

# Logística Aplicada

ISSN: 1026-0749

*No. 9 Año 2005 Publicación Semestral*



**Camagüey:  
Primer Almacén de Referencia de ETECSA**



*Revista de la Sociedad Cubana de Logística*

Precio: 3.00 USD (en Cuba) Miembros: 1.00 M.N.



*En la Grecia, cuando la supremacía de Atenas llamaron Logísticos a los funcionarios atenienses que calculaban las necesidades de suministros, almacenaje y distribución*

*La cultura helenística ya usaba expertos para resolver sus problemas de suministro, almacenaje y distribución.*

*¿ Por qué no lo hace usted también?*

**GCL**

GRUPO CONSULTOR DE LOGISTICA

No arriesgue  
su dinero en  
Inventarios Inmóviles  
No transporte  
por las rutas más caras

Ave. Independencia No.869 e/ Ayestarán y Santa Ana  
Plaza de la Revolución. Ciudad de La Habana  
Telef.: 79-2084 y pizarra: 70-4501  
Tel. Fax: (0537). 79-2172

**Sucursales en:**

**Villa Clara:**

Máximo Gómez No.66 esq. A. Martí. Santa Clara  
Telef.: (0422) 3292.

**Camagüey:**

Calle 4ta. No.6 e/ 1ra y 3ra. Rpto. Vista Hermosa.  
Telef.: (0322) 91754

**Santiago de Cuba:**

Paseo Martí No.261 e/ René Ramos Latour y Rizar.  
Rpto. Los Olmos.  
Telef.: (0226) 20910

Y un especialista en cada una de las restantes provincias , que radica en la Filial provincial de la EMSUNA

**Ofrecemos a nuestros clientes**

- . Soluciones de Almacenaje llave en mano.
- . Estrategias Logísticas. Factibilidad y Costo.
- . Estudio de Logística aplicada al suministro.
- . Inventario y distribución física.
- . Operación de puntos de venta.
- . Rutas óptimas de transporte.
- . Protección contra el deterioro de materiales.

# Logística Aplicada

## SUMARIO

### Director

Dr. Héctor Conejero González

### Subdirector

Dr. Manuel Torres Gemeil

### CONSEJO EDITORIAL

#### Presidente del consejo

Dra. María Lilia Santos Norton

#### Secretario

Lic. Néstor Gálvez Peirut

#### Miembros del Consejo editorial

Ing. Aristides Collazo Pérez

Lic. Héctor Domínguez Orta

Ing. Beatriz Mederos Cabrera

Ing. Jorge Fusté Duharte

Dr. José Ramón Gómez Beltrán

#### Revisión técnica

Comité de árbitros

#### Venta y distribución

ANEC Nacional

#### Reclamaciones nacionales

Con los secretarios provinciales de la Sociedad Cubana de Logística y Marketing

#### Relaciones internacionales

Lic. Néstor Gálvez Peirut

#### Edición

Ramiro Fuentes Álamo

#### Diseño y composición

Luis Omar Álvarez Díaz

#### Publicación semestral

No. 8 Año 2005

*Logística Aplicada* circula entre instituciones y personalidades de 20 países de los cinco continentes. La redacción de la publicación no se responsabiliza con los criterios de los autores y se reserva el derecho de aceptar las colaboraciones.

Precio del ejemplar: 3.00 USD

Miembros del SLC: \$ 1.00 MN

ISSN: 1026-0749

Teléfonos: (53) 2049461

(537) 8704501

Fax: (537) 2023456

Editorial 2

Alimentos. Su conservación,  
almacenamiento y distribución 4

Auditorías logísticas.  
Un nuevo enfoque en el control 9

Desarrollo de los costos  
en un sistema logístico 13

Categorización de almacenes.  
Un proceso de mejora continua 20

Los procesos  
internos y la dimensión  
financiera del control de gestión 29

Notibreves 40

## Patrocinadores

Centro de Investigación  
y Desarrollo del Comercio Interior  
(CID-CI)  
CANEC  
ETECSA

# Editorial

## NUEVE AÑOS DE TRABAJO

En el 4to Congreso de la Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba (ANEC) se tomó el acuerdo de crear las Sociedades de las Ciencias Económicas de Cuba.

El 19 de Julio de 1995 en sesión solemne efectuada en el Palacio de los Capitanes Generales en La Habana Vieja, Patrimonio de la Humanidad, se crearon las Primeras Sociedades de la ANEC entre las que se encontraba la Sociedad Cubana de Logística cuyo primer presidente fue el querido profesor y formador Raimundo Comas Pullés.

Esta sociedad tuvo sus antecedentes fundacionales en la Comisión para la Carga Unitaria de la República de Cuba (1972), en la actividad rectora de la Economía de Almacenes (1976), en la Cadena Puerto-Transporte- Economía Interna (1982), y la creación del Instituto de investigación del Transporte (1981) y del Centro de Investigación y Desarrollo del Abastecimiento Técnico Material (1982), hoy Cetra y CID-CI respectivamente.

El objetivo general de nuestra sociedad es contribuir al desarrollo de la logística en Cuba, a través del intercambio científico-técnico, la superación y formación, la evaluación de problemas y soluciones, la divulgación y promoción de los resultados más importantes alcanzados en la logística, tanto en el campo empresarial como en el docente e investigativo.

En febrero del año 2001 la Sociedad recibió un duro golpe con la desaparición física de nuestro querido presidente fundador y profesor Raimundo Comas Pullés, pero la tristeza de no contar más con sus sabias orientaciones, vino acompañada de la convicción de que su memoria era un desafío a continuar su obra, a no dejar caer los logros alcanzados y que era nuestro deber continuar trabajando con sus enseñanzas, con su ejemplo, para que la Sociedad Cubana de Logística fuera como él lo hubiera hecho, una sociedad de avanzada.

Existen juntas provinciales de la sociedad en todas las provincias excepto en La Habana y la Isla, pero en esta dos última ya funciona un grupo gestor. Así mismo se formaron el Comité Académico (15 doctores en Ciencias) y el Grupo de Expertos (16 especialistas de reconocido prestigio).

En estos años la Junta Directiva Nacional, las juntas provinciales, y todos los miembros han realizado un trabajo encaminado a cumplir con los objetivos que se nos plantearon, en el decursar de estos años se han obtenido algunos resultados como son: la Revista Logística. Aplicada (1996), el evento LogMark, las relaciones con instituciones internacionales y de otros países, el libro Logística Temas Seleccionados, el Consejo de Instituciones Colaboradoras, la docencia impartida, además de la presencia en casi todas las provincias con filiales activas, como ya se había mencionado antes.

La Revista *Logística Aplicada*. única revista que se edita en la ANEC y la única publicación seriada en Cuba sobre logística, cuenta con un Comité de Árbitros de 25 doctores en Ciencias que revisan y aprueban los artículos a publicar, ocho números han sido ya editados.

*Log-Mark* es el evento más antiguo de logística que se celebra en Cuba, ya que en 1993 en Camaguey se celebró el primero por el entonces incipiente grupo gestor de la sociedad, desde entonces se han celebrado ocho ediciones del evento, en seis ciudades diferentes (solo Camagüey ha repetido en 1993, 1995 y 2000). Estos eventos funcionan en talleres donde se discuten problemas de la empresa cubana en las disciplinas de la logística y el marketing. Participan como promedio de 20 a 25 doctores en Ciencias y 18 a 22 másters, se han ido incorporando directivos nacionales de organismos y empresas aunque no los suficientes. Se destaca la participación de las universidades de las cuales al menos 10 participan cada año. La participación extranjera, incipiente pero productiva y activa se hizo presente desde el 2002 y han estado con nosotros *Caribe Trade* de Cancún, México, la Universidad de Puebla, la Asociación de Agentes de Carga y Transitarios de América Latina (ALACAT) en la persona de su presidente, la Universidad de Economía Aplicada de Berlín y SPITEC de Chile con una delegación encabezada por su presidente. Estos eventos se han efectuado gracias al apoyo y compromiso de las ANEC de cada provincia, cuyo trabajo y exigencia nos ha permitido aprender, desarrollarnos y exigirnos cada vez más en su organización y resultados.

Desde la creación de la Sociedad se han impartido innumerables cursos de postgrado, entrenamientos, hasta diplomados, entre los que se destacan los impartidos a la Casa Matriz de ITH, y a ETECSA.

En el campo de las relaciones internacionales los resultados más destacados obtenidos están relacionados con la participación en las Conferencias Iberoamericanas de Logística (CIAL) convocadas por el Instituto Iberoamericano de Logística (ILI), a las cuales se asistió desde la 2da. y desde la 4ta. con una delegación encabezada por la Sociedad, lo cual nos ha permitido ser miembro colaborador de la CIAL y obtener la autorización del ILI para celebrar en Ciudad de La Habana una conferencia. También debe señalarse la participación como miembro fundador en la Asociación Latinoamericana de Logística y la asistencia como país invitado al Evento Científico Internacional de Logística del Instituto Fraunhofer de Magdeburgo, Alemania, en esta visita se firmaron cartas de intención con este instituto y con la Universidad Otto Von Guericke de Magdeburgo.

Sin lugar a dudas uno de los logros más significativos de la Sociedad ha sido la publicación del primer libro de logística integral en Cuba: el Libro *Logística: Temas Seleccionados*, del cual ya han sido publicados los dos primeros tomos en copias duras y formato digital. El mismo ha sido fruto de la colaboración entre la Sociedad Cubana de Logística y Marketing de la ANEC, el Centro e Investigación y Desarrollo del Comercio Interior (CID-CI), varias Universidades de Cuba (Universidad de Matanzas, Universidad Central de Las Villas y Universidad de Pinar del Río) y la Universidad de Economía Aplicada de Berlín. El primer tomo se lanzó en Cuba en la Feria del libro del 2004 en Ciudad de La Habana, y en Alemania en ocasión del Evento Internacional de Logística del Instituto Fraunhofer de Magdeburgo, el lanzamiento del segundo tomo se efectuó en ocasión del 8vo Evento Log-Mark en Pinar del Río.

Durante la celebración de los eventos Log-Mark, se ha constatado la necesidad de preparar una plataforma donde las empresas puedan intercambiar con personalidad propia sus problemas y resultados, por lo que a partir del 2003 nos trazamos un nuevo objetivo: Propiciar el marco adecuado y favorable a las empresas para el intercambio de problemas, soluciones, preocupaciones y proyectos que contribuya al desarrollo de la logística y del marketing, tanto dentro de las propias empresas como en la economía. Así surge el Consejo de Instituciones Colaboradoras que en el Log-Mark celebrado ese año en Santiago de

Cuba tomó forma al firmarse los primeros convenios de colaboración entre la sociedad y otras instituciones. Las instituciones que ya han firmado convenios son :la Universidad de Oriente, ETECSA, ITH Comercializadora para el Turismo, Sociedad Meridiano de CUBALSE, Operadora de Transporte Multimodal (OTM), Logidex del Grupo Tradex, CID-CI, Instituto de Investigaciones del Transporte (I.I.T.), el Instituto Panamericano de Ingeniería Naval( I.P.I.N.),la Corporación CIMEX, la Universidad de Pinar del Río y la Universidad de Holguín. Han manifestado también su interés de firmar con nuestra Sociedad, otras instituciones como son la Universidad de La Habana, la Universidad Central de Las Villas, La Universidad de Matanzas, Conazúcar y la Sociedad de Matemáticas de Cuba.

Por primera vez en el año 2004, la ANEC consideró establecer un movimiento emulativo entre las 15 sociedades que la integran y declarar a una de ellas vanguardia, por los resultados del trabajo en las diferentes esferas analizadas.

Resulta de legítimo orgullo y gran satisfacción para la Junta Directiva de la Sociedad Cubana de Logística y Marketing y para todos sus afiliados en general haber recibido el honor de ser la primera sociedad de la ANEC a la que se le otorga la condición de *vanguardia*.

Por esta honrosa designación deseamos extender una felicitación a todos los miembros de nuestra sociedad y a las instituciones colaboradoras, porque de todos es este reconocimiento y dedicárselo a nuestro primer presidente por todo el legado que nos dejó y que nos sirvió como referencia y acicate por el logro obtenido.

Pero este reconocimiento es la vez compromiso y reto, reto para seguir mejorando nuestro trabajo, para incrementar nuestro aporte al desarrollo de estas disciplinas en el país, para contribuir modestamente al protagonismo de la ANEC en las batallas de nuestros tiempos, compromiso con esta, nuestra organización matriz: la ANEC, con su dirección, que siempre nos ha apoyado y ayudado sobre todo con su crítica constructiva y oportuna, y con la Revolución que nos ha creado y formado a todos. Por eso exhortamos también a todos nuestros asociados a seguir manteniendo los resultados obtenidos y mejorarlos.

**¡FELICIDADES COMPAÑEROS!**

*Junta Directiva Nacional de la Sociedad Cubana Logística y Marketing de la ANEC.*

# ALIMENTOS. SU CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

*Ing. Margarita Betancourt López*

*Ing. Mayra Manzanedo García*

*Dr. Héctor Conejero González*

*M. Sc. Raúl Sarroca González*

---

## Resumen

Para su existencia los organismos vivos necesitan la ejecución de todas sus síntesis elementales, solo los agrupados en el reino animal resultan incapaces por sí solos de realizar estas funciones.

