fabricante y los proveedores.<sup>11</sup>

---

9 Ronald H. Ballon, *Logística Administración de la cadena de suministro*, Capítulo 7, Página 220, 5ta ed., 2004, Pearson Education México.

10 Ronald H. Ballon, *Logística Administración de la cadena de suministro*, Capítulo 10, Página 450, 5ta ed., 2004, Pearson Education México.

11 Donald J. Bowersox, *Administración de la logística de la cadena de suministro*, Capítulo 4, Página 94, 2ta ed., 2007, Mc Graw Hill, México.



La función del transporte se ocupa de todas las actividades relacionadas directa o indirectamente con la necesidad de situar los productos en los puntos de destino correspondientes, de acuerdo con unos condicionantes de seguridad, servicio y costo.

La calidad de servicio está en función de las exigencias del mercado, englobando una serie de conceptos, relacionados, entre otros, con los siguientes aspectos:

- Rapidez y puntualidad en la entrega.
- Fiabilidad en las metas prometidas.
- Seguridad e higiene en el transporte.
- Cumplimiento de los condicionantes impuestos por el cliente (horarios de entrega, etc.).
- Información y control de transporte.
- De tal manera que en la calidad en el servicio, los términos de flexibilidad y mínimo coste posible constituyen los tópicos básicos de la gestión transporte.<sup>12</sup>

Las aplicaciones de software de planificación y optimización de rutas de transporte actualmente están siendo usadas por un número limitado de compañías. Aunque estas tecnologías son bastante efectivas para el mejoramiento de la utilización de los recursos de transporte, entre sus beneficios se encuentran la reducción del tiempo de trayecto de los viajes, del kilometraje en los vehículos, la disminución de costos y el mejoramiento en las entregas a los clientes, lo que a su vez se traduce en un mejor control y servicio al cliente. Todo esto se obtiene procesando rápidamente la información de la ubicación de las bodegas donde se encuentren los productos a despachar, de los clientes a satisfacer, y las cantidades y los tipos de carga a ser transportados, acoplado todo esto a la flota para optimizar el uso de recursos.

Las aplicaciones de este tipo de software son múltiples, como se detalla a continuación:

- Diseño de la red de distribución.
- Planificación de recursos, presupuestos, variaciones de demanda por temporadas y revisión de estructuras actuales/nuevos depósitos.
- Evaluación de opciones alternativas (por ejemplo, la comparación de efectividad de costos internos contra costos usando terceros).
- Planificación desde varias bodegas (entregas desde bodegas predeterminadas, donde el sistema elige la planificación óptima).
- Valoración de la necesidad de nuevas bodegas.

---

<sup>12</sup> Luis Aníbal Mora, Gestión Logística Integral, Capítulo 2, Página 135-136, 1ra ed., 2008, Ecoe Ediciones.

- Auditoría de operaciones existentes.<sup>13</sup>

La distribución de dispositivos médicos debe cumplir con la reglamentación vigente que el Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia exige. A través del decreto 4725 de 2005 que reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano. Se entiende por dispositivo médico cualquier instrumento, aparato, máquina, software, equipo biomédico u artículo similar o relacionado, utilizando solo o en combinación incluyendo sus componentes, partes, accesorios y programas informáticos que intervengan en su correcta aplicación propuesta por el fabricante.

Los principales aportes del decreto para los dispositivos médicos son: la introducción de las buenas prácticas de manufactura dentro de los cuales se enmarcan los equipos biomédicos, el registro sanitario; el permiso de comercialización; la calidad de los procesos de fabricación; la calidad de servicio de mantenimiento; la tecno-vigilancia postmercado para poder identificar y localizar los incidentes adversos asociados al uso de los dispositivos médicos.

Dentro de las instituciones involucradas están: El Ministerio de la Protección Social, El Invima, La Supersalud y Las Direcciones territoriales de salud. <sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Luis Anibal Mora, Gestión Logística Integral, Capítulo 2, Página 152-153, 1ra ed., 2008, Ecoe Ediciones.T

<sup>14</sup> <http://www.slideshare.net/fabioalberto/dispositivos-medicos>

### **3. DOCUMENTAR, DIAGNOSTICAR EL PROCESO ACTUAL DE ENTREGA EN SALUD EN COLOMBIA**

Para el desarrollo del diagnóstico se realizó visita a una compañía líder mundial en dispositivos médicos la cual por confidencialidad no puede ser nombrada para efectos de este trabajo estudiantil. Maneja cinco líneas de negocio (Trauma, Cráneo-Maxilofacial, Columna, Motores y los Biomateriales), produce y comercializa instrumentos, biomateriales e implantes para la fijación quirúrgica, la corrección, la regeneración del esqueleto humano y sus tejidos blandos.

Su objetivo son las entregas perfectas.

Se permite ofrecer a sus clientes servicios de post-Venta de Mantenimiento Correctivo y Preventivo de los equipos distribuidos en todo el ámbito nacional. Cuenta con el apoyo de personal altamente calificado.

Tiene el inventario de implantes e instrumentos más grande del país para atender el sistema de salud y maneja soporte intra-operatorio, con 120 personas que tienen conocimiento en instrumental quirúrgico.

En la visita se entrevistó a Jefe Nacional de Logística lo que permitió levantar información confiable del proceso logístico de distribución a partir de la formulación de preguntas clave plasmadas en una encuesta. Adicionalmente se conoció a través de la observación la actividad de entrega.

#### **Sobre la descripción de la operación actual**

Partiendo de la estructura de la cadena de abastecimiento, la logística de entrega de los dispositivos médicos inicia desde el cliente, la detección de una necesidad a satisfacer en un mercado específico, en donde al construir la idea y llevarla a cabo, participan activamente los proveedores de servicios y productos para hacer posible el abastecimiento para la producción. Posteriormente existen procesos de transporte de mercancías a las bodegas para cubrir la demanda que a través de los canales de distribución para que se entregue el producto en óptimas condiciones al cliente. De tratarse de equipos se retornan a las bodegas para lavado y su respectivo almacenamiento (logística inversa).

De lo general a lo particular, la compañía maneja su centro de distribución en la ciudad de Bogotá, no manejan flota propia sino a través de terceros, transportadores independientes que le prestan el servicio de entrega dentro del perímetro urbano de las principales ciudades en donde manejan pequeñas

bodegas. Manejan varios proveedores de transporte terrestre y aéreo para envíos nacionales y en el terminal o aeropuerto recoge el material dichos terceros independientes en camionetas tipo carry para hacer la entrega a los clientes.

