

# OPTIMIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA MEDIANTE LA GESTIÓN DE INVENTARIO

Benjamín Riquelme Oyarzún\*

*Para hacer frente al problema económico “necesidades múltiples, recursos escasos” se requiere buscar soluciones. Una de ellas es mejorar la logística, específicamente la gestión de inventarios, recurriendo a técnicas desarrolladas por otras marinas y empresas civiles, como también, utilizando las herramientas que proporciona el sistema informático SALINO.*

## - Introducción.

En la actualidad, la logística en el sector defensa tiende a tener un enfoque de ciclo de vida, diseño y desarrollo de sistemas, de forma que puedan ser apoyados eficaz y eficientemente durante el período previsto de utilización<sup>1</sup>. Aquí es donde el Sistema OTAN de Catalogación (SOC) ofrece ventajas significativas a sus usuarios y, se reconoce el Número OTAN de Catálogo como una llave maestra para la información logística. Cabe hacer presente, que el SOC no es de uso privativo de las Fuerzas Armadas, sino que es y puede ser empleado por organismos gubernamentales (como lo hace la administración pública de los Estados Unidos de Norteamérica y a futuro la de Brasil) y por la empresa civil (sobresalen empresas de países OTAN).

Por otra parte, aunque el desarrollo que evidencia la logística ya no conduce a mantener una división entre el sector defensa y el comercial, se ha encasillado este último a actividades del transporte y distribución de bienes, constituida por la adquisición, la implementación y control de un flujo eficiente de materias primas y productos finales desde el punto de origen al de consumo. Estas actividades

pueden incluir el servicio al cliente, control de inventarios, manejo de la mercadería, almacenamiento, recuperación y tratamiento de desperdicios, entre otros<sup>2</sup>. De los procesos y actividades señaladas, se profundizará en lo referente a la gestión de inventarios.

La importancia que se le otorga a mejorar la gestión del inventario, radica principalmente en el costo que involucra mantener artículos almacenados. De acuerdo a estudios realizados, se ha calculado que el costo de mantener una unidad en inventario durante un año equivale al 20% de su valor<sup>3</sup>. Por ejemplo, si una empresa tiene un inventario promedio de \$500.000.000, el costo anual de mantención de inventario es de \$100.000.000. De este 20%, un 75% corresponde al costo de oportunidad de ese capital inmovilizado, y el 25% restante son costos reales como son los sueldos del personal, climatización, arriendos y seguros, entre otros. En referencia a los seguros, es importante comentar que un pésimo gasto, es el pago de una prima de seguro que considere en su cálculo los valores de materiales que se encuentren obsoletos o que por error de digitación figuren con un precio mayor al real.

\* Capitán de Fragata AB. Magíster en Gestión mención Control de la P.U.C.V., Magíster en Historia de la P.U.C.V. y alumno Magíster en Ingeniería de Sistemas Logísticos P.U.C.V./ACAPOMIL. Destacado Colaborador de Revista de Marina, desde 2012.

1. Benjamín S. Blanchard, Ingeniería Logística, España, ISDEFE, 1995, p.6.  
2. Ronald Ballon H. Logística Empresarial, Control y Planificación, Cleveland, Ohio, Díaz de Santos, 1991, p.4.  
3. Apuntes de clases del Magíster en Ingeniería de Sistemas Logísticos impartido por P.U.C.V./ACAPOMIL.

Una eficiente gestión de inventarios requiere entre otras cosas dar respuesta a tres preguntas: ¿Qué comprar?, ¿cuánto comprar? y ¿cuándo comprar? Estas interrogantes tan simples necesitan respuestas que no son fáciles de calcular, sino que requieren análisis, definición de criterios, aplicaciones matemáticas, conocimiento del tema y lograr acuerdos.

**- Beneficios de la Codificación OTAN.**

Antes de iniciar la descripción de los beneficios del Sistema OTAN de Catalogación, se explicará brevemente en qué consiste.