Para superar esta deficiencia se hace necesario, entonces, la adquisición por parte de cada una de los miembros del reino animal del nutriente universal, “el alimento”, compuesto por los tres grupos moleculares principales: grasas, carbohidratos y proteínas. De todos los alimentos, aquellos que mayor valor nutritivo poseen mayor demanda debido a todas las fuerzas biológicas en concurso con el hombre.

Es por ello que el hombre ha desarrollado numerosas técnicas para lograr preservar estos alimentos, una de ellas es la conservación a bajas temperaturas, la cual logra mantener en los productos conservados las propiedades gustativas y nutritivas objeto de su demanda.

Las cámaras frías son una de las principales formas de aplicación de la conservación a bajas temperaturas, en ellas los alimentos deben conservarse según los requerimientos específicos de cada uno de ellos en cuanto a temperatura, humedad, tiempo y compatibilidad organoléptica.

La organización en las cámaras frías es de suma importancia para lograr la optimización de las mismas y el preservó de las propiedades de los alimentos almacenados en ella.

**Palabras claves:** Nutrientes, conservación, cámaras frías, compatibilidad organoléptica

## Summary

Living organisms need for their existence the realization of all their elementary syntheses, the animal kingdom is inside themselves the only one unable to carry out these functions, to overcome this deficiency it becomes necessary, to acquire the universal nutrient, “the food”, compose by the three main molecular group: fatty, carbohydrates and protein. Of these foods there are those that possesses bigger nutritious values those that present bigger demands for all the biological forces in competition with the man. Therefore the man has developed numerous techniques to be able to preserve these foods; one of them is the conservation for low temperatures which is able to maintain in the products conserved by means of this technology his taste and also its nutritious properties. The cold cameras are one in the main ways of application from the conservation to low temperatures, in them the foods should be conserved according to certain requirements for each one, temperature, humidity, time and compatibility organoleptic. The organization in the cold cameras has supreme importance to achieve the optimization and also to preserves the properties of the food stored.

**Key Words:** Nutrient, conservation, cold cameras, organoleptic compatibility

Los animales no son capaces por sí solos de efectuar las síntesis elementales para su funcionamiento (a diferencia de los vegetales que sí son capaces de realizarlas) por lo tanto necesitan la adquisición de grupos moleculares, o componentes, que le permitan su funcionamiento, esto es el *nutriente universal*, que debe contener los tres grupos moleculares: Carbohidratos, proteínas y grasas, compendio al que llamamos *el alimento*.

En los comienzos de la humanidad, el hombre (como ente superior en la escala animal) para adquirir el alimento solía tomarlo de fuentes cercanas (otros animales o plantas) sin necesidad de limitar lo que adquiriría según el tiempo, pues la población era escasa en comparación con los acres de tierra y recursos naturales per cápita. Por tanto si ese hombre primario necesitaba alimentarse, no le importaba lo que ocurría con el resto del alimento que no necesitaba para saciar sus necesidades momentáneas.

Con el desarrollo de la humanidad y su crecimiento, los recursos naturales disminuyeron y el hombre se encontró con un nuevo problema: el concurso con el entorno, pues inmediatamente que los tejidos vegetales y animales mueren, son consumidos en una forma u otra por fuerzas biológicas, por lo tanto el hombre debe entrar en competencia con otras formas de vida para sobrevivir y vivir efectivamente.

La composición química de un alimento se da generalmente en términos de su contenido en porcentaje de carbohidratos, proteínas, grasas, cenizas (sales minerales) y agua. A continuación mostramos una tabla que nos permite tener una idea de la composición de algunos alimentos de origen animal y vegetal en cuanto a los componentes moleculares necesarios para el hombre.

Tabla No. 1  
Composición química de algunos alimentos

Alimento		Carbohidratos	Proteínas	Grasas	Cenizas	H <sub>2</sub> O
<b>Carnes</b>	Res media grasosa	–	17.5	22.0	0.9	60
	Ternera media grasosa	–	18.8	14.0	1.0	66
	Cerdo medio grasoso	–	11.9	45	0.6	42
	Carnero medio grasoso	–	15.7	27.7	0.8	56
<b>Aves</b>	Pollo	–	20.2	12.6	1.0	66.2
	Pato	–	16.2	30.0	1.0	52.8
<b>Peces</b>	Filete grasoso	–	20.0	10.0	1.4	68.6
	Crustáceos	2.6	14.6	1.7	1.8	79.3
<b>Leche</b>	Vaca completa	5.0	3.5	3.5	0.7	87.5
	Cabra completa	4.5	3.8	4.5	0.8	86.4
	Duro leche completa	2.0	25.0	31.0	5.0	37.0
	Suave de leche parcialmente completa	5.0	15.5	7.0	3.0	70.0
<b>Cereales</b>	Arroz	78.9	6.7	0.7	0.7	13.0
	Harina de trigo blanca	73.9	10.5	1.9	1.7	12.0
	Maíz	72.9	9.5	4.3	1.0	12.0
<b>Vegetales</b>	Papas blancas	18.9	2.0	0.1	1.0	78.0
<b>Hortalizas</b>	Zanahorias	9.1	1.1	0.2	1.0	88.6
<b>Frutas</b>	Plátano	24.0	1.3	0.4	0.8	73.5
	Naranja	11.3	0.9	0.2	0.5	87.1
	Melón	6.0	0.6	0.2	0.4	92.8

Uno de los mayores problemas encontrados en los alimentos es su estabilidad, unos se deterioran más rápidamente que otros, atendiendo a esto se pueden clasificar en:

- Estables, como los cereales y la harina.
- Semiperecederos, como el arroz y las papas.
- Perecederos, como carnes y pescados.

Y justamente los alimentos de más alto valor nutricional desde el punto de vista biológico son los perecederos, por lo tanto debe aplicarse un alto grado de tecnología en la conservación de alimentos si se desea mantener la población humana con buena salud durante todo el año.

La conservación de alimentos se ha practicado a lo largo de la historia del hombre, a medida que han crecido sus necesidades, centrándose en el estudio del porqué se deterioraban los alimentos, y encontrando entre sus causas las siguientes:

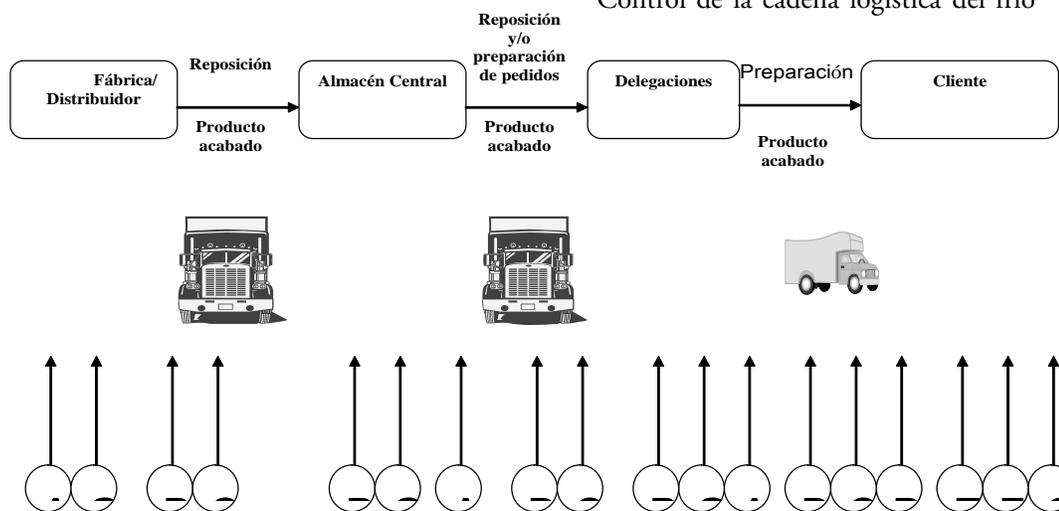
1. Crecimiento y actividad de microorganismos.
2. Acción de enzimas naturales en los alimentos.
3. Reacción química.
4. Degradación física.
5. Deseccación.

A medida que la sociedad se fue desarrollando y creciendo se formaron grandes núcleos poblacionales (grandes ciudades) que formaron grandes núcleos de consumo de alimentos que por supuesto se alejaron del campo —la fuente de generación de los alimentos (cultivos y cría animal).

Para esto fue necesario desarrollar todo un sistema logístico de aprovisionamiento, almacenamiento, transportación y distribución de esos alimentos, teniendo en cuenta la necesaria conservación de estos para que llegara con la calidad requerida al consumidor final

Es por eso que en los años 90 surge el término de “cadena de frío”, que no es mas que todo el proceso de manipulación-almacenamiento-transporte de los productos que necesitan determinados niveles de temperatura, el cual se realiza garantizando esa temperatura a lo largo de todo el proceso, con diseño de nuevas tecnologías para el almacenamiento en cámaras frías, diseño de puertas y andenes para evitar las fugas de frío, camiones refrigerados y el desarrollo de una cultura en el personal incorporando al mismo que es en definitiva quien garantiza el éxito de todo el proceso, la siguiente figura ilustra como realizar el control de la cadena de frío.

Figura No. 1  
Control de la cadena logística del frío



- |                                           |                                          |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| D. Control de frío en cámaras             | A. Control de frío en almacén de cliente |
| E. Control de frío en carga de camiones   | B. Control de frío en anaquel e cliente  |
| F. Control de frío en transporte camiones | C. Control de fechas de caducidad        |
| G. Control de frío en descarga camiones   |                                          |

Hoy en día en el mundo existe una mayor demanda de alimentos de mejor calidad y estos resultan de la integración exitosa de los más avanzados métodos de la tecnología de producción de alimentos con los métodos de la tecnología de almacenamiento y distribución de alimento.

Para contrarrestar estos efectos existen varios métodos de conservación, entre ellos:

1. Asepsia e impedir que los microorganismos lleguen al alimento.
2. Eliminación de microorganismos.
3. Mantenimiento de condiciones anaeróbicas.
4. Empleo de altas temperaturas.
5. Empleo de bajas temperaturas.
6. Desecación.
7. Conservadores químicos.
8. Irradiación.
9. Destrucción mecánica de microorganismos.
10. Unión de 2 ó más métodos de los anteriores.

Uno de los métodos más comúnmente utilizados es el de bajas temperaturas, debido a que las propiedades organolépticas del alimento se mantienen por más tiempo hasta que llegue al consumo humano.

Para que la conservación a bajas temperaturas sea efectiva se deben tener en consideración varios aspectos, entre ellos:

1. Requerimientos térmicos de los alimentos a conservar.
2. Requerimientos de compatibilidad organolépticos de los alimentos a conservar.
3. Requerimientos de humedad relativa.

4. Almacenamiento correcto de los alimentos según normas establecidas para evitar deterioro en su integridad física y lograr que llegue la ventilación adecuada al alimento.
5. Mantenimiento de la cadena de frío

La aplicación correcta de la compatibilidad de los alimentos nos lleva a un mejor almacenamiento de los productos perecederos en cámara frigorífica.

Para almacenar alimentos en cámaras de refrigeración es necesario tener dominio de las temperaturas de conservación y un conocimiento pleno que permita que el alimento se conserve sin afectar su calidad, por esto es necesario conocer los grados de temperaturas y humedad relativa que requiere cada producto, así como la forma de ubicación de los mismos en una cámara fría teniendo en cuenta:

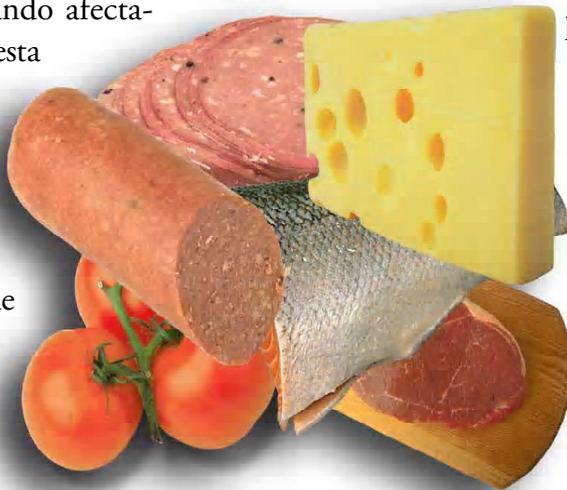
- Dejar espacios libres que permitan la circulación del aire.
- Los productos deben estar separados de la pared a una distancia de 10 a 15 cm.
- Los productos deben estar separados del piso a una distancia de 10 a 15 cm.
- Los productos deben estar separados del techo a una distancia de 10 cm.