Manejan una fuerza comercial especializada en el conocimiento técnico de productos para realizar visita médica en instituciones de salud para que los ortopedistas piensen en ellos como la primera opción y soliciten previo convenio con la institución de salud los productos y equipos.

El cliente se comunica con el centro de servicios de la compañía que cuenta con un contact center con amplia capacidad que dispersa la solicitud de pedido al almacén, el almacén recepciona y verifica la existencia del producto y de acuerdo a la fecha en que la institución de salud solicita el dispositivo médico emite la solicitud de transporte al área de distribución para programar la entrega. Según el tiempo y la ubicación asigna un recurso de transporte (Aéreo, terrestre urbano ó nacional). Existen pedidos de urgencia que deben ser entregados antes de 2 horas posterior a la solicitud del cliente, necesidad que suplen con las camionetas carry. Sin embargo factores como la congestión del tráfico, la distancia de la bodega a la mayoría de destinos en donde se encuentran los clientes, la capacidad logística al no tener control de la ubicación real de los vehículos y la capacidad, restringe la posibilidad de cumplir con la promesa de servicio. Su operación es 7x24.

El embalaje de los dispositivos en general está compuesto por cajas metalizadas y cubiertas con papel plástico (vinipel), el producto va totalmente aislado de contacto. Su peso puede generar lesiones a quienes lo manipulan por lo tanto debe ser transportado en carretillas (zorras transportadoras) y la dotación debe ser de material anti fluido y botas de punta de acero.

La mercancía es de alto costo por lo tanto los transportistas no lo cubren con sus pólizas de transporte y aunque éstas sean robadas difícilmente pueden ser comercializadas en el mercado. La compañía tiene una póliza global que asegura sus mercancías sin embargo cuando ha habido siniestros no hacen reclamación por el costo que les genera la renovación.

Las entregas son certificadas, lo que significa que una vez se entrega personalizada los transportadores deben hacer conteo pieza por pieza con el instrumentador quirúrgico o médico, quienes firman a conformidad y dicho documento hace parte del soporte de la facturación emitida al cliente.

Igualmente la recogida del material es certificada y se programa a través del área de distribución. Se entrega a almacén para lavado y se almacena nuevamente para dejarlo a disposición de nuevos pedidos.

## **Sobre los resultados obtenidos en la encuesta**

A partir de la encuesta a continuación en donde se manejaron seis subtemas se concluye que a **nivel estratégico y planeación logística** se evidencia que a pesar de que tienen una operación organizada y clara no se involucra a los proveedores de transporte en la planeación, Lo anterior dificulta las relaciones entre las partes, debido a que el proveedor logístico no está alineado a aportar desde su experiencia y recursos al mejoramiento continuo de la operación. Aunque existen líderes logísticos a nivel de almacenamiento y distribución dentro de la compañía hace falta desarrollar un plan logístico al cual se le realice algún tipo de seguimiento durante el año y que permita exigirle a los transportadores resultados frente a su gestión. La empresa tiene un claro enfoque hacia la satisfacción del cliente, hacen todo lo que sea necesario para generar una entrega, así de alguna manera se incrementen los costos en fletes, se envíe a personal no especializado a realizar la entrega, poner en riesgo la mercancía entre otros. Adicionalmente manejan una plataforma de contact center que les permite atender rápidamente las solicitudes quejas y reclamos que los clientes.

Respecto a la **gestión de la demanda**, manejan la información de sus clientes a través de CRM (*Customer Relationship Management*), conservando el historial de pedidos, PQR (Preguntas, Quejas, Reclamos), datos de contactos entre otros. No manejan condiciones de servicio por cliente o planeación de la demanda por cliente debido a que no es posible por el tipo de mercancía que manejan, depende de la necesidad de salud del paciente para realizar el pedido. Si llevan un muestreo de resultados de la satisfacción de los clientes y miden los servicios no prestados con sus respectivas causales.

En relación a la **gestión de la adquisición**, existen parámetros de selección de proveedores, sin embargo no especializados en transportadores. Los clientes no intervienen en los procesos de aprovisionamiento de la compañía. Se han evidenciado en pocas oportunidades que a causa de proveedores no haya existencias de producto para cubrir la demanda debido a que la producción se realiza fuera del país, si incumplimientos por transportadores.

En la **gestión de la distribución**, se evidencio el manejo de controles de la salida, entrega y retorno a almacén de la mercancía para evitar pérdidas o extravíos. Están debidamente documentados en un procedimiento. Como se mencionaba a través de la observación la flota vehicular no es propia y manejan una figura de outsourcing con un operador logístico que les provee personal para manejo de vehículos tipo carry, sin operación de coordinación ni tecnología in house. Existen algunos acuerdos con los proveedores de transporte respecto a incumplimientos como sanciones o despidos de personal por actos de mala fe. Por pérdida o robo de mercancía no hay cubrimiento a través de los transportistas debido al costo tan alto de los dispositivos médicos. No se han desarrollado documentos que soporten

acuerdos de servicio o trazabilidad de la operación para los proveedores de transporte.

Finalmente en la **gestión integral**, se manejan indicadores de gestión dentro de los cuales están los indicadores de entrega, a nivel de número de solicitudes frente a la efectividad de las mismas, de incumplimiento en sus tiempos, entre otros. Estos son revisados mensualmente para la toma de decisiones.



ENCUESTA  
EMPRESA PROVEEDORA DE  
DISPOSITIVOS MEDICOS  
HOSPITALARIOS  
POSGRADO LOGISTICA

**CONFIDENCIALIDAD**  
La información suministrada será tratada con absoluta confidencialidad y solo será utilizada para fines de investigación de la EAN

La siguiente encuesta tiene por objeto Evaluar el grado de excelencia logística de entrega de dispositivos médicos en instituciones de salud en la ciudad de Bogotá.