Este sistema de codificación, es el procedimiento oficial por el que a las piezas y componentes de los sistemas y equipos se les denomina, clasifica, describe y asigna un Número OTAN de Catálogo de forma uniforme. Está diseñado para alcanzar la máxima eficacia en el apoyo logístico y para facilitar la gestión de los datos del material. Ha sido adoptado por todos los países miembros de la OTAN y otros, a los cuales se les denomina países apadrinados no OTAN, como es el caso de Chile.

Los fabricantes han desarrollado sistemas propios que dan solución a sus requerimientos específicos. Por ello, idénticos artículos que satisfacen necesidades similares, pero fabricados por diferentes empresas, son identificados mediante distintos esquemas de codificación de referencias o Números de Parte (figura 1).



Figura 1

Esto no satisface los requisitos de usuarios como las Fuerzas Armadas, que gestionan sus inventarios por el tipo de artículo, más que por su origen o por su aplicación. Para ellas, no tienen mayor importancia dónde se fabricó el artículo, quién lo usa ni en qué equipo o sistema de armas se emplea. Si tiene la misma forma, montaje y función, se le asignará un único Número OTAN de Catálogo (NOC), también llamado *NATO Stock Number* (NSN). Desde ese momento -asignación de un NOC-, el código será usado para administrar el artículo por todo el personal logístico y de las Fuerzas Armadas de los países usuarios del Sistema OTAN de Catalogación, teniendo como fin el concepto "un artículo – un número" (figura 2).



Figura 2

Terminada la reseña del Sistema OTAN de Catalogación, se procederá a detallar sus principales ventajas.

- **Ahorro de recursos financieros.**
  - **Reducción de inventarios.**

Al utilizar esta codificación en el sistema de administración del material, los gestores logísticos disponen de una herramienta para identificar artículos intercambiables, independientemente si se ubican en diferentes lugares del almacén y/o si pueden ser utilizados en uno o más equipos. De este modo se evita adquirir stock innecesario, evitándose con ello costos de almacenamiento de exceso de

artículos, y se aminoran las pérdidas por obsolescencia.

De acuerdo a un estudio solicitado el año 2004 por la Agencia Logística de Defensa de los EE.UU. (*DLA*, sigla en inglés) a la firma de auditoría “KPMG”, se logró determinar que las empresas privadas, al utilizar métodos estandarizados para identificar y rastrear el material, logran reducir hasta un 50% sus existencias. Se entregó como ejemplo a dos empresas privadas que utilizando datos del Sistema OTAN de Catalogación, redujeron sus inventarios en 75 y 97 millones de US\$, respectivamente. Estudios similares en Instituciones de la Defensa de los países OTAN, han demostrado que el buen empleo de la catalogación OTAN genera ahorros significativos y similares a los indicados<sup>4</sup>.

➤ **Evita nuevos artículos.**

Frecuentemente, los diferentes sistemas tienen piezas comunes que se encuentran en los equipos existentes, por lo que el Sistema OTAN de Catalogación sirve para suprimir artículos duplicados en el sistema de materiales. En Canadá y en varios países de la OTAN, se ha llegado a establecer que un 60% de los repuestos necesarios para sostener nuevos equipos o sistemas de armas, ya se encuentran catalogados y son utilizados por uno o más de los usuarios del Sistema OTAN de Catalogación<sup>5</sup>. Esto evita el aumento de los inventarios.

➤ **Disminución precios de compra.**

- ✓ Economía de escala: Estrictamente, existe cuando los aumentos en el tamaño de la planta o en los

volúmenes de producción van acompañados con incrementos proporcionalmente menores en los costos totales de producción. Generalmente el proveedor refleja estas economías de escala ofreciendo descuentos por cantidad.

El Número OTAN de Catálogo, permite consolidar aquellos ítems que son utilizables en varios equipos. De esta forma, se realiza una compra que satisface las necesidades o demandas de más de un equipo, aprovechando de esta forma un mejor precio por cantidad comprada. Asimismo, al bajar la cantidad de Órdenes de Compra, los gastos asociados al proceso de adquisición también disminuyen.