En la tabla no. 2 se muestran algunos ejemplos de condiciones de temperatura de almacenamiento para algunos alimentos perecederos

Tabla no. 2  
Condiciones de temperatura de almacenamiento, humedad relativa y tiempo de almacenamiento de algunos productos perecederos

Producto	Temperatura de almacenamiento	Humedad relativa requerida	Tiempo de almacenamiento
Carne de res segunda	10.0° C	80-85%	21 días
Manzana	1.1 hasta 4.4° C	90%	3-8 meses
Queso gouda	4.4 hasta 7.2° C	80-85%	90 días
Mantequilla	-11.0-hasta -9.0° C	80-85%	6 meses
Piña	7.2 hasta 12.2° C	85-90%	3 hasta 12 semanas

La compatibilidad es una característica muy importante a la hora de almacenar alimentos en frío. Así existen alimentos que absorben y liberan olores provocando afectación en su calidad. De esta forma pueden definirse 8 grandes grupos que deben ser almacenados independientemente dadas sus necesidades de temperaturas y humedad y su compatibilidad organoléptica.



1. Carnes rojas.
2. Carnes blancas.
3. Pescados y mariscos.
4. Lácteos.
5. Embutidos.
6. Cereales en granos o polvos.
7. Vegetales y viandas.
8. Confituras y postepañías.

Debe tenerse en cuenta, además, que en el diseño del almacén y de su tecnología de almacenaje y manipulación deben contemplarse como parámetros fundamentales la tipología del producto y el flujo de entradas y salidas de mercancías. La administración debe diferenciar los productos, según las características, como: productos perecederos y no perecederos, exigencias de temperatura (temperatura ambiente, frío positivo entre 0 y 12 °C y frío negativo), nivel de rotación o frecuencia de pedido. A partir de dichos parámetros, se determina el tratamiento específico de temperatura controlada, la técnica de almacenamiento más adecuada, y un sistema de almacenamiento rentable para los niveles de rotación de los productos. Por ejemplo, en los productos congelados puede tener mayor relevancia en cuanto a la eficiencia operacional del almacén el aprovechamiento del espacio que la economía en la manipulación.

## Conclusiones

1. Los alimentos de más alto valor nutricional desde el punto de vista biológico son los perecederos, por lo tanto debe aplicarse un alto grado de tecnología en la conservación de alimentos.
2. Uno de los métodos más comúnmente utilizados es el método de bajas temperaturas.
3. La compatibilidad organoléptica es una característica muy importante a la hora de almacenar alimentos en frío
4. Con la integración de todos los elementos que componen la *cadena de frío* para que los alimentos sean consumidos frescos y con todos sus componentes nutricionales incluidos, se puede elevar el nivel de servicio que desea percibir el mercado de consumidores de esta alta fuente nutricional.

## Bibliografía

- COMAS PULLÉS, R.: "Origen, desarrollo y situación actual de la logística en el mundo". 2da. Conferencia Internacional Logística IPSJAE, . Ciudad de la Habana, 1995.
- TORRES GEMEIL, M.: "Logística en la Sociedad Meridiano", editado por la Sociedad Meridiano y el CID-CI, Ciudad de La Habana, 2000.
- HERNÁNDEZ MILIÁN, ROBERLANDO Y OTROS: "Cómo realizar un diagnóstico del sistema logístico de distribución", Revista Logística no. 6, Ciudad de La Habana, 1999.
- ELIZABETH FRASSAO: "The American diet: A costly health problem", Food Review, Jan, 1996.
- WALLACE B. VAN ARSDELL: "Quality and stability of frozen foods", Western Utilization research and development division, Albany, California, 2000.

# AUDITORÍAS LOGÍSTICAS. UN NUEVO ENFOQUE EN EL CONTROL

*Dr C. Pedro Ayala Bécquer  
M.Sc. Ing Ismael Bustillo González  
M.Sc. Lic. Rene Sánchez Fernández*

---

## Resumen

Este artículo establece los conceptos básicos sobre las auditorías logísticas, los objetivos específicos y la secuencia de pasos o puntos esenciales a seguir para su diseño con el propósito de que puedan desarrollarse de forma efectiva.

**Palabras claves:** Sistemas logísticos, auditorías logísticas.

## Summary

This article establishes the basic concepts on the logistical audits, the specific objectives and the sequence of steps or essential points to continue for its design, so that it can be developed in an effective way.

**Key words:** Logistic system, logistical audits.

## Introducción

Para la operación satisfactoria de los Sistemas Logísticos se hace imprescindible dotar a los mismos de métodos o procedimientos, que permitan mantener la conducta de los sistemas dentro de ciertos y determinados límites de confianza, a fin de garantizar la eficiencia y eficacia de los mismos. Las diversas actividades que integran dichos sistemas y muy esencialmente aquellas con naturaleza económica, tienen una repercusión muy significativa en la rentabilidad y factibilidad, por lo cual una observación periódica de las posturas de las mismas, se torna como un aspecto necesario y cuidadoso a valorar.

Los sistemas logísticos pueden tener diferentes comportamientos y una de las vías más

seguras y efectivas para supervisar las operaciones y por ende comprobar si dichos sistemas se encuentran dentro de un marco de confiabilidad es a través de las *auditorías logísticas* (AL).

## Desarrollo

Un sistema logístico comercial puede verse como una cadena de almacenes, transportes y tiendas que va agregando el valor de tiempo y lugar a un producto pero con determinado costo. Cuando el producto se vende, este valor agregado se hace efectivo y es entonces cuando la cadena logística ha actuado según lo previsto y el sistema ha cumplido su misión. Una forma de medir la efectividad de la cadena logística lo constituyen las auditorías logísticas.

Las AL son una herramienta de gestión de dirección basadas en técnicas de manipulación, almacenamiento, transporte, procesos informacionales, protección, etc. que utilizando una metodología científicamente argumentada permite detectar e interpretar las debilidades, insuficiencias, amenazas, etc. que pueden estar presentes en las actividades propias de una empresa, con la finalidad de minimizar *los costos* y por ende disminuir a su vez los riesgos que pueden aparecer en estos entornos. Las AL tienen como objetivo una continua revisión y valoración de los elementos que integran el sistema y de las operaciones que tienen lugar a fin de determinar si estas son conducidas de acuerdo con los objetivos de la dirección previstos.

La documentación técnica señala, que las *auditorías logísticas*, deben ser realizadas al




**CONSULTORES**

ASESORÍA  
Y SERVICIOS ECONÓMICOS

Calle 22 No. 901  
esquina 9na Miramar,  
Ciudad de la Habana  
telef. 29-2084 y 29-3303

menos una vez al año, en razón de mantener el proceso bajo control, lo cual constituye una de las tareas más difícil en la operación del sistema.

Las metodologías, de diseño de los *sistemas logísticos* ponen especial énfasis, en las *auditorías logísticas* y autores como *Robeson James F. & House Robert G.* las colocan en un lugar muy significativo en sus análisis metodológicos

Los objetivos específicos de las AL son:

- **Detectar** los cambios en el Sistema Logístico Proyectado o Analizado para que puedan ser examinados.
- **Evaluar** los cambios.
- **Proveer** de datos significativos en función de los cuales, tomar decisiones para actuar sobre los cambios.

Dentro de las motivaciones más importantes que inciden en la realización de una AL se encuentran:

- Asegurarse de que los elementos integrantes del sistema funcionen como se proyectaron.
- Detectar los cambios, determinar cómo y por qué llegaron a la práctica y el efecto que tienen en el sistema y recomendar las acciones correctivas.
- Evaluar la efectividad del sistema proyectado; formar juicio sobre las capacidades instalada y demás elementos del sistema.

¿Cómo se realiza una auditoría logística?

Las técnicas de control deben ser organizadas de modo, que se pueda alcanzar el objetivo principal de una auditoría: “La detección de los cambios y de las desviaciones de los procedimientos proyectados”.

Los cambios que la dirección busca conocer son aquellos que no son detectados rápidamente por *inspecciones*, o por simples *exámenes de observación*. Los estudios de auditorías están relacionados fundamentalmente con el rendimiento de las operaciones en determinados procesos, para asegurarse de que no se han producido cambios en las exigencias planteadas, sino que se mantienen tal y como fueron establecidas cuando se proyectaron.

Una AL efectiva está basada en la interrelación de un grupo de elementos y normalmente estos siguen una secuencia de pasos o puntos esenciales. Dicha secuencia

constituye, el procedimiento o método que debe realizarse, a fin de que la AL pueda desarrollarse de forma efectiva.

Tabla no. 1  
Denominación de los elementos o pasos a seguir

No.	Denominación de los elementos
1	Comprobaciones o estudios sobre operaciones o procesos seleccionados al azar
2	Conocimiento sobre lo que se va a auditar.
3	Hacer un muestreo en efecto de las operaciones o procesos, para determinar y obtener la información que se requiere.
4	Comparación de los datos obtenidos con los proyectados.
5	Información de todos los datos, recomendaciones y plan de medidas a la dirección

Los procesos de *remodelación y/o diseño* son siempre muy complejos, lo que demanda como una necesidad de estos procesos, la acción de refinar los diseños, durante las actividades de implementación y operación del sistema; en síntesis, la tonalidad del refinamiento en estas actividades al unísono con los costos del sistema, deben ser *auditados periódicamente* para asegurar y garantizar, las posibles modificaciones que puedan surgir y a su vez, mantener la eficiencia del sistema. En el propio proceso de desarrollo del *plan de implementación* de un *sistema logístico* se debe indicar, cómo se debe dirigir la transición desde el *sistema actual o existente* hacia el *sistema proyectado*, todo esto señala que el proceso de *diseño, remodelación o simplemente de evaluación de su*

*comportamiento* debe ser cuidadosamente documentado para facilitar la secuencia de análisis, revisión y soportar las operaciones de *auditorías logísticas* que deben tener lugar después de la implementación.

En la actualidad, esta disciplina no posee un desarrollo armónico en todas las esferas de trabajo; en muchas de estas, las acciones realizadas son encaminadas nada más a la ejecución de *inspecciones por observación* de algún elemento logístico que denote importancia para una acción de dirección determinada.

En el presente, las soluciones logísticas deben tener un denominador común, estas deben ser soluciones *económicamente rentables*, no solo en el momento que se remodelan y/o proyectan los sistemas, sino cuando se realizan acciones en la operación o análisis de la conducta técnica y financiera del

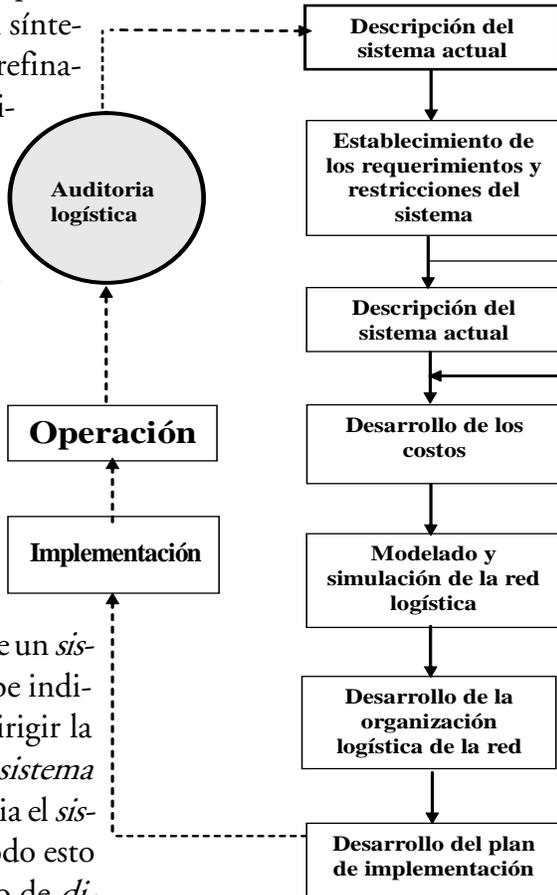


Fig. no. 2 Diagrama de la metodología de diseño

# LOGIDEX

SERVICIOS LOGÍSTICOS TRADEX  
EMPRESA DE SERVICIOS LOGÍSTICOS

**Un servicio logístico  
personalizado con la mayor  
seguridad, madurez empresarial  
y calidad requerida**



Agencia Aduanal Pública  
Inspección de Cargas  
Expedición de cargas desde/hacia  
Puertos, Aeropuertos y Zonas Francas  
Transportación de Contenedores  
y carga general  
Arrendamiento de furgones  
de 3t, 6t, 8t y 15t para distribución  
de cargas  
Servicio Logístico Integral  
Puerto-Puerta

DATOS DE CONTRATO

LOGIDEX / Empresa de Servicios Logísticos  
Ave. Rancho Boyeros km 2<sup>1/2</sup>  
y Carretera de Husillo, Cerro  
Teléf: 54-9813 / 54-5236 / 55-5439  
e-mail: asat@transnet.cu

mismo, por lo que se pone de manifiesto la importancia de disponer, de un medio efectivo para comprobar la conducta del *sistema logístico*.

## BIBLIOGRAFÍA

AYALA BÉCQUER, P.: "Elementos que integran las auditorías logísticas", monografía, 2001.

AYALA BÉCQUER, P.: "Las auditorías logísticas, ponencia, evento LogMark, Camagüey, 2000.

JORDI P. & DE NAVASCUÉS Y GASCA R. I.: *Manual de Logística Integral*, ediciones Díaz de Santos, Madrid, 2002.

BALLOU, H.R.: *La logística empresarial. Control y planificación*, ediciones Díaz de Santos, Madrid, 1991.

