

Procesos dinámicos de surtimiento desde la administración ABC de inventarios

NAVA, Francisca*†, ALVA, Rodrigo, FLORES, Francisco y BALTAZAR, Carlos.

Recibido Julio 7, 2016; Aceptado Septiembre 8, 2016

Resumen

El presente trabajo muestra la implementación de la clasificación ABC de inventarios, realizado en el área de almacén de materia prima de una empresa dedicada a la impresión de material de empaque, con la finalidad de reducir tiempos de surtimiento que generan paros de máquina y retrasos en la producción. Como resultado del trabajo, se presentan los criterios de clasificación aplicados y los materiales designados en cada tipo ABC y la ubicación que tendrán dentro del almacén, representándolo en un lay out, así como la activación de materiales obsoletos para identificar sus condiciones actuales y su uso final. El análisis de los resultados muestra una disminución del tiempo de surtimientos a 22.34 minutos, que representa el 60%. En cuanto a los materiales obsoletos, se logró disminuir el 55.91% de ellos, ya que se designaron algunos materiales obsoletos para separadores de las cajas plegadizas sustituyendo al minagriss. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones que permitan mejorar las operaciones dentro del almacén.

Almacén, Inventarios, Surtimiento, Costos, Obsoletos

Abstract

This paper shows the implementation of the ABC classification of inventory method, conducted in the raw material warehouse of a company dedicated to packages printing, in order to reduce the supplying time that generate machine stoppages and production delays. As a result of this work, the classification criteria applied and the materials designated in each ABC type and its location inside the warehouse are presented into a layout, as well as the activation of the outdated materials to identify their current conditions and their final use. The analysis of the results shows a decrease of time of supplying to 22.34 minutes, which represents 60%, and a decrease of outdated materials to 55.91% of them, because some materials, as separators of folding boxes, replaced to the "minagriss". Finally, the conclusions and recommendations to improve operations within the warehouse are presented.

Warehouse, inventory, supplying, costs, outdated

Citación: NAVA, Francisca, ALVA, Rodrigo, FLORES, Francisco y BALTAZAR, Carlos. Procesos dinámicos de surtimiento desde la administración ABC de inventarios. Revista de Estrategias del Desarrollo Empresarial. 2016, 2-5: 57-73

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: marielh2@yahoo.com.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El proyecto “Procesos dinámicos de surtimiento desde la clasificación de Inventarios ABC” se realiza dentro de un almacén de materias primas de una empresa dedicada a la impresión de material de empaque, donde la problemática que prevalece dentro del área son los tiempos muertos de búsqueda de materiales que en algunas ocasiones excede los 20 minutos, afectando directamente la productividad de las máquinas (R-230 y la cortadora), y esta situación se da principalmente por el descontrol de las ubicaciones de los materiales, ya que como no se cuenta con un análisis de consumo o los materiales son almacenados en espacios disponibles y no existen ubicaciones estandarizadas. Así mismo se tiene materiales obsoletos que ocupan espacio y no son reportados en el sistema que maneja la empresa para la planeación y logística de la producción, lo que conlleva a errores críticos en la planeación y el sobreinventario.

De acuerdo a esta situación se pretende realizar un análisis de los materiales que se manejan dentro del almacén (aproximadamente 400 códigos) respecto a su nivel de rotación y su costo, para implementar una administración de inventarios ABC, ya que en inventario, unos cuantos artículos usualmente repercuten en la mayor parte del valor del inventario en cuanto se mide su uso, entonces se pueden administrar estos pocos artículos en forma intensa y controlar así la mayoría del valor del inventario, (Schroeder, 2008).

Al realizar la clasificación ABC se logrará reducir los tiempos de surtimiento del área de almacén, y por consiguiente elevar la productividad del área de corte e impresión, ya que cabe señalar que el almacén es donde se abastece directamente de material para iniciar el proceso de producción.

Por otra parte se pretende eliminar los materiales obsoletos con el fin disminuir los costos de inventario, liberar espacio y optimizar el espacio y con ello ver a los inventarios bajo un prisma diferente, tal como cantidades de recursos que se despliegan a lo largo del complejo sistema de relaciones intra e interempresas (cadena logística) para permitir su operación económica y fluida, a la vez que para absorber el impacto de la variabilidad e incertidumbre asociadas a la operación, garantizando la máxima satisfacción del cliente (Acevedo, J. y M. Gómez, 2001).

El valor agregado que tiene el proyecto es que se implementó en la vida laboral de la empresa, y el impacto se observó al reducir aproximadamente en un 60% el tiempo de suministro de materiales y entregar en tiempo y forma pedidos al cliente.

El desarrollo del proyecto se desarrolló en tres etapas; iniciando con un diagnóstico de la situación actual respecto a tiempos de surtimientos y apoyándose del personal involucrado. La segunda parte consiste en realizar la clasificación de materiales a partir del costo y uso de cada uno de los materiales dentro del almacén y que den pauta a establecer los criterios de clasificación. Así mismo se determinó la ubicación de materiales de acuerdo su espacio y movimiento de los mismos, quedando plasmado en un lay out. Con respecto a los materiales obsoletos se realiza un análisis de sus condiciones y se determina el uso que tendrán para disminuir la cantidad de inventario de estos. Como parte final se realiza una evaluación de los beneficios obtenidos en cuanto a reducción de tiempos en la búsqueda de materiales, así como los beneficios económicos que trae a la empresa la implementación de la Clasificación ABC de inventarios.