Este tipo de economía es posible realizarla en la Armada, porque tiene una gran cantidad de sus repuestos catalogados con NOC. Sin embargo, a futuro la economía de escala podrá ir en aumento, porque las otras Instituciones de la Defensa, Ejército y Fuerza Aérea, están implementando el Sistema OTAN de Catalogación para administrar su material. Incluso se ha creado un grupo de trabajo cuyos esfuerzos están focalizados en la homologación del material.

A lo anterior, se suma el desarrollo del Proyecto “Catálogo”, que entre muchas otras cosas, considera una Base de Datos con los materiales catalogados de las tres Instituciones de la Defensa, lo que permitirá tener una visión del material común, facilitando las compras conjuntas.

4. Schmoll, Lynn y Lampron, Denis. Why catalogue? En [http://www.nato.int/structur/ac/135/why\\_catalog/index.htm](http://www.nato.int/structur/ac/135/why_catalog/index.htm)

5. Ibid.

- ✓ Variedad de proveedores: Al tener acceso al Sistema OTAN de Catalogación, es factible conocer todos aquellos fabricantes del material que se requiere adquirir, como también conocer los países que son usuarios de ese artículo. Esto permite cotizar a más de un proveedor y, entre otros casos, si ese material no se encuentra disponible o está obsoleto, gestionar la compra a alguno de los países usuarios. De esta forma se aminora la dependencia de proveedores “monopolistas”, se conoce quienes ofrecen un mejor precio y aquellos que tienen disponibilidad de entregar el material con menor retardo. De acuerdo a las cifras de principios del año 2012, los países participantes del Sistema OTAN de Catalogación tienen acceso a<sup>6</sup>:

- Más de 17 millones de Números OTAN de Catálogo.
- Más de 34 millones de números de parte de fabricantes o números de pieza.
- Más de 2 millones de fabricantes y proveedores.

#### - Consideraciones sobre el establecimiento de un inventario.

Los problemas logísticos que deben enfrentar las empresas y las Fuerzas Armadas son similares; la diferencia radica en que las primeras miden la eficiencia de su gestión desde el punto de vista de productividad y retorno de la inversión. Mientras que las Fuerzas Armadas lo hacen en operatividad, eficacia y uso adecuado de los recursos, lo que obliga a sus Órganos de Apoyo Logístico a diseñar sistemas de control más complejos y a mejorar la gestión de inventarios para no sobredimensionar las existencias.

Generalmente son dos los factores que inciden en la necesidad de crear y mantener los inventarios. El primero es la demanda aleatoria que tienen los clientes, por lo que se requiere reducir esa incertidumbre y tener la capacidad de suministrarle los artículos en cantidad y momento adecuado. En segundo lugar, está la demora existente entre el momento en que se detecta la necesidad de comprar y la recepción del material (*Lead-time*); por lo que se necesita tener material en el almacén con la finalidad de satisfacer la demanda durante ese período.

Para atender de manera adecuada las demandas que generan las Unidades y Reparticiones, hay a lo menos dos alternativas:

- Mantener niveles de existencia elevadas, que permita satisfacer la demanda en forma casi inmediata.
- Mejorar la gestión del inventario.

Bajo el supuesto que la Armada no puede aumentar arbitrariamente sus recursos y que el presupuesto es cada vez más restringido, la única opción pasa por una mejora en los procedimientos de gestión de inventario, evaluando y adoptando métodos y tecnologías implantadas con éxito en empresas o en instituciones de la defensa extranjeras.

Determinar la forma más económica de disponer de unas existencias suficientes para atender la demanda durante un período determinado, implica:

- Contabilizar el material para conocer con exactitud, y en todo momento las existencias.
- Efectuar una correcta previsión de las necesidades que deberán ser satisfechas.
- Desarrollar métodos de adquisición suficientemente ágiles, que permitan obtener los materiales necesarios para reponer las existencias a medida que éstas se consumen.