1. DATOS DEL ENCUESTADO

FECHA	4 de mayo de 2012	HORA	15:34 Horas
ENCUESTADOR	KETTY CONSTANTIN		
INSTITUCION PARTICIPANTE	EMPRESA QUE PRODUCE Y COMERCIALIZA INSTRUMENTOS, IMPLANTES Y BIOMATERIALES.		
NIVEL DE COMPLEJIDAD	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4		
DEPENDENCIA	JEFATURA NACIONAL DE DISTRIBUCION		
NOMBRE DEL ENCUESTADO	CONFIDENCIAL		
CARGO	JEFE NACIONAL DE DISTRIBUCION		

La siguiente sección contiene 29 afirmaciones respecto Sistema de Logística de Entrega Hospitalaria. Lea cuidadosamente cada una de ellas y decida **cuál es el grado de desarrollo en su empresa**. Responda cada ítem al frente de cada afirmación, optando solo **por una opción** de acuerdo a la siguiente escala. Le agradecemos contestar todas las afirmaciones:

- 1= En desacuerdo;
- 2= De acuerdo;
- 3= Muy de acuerdo.

(marcar con una X o rellenar)

2. NIVEL ESTRATÉGICO

1. En mi empresa existen políticas sobre la Logística de entrega, orientada al cliente interno y externo?	1	2	3
2. Existe un Sistema de Logística de Entrega claramente establecido?	1	2	3
3. El Sistema de Logística aparece en el Organigrama de la Empresa con un Líder visible?	1	2	3
4. En la toma de decisiones respecto a la Logística de entrega participan todos los directivos de la empresa?	1	2	3
5. El Plan de Logística de entrega se evalúa mensualmente para analizar cumplimiento de los objetivos?	1	2	3
6. En mi organización la gestión de la relaciones con los proveedores de servicios de distribución es un proceso clave para la satisfacción del servicio?	1	2	3



**ENCUESTA  
EMPRESA PROVEEDORA DE  
DISPOSITIVOS MEDICOS  
HOSPITALARIOS  
POSGRADO LOGISTICA**

**CONFIDENCIALIDAD**  
*La información suministrada será tratada con absoluta confidencialidad y solo será utilizada para fines de investigación de la EAN*

7. La gestión de la cadena de abastecimiento interna en mi Entidad es un proceso clave para la satisfacción del servicio?	1	2	3
8. Existe una integración a mediano o largo plazo con los proveedores de servicios de distribución para garantizar mejores condiciones de negociación, de precios y criterios de calidad?	1	2	3
9. Sabe Usted si los proveedores principales de servicios de distribución apoyan en la planeación del proceso de entrega?	1	2	3
10. Está identificada claramente la cadena de abastecimiento de la empresa?	1	2	3
11. Existen un programa de coordinación con los proveedores para obtener el justo a tiempo, es decir la entrega programada de los servicios de acuerdo al sistema logístico de la empresa?	1	2	3
<b>3. GESTIÓN DE LA DEMANDA</b>			
12. Se tienen claramente identificados los clientes de su empresa?	1	2	3
13. Existe un documento que defina los productos que por cliente maneja y sus condiciones de servicio?	1	2	3
14. Existen soportes de la evaluación de la satisfacción del cliente que evalúe periódicamente?	1	2	3
15. Se lleva un registro sistemático de los faltantes o el no cumplimiento en los despachos por producto?	1	2	3
<b>4. PLANEACIÓN LOGISTICA</b>			
16. El Sistema de Logística corresponde a un plan de la empresa para garantizar el abastecimiento y operación continuos de cada uno de los productos durante el año?	1	2	3
17. El SLH tiene claramente establecidos para sus clientes los productos que necesita durante el año?	1	2	3
<b>5. GESTIÓN DE LA ADQUISICIÓN</b>			
18. Existe selección, aceptación o rechazo de proveedores basados en los conceptos técnicos de los servicios de entrega de productos?	1	2	3
19. Los clientes tiene alguna forma de intervención en los procesos de adquisiciones de la empresa, para apoyar la cadena de abastecimiento establecida?	1	2	3
20. Durante la operación normal de la empresa se han suspendido o reprogramado servicios de entrega por falta de soporte de proveedores de distribución de productos?	1	2	3
21. Se tiene un proceso debidamente establecido para garantizar que no se agote el servicio de entrega de productos justo a tiempo?	1	2	3
<b>6. GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN</b>			
22. Se tiene implementado el proceso de distribución desde el almacén hacia el cliente?	1	2	3
23. Se cuenta con los controles para la distribución de productos desde el almacén hasta el cliente documentados?	1	2	3

Universidad EAN





**ENCUESTA  
EMPRESA PROVEEDORA DE  
DISPOSITIVOS MEDICOS  
HOSPITALARIOS  
POSGRADO LOGISTICA**

**CONFIDENCIALIDAD**  
*La información suministrada será tratada con absoluta confidencialidad y solo será utilizada para fines de investigación de la EAN*

24. Tiene flota propia para la Logística de entrega?	1	2	3
25. Su empresa maneja servicios de "outsourcing" en las actividades de Logística de entrega actualmente?	1	2	3
26. Existen exigencias de responsabilidad del proveedor de servicios de distribución ante incumplimiento? No, colocar que se debe hacer, sancionar personal o cambiarlo.	1	2	3
27. Se audita los proveedores de servicios de distribución según los controles documentados?	1	2	3
<b>7. GESTIÓN INTEGRAL DEL SLH</b>			
28. Se cuenta con una Matriz de Estándares con Indicadores sobre la Logística de Entrega de productos?	1	2	3
29. Se tiene en cuenta mensualmente los resultados del control de gestión de la Logística de Entrega de productos para tomar decisiones de control y mejoramiento?	1	2	3

Universidad EAN

**Anexo 1. Encuesta Empresa Proveedor de dispositivos médicos**

## **Sobre el Análisis FODA**

### **FORTALEZAS**

- Productos homologados por la Comisión Técnica (OATK) de la fundación. (Institución dirigida por médicos que asegura la realización de estudios clínicos para comprobar la validez y calidad de cada nuevo producto).
- Entrenar a cirujanos y personal dedicado a la gerencia de fracturas. (Uso de técnicas innovadoras, selección apropiada del implante para la cirugía, mejores técnicas quirúrgicas para aplicar los implantes, tarifas de complicación reducidas, cuidado postoperatorio mejorado, eficacia mejorada en la sala de operaciones y tiempo reducido de la sala de operaciones).
- Cobertura nacional.
- Reconocimiento de marca.
- Productos de Calidad.
- Manejo de programas de medicina del trabajo, higiene y seguridad industrial.
- Cumplimiento de las políticas corporativas y la legislación vigente.
- Certificación ISO 9001: 2008., más Defensor del paciente.
- Fuerza de ventas especializada y bien entrenada que comunica los beneficio de los productos.
- Soporte técnico que asesora en el momento de la cirugía.
- Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.
- Garantía extendida en todas las líneas disponible en todos los productos.
- Atención 24 horas, 7 días a la semana, los 365 días del año.
- Cubrimiento nacional de su distribución.

