

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCESO DE ALMACENAJE PARA LA EMPRESA**

**MASTERTOOL EU.**

**JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**

**UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS – UNIMINUTO SEDE SOACHA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**TECNOLOGÍA EN LOGÍSTICA**

**SOACHA, NOVIEMBRE**

**2016**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCESO DE ALMACENAJE PARA LA EMPRESA  
MASTERTOOL EU.**

**JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**

**Diana Moreno**

**Docente Investigador – Proyecto de grado**

**UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS – UNIMINUTO SEDE SOACHA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
TECNOLOGÍA EN LOGÍSTICA  
SOACHA, NOVIEMBRE  
2016**

## **TABLA DE CONTENIDO**

1. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	5
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	5
2.2. ANTECEDENTES.....	5
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
3.1. OBJETIVO GENERAL .....	7
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	8
4.1. JUSTIFICACIÓN .....	8
4.2. DELIMITACIÓN .....	9
5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
5.1. MARCO TEÓRICO.....	10
6. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	16
7. DISEÑO METODOLÓGICO.....	17
8. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.....	18
8.1. FUENTES PRIMARIAS .....	18
8.2. FUENTES SECUNDARIAS .....	18
9. RECURSOS.....	19
10. CRONOGRAMA.....	20
CAPÍTULO I – IMPLEMENTAR EL SISTEMA ABC (C PRODUCTO DE MAYOR ROTACIÓN, B PRODUCTOS DE MEDIA ROTACIÓN O COSTO NO MUY ALTO Y A PRODUCTOS DE POCA ROTACIÓN PERO CON COSTO ALTO PARA UN INVENTARIO) PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS Y EVITAR FALLAS EN EL MISMO .....	
CAPÍTULO II – DETERMINAR LOS KPIs APLICABLES PARA LA OPERACIÓN LOGÍSTICA REALIZADA EN LA EMPRESA, EVALUANDO LA MEJORA CONTINUA DE LA GESTIÓN DE COMPRAS Y ABASTECIMIENTO EN LA CADENA DE SUMINISTRO	
11. VIABILIDAD DEL PROYECTO .....	40
12. CONCLUSIONES .....	43
13. ANEXOS.....	44
14. REFERENCIAS (BIBLIOGRAFÍA) .....	45

## **1. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN**

Implementación de un proceso de almacenaje en la empresa Mastertool EU.

## **2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Mastertool EU es una empresa de publicidad creada hace 11 años la cual ha estado creciendo a la vanguardia, sin embargo este crecimiento se observa en el área de publicidad específicamente, dejando de lado áreas con la misma importancia como Logística, siendo allí donde en la actualidad radican los problemas de la compañía.

Esta área soporta toda la operación de la empresa, controla el almacenamiento de la materia prima y de los desperdicios generados posterior a la producción, sin embargo la empresa cuenta con dos almacenes de los cuales solo uno se encuentra en funcionamiento ya que el otro está siendo usado para almacenar los sobrantes de materia prima y los desperdicios. ¿Es viable la implementación de un proceso de almacenaje para reducir los problemas generados en el área de logística?

### **2.2. ANTECEDENTES**

Mastertool EU tiene un proceso de producción bastante estable pero la falta de atención del almacén ha generado el desabastecimiento de materias primas causando incumplimiento de pedidos, mal uso del material debido al desconocimiento del mismo, no coordinación de las entregas en los tiempos establecidos aumentando los horarios de trabajo del personal para así poder cumplir con las entregas y la falta de comunicación entre las áreas para alinear el proceso y así evitar retrasos y reprocesos.

En el año 2007 fue presentado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela, el trabajo de grado Propuesta de mejoras en el sistema logístico de almacenaje del área de mantenimiento de la empresa de telecomunicaciones Movistar Venezuela por Benítez Meléndez, Frambert N., a través del cual se realizó un estudio de los procesos logísticos de almacenaje y el manejo de materiales, en pro de analizar los resultados para determinar los aspectos positivos y negativos del manejo de materias primas y las funciones de almacenamiento y así buscar mejoras en el proceso que resolverían los problemas generados en el área logística por parte de las otras áreas de la empresa. (Meléndez, 2007)

### **3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Implementar un proceso de mejora para el almacenamiento de materias primas y productos terminados en la empresa Mastertool EU., a través del desarrollo de herramientas de control como indicadores de gestión y un sistema ABC para control de inventarios en pro de mitigar los impactos generados por la no coordinación con las demás áreas de la empresa y la subutilización de unos de los almacenes.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- I. Implementar el sistema ABC (C producto de mayor rotación, B productos de media rotación o costo no muy alto y A productos de poca rotación pero con costo alto para un inventario) para el control de inventarios y evitar fallas en el mismo.
- II. Determinar los KPIs aplicables para la operación logística realizada en la empresa, evaluando la mejora continua de la gestión de compras y abastecimiento en la cadena de suministro.

## **4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1. JUSTIFICACIÓN**

Todo inició cuando se detectó que la empresa Mastertool EU., no cuenta con un control de su inventario ya que al momento de realizar una solicitud de material para suplir una orden de producción abierta, no se contaba con el material requerido para la misma, y en otras ocasiones se realizaban supuestos del material en stock, creyendo que se contaba con el material para suplir las ordenes de producción cuando en realidad el material no era suficiente y debía ser suspendida la producción e incumplirle a los clientes, estos entre mucho problemas más.

Con este proyecto de grado, se busca implementar indicadores que permitan medir el material en stock y todo el inventario con el que cuenta la empresa, para que en el momento en el que se requiera material terminado o materia prima para suplir alguna ordenes de producción en curso se tenga con exactitud la cantidad y la disponibilidad esperada. Sin embargo esto no es lo único que se quiere saber, también se busca determinar qué material se está perdiendo, si el material físico coincide con el material registrado en el sistema, cómo mejorar tiempos, cómo tomar decisiones acertadas en base al inventario.

Para poder alcanzar estas metas, se implementará un sistema ABC que no solo permitirá tener el control del inventario sino controlar los tiempos del mismo para así poder suplir las órdenes pendientes y las órdenes nuevas. Adicionalmente este sistema será de fácil acceso para las personas encargadas del área de logística y traerá de la mano grandes cambios y mejoras en el proceso que reducirán costos por manejo.



## **4.2. DELIMITACIÓN**

Con la implementación del control ABC, la empresa limitará sus recursos asignados para el manejo de inventarios y de almacenamiento, ya que se realizará la unificación de los dos almacenes en uno solo y en un mismo sistema, optimizando el espacio y se dará un orden a todo el material disponible. De la mano se generará una mejora en el tiempo de producción, ya no existirá la necesidad de buscar en dos inventarios. Adicionalmente será mucho más fácil para el personal la búsqueda de materiales y la realización de inventarios cíclicos para el control del mismo.