6. Fuente: Oficina de Catalogación de la Defensa (Estado Mayor Conjunto, Chile).

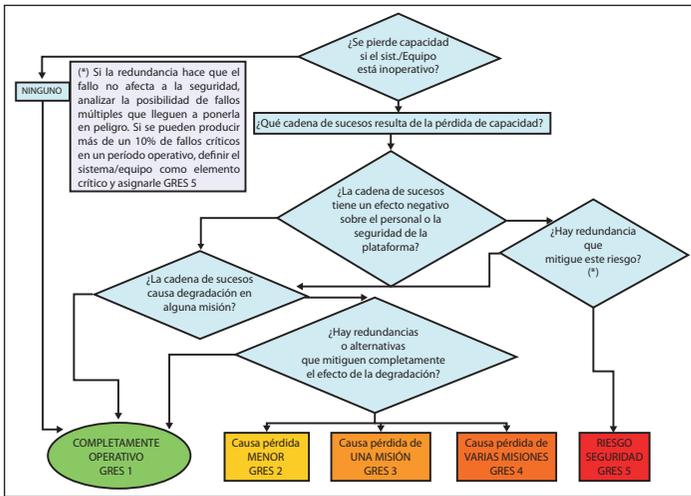


Figura 3.

- Herramientas de Clasificación.**  
 La necesidad de ahorrar recursos, ya sean financieros, materiales o tiempo, nos lleva a focalizarlos. Por eso es indispensable en primera instancia, identificar y separar aquellos materiales que están en uso en la Institución de los obsoletos; trabajo que requiere la interacción de las Direcciones Técnicas, los Centros de Abastecimiento y en ocasiones, de especialistas que se encuentran embarcados. Posteriormente, es recomendable centrarse en aquellos sistemas o equipos que son esenciales para el funcionamiento o seguridad de la Unidad. Una forma de clasificar de acuerdo a la importancia que tienen para las Unidades, es utilizando el denominado Grado de Esencialidad (GRES), que es empleado por la Armada de España (figura 3).  
 Una buena herramienta de segmentación de inventario es el Sistema ABC. Este sistema se fundamenta en que un inventario está compuesto por artículos de diferente naturaleza. Consiste en clasificar el inventario en grupos para tratarlos en forma independiente, atendiendo a un criterio determinado, como el volumen monetario, la demanda, precio unitario, dificultad de reaprovisionamiento o incidencia

en la disponibilidad del equipo o sistema, entre otros.

El **grupo A**, que representa el material de gran valor, supone aproximadamente un 10% del número de artículos acumulados y un 75% del valor total del inventario, por lo que es preciso establecer sobre ellos un control riguroso y frecuente, almacenarlos en sitios más seguros y el pronóstico de requerimientos conlleva métodos más sofisticados para tender a la exactitud.

El **grupo B**, es material de menor valor económico, representa un 20% del número de ítems almacenados y un 20% del valor total del inventario, por lo que requieren un control no muy frecuente y el pronóstico de requerimientos debe requerir métodos menos sofisticados. El **grupo C**, que representa el material de escaso valor, supone aproximadamente un 70% del número de ítems acumulados y un 5% del valor total del inventario, su control será poco riguroso y no muy frecuente. A continuación se presenta un ejemplo del Sistema ABC para clasificar por volumen monetario (demanda anual x costo unitario). La Tabla 1 muestra un listado de artículos demandados por una Unidad.

ARTÍCULOS	COSTO UNITARIO	DEMANDA DE ARTÍCULOS	VALOR TOTAL
1	\$ 5.000	6000	\$ 30.000.000
2	\$ 50	7600	\$ 380.000
3	\$ 860	2400	\$ 2.064.000
4	\$ 1.475	1500	\$ 2.212.500
5	\$ 19.800	4050	\$ 80.190.000
6	\$ 4.500	1400	\$ 6.300.000
7	\$ 245	2400	\$ 588.000
8	\$ 505	0	\$ 0
9	\$ 300	3400	\$ 1.020.000
10	\$ 1.580	1916	\$ 3.027.280
11	\$ 400	714	\$ 285.600
12	\$ 1.110	1980	\$ 2.197.800
13	\$ 1.880	4140	\$ 7.783.200
14	\$ 120	3100	\$ 372.000
15	\$ 11.400	4000	\$ 45.600.000
			<b>\$ 182.020.380</b>