Diagnostico respecto al surtimiento de materiales en el almacén de materia prima

El almacén de materia prima de una empresa dedicada a la impresión, es el encargado de recibir todo material ya sea cartón, corrugado, tintas, barnices, herramientas y materiales indirectos para el proceso etc.

En el almacén la principal herramienta para el control de las entradas y salidas de los materiales es el sistema LX Productivo, esta herramienta ha sido la base para la planeación y logística de la producción durante mucho tiempo al igual que para el área de almacén es indispensable contar con esta herramienta para operaciones y control de información, como lo es el ingreso y salida de materia prima, trasposos de cuarentena a estatus de aceptación, surtimiento de órdenes de producción, trasposos de productos terminados y cierre de órdenes, dicho sistema también es empleado para consultas, estatus del inventarios de materiales, sin embargo esta herramienta no ha sido suficiente para llevar a cabo un control adecuado para la administración los materiales, ya que se controlan alrededor de 400 códigos de diferentes tipos de materiales y no cuentan con un análisis de consumo, puesto que los materiales son almacenados en espacios disponibles y no existen ubicaciones estandarizadas para que sean identificados rápidamente, esto trae como consecuencia tiempos muertos de búsqueda que en algunas ocasiones excede los 20 minutos, afectando directamente a la productividad en el área de producción, reflejándose directamente en la maquina k-460 y en la cortadora. Así mismo se afecta la operación de surtimiento de las órdenes de producción, ya que no se realiza de manera eficiente.

Lo anterior genera situaciones críticas posteriores y es importante señalar que el cliente (interno o externo) lo que en realidad demanda de un almacén es un servicio y no un producto o mercancía en sí, y este criterio lo avalan los autores J. Acevedo (1995), S. Ronaldo y C. Tabeada (1996).

Por otra parte existen materiales obsoletos que permanecen físicamente pero en sistema no están registrados; este problema genera un sobre inventario, ya que el área de planeación realiza la consulta de los materiales para la generación de órdenes de fabricación y debido a que la información no se visualiza en el sistema LX, se realiza la requisición de la compra, generando altos niveles de inventarios y un tráfico de materiales en el área o una ubicación errónea de los mismos porque los módulos de los racks están ocupados y genera altos costos por mantener inventarios y por obsolescencia.

Toda la situación anterior se refleja en pasillos bloqueados que dificultan el surtimiento y localización de materiales, desencadenando no solo retrasos y errores en el surtimiento de materiales a las áreas productivas, sino riesgos De trabajo por las condiciones inseguras que se presentan.

Para identificar más a detalle todas las problemáticas que inciden en la situación actual del almacén se realizar una lluvia de ideas, conjuntamente con los involucrados del área, para determinar las problemáticas potenciales y convertirlos en objetivos de mejora. A continuación se enlistan algunas de las principales problemáticas detectadas.

1. Dificil acceso para materiales de mayor consumo
2. Materiales extraviados
3. Materiales sobrantes
4. Materiales ajenos al área

5. Tipos y familias de materiales no están concentrados en un solo lugar
6. No existe una planeación de entregas de proveedores.
7. Espacios obstruidos.
8. Tiempos de transporte excesivos.
9. Materiales mezclados.
10. No se respetan las ubicaciones de los materiales indicados en un lay out
11. Existencia de materiales no identificados
12. Materiales en malas condiciones (rotos, golpeados, sucios, tono amarillento etc.)
13. Sobre inventario.
14. Materiales obsoletos, entre otros.

El método utilizado para la identificación de oportunidades de mejora es un análisis de criterio, en el cual se utilizara un método cuantitativo basado en opiniones que permitan medir el impacto que cada uno de estos problemas representa clasificados como operacionales, financieros y de seguridad para el operador, estos criterios son establecidos en la tabla 1.

CRITERIO	INDICADORES	PONDERACIONES	
IMPACTO OPERACIONAL	OCASIONA DEMORA EN LA OPERACIÓN (1)	NO	0
		BAJO	1-3
		MODERADO	4-6
		ALTO	7-10
	PRODUCE DESORDEN (2)	NO	0
		BAJO	1-3
		MODERADO	4-6
		ALTO	7-10
	PRODUCE REPROCESOS (3)	NO	0
		BAJO	1-3
		MODERADO	4-6
		ALTO	7-10
IMPACTO EN COSTOS Y PERDIDAS	PRODUCE PERDIDAS O COSTOS (4)	NO	0
		BAJO	1-3
		MODERADO	4-6
		ALTO	7-10
IMPACTO EN LA SEGURIDAD	(5)	SI	1-10
		NO	0

Tabla 1 tabla de criterios de la evaluación

En la tabla 2, se muestran las problemáticas detectadas con la ponderación correspondiente de acuerdo a los criterios establecidos. Posteriormente se realizó un diagrama de Pareto con el fin de visualizar las problemáticas que afectan directamente en la operación y generan costos y pérdidas

En base a los resultados obtenidos en el diagrama de Pareto (grafico 1) se atacan principalmente los siguientes puntos que representan el 80% de los problemas.