El proyecto será implementado en la ciudad de Bogotá DC., en la empresa Mastertool EU.

## **5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **5.1. MARCO TEÓRICO**

Dado que el objetivo central de este trabajo está enfocado en la implementación de un proceso de almacenaje, iniciaré con algunas definiciones que nos permitirán ubicarnos espacialmente y así poder llegar al planteamiento lógico de las alternativas que se ajusten a las necesidades de la empresa.

Inicialmente traeremos el concepto de almacenamiento, el cual es definido por Álvaro Silva es la tesis para su maestría en Gestión Logística como los lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancías. Este debe ser manejado a través de la política de la empresa, el cual permite controlar físicamente y mantener todos los artículos inventariados. (Sanchez, 2006)

Adicionalmente tendremos en cuenta algunas definiciones de Logística obtenidas de la UNAD – Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Según la AFNOR, la logística es una función cuya finalidad es la satisfacción de las necesidades expresadas o latentes, a las mejores condiciones económicas para la empresa y para un nivel de servicio determinado”. (AFNOR, s.f.)

Logística “es el proceso de planificar, implementar y controlar eficientemente el flujo de materias primas, productos en curso, productos terminados y la información relacionada con ellos, desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el propósito de satisfacer los requerimientos del cliente”. (The Council of Logistics Management, s.f.)

Martin Christopher define la logística como “el proceso de gestionar estratégicamente la obtención, movimiento y almacenamiento de materias primas y producto terminado (y los flujos perfectos de información) a través de la organización y sus canales de tal forma que la

rentabilidad se vea maximizada a través de los pedidos con relación a los costos” (Christopher, 2011)

Otra definición de este mismo actor es, la logística es el proceso de administrar estratégicamente el movimiento y el almacenaje de los materiales, partes y producto terminado desde el proveedor a través de la empresa hasta el cliente. (Christopher, 2011)

Y por último “la logística centra su atención en la gestión de flujos físicos y de información que comienza en la fuente de aprovisionamiento y acaba en el punto de consumo”. (Estudio de la Situación Logística en las Empresas de Aragón 2001. CEL-IAF, p.6)

Después de analizar las definiciones obtenidas, podemos observar que todas permiten determinar que Logística es el proceso encargado de planificar, implementar y controlar los diferentes procesos que inician en el aprovisionamiento y terminan en la satisfacción de las necesidades del consumidor. En este proceso se pueden identificar dos elementos esenciales los cuales son producto e información.

En base al trabajo realizado por Álvaro Silva “Logística de Almacenamiento” (Sanchez, 2006), un sistema de gestión de almacén se define como aquel sistema a través del cual se determinan los criterios aplicables para seleccionar los materiales que deben ser despachados acorde a un pedido en proceso. Este sistema es muy importante ya que impacta directamente al periodo de permanencia de los materiales en el almacén.

Los sistemas aplicables son:

FIFO – siendo este el más extendido y en el cual el primer producto que llega al almacén es el primer producto que se debe despachar, evitando así la aparición de material obsoleto. Adicionalmente tiene como función dirigir la administración del almacén y de cualquier

departamento de la empresa, así como de poner en ejecución las decisiones de la gestión de producción.

LIFO – Último producto en entrar, último producto en salir. Sistema utilizado principalmente por la industria de alimentos.

FEFO – Primer producto en caducar, primer producto en salir. Este sistema es utilizado primordialmente por las industrias farmacéuticas.

La gestión del almacén tiene como principal función, optimizar los flujos externos ya que solo puede controlar los internos como el reabastecimiento en base al stock de materia prima y suministros. En conclusión, la gestión del almacén estará a cargo del funcionario de Logística o de la dirección general según corresponda. (Sanchez, 2006)

Las funciones de los almacenes son:

- I. Mantener las materias primas y los productos terminados protegidos ante incendios, robos y deterioro.
- II. Permitir a las personas autorizadas el ingreso a la zona de almacenamiento de las mismas.
- III. Mantener al departamento de compras informado sobre la disponibilidad de materiales.
- IV. Llevar minuciosamente el control de entradas y salidas de materiales.
- V. Vigilar que los niveles de stock este siempre suplidos.
- VI. Minimizar costos, logrando mayor eficiencia de la empresa.
- VII. Dar rotabilidad a los productos estancados en el stock tanto de entrada como de salida.
- VIII. Valorizar, controlar y supervisar las operaciones a nivel interno correspondiente a los movimientos físicos y administrativos.

Distribución de las zonas de un almacén (Sanchez, 2006)



Figura 1. Áreas de un almacén (Sanchez, 2006)

1. Zona de servicio
2. Zona de recepción y control
3. Zona de devoluciones
4. Zona de stock y reservas
5. Zona de picking y preparación
6. Zona de despachos y verificación
7. Zona de oficinas

Es la gestión de inventarios, todos aquellos factores relacionados con el control y manejo de materiales determinados, en la cual son aplicados métodos y estrategias que hacen más rentable y productivo el tener un inventario el cual también permite evaluar los procedimientos realizados para las entradas y salidas de estos materiales.

La gestión de inventario debe tener de la mano para su correcta ejecución, las siguientes actividades:

- a. Determinación de los materiales existentes: Son todos los procesos realizados para consolidar la información concerniente a las unidades físicas de los materiales a controlar. Estos procesos son:

- Toma física de inventarios
  - Auditoria de materiales existentes
  - Evaluación de procedimientos realizados de recepción y venta (Entradas y salidas)
  - Conteos cíclicos
- b. Análisis de inventarios: Son los análisis estadísticos realizados para establecer si las unidades determinadas anteriormente son las que se deben tener en el almacén, es decir, “nada falta, nada sobra”, enfocados siempre en la rentabilidad que puede generar estas unidades. Algunos de los métodos que pueden ser realizados son:
- Formula de Wilson – Máximos y mínimos
  - Just in Time – Justo a Tiempo
- c. Control de producción: Es la evaluación de los procesos de manufactura realizados en el departamento objeto de control, es decir, donde la materia prima es transformada en producto terminado para su comercialización. Los métodos más utilizados son:
- MRP (Planeación de recursos de manufactura)
  - MPS (Plan maestro de producción)

La gestión del almacén y la gestión de inventarios son vitales para una empresa ya que son parte de la cadena logística y definen en gran medida la estructura de costos y de servicios de todo el sistema logístico de una empresa. Adicionalmente nacen de la necesidad conocer la demanda y mantener el control de los suministros para suplir la misma. (Sanchez, 2006)

Cualquier reducción de costos que se pueda realizar durante el proceso de almacenamiento se verá directamente reflejada en el precio final del producto, por lo que las reducciones en los costos de almacenaje y de logística impactaran beneficiosamente a la empresa y a los clientes.