ART.	COSTO UNIT.	DEMANDA DE ARTÍCULOS	VALOR	TIPO	Nº ART.	%	INVERSIÓN	%
5	\$ 19.800	4.050	\$ 80.190.000	A	2	13%	\$ 125.790.000	69%
15	\$ 11.400	4.000	\$ 45.600.000					
1	\$ 5.000	6.000	\$ 30.000.000					
6	\$ 4.500	1.400	\$ 6.300.000	B	3	20%	\$ 44.083.200	24%
13	\$ 1.880	4.140	\$ 7.783.200					
10	\$ 1.580	1.916	\$ 3.027.280					
4	\$ 1.475	1.500	\$ 2.212.500	C	10	67%	\$ 12.147.180	7%
12	\$ 1.110	1.980	\$ 2.197.800					
3	\$ 860	2.400	\$ 2.064.000					
8	\$ 505	-	\$ 0					
11	\$ 400	714	\$ 285.600					
9	\$ 300	3.400	\$ 1.020.000					
7	\$ 245	2.400	\$ 588.000					
14	\$ 120	3.100	\$ 372.000					
2	\$ 50	7.600	\$ 380.000					
			<b>\$ 182.020.380</b>					

La Tabla 2 muestra los artículos del inventario ordenados en base al volumen monetario en forma descendente. Para clasificar como artículos tipo A, se calcula el 15% del total de artículos ( $0,15 \times 15 = 2,25 \approx 2$ ); en el caso de los artículos tipo B, se calcula el 20% de los artículos restantes ( $0,2 \times 13 = 2,6 \approx 3$ ). El resto de los artículos se clasifican como tipo C.

Como resultado, se tiene que los artículos tipo A son un 13% del total, pero representan un 69% del total de la inversión. Los artículos tipo B son un 20% del total, representando el 24% del total de la inversión. Finalmente, los artículos tipo C son un 67% del total, pero son solamente el 7% del total de la inversión.

Cabe mencionar, que la clasificación de los artículos no necesariamente optimiza el sistema de inventario. Es posible que algunos ítems que tengan un valor elevado no tengan rotación o se encuentren obsoletos, por lo que se hace necesario trabajar con artículos que tengan demanda.

Para lograr una optimización de la gestión de inventarios, se puede complementar el GRES con el Sistema ABC. Esto quiere decir, que cada Tipo de Unidad puede identificar sus equipos empleando el GRES. Luego, a aquellos

asociados a GRES 5, se les puede clasificar con el sistema ABC, por ejemplo, según el Número de Horas Paradas y Número de Fallas, incluso se puede realizar para aquellos que sean catalogados con GRES 5 y 4. Realizando lo anterior, es posible identificar los equipos que más tiempo dejan a la Unidad inoperativa o que atente contra la seguridad del personal.

En la Tabla 3 se encuentran detalladas las horas paradas de cada equipo y el número de fallas que ha tenido durante un período determinado.

EQUIPOS	HORAS PARADAS	NÚMERO DE FALLAS
1	100	4
2	32	15
3	50	4
4	19	14
5	4	3
6	30	8
7	40	12
8	80	2
9	55	3
10	150	5
11	160	4
12	5	3
13	10	8
14	20	8
15	5	4

La Tabla 4 muestra que las fallas de 6 equipos representan casi el 80% de las horas paradas que afectan a la Unidad. Con el objetivo de disminuir el tiempo de inoperatividad, una solución es centrar los esfuerzos en pronosticar los repuestos de la clase A con mayor precisión, controlarlos físicamente y lograr tener más proveedores de estos materiales, para tender a la disminución del tiempo de entrega, buscar precios más convenientes y así, poder disminuir el stock de estos repuestos en los paños de los Centros de Abastecimiento y de las Unidades.