1. Tiempos muertos de búsqueda en la búsqueda de materiales
2. Transporte excesivo en el suministro
3. Excesivos tiempos de transporte y maniobras.

PROBLEMÁTICA	TOTAL	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Tiempos muertos de búsqueda de materiales	43	9.817	9.82
Transporte excesivo en el surtimiento	39	8.904	18.72
Materiales obsoletos	35	7.991	26.71
Espacio de los racks no es optimizado	32	7.306	34.02
Pasillos obstruidos	32	7.306	41.32
Materiales no identificados	28	6.393	47.72
Tipos y familias de materiales no están concentrados	28	6.393	54.11
Espacios obstruidos	25	5.708	59.82
Materiales extraviados	23	5.251	65.07
Sobreinventario	23	5.251	70.32
Movimientos de maniobra innecesarios.	20	4.566	74.89
No existen ubicaciones de los materiales plasmados en un lay out o base de datos.	17	3.881	78.77
Basura en el área	17	3.881	82.65
No se practica ningún método de primeras entradas primeras salidas en el área.	16	3.653	86.30
Materiales en malas condiciones (rotos, golpeados, sucios, tono amarillento, etc.)	14	3.196	89.50
Personal no capacitado	10	2.283	91.78
El flujo de los materiales no es continuo.	10	2.283	94.06
Materiales ajenos al área	9	2.055	96.12
Materiales sobrantes	9	2.055	98.17
No existen contenedores de basura.	5	1.142	99.32
No existe una planeación de entregas de proveedores	3	0.685	100.00
Método de surtimiento de material inadecuado	0	0.000	100.00
No existen indicadores para medir la eficiencia en el área.	0	0.000	100.00
TOTAL	438	100.0000	

Tabla 2 Evaluación de problemáticas

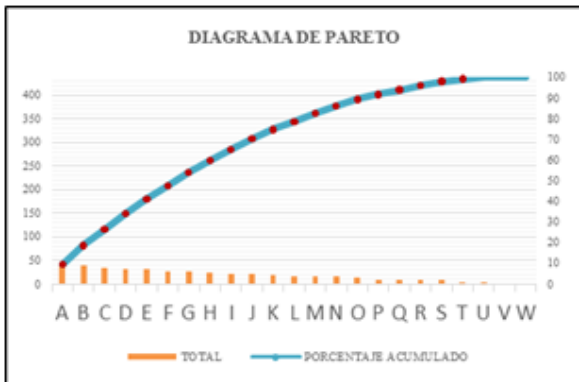


Gráfico 1 Diagrama de Pareto

De acuerdo al diagrama de Pareto anterior, se determina que la principal situación se tiene dentro del almacén son los elevados tiempos de surtimiento de materiales y que esto desencadena serios problemas en los procesos subsecuentes, como los son, los paros de máquina, retrasos en la planeación y sanciones económicas por incumplimiento de tiempos de entrega.

Por lo anterior se hace necesario identificar las causas principales que afectan o incurren en la problemática.

En la obtención de información de la figura 1, se observan cada una de las causas que influyen en la problemática, presentadas en un Diagrama Causa-Efecto y como resultado de una lluvia de ideas con el personal involucrado en el área. Es importante señalar que de acuerdo al diagrama el factor que más impacta, es el material, y atendiendo estas causas se erradicarían algunas de los otros factores analizados.

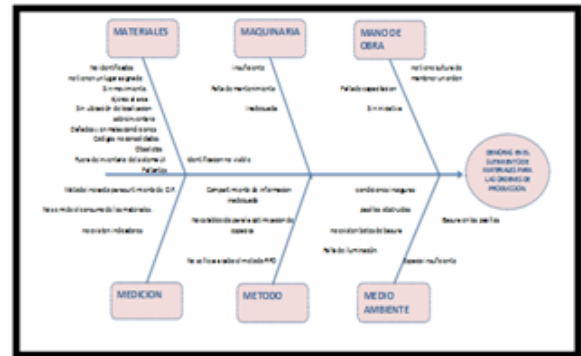


Figura 1 Causas que generan retrasos en el surtimiento de materiales

A partir de los resultados se establece que primeramente se debe realizar una ordenación y reacomodo de materiales implementado la clasificación de inventarios ABC, considerando el volumen anual de consumo y el costo que representan los materiales; esta estrategia permitirá identificar claramente la importancia de cada artículo para su manejo y control y de esta forma mejorar las prácticas de operación en el área.

Calificación de Materiales ABC

Para la clasificación de cada uno de los materiales se realiza una recopilación de información; como costos, cantidad utilizada, características, y se establecen los criterios de categorización de materiales ABC, de los artículos, los cuales se muestran en la tabla 3.

CLASE	ARTÍCULOS A	ARTÍCULOS B	ARTÍCULOS C
CLASIFICACIÓN	Artículos dentro del 80% del uso total acumulado	Artículos dentro del 81% al 95% del uso total del acumulado	Artículos dentro del 96% al 100% del uso total acumulado
CONTROL	Alta frecuencia de orden	Frecuencia de orden intermedia	Baja frecuencia de orden
RIESGO	Alto costo	Costo medio	Bajo costo

Tabla 3 Criterios de Clasificación

A partir de la información recabada del sistema XL y en campo, se realiza la clasificación de los materiales y el porcentaje que representan cada uno de ellos en el inventario total. En la tabla 4, se muestra el total de costo y consumo anual que cada uno de los artículos.