BENDER, P.: *Logistic System Design. The Distribution Handbook*, The Free Press, USA, 1998.

BLANCHARD, B.: *Logistic Engineering and Management*, sixth edition, en International Series in Industrial and System Engineering, Prentice Hall, 2003.

CESPÓN CASTRO, R. & AUXILIADORA, MARÍA: *Administración de la cadena de suministro. Manual para estudiantes de la especialidad de Ingeniería Industrial*, Universidad Tecnológica Centroamericana de Honduras, UNITEC, Tegucigalpa, 2003.

CARRILLO RAMOS, S.: "La auditoría medioambiental en la agroindustria azucarera cubana", Universidad de Camagüey, tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias, 2003.

# DESARROLLO DE LOS COSTOS EN UN SISTEMA LOGÍSTICO

*Dr. Ing. Pedro Dimas Ayala Bécquer.*

---

## Resumen

Este artículo es de carácter didáctico. En él se exponen los principios básicos y el desarrollo de los costos para un sistema logístico y los elementos que participan en los rangos de relevancia y la rentabilidad directa.

**Palabras claves:** Costos logísticos.

## Summary

In the article to expose basic principles of logistic costing, development cost for logistic system and different elements those participles in relevant range and direct product profitability.

**Key words:** Logistic costs.

## Introducción

Tradicionalmente los procesos contables de costos que se han usado no proporcionan la información necesaria para realizar un análisis efectivo de la rentabilidad de un sistema logístico (SL).

El Desarrollo de los costos constituye una de las actividades más crítica en el diseño y operación de los SL y es también la que presenta la mayor dificultad en parte por la falta de definición o entendimiento acerca de la estructura de los costos que afectan la conducta de los SL.

Típicamente, los sistemas contables convencionales agrupan los costos en amplias categorías agregadas que no permiten un análisis detallado para identificar los auténticos costos del servicio al cliente. Sin esta facilidad para ana-

lizar los datos de costo agregado, se hace imposible revelar el potencial para las compensaciones de costos que pueden existir dentro de un SL.

En general, los efectos de las compensaciones son evaluados de dos formas, desde el punto de vista de su impacto sobre los costos totales y de su impacto sobre los ingresos por ventas.

Sin embargo, sin un adecuado sistema contable de costo logísticamente orientado, resulta extremadamente difícil identificar la extensión hasta la cual una compensación en particular obtiene beneficios con respecto a los costos, conjugar todas estas motivaciones y reflexiones permiten percibir la importancia que representa para cualquier empresa analizar los costos logísticos como punto primario de análisis de la eficacia y eficiencia económica.

## Desarrollo

Con la finalidad de poder valorar las acciones que influyen en los costos logísticos se hace imprescindible analizar ciertos aspectos de interés dentro de los cuales se destacan:

- Principios básicos de los costos logísticos
- Categoría de los costos logísticos
- Rangos de relevancia.
- Rentabilidad directa.

## Principios básicos de los costos logísticos

El desarrollo de los costos apropiados o adecuados de un SL parte del enfoque que se brinde o se oriente a los mismos. Es decir, de la

habilidad de enfocarse hacia la salida del sistema de distribución, en esencia encaminar los esfuerzos hacia la previsión del servicio al cliente, e identificar los costos únicos asociados con esa salida. Los métodos contables tradicionales carecen de un enfoque dirigido a estos propósitos, sobre todo, porque fueron diseñados atendiendo a otras necesidades.

Uno de los principios básicos de los costos logísticos es que dicho sistema debería reflejar el flujo material, es decir, debería ser capaz de identificar los costos que resultan de proporcionar servicios al cliente en el mercado.

Un segundo principio es que el sistema debe ser capaz de permitir efectuar análisis separados de costos e ingresos por tipo de clientes y por segmentos de mercado o canal de distribución. Esta última necesidad surge debido al empleo de promedios o valores medios, lo que ocasiona variaciones sustanciales alrededor de la media.

Para poder aplicar estos principios se requiere una nueva concepción de los costos, es decir que en primer lugar se debe definir el SL y luego identificar los costos asociados.

En la actualidad, es usado un concepto muy útil y es el denominado como misión. En un enfoque logístico, una misión puede ser definida como un conjunto de acciones o metas concebidas para garantizar un servicio adecuado al cliente, las misiones pueden ser definidas en términos del tipo de mercado servido, por qué producto y dentro de qué limitaciones de servicio y costo. Una misión abarca, se perfila y sobrepasa las líneas de una empresa

Un SL de costo efectivo debe buscar determinar el costo total del sistema para alcanzar los objetivos logísticos deseados (salidas del sistema) y el costo de las varias entradas implicadas en alcanzar estas salidas, este enfoque del problema se conoce como costo de la misión. En la actualidad existe un marcado interés con un enfoque de este problema, conocido como “costo de la misión”.

## Categorías de los costos logísticos

Los costos logísticos agrupan todos los costos adheridos a las funciones de la empresa, que controlan y gestionan los flujos materiales y sus flujos informativos asociados. El desarrollo de los costos es una de las actividades más crítica en el diseño y operación de los sistemas logísticos y es también la que presenta la mayor dificultad, en parte por la falta de definición o entendimiento acerca de la estructura de los costos que afectan la conducta de un sistema.

Las categorías sobre los que se aplican los costos logísticos y los conceptos sobre los que se utilizan están en correspondencia con la secuencia del flujo, siendo estos:

### Los costos operacionales

Estos costos son los que están relacionados con las facilidades logísticas como son los almacenes, centros de distribución mercados concentradores, etc. y pueden ser de dos tipos

- Los costos discontinuos, que son aquellos que varían por etapas en función del volumen de circulación.
- Los costos continuos, que varían lineal o no linealmente con el volumen de circulación.

Los costos discontinuos están en función de la circulación y presentan valores constantes para ciertos y determinados rangos de circulación. (Ver la figura no. 1)

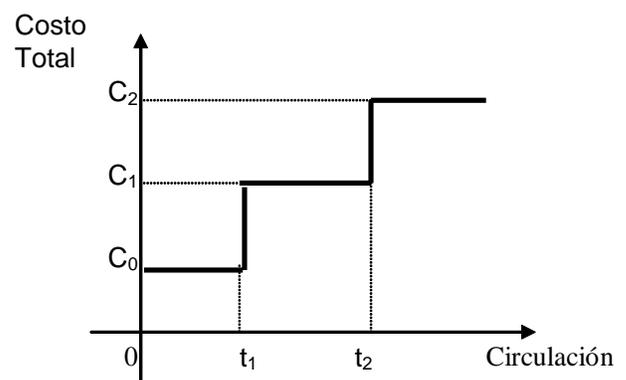


Figura no. 1  
Representación de los costos discontinuos

Para la circulación de 0 a  $t_1$  el valor del costo será de  $C_0$ , entre  $t_1$  y  $t_2$ , el costo incurrido es de  $C_1$  y así sucesivamente el costo que se incurre cuando la circulación es cero ( $C_0$ ) es un costo fijo. Los costos discontinuos pueden ser originados por diferentes factores que incluyen:

- La depreciación anual.
- El mantenimiento.
- Los gastos de dirección.
- Otros

Los costos continuos están en función de la circulación y no son generalmente lineales aunque en cualquier instancia pueden ser representados como un costo lineal. Estos costos comprenden, los elementos siguientes (Ver la figura no. 2)

- Efecto de la curva de aprendizaje.
- Economía de escala

Los costos operacionales pueden estar clasificados en dependencia de su función logística, en:

- *Aprovisionamiento*, representados por el costo de los pedidos.
- *Almacenaje*, representado por los costos del espacio, las instalaciones, la manipulación y de tenencia de stock.
- *Información asociada*, representado por los costos de la administración logística.

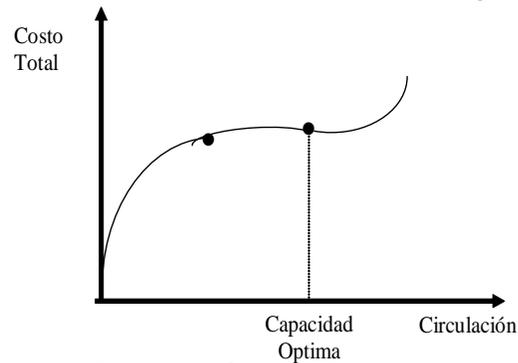


Figura no. 2  
Representación de los costos continuos

Generalidades. Los costos operacionales generalmente se calculan atendiendo a la aplicación de diferentes criterios, o procedimientos, en la tabla no. 1, se señala el empleado por Mac Kibbin.

Tabla no. 1 Costos operacionales

Ref Operacionales	Descripción	Valor capital	Depreciación	Equivalente anual	Costos operacionales			Costo total
					Mantenimiento	Electricidad	Generales	
1	Edificaciones	5 %						
2	Est. P-Paletas	10 %						
3	S. Alm. Movil	14.3 %						
4	Paletas	20 %						
5	Niveladores de Andenes	10 %						
6	Baterías	20 %						
7	E. Limpieza	20 %						

Uno de los elementos más importante y que incide de manera significativa en los costos operacionales es el asociado a los mantenimientos, en la tabla no.2 se pueden apreciar algunos valores seleccionados para tales propósitos.

Tabla no.2 Elementos a considerar en los costos operacionales

Medios de almacenamiento	Expresión numérica
1.- Estanterías para paletas	0,25 % del valor capital
2.- Sistema de almacenamiento móvil	1,50 % del valor capital
3.- Medios unitarizadores	5,00 % del valor capital
4.- Montacargas	5,00 % del valor capital

### Costos de transportación

El movimiento de las mercancías desde su origen hasta sus respectivos destinos constituye en la mayoría de los casos el componente más importante del costo logístico global.

Por su composición y estructura conviene diferenciar dos tipos de transporte y en consecuencia también sus costos

- *A Largas Distancias.* Genéricamente es el transporte de mercancías entre productores y almacenes distribuidores
- *Distribución.* Se conoce como el transporte de mercancías entre productores y almacenes distribuidores hacia sus redes de punto de venta y clientes finales,

Transporte a *Largas distancias* En los transporte a largas distancias, independientemente del modo elegido (camión, avión, ferrocarril, etc.) los costos están directamente ligados al peso, volumen y distancia a recorrer hasta el punto de destino, de forma tal que cada modo tiene asociado un coeficiente. Dentro de cada modo, el tamaño de la carga determina dicho coeficiente, generando una escala de tarifas.

El transporte a larga distancia por carretera, en la mayoría de los casos, es contratado a empresas que han nacido y crecido al amparo de un gran fabricante que les ha asegurado un gran volumen, permitiéndoles cubrir los elevados costos fijos iniciales, posteriormente esas empresas han ido contratando a otros fabricantes de productos similares y que realizan entregas en pun-

tos cercanos, generándose así un principio de especialización.

El transporte de *Distribución* requiere de la especialización, ya que el conductor debe conocer bien los productos transportados, las rutas, las facturas, los albaranes, la calidad de algunos productos, el cambio y devolución de mercancías, etc. El transporte de distribución es habitual que sea realizado con personal y/o medios de la propia empresa.

En este caso, el costo del transporte está compuesto por el costo del personal conductor y el de funcionamiento de los camiones utilizados que, por ser de menor tonelaje (4 a 6 t) la inversión requerida es menor, pero por sus características de funcionamiento, los costos de mantenimiento son más elevados.

Generalidades. Los costos de transporte están relacionados con los orígenes y destinos, las mercancías, la modalidad de transporte empleada y el peso o volumen de mercancías transportadas y tienen la característica de comportarse de forma discontinua para una etapa determinada.

### Los rangos de relevancias

Para hacer un análisis de la precisión de un costo logístico se hace necesario establecer el rango de relevancia que posee la instalación. Este rango de circulación o volumen se define como el valor máximo y mínimo que es aceptado desde un punto de vista teórico y práctico. (Ver la figura no. 3).

- Un almacén no debe ser operado al menos que su capacidad de diseño sea aproximadamente 0,80 veces su capacidad teórica y por razones de diseño de ingeniería sus límites máximos no debe exceder a 1,10 su capacidad teórica.
- De este modo estos dos puntos constituyen el *rango de relevancia* para lo cual las precisiones de los costos son importantes y es el rango sobre lo cual las soluciones recomendadas deben operar el sistema propuesto (Ver la figura no. 3).