Existen 4 razones por las cuales, una empresa decide llevar un proceso de almacenamiento:

1. Reducción en los costos de producción y transporte.
2. Coordinación de la demanda y los suministros para suplir la misma.
3. Apoyo al proceso de producción.
4. Apoyo al proceso de comercialización.

Un inventario son todos aquellos materiales que se tienen disponibles para la venta en el curso normal del negocio ya sean para ser transformados y vendidos o para ser comercializados.

(Sanchez, 2006)

Los inventarios son vitales para el buen desarrollo de la empresa, en base a esto sus funciones son:

- a. Ayuda a independizar la relación entre la operación y las variaciones de la demanda.
- b. Determina las condiciones económicas del aprovisionamiento de materiales.
- c. Determina que las secuencias de las operaciones se realicen en forma óptima.
- d. Hace óptimo uso de la capacidad productiva.

Tipos de inventarios:

1. Inventarios de materia prima e insumos.
2. Inventarios de materia semielaborada o productos en proceso.
3. Inventarios de productos terminados.
4. Inventarios de materiales para soporte de las operaciones, o piezas y repuestos.
5. Inventarios cíclicos o de lote.
6. Inventarios estacionales.
7. Inventarios de seguridad.
8. Inventarios especulativos.

## 6. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que antecede este proyecto es la Investigación Descriptiva, a través de la cual se realizará un análisis de la situación actual de la empresa, seguido por la recolección de información del procedimiento de almacenaje llevado a cabo en la actualidad para poder determinar las partes involucradas e iniciar la asignación correcta de funciones. Se recolectará la información por parte del departamento de compras quienes cuentan con las órdenes pendientes por suplir y las órdenes de material pendientes por pedir para elaborar el control de operaciones e implementar el método ABC de control de inventarios.

<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>DE CARACTERISTICAS</b>
• Descriptiva	Reseña rasgos, cualidades o atributos de la población objeto de estudio.



## **7. DISEÑO METODOLÓGICO**

El proyecto se ejecutara de forma cualitativa, para ello se cuenta con 2 meses en los cuales se llevara a cabo la recolección de la información necesaria para la implementación del proceso de almacenaje en la empresa.

Inicialmente la información será recolectada al interior de la compañía sin embargo, también se recolectará información adicional al proceso respecto al sistema ABC y la implementación de procesos de almacenaje.

## **8. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN**

### **8.1. FUENTES PRIMARIAS**

Recolección de información al interior de la empresa:

1. Departamento de compras
2. Departamento de Logística

### **8.2. FUENTES SECUNDARIAS**

1. Portafolio
2. Dinero
3. La República
4. El Espectador
5. País
6. El Universal
7. El Colombiano
8. Artículos de Logística y compras

## 9 RECURSOS

- Recursos humanos: Personal de compras, logística, producción, publicidad y directivos de la compañía.
- Recursos institucionales: Empresa Mastertool, Rockwell Automation y biblioteca Octavio Arizmendi Posada de la Universidad de la Sabana.
- Recursos técnicos:
  - Computadora con ambiente de programación en HTML y Microsoft Office.
  - Acceso a Información de la empresa Mastertool.
  - Acceso a información diferentes métodos de control de inventarios.

<b>RECURSOS TÉCNICOS</b>	<b>COSTOS PROYECTO</b>
Computadora con ambiente HTML y Microsoft Office.	\$1'500.000
Red de internet	\$100.000
Costo total	\$1.600.000

Posterior a la investigación realizada, se determinará la viabilidad del proyecto a través de la medición de los tiempos empleados en el proceso actual y los tiempo incurridos en el proceso a realizar.

## **10 CRONOGRAMA**

Anexo 1

**CAPÍTULO I – IMPLEMENTAR EL SISTEMA ABC (C PRODUCTO DE MAYOR ROTACIÓN, B PRODUCTOS DE MEDIA ROTACIÓN O COSTO NO MUY ALTO Y A PRODUCTOS DE POCA ROTACIÓN PERO CON COSTO ALTO PARA UN INVENTARIO) PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS Y EVITAR FALLAS EN EL MISMO**

Administrar los materiales que se encuentran en un inventario, es una parte muy importante, se podría decir que prácticamente vital para una empresa, ya que los mismos son los que permiten determinar en su mayoría la asignación de los costos asumidos durante el proceso productivo y el nivel de eficiencia y eficacia en la gestión logística y financiera.

El inventario conlleva por parte de la empresa, una gran inversión por esta razón se debe cuidar del mismo e implementar procesos que permitan no solo su administración sino evidenciar su efectividad ya que de no ser así podría volverse un gran problema que afectaría directamente la gestión financiera.

Una de las formas más eficientes de controlar y administrar el inventario, es a través de la implementación de sistemas y programas amigables que permitan verlo de forma globalizada. (Gómez, 2001)

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, Mastertool EU., debe implementar un sistema de control de inventarios ya que su problemática radica en que cuenta con muchos tipos de materiales con diferentes niveles de rotación, con diferentes costos, unos siendo muy costos y otros siendo de bajo costo, representando una gran inversión para la empresa.

Como alternativa se plantea la implementación de un sistema ABC para control de inventarios que consiste en realizar un análisis del inventario establecido el cual busca priorizar los

materiales existentes en el almacén para reducir costos por manejo e incentivar altos niveles de rotación.

La implementación de un sistema ABC para el control de inventarios, debe iniciar con la clasificación de los materiales en grupos, así:

- ✓ Grupo A: son aquellos materiales cuya inversión es muy alta. Estos representan aproximadamente el 20% de los materiales en inventario que absorben aproximadamente un 90% de la inversión. Son materiales de muy baja rotación con un alto costo.
- ✓ Grupo B: son aquellos materiales a los cuales les corresponde la siguiente inversión en términos de costo. Son el 30% de los materiales que demandan un 8% de la inversión. Estos materiales tiene un nivel de rotación medio.
- ✓ Grupo C: son aquellos materiales cuya inversión es la más reducida. Son aproximadamente el 50% del total de los materiales alocados en el inventario y que tan solo requieren un 2% de la inversión. Estos materiales tiene el nivel de rotación más alto de las tres (3) categorías.