- Manejo de stocks en consignación con administración "*in house*", envío de sets implantes, instrumentales, motores.
- Personal de logística bien entrenado con *backups*, programas permanentes de reclutamiento, de formación y desarrollo.
- Manejo de exigentes políticas de servicio al cliente. (Costos adecuados, producto en el momento exacto, en la cantidad precisa, el producto exacto, mejoramiento continuo en la productividad del proceso, incremento del servicio al cliente).
- Continúo seguimiento a indicadores de gestión y mejoramiento.

### **OPORTUNIDADES**

- Mejoramiento de tiempos de entrega de pedidos urgentes de dispositivos médicos dentro del parámetro urbano de las ciudades.
- Ampliación de portafolio de clientes en el ámbito nacional.
- Desarrollo de alianzas estratégicas con proveedores de transporte.

### **DEBILIDADES**

- Dificultad en tiempos de entrega de pedidos urgentes de dispositivos médicos dentro del parámetro urbano de las ciudades.
- Falta de fortalecimiento de proveedores (Aliados) en la logística de entrega de dispositivos médicos.
- Falta de soporte tecnológico para la logística de entrega de dispositivos médicos (*Software*, Planes celulares con GPS para rastreo satelital). Debido a que no cuentan con la información en tiempo real para controlar la operación y comprometerse con tiempos exactos de entrega, especialmente las urgentes.
- Ubicación del centro de distribución en Bogotá para la distribución (No es estratégico frente a la ubicación de sus clientes).

## **AMENAZAS**

- Pérdida de clientes o frecuencia de pedidos por la agresiva competencia.
- Alta dependencia del estado de las vías terrestres y logística aérea para el envío de los dispositivos médicos dentro de los tiempos requeridos.
- Regulaciones y normatividad de entes externos para la comercialización de dispositivos médicos.
- Siniestros que atenten contra la mercancía (Robo, Daño).
- Rotación del personal (Debido a que este debe ser capacitado durante mes y medio en los dispositivos médicos y su manipulación).
- Incumplimiento en el servicio del proveedor de transporte.

#### **4. PLANTEAMIENTO DE MEJORAMIENTO EN EL PROCESO DE ENTREGA, ACORDE A LAS BUENAS PRÁCTICAS LOGÍSTICAS**

Partiendo del diagnóstico realizado en donde se evidencia la necesidad de mejorar los tiempos de entrega de dispositivos médicos a las instituciones de salud especialmente con los pedidos urgentes, se recomienda implementar un modelo agresivo e innovador frente a la competencia de BPO (*Business Process Outsourcing*).

Lo anterior, direccionado a satisfacer las necesidades de los clientes, en donde su primera opción sería esta compañía y dando cumplimiento a su objetivo principal “entregas perfectas, anticiparse a inconvenientes y mantener alianzas estratégicas con los mejores transportadores”.

*Business Process Outsourcing* (BPO), es la subcontratación de funciones de procesos de negocios en proveedores de servicios, ya sea internos o externos a una compañía, usualmente en lugares de menores costos. BPO en español se traduce como "Externalización de Procesos de Negocios".

La tecnología de la información y las comunicaciones han permitido que parte del trabajo de las empresas se pueda realizar en diferentes lugares, y más aún, que sea hecho por otras empresas especializadas a un coste menor.

Hoy muchas de las funciones comunes de las empresas se externalizan, de modo que esta se pueda concentrar en su negocio y la estrategia. Es común que la atención al cliente sea contratando a una empresa especializada en recibir y realizar llamadas telefónicas (centro de contacto o de llamado). Otra área que comúnmente se delega en un tercero es la administración de recursos humanos (pago de sueldos, contratación y selección, entre otras actividades). Igualmente, áreas de la empresa que son susceptibles de sacar son: la contabilidad y finanzas, y la administración de la tecnología.

La disponibilidad y calidad de la fuerza laboral es uno de los principales factores por los que una empresa opta por su deslocalización de procesos o implantación de procesos productivos en el extranjero. Para ello se tomarán en cuenta criterios tanto de cualificación del personal como de costo del mismo.

Sin duda los bajos costos son un factor de interés para las compañías. Bajos costos en telecomunicaciones, renta de oficinas, locales o terrenos, transporte y

recurso humano, permiten obtener ventajas ante la competencia en un mundo globalizado.<sup>15</sup>

En muchos tipos de compañías se están implementando acuerdos de servicio entre el cliente y el proveedor, como un avance significativo en la generación de relaciones comerciales basadas en la confianza, en la mutua complementariedad y en el mejoramiento progresivo de ambas partes, para generar un bienestar común. Este tipo de relaciones genera sinergias adicionales de las compañías y su cadena de valor. El primer paso de la relación entre un cliente y su proveedor debería ser conocerse mutuamente, evaluar en forma conjunta el progreso de la relación y las expectativas de mejoramiento de cada parte, acompañar los contratos formales (ofertas comerciales, pedidos, contratos, pólizas, etc.) con un acuerdo de servicios donde se describe la manera en cómo se ejecutará y administrará la relación comercial, con miras a una fluidez excelente en la complejidad que puede lograrse.

Estos acuerdos establecen mecanismos de medición, seguimiento, de mejoramiento, de conciliación, de sanción y de coordinación de las acciones y ejecuciones de las partes intervinientes para el logro de beneficios adicionales, mucho más allá que el simple pedido y despacho.

La idea de los acuerdos de servicios es su estado más avanzado en la generación de relaciones gana - gana. Hablamos de una relación gana/gana entre un cliente y un proveedor, cuando las partes entienden que los intereses en aparente conflicto por tratar de sacar ventaja como comprador o vendedor respectivamente, en lugar de verse antagónicos se vuelven complementarios, y se hacen esfuerzos programados conjuntos para encontrar alternativas y verdaderas soluciones de valor y acuerdos que permitan el proceso significativo de ambas partes.