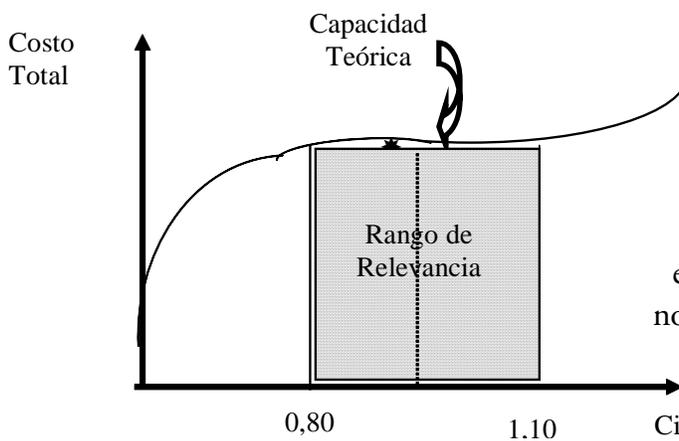


Figura no. 3  
Representación de los rangos de relevancia

De las reflexiones anteriores, se derivan los comentarios siguientes: Los costos logísticos constituyen uno de los elementos más importante en el diseño de los sistemas logísticos, ya que el conjunto de soluciones que se adopten en el proceso de diseño tiene un denominador común y es el referente a que todas deben ser soluciones económicamente rentables, además, uno de los resortes que permiten medir si el proceso está o no bajo control, precisamente es de los costos logísticos. Además, el proceso de *auditorías* que se realice dentro de un marco de confiabilidad, descansa precisamente en el conocimiento y control de los costos.

## Rentabilidad directa

El análisis aislado de los costos logísticos no permite percibir de una manera efectiva las conductas económicas de los SL, por lo cual todas estas valoraciones deben venir acompañadas de la observación de estudios y formulaciones encaminadas a la evaluación de la rentabilidad directa tanto del cliente como del producto.

### Rentabilidad directa del cliente

Los sistemas contables tradicionales presentan un grado de incertidumbre a la hora de definir y precisar las exigencias administrativas en cuanto a la respuesta de: ¿Cuál es el grado de rentabilidad de un cliente comparado con otro? Comúnmente, la rentabilidad de un cliente se calcula solo a nivel de beneficio bruto; en otras palabras, los ingresos netos de venta generados por el cliente en un período determinado, menos el precio de costo de los productos vendidos. Pero sucede que existen muchos costos que se deben tomar en consideración para poder analizar la rentabilidad real de un cliente determinado o de un segmento o canal de mercado deseado.

Los costos que son generados como producto de la prestación de servicios a los clientes pueden ser en extremo exhaustivos en función de la estrategia logística que se disponga. Al hacer un análisis de la rentabilidad de cliente revelará en ocasiones una proporción de clientes que efectúan una contribución negativa.

Los costos del servicio comienzan con el pedido y por consiguiente con los costos de procesamiento los cuales se diferencian de acuerdo con el número de líneas de productos en los pedidos y su complejidad. Además en estos análisis están presentes los costos de transportación, manejo de los materiales, inventarios y almacenaje. El principio básico del análisis de la rentabilidad del cliente es que el proveedor

debe obtener todos los costos que son específicos de todas las cuentas individuales. Un enfoque útil de aplicar cuando se examinan estos costos es formularse la pregunta. ¿Qué costos evitaría si no hiciera ningún negocio con este cliente? El éxito de usar el análisis de evitabilidad es que muchos costos de servicio al clientes son en realidad compartidos entre varios clientes.

A menudo se realiza el análisis de las cuentas de pérdidas y ganancia de los clientes específicos de las empresas tomando como base de valoración el formato que se ilustra en la tabla no. 4.

#### Rentabilidad directa del producto

Una de las aplicaciones que es usada en los análisis logísticos de costos y ha tenido una amplia

aceptación en la esfera de la circulación y producción minorista es la técnica conocida como rentabilidad directa del producto o simplemente RDP. En esencia, es un procedimiento análogo al análisis de rentabilidad del cliente en cuanto a que parte de la intención de identificar todos los costos que van unidos a un producto o un pedido a medida que avanza por el canal de distribución.

La idea que encierra la RDP es que en variadas transacciones el cliente incurre en costos distinto al del precio inmediato de compra del producto. A veces, estos costos permanecen ocultos y a menudo pueden ser sustanciales, lo bastante grandes como para reducir o incluso eliminar el beneficio neto de un producto en particular.

Análisis de las cuentas de pérdidas y ganancia de los clientes		
Ingresos		Valor neto de las ventas
Menos		
Costo		Costos de las ventas (combinación de todos los productos) Comisiones Visitas de venta Bonificaciones comerciales Costo de procesamiento de pedidos Costos Promocionales ( visibles y ocultos) Costo de merchandising Empaquetamiento Empaquetamiento Espacio dedicado al almacenamiento Costo de transporte Costos de documentación Devoluciones y rechazos Otros.

Tabla no. 4 Análisis de las cuentas de pérdidas y ganancia de los clientes.

Al destacar igual que las características fundamentales de un artículo (peso, volumen, almacenaje especial, ¼) varían con respecto a otros, los costos asociados variarán de igual modo, Mediante el análisis detallado de estos

costos se puede estudiar la forma de mejorar la rentabilidad directa de los producto por ejemplo, rediseñando envases y/o embalajes, incrementando la frecuencia de entrada, etc. Además, estos análisis ayudan a elegir productos

de mayor rentabilidad (distintas marcas), incrementar la utilización de aquellos circuitos de distribución que añaden menor costo de suministro a puntos de venta y tomar decisiones sobre posicionamiento de productos y diseños, en general, de políticas tácticas y estrategias.

## BIBLIOGRAFÍA

AYALA BÉCQUER, PEDRO D.: "Proyección de sistemas de transporte interno en fases primarias inversionistas", tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, 1996.

MARTIN, CHRISTOPHER: *Logistics and Supply Chain Management Strategies for Reducing Costs and Improving Services*, FT Pitman Publishing, 1992.

MARTIN CHRISTOPHER: *Logística y aprovisionamiento*, FT Folio, Carrera edición, Printer Industria, 1994.

SORET LOS SANTOS, IGNACIO: *Logística y marketing para la distribución Comercial*, Editorial ESIC, Madrid, 1999.

ROBESON, JAMES F. & ROBERT G. HOUSE: *The Distribution Handbook*, Editorial Free press, New Cork, 1998.

PAU COS, JORDI RICARDO DE NAVASCUES: *Manual de logística integral*, editorial Díaz Santos, 2003.

MCKIBBIN B.: *Practical Sep in Warehouse*, Design and Cooperation Industrial and Commercial Techniques, 1971.

PECKENPAUGH, JASON: *Teaching the ABCs*, Clearance Center, 2003.

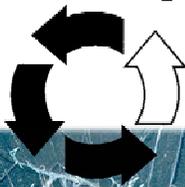
File //C:/Document and Settings Administrator / Desktop / Costio. Costos Standard.. 2003

LANCOLA, KIM Y NARCYS ROZTOCKI: Universidad de Pittsburg File //C:/Document and Settings Administrator / Desktop / Costio. Costo ABC 2003

File //C:/Document and Settings Administrator / Desktop / Costio Costos de Distribución. 2003.

File //C:/Document and Settings Administrador / Desktop / Costio Clasificación de los Costos. 2003

## Recuperación de materias primas



## TODO TIENE VALOR

Comercializamos  
los más variados surtidos  
para la Industria Nacional  
y la Exportación.

Chatarra  
Fracos de vidrio y vidrio roto  
Papel y cartón  
Textiles  
Plásticos  
Otros

# **CATEGORIZACIÓN DE ALMACENES. UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA**

*Dra. María Lilia Santos Norton*

*Ing. Orialis Soca Álvarez*

*Ing. Yovannys Rodríguez Rodríguez*

*Lic. Alfredo Serrano Mansfarroll*

*MSc. Lourdes Conde Hdez.*

*Lic. Yusnely Llano*

*Ing. Esteban Guncet Frau*

*Ing. Mario Hernández López*

*MSc. Ing. Reynaldo Mavilio Ortega*

---

## **Resumen**

La Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, ETECSA, presta especial atención al proceso logístico por cuanto este interviene de manera decisiva en todos los procesos que desarrolla la organización para cumplir con su misión y objetivos.

El proceso logístico se descompone en un grupo importante de subprocesos y actividades en los que impacta de manera decisiva el funcionamiento de los almacenes en los que se desarrollan tres actividades fundamentales: recepción - conservación y custodia – despacho.

Con el objetivo de contribuir a la elevación de la eficiencia y la eficacia, desarrollar en los trabajadores vinculados a los almacenes un movimiento que incremente la cultura de trabajo, el enfoque hacia el cliente y en general contribuir al establecimiento de un Sistema de Gestión de la Calidad, se lleva a cabo desde el año 2003 el proceso de categorización de almacenes en la Empresa.

Este proceso tiene como antecedente fundamental el cumplimiento de uno de los requisitos establecidos por el Ministerio de Comercio Interior, órgano rector en la Política de Economía de Almacenes, que al realizar los controles gubernamentales a las áreas de almacenamiento establece como un requisito importante tener categorizados por niveles

tecnológicos las instalaciones de almacenamiento.

ETECSA cuenta en la actualidad con un grupo de recursos, tecnológicos, constructivos, informáticos y fundamentalmente recursos humanos, vinculados al trabajo del almacén que han permitido que se desarrollen en los almacenes condiciones de trabajo metodológico, de formación del personal, de control y conservación de los recursos, de enfoque al cliente, suficientes para permitir que el MINCIN autorice que se desarrolle en la organización, de manera experimental, un proceso propio para la categorización de los almacenes.

Este trabajo presenta las bases fundamentales sobre las que se desarrolla el proceso de categorización de almacenes en ETECSA

**Palabras claves:** Logística, almacenes, ETECSA, proceso de categorización, almacenamiento, economía de almacenes, recepción de cargas, despacho de cargas, trabajo por la calidad.

## **Summary**

The Telecommunication Company of Cuba, ETECSA, lends special attention to the logistic process cause it takes part of decisive way in all the processes that organization develops

in order to fulfil his mission and objectives. The logistic process is disturbed in an important group of subprocesses and activities in which the operation of the warehouses hits of decisive way in which three fundamental activities are developed: reception–conservation and distribution. With the objective to contribute to elevation of the efficiency and the effectiveness, to develop in the tie workers to the warehouses a movement that increases the work culture, the approach towards the client and in general to contribute to the establishment of a System of Quality Management, it is carried out from the 2003 *process of categorization of warehouses* in the company. This process has as antecedent fundamental the fulfillment of one of the requirements established by the Ministry of Domestic Trade director in the regulates of warehouses, that when making the governmental controls to storage it establishes like a requirement important to have categorized by technologic levels the storage facilities.

**Key words:** Logistic, warehouses, ETECSA, process of categorization, storage, economy of warehouses, reception of loads, office of loads, work by the quality.

## Introducción

**ETECSA** es considerada una de las empresas más fuertes en el mercado cubano. Se fundó como empresa mixta el 28 de Junio de 1994, como parte del amplio proyecto de reanimación económica llevado a cabo por el Estado. Es la entidad encargada de la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones mediante la operación, instalación, explotación, comercialización y mantenimiento de las redes públicas de telecomunicaciones en todo el territorio nacional. La misma desarrolla una estrategia de calidad en toda la

organización con un enfoque en proceso que conlleve a la mejora continua y a la satisfacción de los clientes internos y externos. Es por ello y por la progresiva introducción de la logística en las empresas ha producido un impacto en la organización la cual ha tenido que estructurarse en razón de las exigencias impuestas por el nuevo equilibrio, en la necesidad de coordinación de los requerimientos económicos, desarrollo tecnológico, nuevas oportunidades de negocios y la ampliación de la cartera de productos y servicios”. (5)

En el proceso logístico de ETECSA concebido desde la planificación de las demandas de los recursos necesarios para la empresa, hasta la colocación de los mismos en el momento y lugar oportuno considerado por el cliente interno (unidades de negocios creadas en la empresa para el cumplimiento de las misiones asignadas) se identifican entre otras, las actividades de recepción de las cargas, tanto provenientes de la importación como de proveedores nacionales, la conservación y custodia de los recursos durante el período que media entre la recepción y el consumo y las de predespacho y expedición en el momento de proceder a la distribución de los recursos. Estas actividades se realizan en las instalaciones de almacenamiento con las que cuenta la empresa.

La atención al funcionamiento de los almacenes por parte de directivos y especialistas ha incrementado sustancialmente en los últimos años, en particular el Grupo de Economía de Almacenes, insertado en la estructura organizativa de la División de Logística (2002-2004) y desde julio del 2004 en la Unidad de Negocios de Servicios Compartidos, tiene dentro de sus responsabilidades la de ser el soporte técnico para el trabajo de los almacenes, considerando en ellos los almacenes pertenecientes a la Base Central de Almacenes

de la Unidad de Negocios de Servicios Compartidos y las instalaciones de almacenamiento pertenecientes a las filiales territoriales existentes en cada provincia del país y en el municipio especial Isla de la Juventud.

Además de los especialistas que integran este grupo, en cada filial territorial existe un especialista de Economía de Almacenes, todos integran un equipo especializado en procesos logísticos y en especial en aquellos relacionados con el almacenamiento.

## Desarrollo

Este equipo de trabajo ha desarrollado un elevado número de tareas encaminadas a dotar al personal vinculado a los almacenes (jefes, encargados, técnicos y trabajadores en general) de las herramientas que permitan desarrollar las actividades de recepción, control-conservación y despacho sobre bases técnico-económicas, para lograr eficiencia y eficacia en correspondencia con las exigencias de un proceso logístico único, cuyo propósito fundamental es lograr cubrir las expectativas de los clientes al menor costo posible.