TIPO	TOTAL DE CONSUMO ANUAL	TOTAL DEL COSTO ANUAL	PORCENTAJE CONSUMO ANUAL	PORCENTAJE COSTO ANUAL
A	3602.83	9673217.12	80.29	77
B	671.918	2197048.745	14.97	18
C	212.369	680837.544	4.73	5
TOTAL	4487.117	12551103.41	100.00	100

Tabla 4 Clasificación ABC

En lo que respecta a los costos totales anuales que se reflejan en la clasificación de los inventarios, se observa en el gráfico 2, que los de mayor costo quedan representados en la clasificación A.

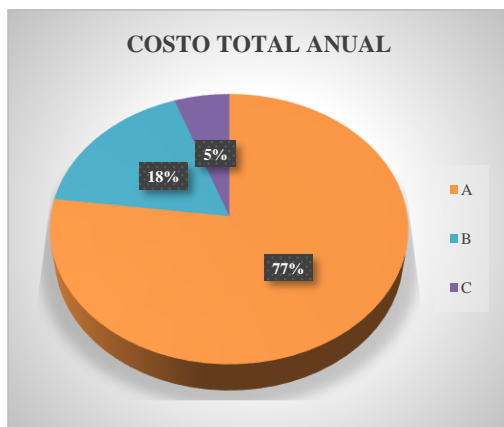


Gráfico 2 Costo total anual

Posteriormente de la clasificación ABC, se designan los materiales que estarán dentro de cada uno de los tipos, indicando su consumo anual y el porcentaje que tiene dentro del grupo. En las tablas 5,6 y7, se presentan los materiales que quedan designados para el tipo A, B y C, cabe señalar que aparentemente son los mismos materiales en las tres categorizaciones, pero por ejemplo del caple café se tiene una variedad amplia de los mismos y así con cada uno de los otros.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONSUMO ANUAL (MR)	PORCENTAJE EQUIVALENTE
CAPLE RBLANCO	488.64	13.56
CAPLE RCAFE	1889.826	52.45
SULFATADA	917.346	25.46
COUCHE BRILLANTE	307.02	8.52
TOTAL	3602.832	100
PORCENTAJE ACUMULADO		100

Tabla 5 Clasificación de materiales Tipo A

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONSUMO ANUAL (MR)	PORCENTAJE EQUIVALENTE
CAPLE RBLANCO	71.349	7.08
CAPLE RCAFE	215.386	21.38
SULFATADA	348.703	34.61
COUCHE BRILLANTE	348.703	34.61
COUCHE ADHESIVO	23.28	2.31
PORCENTAJE ACUMULADO	1007.421	100.00

Tabla 6 Clasificación B de materiales

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONSUMO ANUAL (MR)	PORCENTAJE EQUIVALENTE
CAPLE RBLANCO	13.132	6.30
CAPLE RCAFE	92.869	44.58
SULFATADA	88.007	42.25
COUCHE BRILLANTE	7.800	3.74
COUCHE ADHESIVO	6.504	3.12
PORCENTAJE ACUMULADO	208.312	100.00

Tabla 6 Clasificación C de materiales

Ubicación de materiales clasificados dentro del almacén.

Otra de las actividades complementarias a la clasificación consiste en la designación de la ubicación que tendrán los materiales del almacén y para ello se toma en consideración la demanda que tienen y los espacios disponibles en los pasillos y racks del área. Esta actividad demanda asignar a cada producto una codificación y su coordenada de ubicación dentro de rack, para facilitar el acceso a los mismos. En el lay out de la figura 2 se esquematizan las ubicaciones de los artículos, Para posteriormente realizar el acomodo físico, con apoyo del personal del área y practicantes.

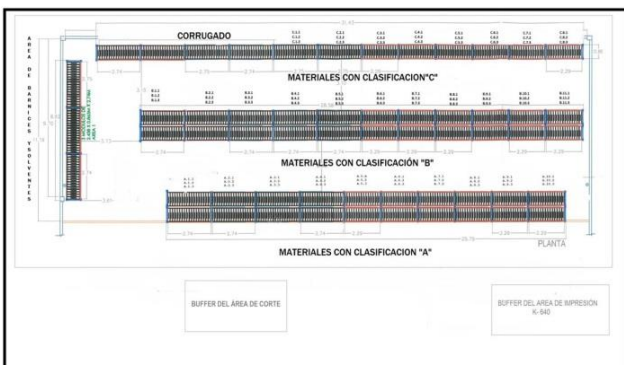


Figura 2 Lay out de ubicación de materiales

En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de la materiales ubicados en la clasificación A, así como su codificación y coordenadas de ubicación dentro de los racks del almacén y de igual forma se realizó para los materiales que están en la clasificación B y C, quedando en promedio 80 y 140 productos respectivamente.