La complementariedad suma valor al proceso, al servicio y obviamente a las compañías y a los nuevos clientes a nivel nacional.

Se debe concluir, entonces, que la construcción de las relaciones de alianza debe considerar:

- Un acuerdo de expectativas, instrumentando en un documento legal (contrato, carta de intención, acuerdo de complementariedad, etc.).
- Acompañado de un buen acuerdo de servicio.
- Niveles de confianza y respeto mutuo superiores.
- Con buenos equipos de trabajo para generar sinergias.
- Con principios de mejoramiento continuo.

---

<sup>15</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Business\\_Process\\_Outourcing](http://es.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Outourcing)

- Con seguimiento permanente, medición y evaluación de los procesos conjuntos.
- Con generación de nuevos negocios entre las partes.<sup>16</sup>

Frente a la sustentación anterior de la importancia de desarrollar alianzas estratégicas con el acuerdo de nivel de servicio, se presenta a continuación planteamiento del proyecto de BPO para compañías que comercializan dispositivos médicos:

### **Nombre del Proyecto**

BPO - Gestión logística de entrega de dispositivos médicos.

### **Objetivo General**

Tercerizar el servicio de entrega de dispositivos médicos a través de un modelo operativo eficiente en recursos y costos.

### **Objetivos Específicos**

- Mantener y mejorar los niveles de servicio exigidos por las instituciones de salud en Colombia.
- Soportar oportunamente las novedades de operación a nivel nacional, así como el posible crecimiento en materia de volúmenes y cubrimiento en el país.
- Garantizar el cumplimiento de los Procesos Logísticos claramente definidos en la documentación del Sistema de Gestión de Calidad de la compañía comercializadora.
- Velar por que el cliente no perciba la tercerización de las entregas de los Dispositivos Médicos.
- Lograr mayor eficacia en el proceso logístico de entrega generando disminución notable de costos.
- Contribuir con un plan de formación estipulado por la compañía manufacturera del staff logístico involucrado en los procesos de distribución.
- Alinear las políticas de bienestar de los colaboradores in house con aquellas de la compañía manufacturera.

---

<sup>16</sup> <http://www.planning.com.co/bd/archivos/Julio2009.pdf>

- Contribuir a un sano Clima organizacional que garantice la satisfacción de los colaboradores asociados al proceso a través de actividades de bienestar que fidelicen su compromiso a la compañía.
- Gestionar el plan Básico Legal de Salud Ocupacional garantizando que los panoramas de factores de riesgo.

### **Beneficios del Outsourcing**

- Conocimiento y experiencia en servicios de distribución.
- Capacidad logística. (Personal, Vehículos, Tecnología).
- Reemplazos oportunos del personal en outsourcing en caso de incapacidad, accidente, enfermedad, calamidad doméstica, permisos personales entre otros.
- Servicio por demanda para soporte de entregas urgentes o que extra dimensione la capacidad del in house.
- Personal capacitado y especializado en distribución y servicio.
- Acompañamiento para el mejoramiento continuo del proceso logístico de entrega a través de profesionales.
- Responsabilizar a la empresa proveedora del servicio de distribución ante cualquier tipo de contratiempo o reclamación por parte de las instituciones de salud o terceros. Para ello deberán constituir todo tipo de pólizas que la empresa comercializadora de dispositivos médicos requiera y adicionalmente la seguridad social de los colaboradores.
- Ahorro en inversiones a nivel de implementación de hardware y software especializado para la sistematización de Control de Entregas y planes de telefonía móvil voz y datos con seguimiento WAP a través de dicha plataforma tecnológica.
- Documentar a través de manuales, políticas entre otros el proceso logístico de entrega de dispositivos médicos.
- Realizar entregas en el perímetro urbano a través de motorizados en no más de 2 horas desde el momento en que el cliente realiza la solicitud.

### **Sobre la Plataforma Tecnológica**

Dentro de la gestión logística la tecnología genera una clara ventaja competitiva. Existen plataformas que permiten controlar flotas de transporte, lo que genera reducción de costos en la administración de los vehículos.



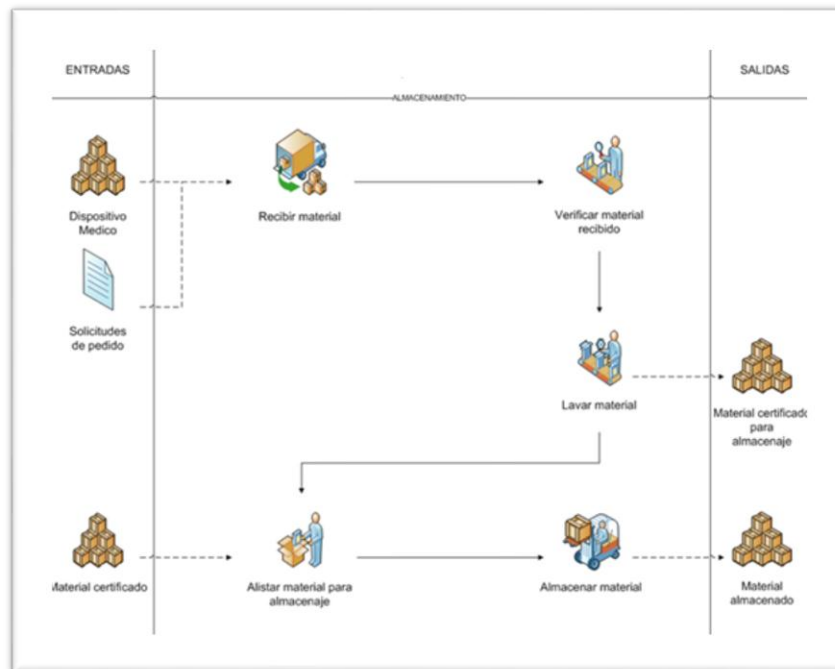
Las compañías especializadas en distribución ponen a disposición de sus clientes estas tecnologías como valor agregado de su logística, en donde a través de una interface puede alienarse a su ERP (*Enterprise Resource Planning*).

Generan reportes por tiempo o por distancia, de ignición ON/OFF de los vehículos, de detenido y paradas, de control de exceso de velocidad entre otros.