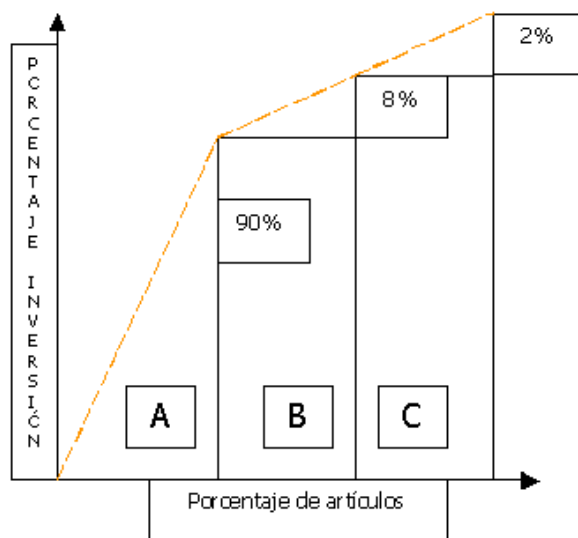


Figura 2 – Sistema ABC para inventarios (Gómez, 2001)

¿Y para qué implementar un sistema ABC en la empresa? Se debe implementar un sistema como este para identificar el nivel de rotación y los costos que generan todos y cada uno de los materiales en bodega e pro de determinar los procedimientos de control de inventarios a ejecutar.

Algunos procedimientos son:

- Para el Grupo A, se debe realizar un control de inventario intensivo ya que el nivel de inversión es considerable. Por ejemplo la determinación del punto de reorden, en pro de evitar sobre-stock y material sobrante. (Docs.google)
- Para el grupo B, se deben realizar controles menos exhaustivos que los del Grupo A pero no menos importantes y menos eficientes. Por ejemplo la implementación de un sistema CRM que permita reordenar en base a las órdenes de compra pendientes por suplir. (Docs.google)
- Para el grupo C, el control a realizar es mínimo porque son productos de muy alta rotabilidad. Por ejemplo se puede implementar en este grupo, un inventario Just in Time

en el cual todo sea despachado acorde a las fechas pactadas con el cliente y en base al cumplimiento del KPI de medición de tiempos. (Docs.google)

Posterior a la clasificación de los materiales en las categorías mencionadas se deben realizar los siguientes procedimientos:

- a. Determinación del punto de reorden: Al establecerse un punto de reorden, se evitarán dos (2) cosas, un inventario sobre-stockeado y una orden no suplida por falta de material. Existen algunas opciones para realizar la reorden de un material pero la más viable para la empresa es que en el Control de Operaciones a realizar, se genere una alerta cuando el material este en las unidades mínimas permitidas, posteriormente el analista de Compras deberá realizar el pedido de estas unidades para suplir nuevamente el inventario.
- b. Stock de inventario: aunque el objetivo de todas las empresas es no tener inventario ya que los costos de administración del mismo son muy altos, es necesario se cuente con un mínimo de unidades que permitan suplir órdenes de emergencia y pedidos no contemplados. Este stock conocido como Reservas son creados para poder contrarrestar los cambios impredecibles de la demanda.
- c. Control de operaciones: Es imperativo tener un control global del inventario y de las órdenes de compra en proceso y las que están pendientes por procesar, el cual puede ser realizado a través de un sistema de MRP, un CRM o a través de una matriz almacenada en una macro que permita correlacionar datos y detectar reordenes, sobre-stock y cualquier anomalía en el proceso.

A continuación se evidencia el proceso de desarrollo de este control, a través del cual la empresa podrá tener un control riguroso de su inventario y de sus órdenes de compra.



## CONTROL DE OPERACIONES

1. Recolectar la información proveniente de los departamentos de Logística y de Compras.
  - Órdenes de compra en proceso y órdenes de compra abiertas.
  - Material en Stock (inventario)
2. Creación del archivo en Excel con la siguiente información:

### ❖ DEPARTAMENTO DE COMPRAS

- a. N° de orden de compra (En proceso y/o abierta).
- b. Fecha de solicitud de la orden de compra.
- c. Material y/o ítem solicitado.
- d. Descripción del material solicitado.
- e. Cantidad solicitada.
- f. Fecha estimada de entrega en el almacén.
- g. Fecha de entrega pactada con el cliente.

### ❖ DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA

- a. N° de location correspondiente al material.
  - MD – Material disponible
  - MA – Material Averiado
  - MS – Material para scrap.
  - MR – Material Reservado.
  - MSo – Material Sobrante.

- b. Sistema ABC en el cual se registrará el grupo al cual pertenece el material:
    - Grupo A: Material de baja rotación.
    - Grupo B: Material de rotación media.
    - Grupo C: Material de alta rotación.
  - c. Fecha de ingreso del material al almacén.
  - d. Material y/o ítem alocado.
  - e. Descripción del material alocado.
  - f. Cantidad alocada.
  - g. N° de días alocado en el almacén.
  - h. Stock (Mínimos): Esta casilla se resaltará en rojo dependiendo de los mínimos estipulados para cada uno de los equipos prealertando así la reorden para que el analista de compras proceda con el pedido.
  - i. Comentarios: en esta casilla se deberá confirmar el estado del material así:
    - Material Disponible
    - Material averiado
    - Material para scrap
    - Material reservado (cuando el material cuenta con una orden de compra asignada)
    - Material sobrante
3. Ingreso de la información recolectada. El archivo deberá ser cargado en un SharePoint para que tanto la persona de Logística como de Compras puedan ingresar la información respectiva.

#### 4. Formato anexo (Ver Anexo 2)

La empresa Mastertool EU, actualmente no cuenta con ningún sistema de control de inventarios, los materiales son almacenados en dos (2) almacenes así:

- En un almacén están todos los materiales disponibles para utilizar debidamente marcados y,
- En el segundo almacén están todos los sobrantes de materiales ya utilizados y los sobrantes de campañas realizadas anteriormente.