CLASIFICACIÓN A		
CODIGO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
2001030007	CAPLE RBLANCO 16' 71*75CM	A.1.1
2001030004	CAPLE RBLANCO 16' 61*70CM	A.1.2
2001030001	CAPLE RBLANCO 16' 45*70CM	A.1.3
2001030024	CAPLE RBLANCO 18' 71*85CM	A.2.1
2001030024	CAPLE RBLANCO 18' 71*85CM	A.2.2
2001050153	CAPLE RCAFÉ 24' 45*80CM	A.2.3
2001050150	CAPLE RCAFÉ 22' 90*72CM	A.3.2
2001050183	CAPLE RCAFÉ 22' 90*68CM	A.4.1
2001060003	CAPLE RCAFÉ 14' 66*76CM CHILENO	A.4.2
2001050192	CAPLE RCAFÉ 20' 53*91CM	A.4.3
2001050192	CAPLE RCAFÉ 20' 53*91CM	A.5.1
2001050188	CAPLE RCAFÉ 22' 90*69CM	A.5.2
2001050188	CAPLE RCAFÉ 22' 90*69CM	A.5.3
2001050038	CAPLE RCAFÉ 16' 71*95CM	A.6.1
2001050038	CAPLE RCAFÉ 16' 71*95CM	A.6.2
2001050024	CAPLE RCAFÉ 14' 71*40CM	A.6.3
2001050024	CAPLE RCAFÉ 14' 71*40CM	A.7.1
2001060002	CAPLE RCAFÉ 14' 60*80CM CHILENO	A.7.2
2001060004	CAPLE RCAFÉ 14' 66*85CM CHILENO	A.7.3
2001100047	SULFATADA 16' 1C 71*95CM	A.8.1
2001100033	SULFATADA 16' 1C 71*100CM	A.8.2
2001100029	SULFATADA 16' 1C 60*90CM	A.8.3
2001100004	SULFATADA 12' 1C 71*70CM	A.9.1
2001100022	SULFATADA 16' 1C 45*70CM	A.9.2
2001100022	SULFATADA 16' 1C 45*70CM	A.10.1
2001090015	COUCHE BRILLANTE 250G 2C 70*95	A.10.2
2001090014	COUCHE BRILLANTE 250G 2C 61*90	A.10.3

Tabla 7 Lista de Materiales en la clasificación A

Activación de materiales obsoletos

En la tabla 8 se muestran los materiales que han sido clasificados como obsoletos debido a que no se ha registrado algún movimiento desde hace más de 10 años. La información fue obtenida del inventario físico realizado con el personal del área e implementando la metodología de PEPS para disminuir los niveles de inventario de los materiales obsoletos.

Es importante señalar que los costos que genera este inventario a la fecha ascienden aproximadamente a \$650,000 pesos.

Como se aprecia en la tabla el costo de inventario es representativo, como se mencionó anteriormente se verifico cuales materiales pueden ser usados para el área de producción y el resto será ocupado para remplazar el minagriss, material que es utilizado para separadores que dividen las cajas plegadizas en el empaque.

En la siguiente tabla 9 se enlistan los materiales que serán utilizados para separadores de las cajas plegadizas sustituyendo al minagriss.

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	COSTO MR \$	EXIST. FISICA	COSTO DE INVENT.	ÚLTIMO MOV.	ÚLTIMA COMPRA
2001001108	CAPLE RBLANCO 21'71"125 CM	4700.59	4.2	19742.478	40118	40118
2001001134	CAPLE RCAFÉ 14'71"120 CM	3009.36	6.639	19979.14104	40909	40118
2001001136	CAPLE RCAFÉ 12'71"70 CM	1679.6	1.996	3352.4816	40817	39965
2001001144	CAPLE RCAFÉ 12'71"95 CM	2368.93	4.8	11370.864	41244	40452
2001001150	CAPLE RBLANCO 24'71"100 CM	4007.85	9.51	38114.6535	40817	40148
2001001181	CAPLE RCAFÉ 24'90"80 CM	3305.2	0.35	1156.82	41183	41183
2001001197	CAPLE RCAFÉ 12'90"125 CM	3554.1	0.28	995.148	41153	41030
2001001512	CAPLE RCAFÉ 12'60"80 CM	1750	4.4	7700	41030	41030
2001001513	CAPLE RCAFÉ 12'90"85 CM	2714.6	0.728	1976.2288	41091	41091