Manejan rastreo satelital a través de dispositivos GPS, que pueden garantizar más del 98% de disponibilidad en la salida a Internet en sus redes propias y sistema autónomo.

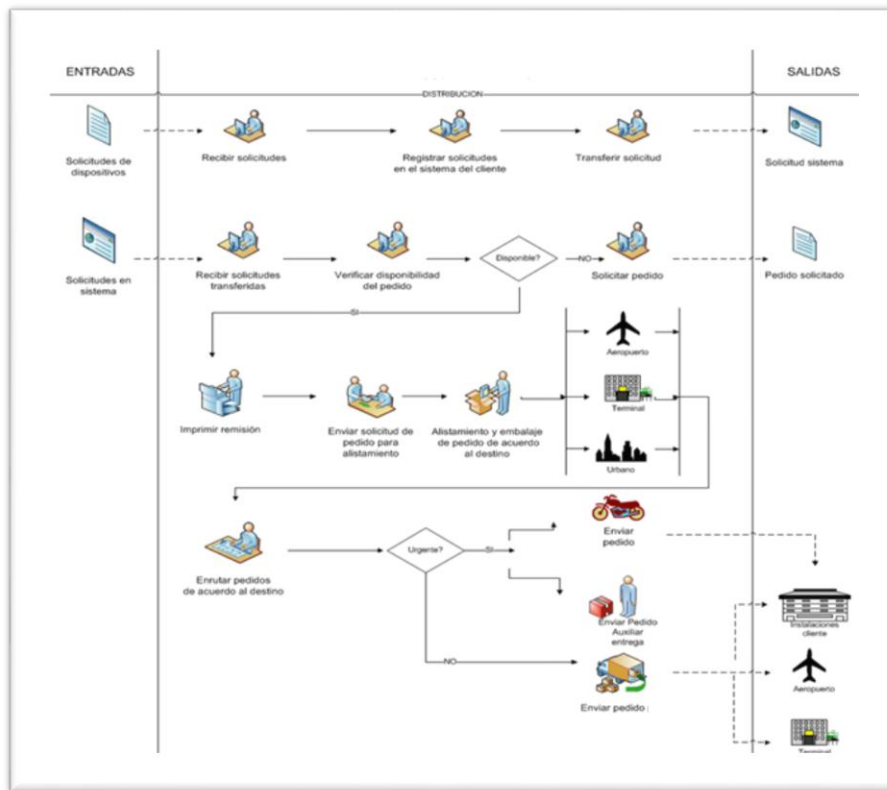
### Sobre el Cambio en el Modelo Operativo

A continuación el proceso operativo propuesto, ajustado con el servicio *in house* de proveedor de transporte el cual incluye tecnología.



**Figura 1. Modelo operativo de almacenamiento de dispositivos médicos.**

Este modelo plasma la logística que actualmente tiene la compañía comercializadora de dispositivos médicos, en donde únicamente se adiciona la función de solicitud de pedido la cual deberá estar en línea con la empresa de transporte escogida para la distribución.



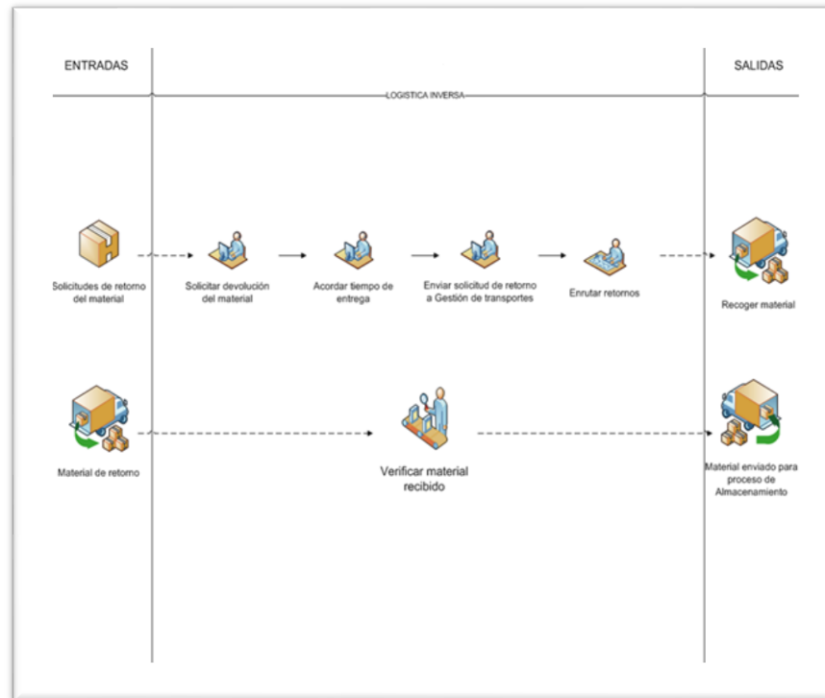
**Figura 2. Modelo operativo de distribución de dispositivos médicos.**

En esta segunda figura se evidencia la trazabilidad desde la solicitud del dispositivo médico por el cliente hasta la entrega.

Luego de registrada la solicitud del cliente en el ERP de la comercializadora de dispositivos esta es transferida al software del proveedor de logística para que este proceda a disponer de sus recursos de transporte a través de un coordinador que programe a un motorizado, un auxiliar a pie o un vehículo tipo carry. Se propone para las entregas urgentes manejar motorizado para cumplir con la promesa de entrega de 2 horas dentro del parámetro urbano. Se plasma también que el producto puede desde la principal de una ciudad trasladarse vía aérea o terminal de transporte en otras ciudades.

Como se puede observar el proveedor de transporte debe tener la capacidad de manejar diversos tipos de vehículos, cobertura en el ámbito nacional para hacer recogidas en aeropuertos y terminales constantemente, poner a disposición coordinación de flota *in house* y software especializado en entregas para monitoreo, sin encarecer la operación actual de la empresa comercializadora.

Vale la pena mencionar que el proveedor logístico debe cumplir con las siguientes condiciones de manipulación de los dispositivos médicos según el Decreto 4725.



**Figura 3. Modelo operativo de logística inversa de dispositivos médicos.**

En esta última figura se presenta la logística inversa o de retorno de los dispositivos médicos algunos” al almacén de la comercializadora, en donde también existe la labor de programar a través del software del proveedor logístico la recogida del material en las instalaciones del cliente.