Pudieran citarse como ejemplo de tareas desarrolladas por este equipo un importante grupo de procedimientos de trabajo, entre ellos:

- Procedimiento para la recepción de las cargas
- Procedimiento para el despacho de las cargas
- Procedimiento para el control de las fechas de vencimiento
- Procedimiento para la conservación y limpieza de los recursos y la instalación

Otras tareas han estado encaminadas a lograr la identificación de los equipos, medios, utensilios y herramientas que facilitan en el almacén las actividades relacionadas con la apertura de los envases y embalajes, la medición y el pesaje de los recursos, la dosificación de las

cantidades a despachar en correspondencia con los consumos, el marcaje y sellaje de las cargas, la manipulación y la conservación, entre otras.

También habría que destacar el trabajo desarrollado en torno a la paquetización de los recursos, estableciendo las formas principales de paquetizar y los medios asociados a cada una de ellas.

Una de las tareas de mayor envergadura para este equipo ha sido la de la capacitación, la misma ha estado estructurada en dos niveles.

Primer Nivel: La capacitación de los especialistas de Economía de Almacenes desarrollada por diferentes vías entre las que predominan:

- El desarrollo de talleres nacionales de Economía de Almacenes en los que cada especialista desarrolla un tema en el que se ha estado preparando durante un período de tiempo y ha acumulado conocimientos teóricos y experiencia práctica en la aplicación de algún resultado concreto. En la tabla no. 1 se muestran las tareas desarrolladas asociadas al primer y segundo banco de problemas aprobados en el I y II Taller de Economía de Almacenes, cuyas soluciones han sido presentadas a debate y aprobadas técnicamente por el colectivo para ser sometidas posteriormente a la dirección de la organización.
- El intercambio permanente entre los especialistas de criterios, materiales, documentos y bibliografía a través fundamentalmente del correo electrónico.
- La participación como auditorio o como ponente en eventos relacionados con la logística.
- La participación en cursos de posgrado y/o de actualización sobre la temática.
- La autopreparación.

Segundo Nivel: La capacitación impartida por los especialistas en Economía de Almacenes a los jefes, encargados y dependientes de almacenes. En las acciones de capacitación se reproducen, dosificadamente, los conocimientos obtenido en las acciones del primer nivel y se instruyen los procedimientos de trabajo acordados así como otros documentos normativos del trabajo de los almacenes, tanto externos como los desarrollados para la empresa por los especialistas. En la tabla no.2 se aprecia el número de trabajadores directamente vinculado con los almacenes que ya ha sido capacitado así como el número de acciones desarrolladas sobre las bases anteriores. (4)

Además de las acciones que han permitido estos resultados se imparte, durante los meses de abril y mayo, un curso, organizado por la Gerencia de Logística de Planificación y Control de las Actividades del Almacén dirigido especialmente a los jefes, encargados y reservas de jefes de

Tabla No. 1 Tareas asociadas al Primer y Segundo Banco de Problemas de Economía de Almacenes

Tareas asociadas al Primer Banco de Problemas (2003)	Tareas asociadas al Segundo Banco de Problemas (2004)
Equivalencias de Unidades de Medidas	Clasificación de las cargas de acuerdo a las condiciones de almacenamiento
Terminología de Economía de Almacenes	Indicadores de densidad de almacenamiento por Grupos de Materiales..
Tipos de almacenes recomendados para conservar los diferentes grupos de materiales	Cálculo del número de dependientes necesarios en el almacén.
Parámetros constructivos aconsejables para naves techadas	Procedimiento para la realización del Cuadre diario, Inventario cíclico y total.
Principales equipos, medios y herramientas a utilizar en el trabajo de los almacenes	Índices de merma durante el almacenamiento de determinados recursos..
Retorno de paletas	Conservación de los carretes de cables.
Análisis de los Inventarios	Procedimiento para la paquetización. Métodos y recursos.
Indicadores de Densidad de Almacenamiento	Desarrollo de medios de almacenamiento a partir de la utilización de recursos recuperados del desmonte de redes.
Procedimiento para la Conservación de los Recursos	Funcionamiento de los almacenes de PPA para el transporte
Procedimiento de Recepción	Revisión de Instrucciones, Cartas Circulares, Indicaciones, Resoluciones y otros documentos para su actualización, sustitución, derogación o ratificación
Procedimiento de Despacho	
Procedimiento para el Control de las Fechas de Vencimiento	
Procedimiento para la recepción, custodia y extracción de recursos desmontados, inservibles, desechados	

Territorio	Trabajadores vinculados al almacén	Trabajadores capacitados del almacén	% de personal capacitado
Nivel Central	40	28	70 %
Pinar del Río	5	0	0 %
Ciudad de la Habana	23	13	57 %
Habana	8	8	100 %
Matanzas	4	4	100 %
Villa Clara	6	6	100 %
Cienfuegos	6	6	100 %
SS	4	4	100 %
Ciego de Ávila	2	2	100 %
Camagüey	4	4	100 %
Las Tunas	4	4	100 %
Holguín	3	3	100 %
Granma	3	3	100 %
Santiago de Cuba	4	0	0 %
Guantánamo	5	5	100 %
IJ	2	0	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>123</b>	<b>90</b>	<b>73 %</b>

almacenes de la Base Nacional de Almacenes, el que tiene como objetivo fundamental la formación de este personal en las tareas que le corresponden en la gestión de almacenes, concebida como planificación-organización-ejecución-control de las actividades del almacén.

El establecimiento de estos dos niveles de capacitación, el volumen de trabajo técnico y metodológico desarrollado, las mejoras constructivas y tecnológicas realizadas en los almacenes, la atención directa prestada por los directivos al desempeño de los almacenes, los vínculos establecidos de trabajo y colaboración entre los directivos, especialistas y trabajadores que atienden la logística en ETECSA y los directivos y

Tabla No. 2  
Resultados obtenidos  
en las acciones de capacitación realizadas

especialistas de la Sociedad Cubana de Logística y Marketing de la ANEC (8), unido a otro conjunto de acciones, han contribuido a crear *en la organización una cultura de trabajo* en torno a los procesos de almacenamiento, cuyos resultados son apreciados, por el Ministerio de Comercio Interior, organismo rector de las políticas relacionadas con el almacenamiento, por la Sociedad Cubana de Logística y Marketing de la Asociación Nacional de Economistas de Cuba, por especialistas de otras organizaciones interesados en trasladar las experiencias obtenidas por ETECSA en estos temas y por la propia empresa, que aprecia en sus resultados, los avances obtenidos en esta actividad.

Los elementos anteriores son la base fundamental para que en ETECSA haya tenido lugar, con carácter experimental para el país, el desarrollo e implantación del proceso de categorización de almacenes.

El proceso de categorización de almacenes desarrollado y aplicado en la Empresa desde finales del año 2003 tiene entre sus principales objetivos los siguientes (2):

1. Establecer un sistema de categorización integral para los almacenes de la Empresa, que incluya como aspectos a evaluar la organización interna del almacén y la opinión que sobre el servicio que se presta tienen los clientes directos de los almacenes de la empresa.
2. Dar cumplimiento a un requerimiento del órgano rector de la Política de Economía de Almacenes (MINCIN) que solicita en los controles gubernamentales el establecimiento de una categoría para cada almacén (denominada nivel tecnológico).
3. Lograr un proceso de mejoramiento continuo en los almacenes tal y como corresponde a la introducción de un Sistema de Gestión de la Calidad.

4. Crear bases para el diseño implantación y posterior certificación del Sistema de Gestión de Calidad en los almacenes de ETECSA en correspondencia con la ISO 9000 del 2000.
5. Contribuir a incentivar el desempeño de los trabajadores y del personal dirigente de las áreas implicadas.

El desarrollo del *proceso de categorización de almacenes* se realiza en varias etapas:

- I. Planificación del proceso. La Planificación se realiza anualmente. En esta etapa se revisa el Procedimiento elaborado para la evaluación de los almacenes, se elabora y aprueba el cronograma anual que establece los períodos en los que serán visitadas las instalaciones de almacenamiento para su categorización y se proponen los integrantes de la Comisión Evaluadora que visitará cada instalación.
- II. *Evaluación de los Almacenes*. En cada una de las instalaciones visitadas la Comisión Evaluadora obtiene a través de encuestas, entrevistas, observaciones, muestreos y otros métodos la información necesaria para realizar la evaluación. Esta información se procesa y compara con los patrones establecidos en el Procedimiento de Categorización, y se establece para cada uno de los aspectos analizados una puntuación la que, una vez integrada, permite a la Comisión Evaluadora proponer una evaluación integral a cada una de las instalaciones analizadas.
- III. *Análisis de los resultados*. Cada evaluación concluye con la entrega de un informe elaborado la Comisión Evaluadora que contiene las deficiencias detectadas los señalamientos a los aspectos insuficientes y recomendaciones que se realizan. Este Informe de Categorización se somete al análisis de todos los implicados con la

instalación evaluada. Esta es la etapa más importantes y de mayor impacto del proceso de categorización de almacenes ya que el intercambio entre la Comisión Evaluadora y los trabajadores pertenecientes a la instalación evaluada permite incrementar el conocimiento de cada una de las actividades que son objeto de evaluación en el procedimiento de categorización y constituye una de las principales formas de lograr mejorar el desempeño del almacén.

#### *IV. Elaboración y control del plan de medida.*

A partir del informe de categorización los trabajadores de la instalación evaluada deben elaborar en un período máximo de 30 días un plan de medidas tendiente a eliminar los señalamientos realizados e implementar las recomendaciones dejadas por la Comisión Evaluadora. El plan de medidas es controlado periódicamente y el análisis de su cumplimiento es el punto de partida del próximo proceso de categorización.

Para elaborar el procedimiento de categorización de almacenes que sirve como base metodológica para la etapa de evaluación de los almacenes fueron consultados documentos y fuentes bibliográficas que se señalan en la bibliografía de este artículo (1, 7, 9, 10, 11), así como la experiencia teórica y práctica del Equipo de Economía de Almacenes de la empresa y la colaboración de especialistas de otros organismos entre los que se destacan el Centro de Investigación y Desarrollo del Comercio Interior y Cubalse.

En el procedimiento de categorización de almacenes los puntos a otorgar están distribuidos en dos partes:

- La evaluación de la opinión de los clientes *(con el 30% del peso de la puntuación total)* acerca del servicio que ellos perciben del

almacén. La opinión de los clientes se evalúa a partir del procesamiento de encuestas aplicadas sistemáticamente, en cuyo diseño se han considerado los aspectos siguientes:

1. Comunicación
2. Organización percibida.
3. Ambiente del almacén.
4. Atención.
5. Agilidad en las actividades de recepción, despacho, entrega de los documentos.
6. Respuesta a Informaciones solicitadas sobre cualquier requerimiento.
7. Conservación del producto entregado, de su envase y embalaje.
8. Control de fechas en la entrega de mercancías percederas.
9. Correspondencia cualitativa entre lo solicitado y lo entregado.
10. Correspondencia cuantitativa entre lo solicitado y lo entregado.
11. Calidad de la documentación.

- La evaluación de las condiciones y funcionamiento del almacén. *(con el 70% del peso de la puntuación final.)* Esta evaluación se realiza a partir de la medición y análisis de diferentes aspectos agrupados en 10 temas. La tabla No. 3 muestra los aspectos analizados y su agrupación en diferentes temas.