Tabla 8 Materiales obsoletos

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	COSTO MR \$	EXIST. FINAL	COSTO DE INVENT.	ÚLTIMO MOV.	ÚLTIMA COMPRA
\$2,001,001,005.00	BOND BLANCO 1200 70"95	\$1,272.00	1.079	\$1,367.40	may-12	may-12
\$2,001,001,014.00	BOND BLANCO 900 61"90 LINI	\$627.54	7.9	\$6,537.57	abr-12	mar-12
\$2,001,001,106.00	CAPLE RBLANCO 18' 71"125CM	\$4,172.88	0.529	\$2,207.29	jan-12	jan-12
\$2,001,001,107.00	CAPLE RBLANCO 18' 90"125CM	\$5,398.72	7.4	\$39,935.75	mar-12	jan-09
\$2,001,001,108.00	CAPLE RBLANCO 24' 71"125CM	\$4,700.59	4.2	\$19,742.49	nov-09	nov-09
\$2,001,001,118.00	CAPLE RBLANCO 18' 90"100CM	\$4,231.36	1.975	\$8,864.39	ene-12	dic-11
\$2,001,001,120.00	CAPLE RCAFÉ 18' 90"100CM	\$3,146.49	4.728	\$14,876.62	nov-11	jul-08
\$2,001,001,126.00	CAPLE RCAFÉ 18' 90"72CM	\$2,544.35	6.959	\$18,688.39	nov-12	jan-09
\$2,001,001,132.00	CAPLE RCAFÉ 16' 71"125CM	\$3,304.40	0.687	\$2,270.12	mar-13	mar-13
\$2,001,001,134.00	CAPLE RCAFÉ 14' 71"120CM	\$3,009.36	6.639	\$19,976.15	ene-12	nov-09
\$2,001,001,136.00	CAPLE RCAFÉ 12' 71"70CM	\$1,679.60	1.996	\$3,352.49	oct-11	jan-09
\$2,001,001,142.00	CAPLE RCAFÉ 18' 90"120CM	\$4,392.03	0.61	\$2,679.14	abr-13	jul-09
\$2,001,001,144.00	CAPLE RCAFÉ 12' 71"95CM	\$2,368.93	4.8	\$11,370.89	dic-12	oct-10
\$2,001,001,145.00	CAPLE RCAFÉ 14' 71"120CM	\$2,727.27	3.736	\$10,189.08	sep-12	dic-09
\$2,001,001,150.00	CAPLE RBLANCO 24' 71"100CM	\$4,007.85	9.51	\$38,114.68	oct-11	dic-09
\$2,001,001,162.00	CAPLE RBLANCO 12' 71"55CM	\$2,448.02	3.974	\$9,728.43	dic-12	dic-11
\$2,001,001,169.00	CAPLE RCAFÉ 18' 90"51CM	\$1,885.00	0.75	\$1,413.75	mar-11	mar-11
\$2,001,001,180.00	CAPLE RCAFÉ 20' 90"80CM	\$3,229.84	2.611	\$8,433.11	nov-11	ago-11
\$2,001,001,181.00	CAPLE RCAFÉ 24' 90"80CM	\$3,305.20	0.39	\$1,586.82	oct-12	oct-12
\$2,001,001,187.00	CAPLE RCAFÉ 20' 71"90CM	\$2,880.92	0	\$0.00	abr-13	abr-13
\$2,001,001,188.00	CAPLE RCAFÉ 20' 90"115CM	\$4,642.89	0.515	\$2,391.09	ago-11	ago-11

Tabla 9 Lista de materiales utilizados como separadores

En base a datos del año 2014 se realizó un análisis de consumo de minagriss y se determinó la cantidad promedio de consumo de dicho material, con la finalidad de pronosticar el periodo en el que consumirán los materiales que se exponen en la tabla 10 y el costo que este representa.

MINAGRISS		
MEDIDA	70 X 80 CM	
CALIBRE	N/A	
MES	CONSUMO MR	COSTO ESTANDAR
ENERO	5.456	\$3,520.00
FEBRERO	4.235	
MARZO	4.678	
ABRIL	5.235	
MAYO	5.674	
JUNIO	4.643	
JULIO	3.965	
AGOSTO	5.678	
SEPTIEMBRE	6.764	
OCTUBRE	5.986	
NOVIEMBRE	6.754	
DICIEMBRE	6.432	
PROMEDIO	5.458	

Tabla 10 Pronóstico de demanda del minagriss

De acuerdo al cálculo realizado el consumo mensual de minagriss es de 5.458 MR de hojas, por lo tanto, los materiales designados para remplazar este material serán cortados a la medida y se estarán consumiendo aproximadamente en un periodo de 6 meses.

Resultados

El diagnóstico realizado dentro del almacén de materias prima permitió identificar que las causas principales que afectan los elevados tiempos de surtimiento, como son; materiales obsoletos, sin identificación, ubicados en lugares no asignados, pasillos obstruidos por exceso de materiales, entre otros.

La implementación del sistema de inventarios ABC en el almacén de materia prima generó resultados positivos ya que se logró disminuir 22.34 minutos en el proceso de surtimiento de ordenes con la ayuda de las ubicaciones de los materiales que fueron determinadas en base al estudio ABC de materiales, a continuación en las tablas 11 y 12, se muestra una comparativa de dicho proceso determinando los tiempos de cada una de las operaciones comparando la disminución que se obtuvo después de la implementación del sistema de inventarios ABC