**Tabla 4**

i EQUIPOS	CI HORAS PARADAS	Fi NÚMERO DE FALLAS	$\sum Ci$	$\sum Fi$	1/ Ct $\sum Ci$	1/ Ft $\sum Fi$	
11	160	4	160	4	21,2%	4,3%	A
10	150	5	310	9	41,0%	9,6%	
1	100	4	410	13	54,2%	13,8%	
8	80	2	490	15	64,8%	16,0%	
9	55	3	545	18	72,1%	19,1%	
3	50	4	595	22	78,7%	23,4%	
7	40	12	635	34	84,0%	36,2%	B
2	32	15	667	49	88,2%	52,1%	
6	30	8	697	57	92,2%	60,6%	
14	20	8	717	65	94,8%	69,1%	C
4	19	14	736	79	97,4%	84,0%	
13	10	8	746	87	98,7%	92,6%	
12	5	3	751	90	99,3%	95,7%	
5	4	3	755	93	99,9%	98,9%	
15	1	1	756	94	100,0%	100,0%	
	<b>756</b>	<b>94</b>					

Otra herramienta de segmentación es una Matriz de Criticidad para la Operación de equipos (Tabla 5). En ella se clasifica la Operación de Equipos en tres categorías, dependiendo de la forma en que impacta el Tiempo de Operación, el Intervalo entre Fallas y el Tiempo y Costo de Mantenimiento en los equipos<sup>7</sup>.

**Tabla 5**

**OPERACIÓN DE EQUIPOS**

Área de Impacto	A Riesgo Alto	B Riesgo Medio	C Riesgo Bajo
Tiempo de Operación (TO)	24 horas diarias	2 turnos u horas normales de trabajo	Ocasionalmente, o no es un equipo de producción
Intervalo entre fallas (TBF)	Menos de 6 meses	Promedio una vez al año	Raramente
Tiempo y costo de mantenimiento (MT)	Tiempos y/o costos de reparación elevados	Tiempos y/o costos de reparación razonables	Tiempos y/o costos de reparación irrelevantes

Con lo mencionado hasta este momento, se puede afirmar que se tienen las herramientas para dar respuesta a la primera pregunta, ¿qué comprar? A continuación, se presentará una manera de dar respuesta a las interrogantes ¿cuánto comprar? y ¿cuándo comprar?

• **Cálculo de Inventarios.**

La gestión de inventarios tiene entre sus primeras consideraciones para disminuir los costos, el cálculo del tamaño económico de pedido, que busca optimizar la cantidad de pedidos y la cantidad de artículos a comprar.

La elaboración de una solicitud de compra tiene un costo: fuerza de trabajo, llamadas telefónicas, impresiones y papel, entre otros.

Por consiguiente, si aumenta el tamaño del pedido, será menor el número de pedidos que hay que elaborar y los costos de envío no son lineales y favorecen a los pedidos más grandes. Sin embargo, el tamaño del lote o la cantidad de artículos a comprar, dependerá de la capacidad de espacio

para almacenar, tiempo que tarde el reaprovisionamiento, los descuentos por cantidad comprada y los costos de mantenimiento de inventario (seguros, infraestructura, depreciación, mermas, obsolescencia, costos de personal, capital inmovilizado, etc.).

Hay dos tipos generales de sistemas de inventario, por una parte se encuentra el modelo de cantidad fija o de revisión continua, y

por otra, el modelo de período fijo o de revisión periódica.

Dentro de las características del sistema de inventario de revisión continua, se tiene que éste mantiene un registro permanente de las existencias disponibles para cada artículo. Cuando

7. Apuntes de clases del Magíster en Ingeniería de Sistemas Logísticos impartido por P.U.C.V./ACAPOMIL.

el stock desciende hasta el denominado punto de pedido o punto de reorden, se coloca una orden para reponer el inventario. Esta orden consiste en una cantidad fija de material que minimiza los costos totales de inventario (cantidad económica de pedido). La principal ventaja de este sistema reside en que permanentemente se conoce el estado del inventario, lo que es especialmente importante para los suministros críticos, ya que al tener una supervisión más estrecha y constante, hay una respuesta más rápida ante la posibilidad de inexistencia o quiebre de stock.