### **Sobre las Actividades del Personal en *Outsourcing***

Se sugieren a continuación la implementación de los cargos de Líder de Operaciones y Coordinador de Tráfico para el manejo *in house* en la operación de distribución de la comercializadora de dispositivos médicos. Adicionalmente la descripción de cargo de Auxiliar de Entrega (Motorizado, Conductor Vehículo ó A pie).

CARGO	DESCRIPCIÓN
<b>Líder de Operación Nacional</b>	<p><b>Objetivo:</b></p> <p>Ser el punto de control unificado en el ámbito nacional a nivel de operación y control de recursos de cara al cliente.</p> <p><b>Funciones y Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar la disponibilidad de recursos humanos y físicos para el desempeño continuo y optima de la operación.</li> <li>• Gestionar, analizar y presentar informes de desempeño de la operación, así como las acciones pertinentes asociadas a la mejora continua.</li> <li>• Soportar el proceso de mejora continua de la operación generando transformación desde el punto de vista técnico y económico.</li> <li>• Ser canal de comunicación entre los colaboradores asignados al proceso del cliente y el proveedor logístico.</li> </ul>
<b>Coordinador de Tráfico</b>	<p><b>Objetivo:</b></p> <p>Garantizar que los pedidos solicitados por el cliente sean entregados dentro de los compromisos establecidos y así mismo gestionar la recogida de manera oportuna de los implantes e instrumentales después de la intervención quirúrgica.</p> <p><b>Funciones y Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener comunicación efectiva con los transportadores “auxiliares de entrega” en línea para programar de manera efectiva las entregas y recogidas.</li> <li>• Mantener comunicación efectiva con el jefe de almacén de la compañía comercializadora para priorizar la revisión y el alistamiento del material en bodega.</li> <li>• Planificar y optimizar las entregas y recorridos para asegurar el cumplimiento con el cliente.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y verificar que la documentación suministrada por el auxiliar de entrega se encuentre total y debidamente diligenciada.</li> <li>• Planificar y optimizar las recogidas y recorridos para asegurar disponibilidad de los dispositivos médicos.</li> <li>• Realizar seguimiento al proceso de entrega y recogida manteniendo una comunicación constante con los auxiliares de entrega a cargo de la labor.</li> <li>• Optimizar los recursos del área destinados al transporte de los implantes e instrumentales.</li> <li>• Y las demás que le sean asignadas por su Jefe Inmediato y se encuentren relacionadas con la naturaleza de su cargo.</li> </ul>
<p><b>Auxiliar Entrega</b></p> <p style="text-align: center;"><b>de</b></p>	<p><b>Objetivo:</b></p> <p>Entregar y recoger las remisiones solicitadas por los clientes de manera segura, confiable y oportuna para contar de manera eficaz con los equipos. Adicional es el responsable de realizar la radicación de facturas y labores de mensajería.</p> <p><b>Funciones :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregar y revisar referencia por referencia los pedidos solicitados por los clientes.</li> <li>• Recoger y revisar referencia por referencia el pedido que fue entregado al cliente.</li> <li>• Empacar y embalar de manera adecuada los equipos entregados por el cliente.</li> <li>• Diligenciar la hoja de gasto con el cliente verificando que los datos consignados sean correctos.</li> <li>• Informar constantemente el estado en el cual se encuentra la entrega y recogida de los equipos al Jefe de Almacén ó de Tráfico.</li> <li>• Informar y registrar en el documento de remisión las novedades encontradas en las entregas ó recogidas de los equipos.</li> </ul> <p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de los documentos (radicación de</li> </ul>

	<p>facturas y remisiones).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de equipos (entrega y recogida).</li> <li>• Entrega de manera ordenada al área de revisión y lavado los equipos recogidos.</li> <li>• Radicación de facturas.</li> <li>• Manejo del Decreto 4725 (Acondicionamiento y Almacenamiento de equipos).</li> <li>• Dar cumplimiento a las políticas de Seguridad Industrial relacionadas con el cargo.</li> <li>• Y las demás que le sean asignadas por su Jefe Inmediato y se encuentren relacionadas con la naturaleza de su cargo.</li> </ul>
--	---

### **Sobre la Selección de Transportadores**

Se plantea a continuación modelo de selección de proveedores transportistas a tener en cuenta en términos de cumplimiento, oportunidad en las entregas y los costos asociados a su servicio.

Esta clasificación está dada para las siguientes variables:

1. **Seguridad:** Contratación, indicadores, capacitación, comunicaciones, servicios auxiliares, mecanismos de reacción, puestos de control, escoltas, recursos, comunicaciones personal de seguridad, investigaciones.
2. **Servicio al cliente:** Cultura, indicadores, sistemas de capacitación, presentación, motivación, comunicación, recursos, actitud.
3. **Factores financieros:** Flujo de caja, Apalancamiento, Rentabilidad.
4. **Factor operativo y seguridad industrial:** Mantenimiento, servicios, comunicación en carretera para asistencia, salud ocupacional, elementos de protección personal, dotación a vehículos de protección, normas y procedimientos de seguridad, pólizas, edad del parque automotor, indicadores de seguridad.
5. **Factor organizacional:** Propiedad del parque automotor, Misión, visión y estrategia, políticas, calificación del personal, indicadores de gestión.

Esta herramienta permite identificar los puntos fuertes y débiles de los proveedores de servicios de transporte y tomar decisiones de acuerdo a la importancia que tiene cada uno de dichos puntos para la gestión logística de la compañía.