OPERACIÓN DE SURTIMIENTO DE ORDENES DE PRODUCCIÓN											
ÁREA:	ALMACÉN DE MATERIA PRIMA										
OPERADOR:	21560										
PROCESO:	X	ANTERIOR					ACTUAL				
ÓRDENES DE PRODUCCIÓN INVOLUCRADAS	487	450	457	459	523	524	519	532	523		
ACTIVIDADES	REQUERIMIENTOS 1:000 HORAS	REQUERIMIENTOS 1:051 HORAS	REQUERIMIENTOS 1:000 HORAS	REQUERIMIENTOS 1:004 HORAS	REQUERIMIENTOS 1:000 HORAS	REQUERIMIENTOS 1:025 HORAS	REQUERIMIENTOS 1:020 HORAS	REQUERIMIENTOS 1:000 HORAS	REQUERIMIENTOS 1:000 HORAS	REQUERIMIENTOS 1:000 HORAS	REQUERIMIENTOS 1:000 HORAS
Validar la existencia del material en el Sistema LX Producción	3.55	4.42	4.54	4.17	5.15	4.1	4.3	3.16	4.5	4.211	
Identificar los items existentes en el Sistema LX Producción	1.23	1.34	1.14	1.50	1.32	1.05	1.12	1.27	1.13	1.280	
Identificar el material con el tipo correspondiente	14.56	19.45	25.34	5.34	12.28	25.1	13.45	19.5	16.31	15.812	
Manipular el material para tener acceso	23.43	24.52	16.43	15.39	19.43	21.43	20.42	22.32	16.12	20.388	
Realizar el corte de 100 hojas	1.43	2.13	1.49	1.63	1.63	1.29	1.34	1.45	1.32	1.494	
Medir el factor de 100 hojas	0.21	0.25	0.34	0.19.17	0.25	0.28	0.16	0.18	0.21	0.233	
Determinar la longitud que corresponde al requerimiento de la orden de producción	2.55	2.54	3.21	3.34	2.13	2.52	2.41	2.29	3.04	2.693	
Llevar documentación	4.32	5.34	4.52	4.19	4.21	5.1	4.45	4.25	5.14	4.613	
Transferir material al encargado de corte y/o impresión	1.12	1.23	1.34	1.54	1.23	1.26	1.16	1.26	1.29	1.270	
Entregar material al encargado de corte y/o impresión	0.54	0.56	0.52	0.30	0.45	0.32	0.58	0.56	0.49	0.487	
Validación del material	4.23	4.21	5.32	5.21	4.56	3.45	3.46	3.57	4.01	4.222	
TIEMPO PROMEDIO DE LA OPERACIÓN DE SURTIMIENTO DE ORDENES DE PRODUCCIÓN.											56.634

Tabla 11 Tiempos de surtimiento de material anterior

OPERACIÓN DE SURTIMIENTO DE ORDENES DE PRODUCCIÓN										
ÁREA:	ALMACÉN DE MATERIA PRIMA									
NOMBRE DEL OPERADOR:	21546									
PROCESO:	ANTERIOR		X			ACTUAL				
ORDENES DE PRODUCCIÓN INYULCRADAS	878	823	843	821	813	835	854	846	856	
ACTIVIDADES	REQUERIMIENTOS 1.358 JUGAS	REQUERIMIENTOS 1.358 JUGAS	REQUERIMIENTOS 1.358 JUGAS	REQUERIMIENTOS 1.358 JUGAS	REQUERIMIENTOS 1.358 JUGAS	REQUERIMIENTOS 1.358 JUGAS	REQUERIMIENTOS 1.358 JUGAS	REQUERIMIENTOS 1.358 JUGAS	REQUERIMIENTOS 1.358 JUGAS	PROMEDIO
Validar la existencia del material en el Sistema LX Producción	3.45	4.23	4.21	3.4	4.34	4.54	5.32	4.42	5.32	4.359
Identificar las zonas existentes en el Sistema LX Producción	1.14	1.36	1.05	1.56	1.13	1.32	1.12	1.32	1.36	1.260
Localizar en la base de datos el material	1.2	1.23	0.54	1.03	1.54	1.26	1.87	0.52	0.42	0.979
Localizar el material físicamente	2.4	1.63	1.36	2.43	1.56	2.12	2.14	2.32	1.31	1.894
Manipular el material para tener acceso	8.54	6.25	8.36	8.31	12.43	13.54	11.45	16.32	15.21	11.154
Realizar corte de 100 hojas	1.43	2.13	1.49	1.43	1.83	1.23	1.34	1.45	1.32	1.494
Medir el factor de 100 hojas	0.23	0.28	0.34	0.19	0.25	0.18	0.16	0.21	0.25	0.232
Determinar la longitud que corresponde a la orden de producción	3.34	2.54	3.04	3.21	2.13	2.41	2.12	2.23	2.52	2.616
Limpiar documentación	4.23	3.21	4.21	3.14	5.12	4.16	4.45	4.24	5.23	4.221
Transferir material al área de corte y/o impresión	1.54	1.36	1.53	1.34	1.27	1.53	1.32	1.56	1.43	1.429
Entregar el material al encargado de corte y/o impresión	0.54	0.56	0.52	0.56	0.45	0.32	0.58	0.56	0.49	0.487
Validación del material	4.12	3.15	4.43	0.32	3.32	4.21+4.4	4.12	3.57	4.01	4.130
TIEMPO PROMEDIO DE LA OPERACIÓN DE SURTIMIENTO DE ORDENES DE PRODUCCIÓN										34.256