En el sistema de inventario de revisión periódica, el nivel o cantidad a pedir se cuantifica periódicamente (no hay una cantidad fija de pedido), es decir, que se realiza por ejemplo cada semana, a final de mes o quincenalmente. A este período, se le llama intervalo entre pedidos y en este sistema es lo que permanece fijo. Una vez hecha la revisión correspondiente, se hace un pedido por la cantidad de material necesaria para hacer que el stock vuelva al nivel que se determinó. El costo de revisión del sistema es reducido, porque no se revisan las existencias entre la colocación de dos pedidos. No obstante, al realizar revisiones periódicas, el control sobre los niveles de existencia es mucho menor; por lo tanto, no se recomienda para productos o repuestos críticos. El empleo de este sistema, conduce a que se alcancen niveles de inventario más elevados, ya que debe prevenir las inexistencias durante el período de revisión, con el consiguiente incremento en el

costo de mantenimiento de inventario. La Armada, al contar con un sistema de Planificación de Recursos Empresariales o ERP (por sus siglas en inglés, *Enterprise Resource Planning*), como lo es SALINO, tiene la capacidad de trabajar con un sistema de inventario de revisión continua o llamado también modelo de cantidad fija, puesto que ese sistema informático le permite conocer el estado del inventario en forma permanente, al registrar automáticamente todo retiro o ingreso de material de los almacenes. No es la idea presentar en este trabajo las fórmulas que se emplean en el sistema de inventario de revisión continua, ya que se encuentran detalladas y explicadas en el libro de logística<sup>8</sup>. Además, el sistema logístico SALINO cuenta con un módulo para la administración del inventario, que incluye el nivel de servicio, costo de compra, precio unitario, tiempo de entrega, demora por flete y suavizadores, entre otros (figura 4). Lo importante y fundamental, es tomar conciencia de

Figura 4.

8. Ejemplo: Humberto Guerrero Salas. Inventarios, manejo y control. ECOE Ediciones, Colombia, 2009; Frederick Hillier y Gerald Lieberman. Introducción a la Investigación de Operaciones. Mc Graw Hill, México, 9ª edición.

los beneficios de una adecuada gestión de inventarios y tener la voluntad de utilizar las herramientas existentes, conformando grupos de trabajo con personas que tengan los conocimientos suficientes, y que provengan de las Direcciones Técnicas responsables del material y de las Unidades/Repeticiones usuarias.

**- Conclusiones.**

El desarrollo que evidencia la logística, ya no conduce a mantener la división entre el sector defensa y el comercial, por el contrario, se debe buscar la unión y extraer las experiencias de utilidad para ambos.

Existen modelos y herramientas que permiten mejorar la administración del inventario, lo que repercute en una

disminución de los costos. Esto último tiene que ser de primera prioridad, toda vez que el presupuesto es fijo y anualmente su tendencia es a disminuir, entonces, los recursos liberados por una baja en los costos, puede permitir su empleo en actividades que requieren un mayor financiamiento.

Los modelos aquí presentados, son factibles de ser utilizados tanto a nivel de cargos, departamentos, como también, a nivel de política de stock Institucional.

La Institución cuenta con un sistema informático para la administración del material, que es SALINO, y éste incorpora herramientas para trabajar en una eficiente gestión de inventarios. Se necesita dar prioridad a obtener el máximo rendimiento de este ERP.

\* \* \*



**BIBLIOGRAFÍA**

1. *Apuntes de clases del Magíster en Ingeniería de Sistemas Logísticos, PUCV/ ACAPOMIL.*
2. *Ballon H., Ronald, Logística Empresarial, Control y Planificación, Cleveland, Ohio, Díaz de Santos, 1991.*
3. *Blanchard, Benjamin S. Ingeniería Logística, España, ISDEFE, 1995.*
4. *Schmoll, Lynn y Lampron, Denis. Why catalogue? En [http://www.nato.int/structur/ac/135/why\\_catalogue/index.htm](http://www.nato.int/structur/ac/135/why_catalogue/index.htm)*