Registro fotográfico

##### Almacén 1



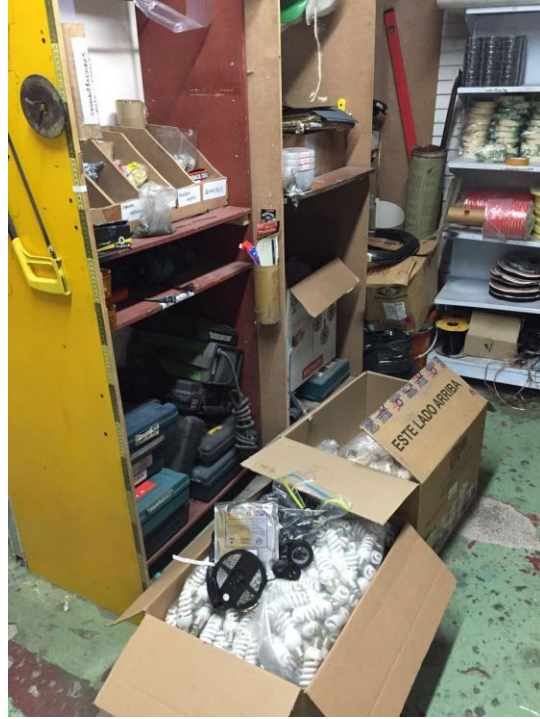
*Fotografía 1 – Almacén 1 (Autor)*



*Fotografía 2 – Almacén 1 (Autor)*



Fotografía 3 – Almacén 1 (Autor)



Fotografía 4 – Almacén 1 (Autor)



Fotografía 5 – Almacén 1 (Autor)

## Almacén 2



*Fotografía 6 – Almacén 2 (Autor)*



*Fotografía 7 – Almacén 2 (Autor)*

Con la implementación del sistema ABC, se busca que los dos almacenes sean unificados y que se creen áreas específicas para la disposición de materiales como: (ICIL, 2014)

1. Parking de vehículos: zona de parqueo de la flota de vehículos con la que cuenta la empresa.
2. Zona de cargue de materiales.
3. Zona de Cross Docking.
4. Zona de almacenaje.
5. Zona de picking o zona de preparación de material.
6. Zona de manipulación de carga.
7. Zona de control de pedidos.
8. Zona de devoluciones y scrap.

# AREAS DE UN ALMACEN

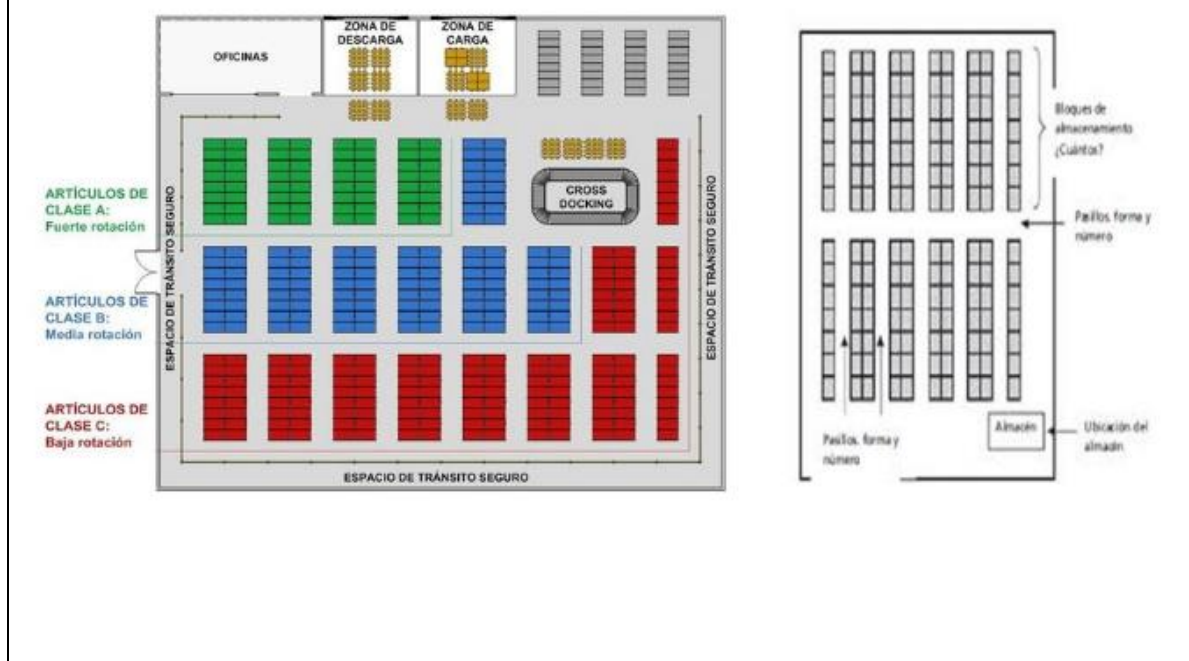


Figura 3 – Áreas de un almacén con la implementación del sistema ABC, recuperado de SlidePlayer

A través del cual se obtendrá un único almacén con estantería debidamente identificada con alineada con el sistema de control ABC.



Fotografía 8. Almacenamiento de materiales en base al sistema ABC

**CAPÍTULO II – DETERMINAR LOS KPIs APLICABLES PARA LA OPERACIÓN  
LOGÍSTICA REALIZADA EN LA EMPRESA, EVALUANDO LA MEJORA  
CONTINUA DE LA GESTIÓN DE COMPRAS Y ABASTECIMIENTO EN LA CADENA  
DE SUMINISTRO**

Un KPI – Key Performance Indicator o Indicador Clave de Rendimiento, es una de las formas más comunes que usan las empresas para realizar la medición del desempeño de un proceso específico que se busque controlar o mejorar. (Fundacion Wikipedia, Inc, 2016)

Estas mediciones pueden ser o no financieras y son realizadas para cuantificar el cumplimiento de los objetivos planteados no solo a nivel de áreas sino a nivel de la organización en base al plan estratégico.

Siempre debe ser utilizado en procesos que sean totalmente medibles.

Objetivo: es medir el nivel de servicio, hacer un diagnóstico de la situación actual y futura de la empresa y comunicar el mismo a la organización, motivar a todas las áreas de la empresa involucradas en el cumplimiento y desarrollo de los objetivos que se reflejan en los KPIs. (Fundacion Wikipedia, Inc, 2016)

De acuerdo a la actividad económica a la cual se dedica la empresa Mastertool EU., los siguientes KPIs aplican a su operación:

**1. Indicadores de compra y abastecimiento**

- Calidad de los pedidos generados: medición de los pedidos de compra generados sin ningún retraso o sin requerir información adicional. Deberá ser medido mensualmente, el responsable es el analista de compras y su impacto radica en los sobrecostos generados por la no realización de alguna entrega.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Pedidos generados sin problemas}}{\text{Total pedidos generados}} * 100$$

Figura 4 – Indicador de calidad de los pedidos generados, recuperado de (García, 2011)

- Volumen de compra: Busca controlar los aumentos inesperados en la demanda, el mismo debe ser medido mensualmente, el responsable es el analista de compras y su impacto está en el desabastecimiento de una orden de compra por un exceso de demanda no contemplado.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Valor de compra}}{\text{Total de las ventas}}$$

Figura 5 – Indicador de volumen de compra, recuperado de (García, 2011)