Tabla 12 Tiempos de surtimiento de material actual

En base al análisis anterior se determinó el tiempo promedio de la operación realizando una comparación de tiempos, el cual es positivo, ya que se cumplió con uno de los objetivos y de esta manera se logró eficientar el proceso, eliminando tiempos muertos de búsqueda y minimizando el valor agregado que este desperdicio aporta en la operación de surtimiento de materiales en el área de almacén, cabe mencionar que con esta acción el material es entregado en tiempo y forma al área de impresión y corte, por tal motivo ya no se ven afectadas por demoras de retrasos de aprovisionamiento de materiales (ver tabla 13)

Tiempo Anterior	56.621min.
Tiempo Actual	34.272min.
Total de tiempo disminuido	22.34min.
Porcentaje de tiempo Disminuido	60.53%

Tabla 13 Evaluación de resultados

En cuanto a la minimización de materiales obsoletos se logró disminuir el 55.91% debido a que por momento algunos materiales no pueden ser utilizados en algún pedido de orden de producción, ya que no existe ningún requerimiento de especificación de materia prima que cuente con características similares y que se puedan adaptar al material, cabe mencionar que se seguirá dando seguimiento ya que en el momento que exista alguna requisición de material donde pueda ser utilizado alguno de los sobrantes de materiales obsoletos se realizara el ajuste necesario del material y de esta manera se dará continuidad a dichos materiales con el fin de eliminar al 100 % los costos de inventario que generan estos materiales.

De acuerdo a lo anterior se considera que la organización eliminara los costos de compra por un periodo de minagriss y se ahorrara en promedio \$ 115,818.56 pesos, lo cual representa un costo representativo para la empresa.

De esta manera se recuperara al 100% el costo de inventario en un periodo de seis meses aproximadamente.

Por otra parte se determinó los códigos que serán utilizados para cumplir con algunos pedidos del cliente, se tomó en cuenta la especificación de la materia prima, en base a ello se realizó el corte pertinente a los códigos seleccionados con el fin de disminuir el inventario y disminuir los costos de compra de los materiales., cabe mencionar que por el momento solo se utilizaron algunos códigos de materiales para la realización de los pedidos del cliente ya que estos materiales se ajustaron conforme a la especificación de la materia prima requerida.

Posteriormente se realizó el cálculo de la cantidad monetaria que se ahorró utilizando los materiales clasificados como obsoletos y los cuales se representan en la tabla 14.

ORDEN DE PRODUCCIÓN	COSTO DE REQUERIMIENTO DE MP	COSTO AHORRADO POR O.P
876	\$22,737.000	\$14,179.620
745	\$34,194.600	\$30,999.650
789	\$40,677.000	\$40,677.000
856	\$16,577.250	\$13,318.840
890	\$124,278.000	\$50,140.524
743	\$9,756.150	\$5,014.140
COSTO TOTAL AHORRADO		\$154,329.774

Tabla 14 Costos totales ahorrados con el uso de materiales obsoletos

Agradecimiento

A la alumna Ana Laura Lira Pérez y a la Universidad Tecnológica del Valle de Toluca.

Conclusiones

De acuerdo al proyecto realizado dentro del área de almacén de una empresa dedicada a la impresión de material de empaque se concluye lo siguiente:

Con la implementación de un sistema de inventarios ABC se logró disminuir los tiempos de localización y surtimiento de materiales en el almacén de materia prima, de 56.634 minutos bajo a 34.256 minutos, teniendo una reducción de tiempo de 60.48%, lo cual representa un ahorro económico importante para la empresa que se estima de \$ 1,563.10 mensuales.

La implementación de un lay out de ubicación de los materiales, permite tener un mejor acceso en el surtimiento de materiales, porque se tienen pasillos despejados, además de una identificación rápida de artículos y lo cual representa el aumento de la producción de 2,383 piezas impresas, de acuerdo a los reportes de paro de máquinas que se tenían.

Con la implementación de los inventarios ABC se logró determinar el costo del consumo anual de los materiales en base a los datos históricos del año 2014., la clasificación A corresponde a costo aproximado de \$9,673,217.12 , la clasificación B corresponde a un costo de \$2,197,048.745 y la clasificación C corresponde a un costo de \$680,837.544

El análisis de los materiales obsoletos y la implementación de PEPS, lograron disminuir en un 51.91 % el inventario de materiales obsoletos, ajustando la especificación de los materiales a la especificación de materia prima, lo cual representa un ahorro económico de \$270,148.33 en un periodo de seis meses.

Referencias

ACEVEDO, J. A.; GÓMEZ, M. I. et al., La Logística Moderna en la Empresa, vol. 1, La Habana, LOGICUBA, 2007, ISBN 978-959-7191-17-9

HUGOS, M., Essentials of Supply Chain Management, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc., 2003, ISBN 978-04-712-3517-2, pp. 4-42.

ACEVEDO, J. A., «Modelos y estrategias de desarrollo de la Logística y las Redes de Valor en el entorno de Cuba y Latinoamérica», [tesis doctoral], La Habana, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, Facultad de Ingeniería Industrial, 2008.

KRAJEWSKI L J. (2010). Administración de operaciones: estrategia y control de inventarios. Ed alba. 1ra edición México

SCHROEDER, Roger G. (2012) Administración de operaciones. M. Graw Hill. Cuarta Edición

Yosvanys et al. (2010). Sistemas de inventario Ed Trillas. Cuarta edición. México.