La evaluación integral a la que antes se hizo referencia se otorga en dependencia de la puntuación general obtenida y de penalizaciones que pueden ser impuestas por deficiencias detectadas que impacten negativamente la misión fundamental del almacén en la custodia de los recursos. A partir de estos elementos la instalación evaluada puede recibir una de las categorías siguientes:

Almacén no Apto  
Almacén Elemental

Almacén Aceptable  
 Almacén Destacado  
 Almacén de Referencia

El procedimiento descrito fue presentado en el Evento LogMark celebrado en la Ciudad de Santiago de Cuba en el año 2003 como la ponencia central del Taller de Almacenes que se desarrolla en cada edición de este evento. (12)

Tabla no. 3  
 Aspectos que se miden durante la etapa de evaluación

<b>1. Organización</b>	Mural del almacén.  Distribución y marcado de áreas.  Establecimiento y cumplimiento del Horario de atención a los clientes.  Capacitación del personal.  Control de Ubicación y Localización.  Accesibilidad a los recursos  Limpieza.
<b>2. Condiciones constructivas e imagen</b>	Mantenimiento constructivo e inversiones.  Estado de Techos.  Estado de Paredes  Estado de Pisos.  Estado, ubicación y utilización de puertas y ventanas.  Vías de acceso.  Identificación del almacén.  Pintura.
<b>3. Recepción y despacho</b>	Cumplimiento del Procedimiento de Recepción y de Despacho.  Predespacho  Condiciones de las áreas de recepción y despacho  Control cuantitativo.  Control cualitativo.  Instrumentos de medición y pesaje  Paquetización

Tabla No. 3 (continuación)

<b>4. Aprovechamiento de las capacidades</b>	Correspondencia de la carga con la tecnología de almacenamiento.  Aprovechamiento de los medios unitarizadores de carga.  Aprovechamiento de las estanterías.  Pasillos de trabajo.  Conformación de Estibas
<b>5. Control de inventario</b>	Resultados del control de inventario  Chequeo de físico, saldo y tarjeta de estiba  Solicitudes de baja.  Preparación para el conteo físico.  Cuadre Diario.
<b>6. Trabajo con el Inventario</b>	Primero que entra Primero que sale.  Inventario Averiado  Inventario Ocioso.  Inventario Potencialmente Ocioso.  Reservas para Situaciones Excepcionales.  Inventario de Seguridad de los Renglones Fundamentales
<b>7. Conservación</b>	Condiciones de almacenamiento.  Puesto de trabajo de conservación.  Procedimiento de Conservación y Reconservación.  Compatibilidad de las cargas.  Marcas Gráficas.  Control de las fechas de vencimiento.  Productos almacenados en el piso.  Fumigación.  Paquetización
<b>8. Medios de manipulación y almacenamiento</b>	Reparación y mantenimiento.  Estado técnico  Existencia y estado de medios auxiliares de manipulación  Existencia y estado de aditamentos para la manipulación  Compatibilidad entre el medio y el proceso de almacenamiento.  Estado Técnico de Medios Unitarizadores de carga.  Estado Técnico de Estanterías

Tabla No. 3 (continuación)

9. Protección y Seguridad	Cumplimiento de Normas Cubanas
	Ventilación y Climatización.
	Iluminación.
	Seguridad e Higiene del Trabajo del personal del almacén.
	Seguridad y Protección de la Instalación
	Sistemas de detección y extinción de incendios
	Sistema de aterramiento y Pararrayos.
Sistemas de detección de intrusos.	
10. Documentación	Tarjeta de estibas.
	Informes de Recepción
	Pedidos de traslado.
	Procedimientos
	Registros
	Normas y procedimientos.

Gráfico. No 1

Estructura porcentual de los resultados alcanzados



Hasta el momento de la elaboración de este artículo han sido categorizadas por segunda vez tres instalaciones de almacenamiento obteniéndose en todos los casos una categoría por encima de la anterior.

En las visitas realizadas a un grupo elevado de instalaciones se aprecia un movimiento muy fuerte por el cumplimiento de los planes de medidas, tres instalaciones aspiran a obtener en el segundo proceso de categorización la condición de Almacén de Referencia y el 80% de las instalaciones tienen planteado como objetivo desarrollar las acciones que les permitan elevar la categoría del proceso anterior. La Unidad de Negocios de Servicios Compartidos declaró como un objetivo a lograr en el año 2005 *“Categorizar el 100% de los almacenes principales y elevar al menos en una categoría aquellos que obtuvieron certificaciones de no apto y elemental”*. (3)

### Conclusiones

El proceso desarrollado en ETECSA durante el año 2004 en el que resultaron categorizadas 33 instalaciones tuvo los resultados que se muestran en el gráfico no. 1 y en la figura no 1 (4)

Fig. No. 1 Instalaciones categorizadas del 2004



Recientemente concluyó un proceso de auditoría económica a los almacenes de 8 filiales territoriales y a 4 instalaciones de la Base Central de Almacenes, en el 80% de las instalaciones los resultados fueron calificados de Aceptables.

Se trabaja en la segunda versión del procedimiento de categorización, en el que se incluyen nuevos aspectos para la evaluación así como se elevan los requisitos a cumplir en muchos de los considerados.

Todo lo anterior ratifica que el PROCESO DE CATEGORIZACIÓN DE ALMACENES constituye indiscutiblemente un movimiento de mejora continua para el trabajo de los almacenes y contribuirá de manera decisiva a que la Gerencia de Logística de la Unidad de Negocios de Servicios Compartidos concluya el diseño e implantación del Sistema de Gestión de la Calidad y certifique el mismo en el año 2006.



## BIBLIOGRAFÍA

- (1) CID-CI: Guía para la evaluación de los Niveles Tecnológicos de Almacenes, Publicación Interna. Ciudad de la Habana, 1990.
- (2) ETECSA: Instrucción No. 4 del 2003 del Director de la División de Logística poniendo en vigor el Procedimiento de Categorización de Almacenes.
- (3) ETECSA: Informe de Balance de la Gerencia de Logística presentado en la Asamblea de Balance de la Unidad de Negocios de Servicios Compartidos del año 2004, Ciudad de la Habana, 2004
- (4) ETECSA: Boletín. Web de la Unidad de Negocios de Servicios Compartidos. Gerencia de Logística.
- (5) Hernández López M.: tesis presentada en el Diplomado de Logística Empresarial impartido a ETECSA por la SCLM, Ciudad de la Habana, 2004
- (6) MINCIN.: Resolución Ministerial 59
- (7) MINCIN CID-CI: Guía para la realización del Control Gubernamental en almacenes de la Economía Nacional.. Publicación Interna. Ciudad de la Habana, 1998.
- (8) SCLM-ETECSA: Convenio de Colaboración suscrito entre ambas entidades. Ciudad de Santiago de Cuba, 2003.
- (9) Santos Norton María L.: Medición del Servicio al Cliente en los almacenes. Trabajo presentado en la IX Conferencia Científica ISPJAE, 1994
- (10) Santos Norton María L.: Tesis en opción al grado científico de Doctor en CT. ISPJAE 1996
- (11) SIME :Metodología de Inspección de la Calidad, 1998
- (12) Soca Álvarez Orialis y María L. Santos Norton : Procedimiento para la Categorización de Almacenes. ponencia presentada en la VIII Edición del LogMark.Santiago de Cuba, 2003.

# LOS PROCESOS INTERNOS Y LA DIMENSIÓN FINANCIERA DEL CONTROL DE GESTIÓN

*Dra. Ing. Dianelys Nogueira Rivera*

*Dr. Ing. Reynol Hernández Maden*

*Dr. Ing. Alberto Medina León*

*Dr. Ing. Lázaro Quintana Tápanes*

## Resumen

El escenario en el que se desenvuelven hoy las entidades cubanas les impone un reto en la obtención de resultados eficaces, eficientes y competitivos. En este sentido, las empresas que consigan el éxito en el futuro serán aquellas que posean una mayor capacidad para gestionar dichos cambios, en lo que influye, claro está, el uso de la tecnología de la información, los análisis financieros para la toma de decisiones estratégicas y el uso de las modernas herramientas del control de gestión, en general, y de sus procesos internos, en particular.

En este trabajo se profundiza en una de las perspectivas del cuadro de mando integral (balanced scorecard), como una de las herramientas más útiles que enriquecen y fortalecen los sistemas actuales de control de gestión, vinculando los resultados económicos financieros con la mejora de los procesos internos, mediante relaciones causa-efecto. Tomando como referencia un caso de estudio, se realizó, primeramente, un análisis de la situación económico-financiera para un horizonte de nueve meses y a partir de las dificultades detectadas con la gestión de inventarios se instrumentaron algunas herramientas para mejorar la logística de producción con un enfoque cliente-proveedor.

**Palabras clave:** Logística, inventario, estudio económico – financiero.

## Summary

The stage in which the Cuban enterprises develop today, imposes them a challenge to obtain effective, efficient and competitive results. In this sense, the companies that get the success in the future, will be those that possess a bigger capacity to negotiate these changes, in which influences, clearly, the use of the technology of the information, the financial analyses for strategic decisions and the use of the modern tools of the management control, in general, and of their internal processes, in particular.

This work penetrate in one of the perspectives of the square of integral control (balanced scorecard), like one of the most useful tools that enrich and strengthen the current systems of control of administration, linking the financial economic results with the improvement of the internal processes, by means of relationships cause-effect. Taking like reference a case of study, was carried out firstly, an analysis of the economic-financial situation for a horizon of nine months and starting from the difficulties detected with the administration of inventories some tools were orchestrated to improve the production's logistics with a focus client-supplier.

**Key Words:** Logistics, inventory, economic - financial study.

## Introducción

Los actuales entornos en los que se desarrolla la actividad empresarial conllevan una significativa modificación en lo que a la gestión empresarial se refiere, tanto para la producción material como para los servicios, sin quedar al margen de ello las empresas cubanas, influenciadas, claro está, por el micro y macro ambiente en que desenvuelven su actividad.

Las organizaciones cubanas han pasado de un entorno económico estable, regulado y no competitivo a otro muy diferente, que se torna agresivo y turbulento, en medio de una economía abierta muy vinculada al mercado mundial, donde se impone la aplicación de nuevas y modernas herramientas para el control de la gestión empresarial, soportado en un sistema informativo oportuno, relevante, eficaz y flexible, que posibilite a los gerentes, a todos los niveles de dirección, la toma de decisiones en el momento oportuno y lograr ventajas competitivas sostenibles en ambientes competitivos.

El *cuadro de mando integral* (balanced scorecard) constituye una herramienta que enriquece y fortalece los actuales sistemas de Control de Gestión y se basa en el estudio de cuatro dimensiones fundamentales y sus relaciones causa-efecto. Estas dimensiones son: la financiera, la del cliente, la de los procesos internos y la de aprendizaje (Kaplan y Norton, 1992, 1996a, 1996b y 1997).

En este material se abordan dos de las dimensiones planteadas (financiera y procesos internos). Primeramente, se realiza un estudio de la situación económico-financiera de una empresa de producción de calzado textil-goma para un horizonte de nueve meses y, seguidamente, a partir de las dificultades detectadas con la gestión de inventarios dentro de sus procesos internos, se aplica un conjunto de herramientas para mejorar la logística de producción con un enfoque cliente-proveedor, sin perder de vista, el enfoque integral de la gestión logística.

## Desarrollo

### Caracterización y clasificación del sistema productivo

La Empresa de Calzado objeto de estudio produce diferentes estilos de tenis de hombres, mujeres y niños, y solo otra en el país posee estas características. Sus competidores extranjeros son un peligro constante, pues los productos similares que ofrecen superan al de la empresa en presencia, calidad y precio, lo que afecta sus ventas. No obstante, las grandes redes de tiendas en todo el territorio ofrecen posibilidades a la organización para subsistir en este entorno altamente competitivo. En la figura 1 se ofrece un diagrama simplificado del flujo material de la empresa.

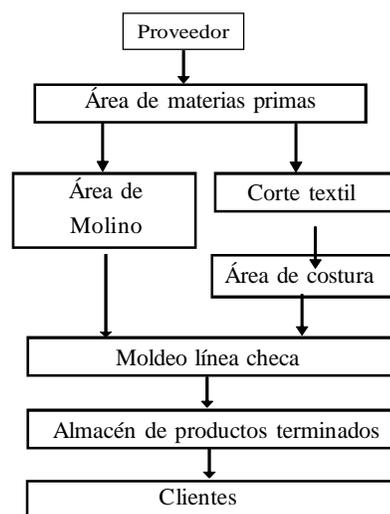


Figura 1.

Diagrama simplificado del flujo material en la empresa.

La caracterización y clasificación del sistema productivo reviste gran importancia por cuanto define las técnicas y métodos a emplear en la gestión de operaciones. La **Tabla I** muestra un resumen de los criterios de diversos autores y los asteriscos representan la clasificación otorgada al sistema objeto de estudio.

A modo de resumen se puede plantear que:

- El diseño de los productos es relativamente estable.
- La demanda de cada producto no justifica su fabricación de forma continua.

Tabla I. Clasificaciones del sistema productivo

criterio	Tipo de sistema	Autores
- Tipo de flujo del proceso - Flujo material - Tipos para la manufactura - Realización del volumen de producción	- Línea (continuo) - Intermitente (por batch) * - Por proyecto (único o singular)	Schroeder (1992) Díaz (1993) Salvendy (s.a.) Ottina (1988) Velázquez (1995)
- Tipo de pedido del cliente - Relación con el cliente	- Por pedido * - Para inventario (contra almacén)	Schroeder (1992) Arjona Siria (1979) Dilworth (1989)
- Tipos de producción	- En masa - En línea - Por lotes *	Maynard (1984)
- Tiempo de utilización del equipo productivo - Tipo de proceso	-Intermitente o discreto (secuencial o manufacturero) * - Continuo	Voris (1970) Alford (1972) Arjona Siria (1979) Mallo (s.a.) Dilworth (1989) Ochoa Laburu (s.a.)
- Número de plantas productivas	- Mono-plantas - Multiplantas *	Arjona Siria (1979)
- Respuesta a la demanda	- Para existencia - Según pedido * - Montaje según pedido	Ottina (1988)
- Modo de fabricación de los productos	- Por partes * - Por proceso	Voris (1970) Ottina (1988)
- Condiciones de venta	- A medida - Sobre catálogo * - Contra pedido * - Contra stocks	Ochoa Laburu (s.a.)
- Repetitividad de la producción	- Producción no repetitiva -Productos repetitivos o con demanda repetitiva *	Ochoa Laburu (s.a.)

- Los equipos se encuentran organizados espacialmente por funciones (estructura de taller).
- No se requiere de una alta calificación de la mano de obra.
- La tecnología es atrasada, lo que limita la flexibilidad y los cambios en el diseño del producto.
- El sistema es intermitente y, aunque produce, fundamentalmente, contra pedido, aún mantiene altos niveles de inventarios.