- Entregas perfectamente recibidas: su objetivo es mantener el control de la calidad de los productos despachados y de los materiales recibidos por parte de los proveedores. Su medición deberá realizarse mensualmente, el responsable es el analista de Logística y su impacto se enfoca en los sobrecostos generados por la devolución de materiales por mala calidad o perdida de perdidos por el no cumplimiento del estándar de calidad.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total órdenes de compra recibidos}} * 100$$

Figura 6 – Indicador de entrega perfectamente recibidas, recuperado de (García, 2011)



## 2. Indicadores de producción y de inventarios

- Capacidad de producción utilizada: busca medir la utilización efectiva de las instalaciones disponibles para la actividad de la empresa. Su cálculo debe realizarse mensualmente, el responsable de su medición es el analista de Logística y su impacto radica en la no utilización de las instalaciones disponibles o la subutilización de las mismas.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{capacidad utilizada}}{\text{capacidad máxima del recurso}}$$

Figura 7 – Indicador de capacidad de producción, recuperado de (García, 2011)

- Rendimiento de máquina: su objetivo es medir la capacidad de producción real de las maquinas disponibles para la producción. Su medición debe realizarse mensualmente, el responsable es el analista de producción y su impacto se enfoca en detectar la subutilización de las máquinas y los tiempos de ocio de las mismas.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Número unidades producidas}}{\text{capacidad máxima del recurso}} * 100$$

Figura 7 – Indicador de rendimiento de máquina, recuperado de (García, 2011)

- Rotación de mercancía: busca medir las veces en que es recuperado el material invertido a través de las ventas realizadas. Su medición debe realizarse mensualmente, el

responsable es el analista de Logística y su impacto se evidencia directamente en las políticas de inventario.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} = \text{Número de veces}$$

Figura 8 – Indicador de rotación de mercancía, recuperado de (García, 2011)

- Duración del inventario: su objetivo es medir el nivel de duración de los productos en el almacén deberá ser realizado mensualmente, el responsable es el analista de Logística y su impacto se enfoca en los sobrecostos generados por los altos niveles de inventario.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Inventario final}}{\text{ventas promedio}} * 30 \text{ días}$$

Figura 9 – Indicador de duración del inventario, recuperado de (García, 2011)

- Vejez del inventario: buscar medir el volumen de productos alocados en el almacén que no están disponibles para despacho porque no está aptos para el mismo. Su medición deberá ser mensual, el responsable es el analista de Logística y su impacto radica en el sobrecostos generado por el espacio ocupado por estos productos que no están aptos para el despacho.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Unidades dañadas+obsoletas+vencidas}}{\text{Unidades disponibles en el inventario}}$$

Figura 10 – Indicador de vejez del inventario, recuperado de (García, 2011)

- Valor económico del inventario: su objetivo es medir el valor que tiene el inventario respecto a las ventas realizadas. Se debe medir mensualmente, el responsable es el analista de Logística y su impacto se ve reflejado en el cumplimiento de las políticas de inventario aplicables a la compañía.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Costo venta del mes}}{\text{Valor inventario físico}}$$

Figura 11 – Indicador de valor económico del inventario, recuperado de (García, 2011)

- Exactitud de inventarios: busca medir la confiabilidad de los productos relacionados en el inventario. Su medición debe ser mensual, el responsable es el analista de Logística y su impacto es evitar que exista información errónea dentro del inventario y que por esta razón órdenes no sean suplidas.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{valor diferencia (\$)}}{\text{valor total inventario}} * 100$$

Figura 12 – Indicador de exactitud de inventarios, recuperado de (García, 2011)

### 3. Indicadores de almacenamiento y bodegaje

- Costo de unidad almacenada: su objetivo es controlar el costo en el que se incurre por almacenamiento de materiales ya sea en bodegas propias o alquiladas. Deberá ser medido mensualmente, el responsable es el analista de Logística y su impacto se evidencia en los sobrecostos generados por la subutilización de espacios o alquileres innecesarios.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Costo del almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$$

*Figura 13 – Indicador de costo de unidad almacenada, recuperado de (García, 2011)*

- Costo de unidad despachada: busca medir el costo generado por unidades de material en el almacén respecto al costo total por almacenamiento. Su medición debe realizarse mensualmente, el responsable es el analista de Logística y su impacto se puede observar en los sobrecostos generados por subutilización de zonas en el almacén.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Costo del almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$$

*Figura 14 – Indicador de costo de unidad despachada, recuperado de (García, 2011)*

- Nivel de cumplimiento de despachos: su objetivo es medir el nivel de eficacia de los despachos realizados. Se debe medir mensualmente, el responsable es el analista de Logística y su impacto radica en los sobrecostos generados por los despachos enviados ineficientemente.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Número despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Número total despachos requeridos}}$$

Figura 15 – Indicador de nivel de cumplimiento de despachos, recuperado de (García, 2011)

#### 4. Indicadores de costos y servicio al cliente:

- Entregas perfectas: busca determinar el nivel de eficiencia en el que se incurre al momento de realizar los despachos. Su medición debe realizarse mensualmente, el responsable es el analista de Logística y su impacto radica en los sobrecostos generados por el incumplimiento en los despachos.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{pedidos entregados perfectos}}{\text{total pedidos entregados}}$$

Figura 16 – Indicador de entregas perfectas, recuperado de (García, 2011)

- Entregas a tiempo: su objetivo es medir el cumplimiento de los tiempos de entrega pactados con el cliente y en base a la orden de compra. Debe ser medido mensualmente, el responsable es el analista de Logística y su impacto se evidencia en el incumplimiento de los tiempos de entrega y las devoluciones por esta razón.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total pedidos entregados}}$$

Figura 17 – Indicador de entregas a tiempo, recuperado de (García, 2011)

- Entregados completos: busca medir la efectividad de los despachos de productos al cliente final en forma completa acorde a la orden de compra. Su medición debe realizarse mensualmente, el responsable es el analista de Logística y su impacto se evidencia en el nivel de agotados reflejado por la no entrega de material.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{No. pedidos entregados completos}}{\text{total pedidos}}$$

Figura 18 – Indicador de entregados completos , recuperado de (García, 2011)

- Costos logísticos vs ventas: su objetivo es medir los costos por la operación logística incurridos respecto a las ventas obtenidas. Deberá ser medido mensualmente, el responsable es el analista de Logística y su impacto radica en el nivel de costos generados sobre las ventas.