Su aplicación es muy adecuada tanto para la selección de proveedores para una operación establecida como regular, como para aquellas actividades logísticas nuevas para la empresa.<sup>17</sup>

VARIABLES LOGÍSTICAS SELECCIÓN TRANSPORTISTAS						
Nivel 1 = 4 Puntos	Nivel 1 = 4 Puntos	Nivel 2 = 3 puntos	Nivel 3 = 2 puntos	Nivel 4 = 1 punto	Puntaje	Peso Ponderado
<b>1. SEGURIDAD</b>						
1.1. Contratación	Se contrata el personal empleando firmas especializadas que aseguren el perfil definido y requerido. Esta contratación involucra estudio de seguridad, visita domiciliaria, revisión de historia judicial, etc.	Se realiza visita domiciliaria al candidato y se revisa la información suministrada en la hoja de vida. Esta información queda registrada en archivos.	Se contrata y selecciona al personal simplemente con la información registrada en la hoja de vida.	Se selecciona el personal solo con recomendaciones y entrevista personal.		
<b>2. SERVICIO AL CLIENTE</b>						
2.1. Cultura						
2.2. Indicadores						
2.3. Sistemas						
2.4. Capacitación						
<b>3. FACTOR FINANCIERO</b>						
3.1. Flujo de Caja						
3.2. Apalancamiento Financiero						
3.3. Rentabilidad						
<b>4. FACTOR OPERATIVO Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>						
4.1. Mantenimiento						
4.2. Servicios						
4.3. Comunicación carretera para asistencia						
4.4. Salud Ocupacional						
<b>5. FACTOR ORGANIZACIONAL</b>						
5.1. Propiedad del parque automotor						
5.2. Misión, Visión y Estrategia						
5.3. Políticas						
5.4. Calificación del Personal						

**Tabla 1. Variables logísticas de selección de transportistas.**

<sup>17</sup> Luis Aníbal Mora García, Mauricio Martiliano Martínez, Capítulo 14, Página 101 – 103, 1ra. ed., 2010, Ecoe Ediciones.

<b>CLASIFICACIÓN DE PROVEEDORES</b>		
<b>NO.</b>	<b>PROVEEDOR</b>	<b>PUNTAJE</b>
1	Transportista Proveedor 1	
2	Transportista Proveedor 2	
3	Transportista Proveedor 3	
<b>OBSERVACIONES</b>		

**Tabla 2. Clasificación de proveedores.**



## 5. CONCLUSIONES

- Las instituciones de salud requieren de proveedores de dispositivos médicos que cumplan con tiempos de entrega flexibles y exigentes acorde a las necesidades del paciente quien espera ser intervenido de manera oportuna.
- Las alianzas estratégicas entre clientes y proveedores se considera como una estrategia vanguardista que a través de modelos de colaboración y acuerdos de niveles de servicio generan sinergias y crecimiento entre las partes. (Gana/Gana).
- La tercerización de los servicios, especialmente de transporte, complementan la razón de ser del negocio; es una óptima decisión entendiendo que cada empresa se especializa en lo que sabe hacer y lo hace bien.
- La tecnología facilita el control, seguimiento y ejecución del proceso logístico de entrega ante los estándares exigentes del mercado en salud.
- Es pertinente implementar un sistema de información denominado Distribution Resource Planning, (DRP), para determinar exactamente los por cual canal de entrega logística se va distribuir los dispositivos médicos, para lograr entregas perfectas just in time a los clientes finales.
- Adecuar bodegas satélites que estén ubicadas estratégicamente en zonas cercanas a los clientes para minimizar los tiempos de entrega de los dispositivos médicos.
- Implementar una herramienta tecnológica más potente a nivel de control de inventarios, Warehouse Management System (WMS), que interactúe con el software para la operación logística de entregas.

## 6. BIBLIOGRAFIA

Gestión sanitaria para los profesionales en salud, Villalobos Hidalgo Julio, Interamericana de España, S.A./ Mc Graw Hill, Primera Edición 2007.

Logística de Aprovisionamiento, José A. Acevedo Suárez, Litográficas Pabón, La Habana 2000.

Optimización de los recursos en los hospitales: Revisión de la literatura sobre logística hospitalaria, AM Jiménez J. Guerrero, CA Amaya N. Velasco, Los Cuadernos de Pylo, Universidad de los Andes Colombia Diciembre 2007.

Logística Administración de la cadena de suministro, Ronald H. Ballou, Quinta edición, Pearson Education México 2004.

Administración de la logística de la cadena de suministro, Donald J. Bowersox, Segunda edición, Mc Graw Hill, México, 2007.

Gestión logística integral; Luis Aníbal Mora García; Ecoe Ediciones 2010.

Modelos de optimización de la gestión logística; Luis Aníbal Mora García – Mauricio Martiliano Martínez; Ecoe Ediciones 2010.

Artículo Gerencia Logística y Global Supply Chain Management; Pablo César Ocampo Vélez, [www.docu-track.com](http://www.docu-track.com), PDF XChange.

Logística del aprovisionamiento; Martha I. Gómez Acosta – José A. Acevedo Suárez; Colección Logística Corporación Jhon F. Kennedy 2000.

Administración y logística en la cadena de suministro; Donald J. Bowersox – Dvid J. Closs – M. Bixby Cooper; Mc Graw Hill 2007.

Administración de la cadena de suministro; Ronald H. Ballou; Person Prentice Hall Quinta Edición 2004.

<http://www.slideshare.net/fabioalberto/dispositivos-medicos>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Business\\_Process\\_Outourcing](http://es.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Outourcing)

<http://www.planning.com.co/bd/archivos/Julio2009.pdf>

## **7. ANEXOS**

Anexo 1. Encuesta Empresa Proveedorora de dispositivos médicos hospitalarios.

## **8. LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Variables logísticas de selección de transportistas.

Tabla 2. Clasificación de proveedores.

## **9. LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Modelo operativo de almacenamiento de dispositivos médicos.

Figura 2. Modelo operativo de distribución de dispositivos médicos.

Figura 3. Modelo operativo de logística inversa de dispositivos médicos.

LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo KETTY ALEXANDRA (CONSTANTIN) UGOTO

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 52'837.912

Nombre Completo \_\_\_\_\_

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: \_\_\_\_\_

Nombre Completo \_\_\_\_\_

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: \_\_\_\_\_

Nombre Completo \_\_\_\_\_

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: \_\_\_\_\_

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO DE DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS  
MEDICOS

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar: SI  NO   
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

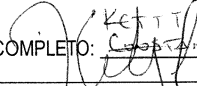
Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizo (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: <u>KETIT ALEX ANDRA</u> <u>CONSTANTINO MUÑOZ</u>	NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: 	FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>921837-412</u>	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: <u>DE POSGRADOS</u>	FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: <u>ESPECIALIZACIÓN</u> <u>GERENCIA LOGÍSTICA</u>	PROGRAMA ACADÉMICO: _____

NOMBRE COMPLETO: _____	NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: _____	FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: _____	FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: _____	PROGRAMA ACADÉMICO: _____

Fecha de firma: 27-Julio-2012