Formula:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Costos totales logísticos}}{\text{Total ventas de la compañía}} * 100$$

Figura 19 – Indicador de costos logísticos vs ventas, recuperado de (García, 2011)

- Costos logísticos vs utilidad bruta: busca medir los costos por la operación logística incurridos respecto a la utilidad bruta de la empresa. Deberá ser medido mensualmente, el responsable es el Gerente General y su impacto radica en el nivel de costos generados sobre la utilidad bruta generada.

Formula:

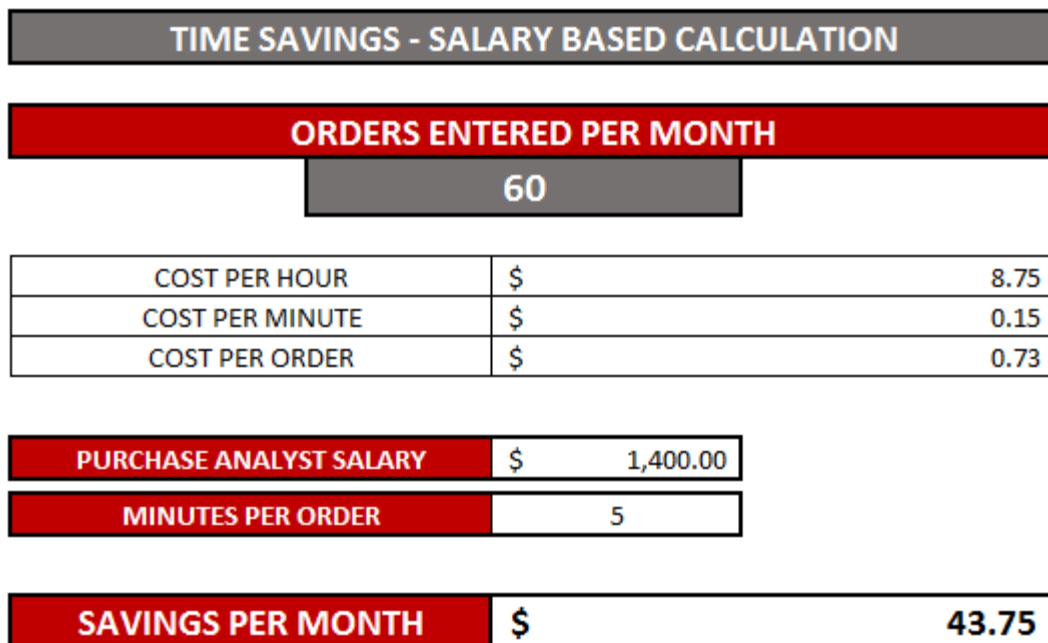
$$\text{Valor} = \frac{\text{Costos totales logísticos}}{\text{Utilidad bruta de la compañía}} * 100$$

*Figura 20 – Indicador de costos logísticos vs utilidad bruta, recuperado de (García, 2011)*

## 11 VIABILIDAD DEL PROYECTO

La viabilidad del proyecto se evidencia en los ahorros o savings generados debido a la utilización de las nuevas herramientas de apoyo y a la implementación del sistema ABC, así:

1. El analista de compras antes debía ingresar cada una de las ordenes al sistema y esperar a que las mismas fueran suplidas por los proveedores, de acuerdo a su disponibilidad de material, lo cual no solo le tomaba 5 min por orden en su ingreso sino que aumentaba los tiempos de espera en la bodega mientras recibían el material.



*Figura 21 – Medición ahorro Analista de Compras (Autor)*

En base a la métrica realizada, la empresa tendrá un ahorro mensual de USD\$43.75, \$131.250 p/cte, por concepto de ahorro de tiempo en el ingreso de las ordenes directamente en el Control de Operaciones creado, a través del cual se suplen las ordenes de acuerdo al sistema ABC implementado con el objetivo de siempre tener stock de material para cumplir con todos los pedidos.



2. El analista de Logística genera el mismo ahorro mensual de USD\$43,75, \$131.250 p/cte por el tiempo ahorrado en el proceso, debido a que todo el stock y el material disponible se encuentra cargado en el Control de Operaciones, agilizando su proceso de búsqueda ya que todos los materiales tienen asignado un location y se encuentran rotando de acuerdo al sistema ABC implementado.

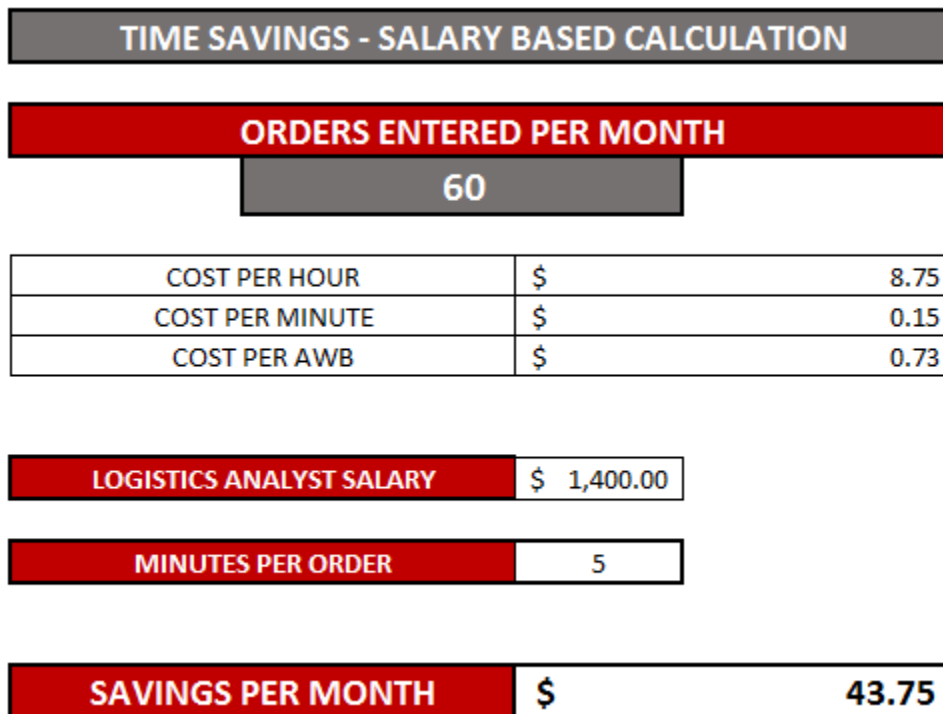


Figura 22 – Medición ahorro Analista de Logística (Autor)

3. Debido a que las ordenes son ingresadas en el Control de Operaciones, el analista de compras ha dejado de imprimir las mismas para que el analista de Logística continúe con el proceso de despacho, generando un ahorro mensual de USD\$8.00, \$24.000 p/cte por la no compra de resmas y el no desperdicio de papel.

PAPER SAVINGS	
FACILITIES	\$ 5.00
SAVINGS OF PAPER PER ORDER	\$ 3.00
<b>SAVINGS PER MONTH</b>	<b>\$ 8.00</b>

Figura 23 – Medición ahorro de papel (Autor)

4. Al implementar el sistema ABC, el nivel de rotabilidad de materiales ha mejorado, generando un aumento en el porcentaje de entregas a tiempo de órdenes de compra, el cual correspondía a un 33%.

KPI actual:

JUST IN TIME	
ORDERS DELIVERED ON TIME	40
TOTAL ORDERS DELIVERED	60
<b>% OF COMPLIANCE</b>	<b>67%</b>

Figura 24 – Medición cumplimiento de órdenes (Autor)

## 12 CONCLUSIONES

1. Con la unificación de almacenes se logró la optimización no solo de espacio sino de recursos ya que todo está almacenado bajo el sistema ABC y con el objetivo de reducir las obsolescencias a 0.
2. Los departamentos de Logística y Compras trabajan actualmente muy alineados para que la información circule correctamente y en doble vía, de la mano de la implementación del control de operaciones que les permite ver sus operaciones de forma clara y global.
3. La empresa está ahorrando mensualmente \$262.500 pesos por la reducción de tiempos generados por la implementación del Control de Operaciones y del sistema ABC en el proceso diario de los analistas de Compras y de Logística.
4. El sistema ABC generó la reubicación de todos los materiales y la implementación de un stock que ha reducido el tiempo de ingreso de órdenes y de despacho de materiales en un 25% pasando de 5 min por orden y por despacho a 3.75min actualmente.
5. La implementación de un sistema de control de inventario también ha permitido que la empresa contribuya con el medio ambiente, a través de la NO compra de resmas de papel ni el desperdicio del mismo, ya que no es necesaria la impresión de las órdenes de compra generadas, debido a que toda la información se encuentra disponible tanto para el analista de logística como el analista de compras en el Control de Operaciones y así se pueden realizar los despachos físicos de forma automática.
6. El indicador Just in Time presentaba un porcentaje de cumplimiento del 33% antes de la implementación del sistema ABC. Actualmente el mismo ha tenido un incremento de 34 puntos, llegando así al 67%.

### 13 ANEXOS

#### Anexo 1. Cronograma

ACTIVIDADES	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO			
	1 Sem	2 Sem	3 Sem	4 Sem	1 Sem	2 Sem	3 Sem	4 Sem	1 Sem	2 Sem	3 Sem	4 Sem	1 Sem	2 Sem	3 Sem	4 Sem
Inicio del proyecto																
Realización del análisis actual de la empresa																
Recolección de la información del procedimiento de almacenaje llevado a cabo en la empresa																
Recolección de la información correspondiente al área de compras y logística																
Unificación de los almacenes																
Elaboración del control de operaciones con la información obtenida de las dos áreas																
Implementación del sistema ABC para el control de inventarios																
Socialización del nuevo proceso de control de inventarios.																

## 14 REFERENCIAS (BIBLIOGRAFÍA)

- AFNOR. (s.f.). *Asociación francesa de normalización (Association française de normalisation)*. Obtenido de Asociación francesa de normalización (Association française de normalisation): <http://www.afnor.fr/portail.asp> (www) (fr)
- Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*. Obtenido de Logistics & Supply Chain Management: [http://ntst-aegean.teipir.gr/sites/default/files/forum/logistics\\_and\\_supply\\_chain\\_management.pdf](http://ntst-aegean.teipir.gr/sites/default/files/forum/logistics_and_supply_chain_management.pdf)
- Docs.google. (s.f.). *Manejo y control de inventarios*. Obtenido de Manejo y control de inventarios: [https://docs.google.com/document/d/1i\\_7JycioRV35bxTWytsbN1k7fQx-6ET8feWO9zoCcBk/edit?pli=1MANEJO#heading=h.8447fef07063](https://docs.google.com/document/d/1i_7JycioRV35bxTWytsbN1k7fQx-6ET8feWO9zoCcBk/edit?pli=1MANEJO#heading=h.8447fef07063)
- Fundacion Wikipedia, Inc. (26 de Octubre de 2016). *Wikipedia*. Obtenido de Indicador clave de rendimiento: [https://es.wikipedia.org/wiki/Indicador\\_clave\\_de\\_rendimiento](https://es.wikipedia.org/wiki/Indicador_clave_de_rendimiento)
- Gallerano, M. V. (1 de Enero de 2010). *Indicadores financieros para la evaluación de proyectos de inversión*. Obtenido de Gestipolis: <http://www.gestipolis.com/indicadores-financieros-para-la-evaluacion-de-proyectos-de-inversion/>
- García, L. A. (2011). *INDICADORES DE LAGESTIÓN LOGÍSTICA*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Gómez, G. (11 de 10 de 2001). *Gestipolis.com*. Obtenido de Costos ABC y control de inventarios: <http://www.gestipolis.com/costos-abc-control-inventarios/>
- ICIL, C. F. (12 de 9 de 2014). *Interempresas*. Obtenido de Las 14 zonas del almacén: <http://www.interempresas.net/Logistica/Articulos/130550-Las-14-zonas-del-almacen.html>
- Logística.com, R. d. (2011). *Revista de Logística.com*. Obtenido de Colombia es Israel: muy cerca de tener un TLC: <http://www.revistadelogistica.com/Colombia-es-Israel-muy-cerca-de-tener-un-TLC.asp>
- Meléndez, F. N. (2007). Caracas, Venezuela.
- Procolombia.co. (23 de Septiembre de 2013). *www.Procolombia.co*. Obtenido de La carne colombiana con certificado Kosher tiene oportunidad en Israel: <http://www.procolombia.co/noticias/la-carne-colombiana-con-certificado-kosher-tiene-oportunidad-en-israel>
- Sanchez, A. N. (Agosto de 2006). *tauniversity*. Obtenido de [http://www.tauniversity.org/sites/default/files/tesis/tesis\\_alvaro\\_silva\\_2.doc](http://www.tauniversity.org/sites/default/files/tesis/tesis_alvaro_silva_2.doc)
- The Council of Logistics Management*. (s.f.). Obtenido de [http://www.acronymfinder.com/Reverse-Logistics-Executive-Council-\(reverse-logistics-practices-improvement-group%3B-Reno,-NV\)-\(RLEC\).html](http://www.acronymfinder.com/Reverse-Logistics-Executive-Council-(reverse-logistics-practices-improvement-group%3B-Reno,-NV)-(RLEC).html)