### Situación económico-financiera de la empresa

La autofinanciación comprende el conjunto de fondos que genera la organización y que no se distribuyen: se retienen, con el fin de realizar sus operaciones. Una empresa en pérdida no genera autofinanciación suficiente para sobrevivir,

ni está en condiciones de obtener fondos del exterior, por lo tanto, no puede crecer.

En el análisis económico-financiero y estratégico en el marco de la economía de la empresa, el crecimiento sostenible resulta un instrumento útil evaluado a través de la rentabilidad económica y representa el crecimiento máximo que la empresa puede soportar mediante el uso de sus recursos internos y de sus capacidades de endeudamiento. (Sallenave,1984).

En tal sentido, resulta importante analizar el sistema desde el punto de vista económico-financiero: ¿cómo se encuentra la empresa económicamente?, ¿cuál es su situación financiera?.

Este análisis se realizó a partir de la información recogida en los estados financieros correspondientes al período de enero-septiembre y se aplicaron las técnicas de cálculo del porcentaje y

análisis de ratios. (Weston y Bryan, 1999; Pérez Gorostegui, 1991; OIT, 1980).

### Cálculo del porcentaje

Permite comparar el peso de cada elemento (grupo de cuenta del balance general) con respecto al total del activo y/o pasivo, y entre ellas (Tabla no. 2)

Se puede apreciar que:

- En ningún caso el exigible total (deudas) sobrepasa el 50% del pasivo total y las deudas a corto plazo representan como promedio un 22% con tendencia a disminuir, predominando en este caso el patrimonio neto.
- La relación entre activo circulante y pasivo circulante es favorable, o sea, la empresa cuenta con un capital de trabajo o fondo de maniobra

Tabla 2. Índice de estructuración de cada partida y fondo de maniobra (F.M.), en %.

Activo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.
Act.circulante	67	65	63	62	62	57	54	53	59
Efectivo	5,1	7,2	5,1	2,01	7,71	4,71	4,68	5,38	9,24
Cuentas por cobrar	14,2	14,6	8,9	11,81	10,98	7,09	7,19	10,29	23,99
Producción en proceso	16,1	12,9	13,0	10,04	11,77	13,85	15,24	14,89	10,27
Inventario	64,5	65,2	72,96	76,1	69,52	74,26	72,39	68,89	56,41
Otros	0,1	0,1	0,04	0,04	0,02	0,09	0,5	0,55	0,09
Activo fijo	22	22	23	23	23	24	25	26	23
Otros	11	13	14	15	15	19	21	21	18
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Pasivo									
Pas.circulante	23	24	24	25	26	20	21	19	17
Otros	15	15	11	12	11	15	15	16	14
Capital propio	62	61	65	62	63	65	64	65	69
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100
F. M.	44	41	39	37	36	37	33	34	42

que le permite realizar determinadas inversiones en el proceso.

- En el total del activo se destaca el activo circulante y en él predominan los inventarios, fundamentalmente, de productos terminados, motivado por las dificultades que ha presentado la empresa para comercializar sus productos.
- Las cuentas por cobrar presentan un comportamiento fluctuante con un porcentaje alto, negativo para la empresa porque se refiere a que la entidad presenta dificultades con la gestión de cobro de las deudas de sus clientes.

### Análisis de ratios

Lo importante en el análisis de los ratios no es su valor puntual, sino su comportamiento

y evolución en el tiempo. Aunque a algunos ratios se les puede fijar un límite, en general, para emitir un juicio es necesario compararlos con los valores que han tomado en otros momentos del tiempo, para ver cómo evoluciona la estructura económico-financiera de la empresa, o bien, por ejemplo, con los de otras empresas semejantes o con la media del sector. La tabla no. 3 muestra el conjunto de ratios calculados y la representación gráfica de algunos de ellos se recoge en los gráficos 1, 2, 3 y 4.

Analizando los resultados se puede concluir que:

- La rentabilidad creció en marzo, pero luego la empresa fue irrentable hasta septiembre donde aumentó bruscamente un 13%.
- El margen de beneficio tiende a disminuir y, aunque la rotación del activo aumenta,

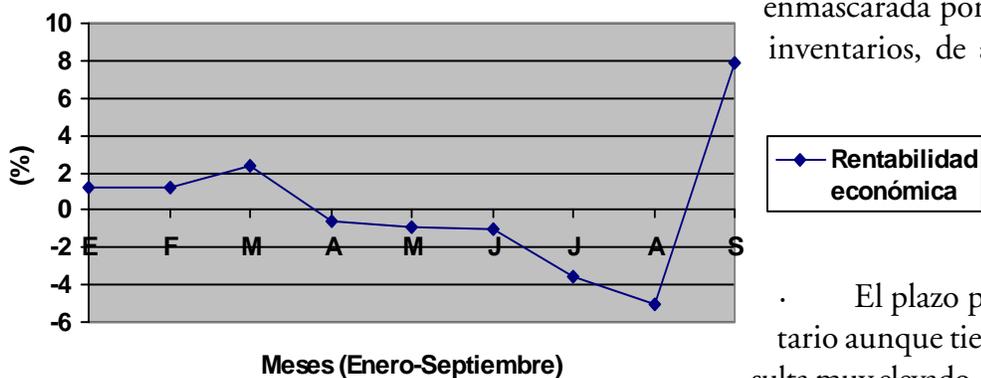
su peso no es tan fuerte como para compensar el comportamiento del margen de beneficio, lo que afecta la rentabilidad de la empresa. El comportamiento en septiembre fue favorable para ambos.

- Los índices de rotación y utilización del capital circulante presentan una buena tendencia.

Tabla 3. Ratios calculados para el análisis económico-financiero de la empresa.

Ratios	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.
1. Rentabilidad económica (%)	1.25	1.24	2.33	-0.58	-0.881	-1.035	-3.546	-5.095	7.931
2. Rotación del activo	0.043	0.132	0.202	0.252	0.247	0.325	0.363	0.436	0.574
3. Margen de beneficio	0.29	0.094	0.115	-0.023	-0.026	-0.026	-0.077	-0.094	0.115
4. Rendimiento activo de explotación (%)	0.96	0.94	1.77	-0.44	-0.44	-19.29	-3.24	-5.49	14.67
5. Rotación de las existencias	0.026	0.159	0.25	0.364	0.495	0.654	0.811	1.05	1.256
6. Plazo promedio del inventario (días)	1192.3	377.36	364.00	332.42	307.00	278.29	262.64	232.38	218.15
7. Utilización del capital circulante	7.65	25	39.85	53.16	68.62	87.20	113.21	130.21	138.30
8. Vulnerabilidad de las existencias	1.231	1.242	1.395	1.473	1.401	1.348	1.461	1.322	0.936
9. Período del cobro (días)	68.16	43.66	25.65	36.09	41.91	22.46	22.57	30.46	66.79
10. Solvencia	2.894	2.692	2.609	2.407	2.381	2.885	2.497	2.72	3.469
11. Liquidez	0.559	0.587	0.364	0.333	0.183	0.136	0.116	0.146	0.32
12. Endeudamiento a corto plazo	0.37	0.389	0.369	0.398	0.418	0.301	0.337	0.299	0.243
13. Endeudamiento a largo plazo	0.245	0.246	0.175	0.181	0.182	0.234	0.236	0.242	0.203
14. Endeudamiento total	0.615	0.635	0.544	0.579	0.6	0.535	0.573	0.541	0.440
15. Calidad de la deuda	0.602	0.613	0.679	0.687	0.696	0.562	0.588	0.553	0.545

Gráfico 1 Rentabilidad económica

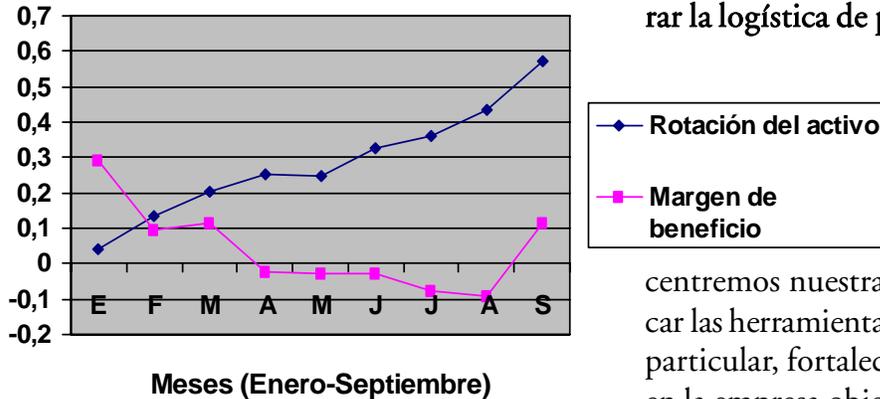


- La solvencia se mantiene por encima de dos, aparentemente favorable, pues está enmascarada por los altos niveles de inventarios, de ahí que la liquidez refleje las dificultades que presenta la empresa para el pago de la deuda a corto plazo.

- El plazo promedio del inventario aunque tiende a disminuir, resulta muy elevado, lo que afecta las funciones de compra, producción y control de inventario.

En sentido general, la empresa presenta dificultades que inciden en su rentabilidad y, por tanto, en su crecimiento. La rentabilidad económica de la empresa se puede mejorar mediante el incremento del margen sobre ventas y la reducción del activo circulante, siguiendo las estrategias que se ofrecen en la tabla no. 4.

Gráfico 2 Rotación del activo y margen de beneficio



## Aplicación de herramientas para mejorar la logística de producción

Los resultados del estudio económico-financiero muestran las dificultades que existen con la gestión de inventarios. De ahí, que

centremos nuestra atención en mostrar y aplicar las herramientas necesarias para, en este caso particular, fortalecer la logística de producción en la empresa objeto de estudio.

Se trata de saber qué se debe aprovisionar y/o fabricar, en qué cantidad y en qué momento para cumplir los compromisos establecidos.

Se precisa conocer si la demanda es dependiente o independiente. El objetivo en la administración de inventarios de demanda independiente con reglas de punto de reorden es el de proporcionar un alto nivel de servicio al cliente. Por otro lado, el objetivo en la administración de inventarios de demanda dependiente con MRP es respaldar el programa maestro de producción.

Para el análisis de la gestión de materiales se aplicaron las técnicas siguientes:

M.R.P. I: Para la gestión de suministro externo (proveedores).

Kanban: Para el movimiento de los materiales en el área de costura por las características que la misma presenta para lograr el equilibrio en el flujo y reducir los inventarios.

Gráfico 3 Solvencia y Liquidez

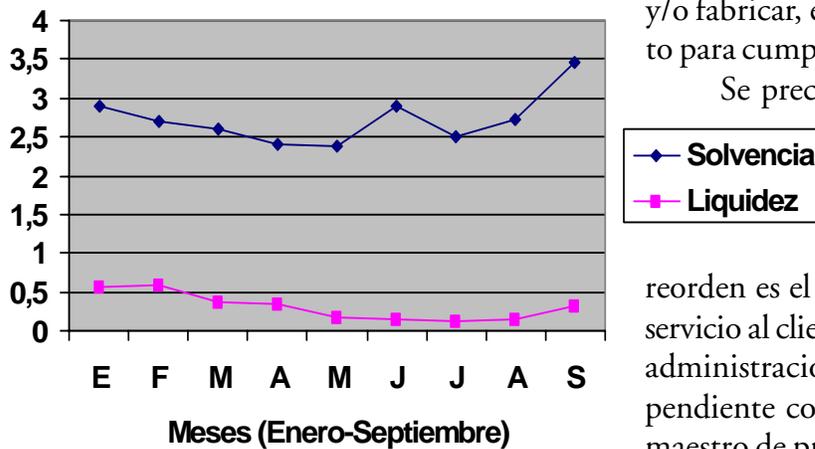
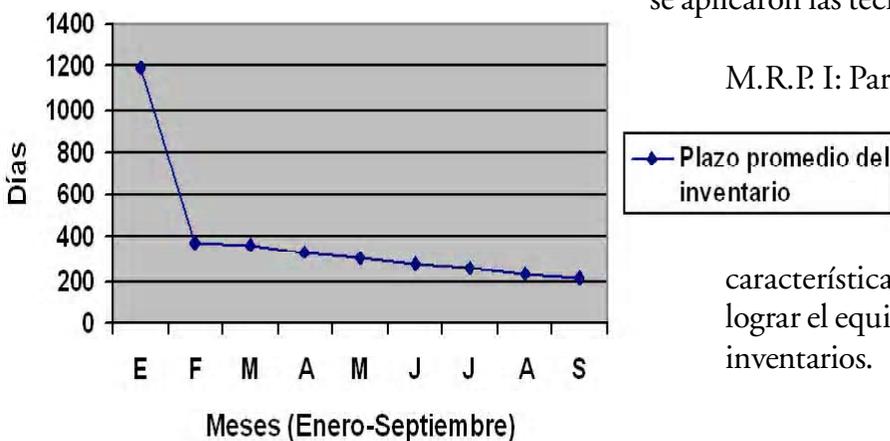


Gráfico 4 Plazo promedio del inventario



**Centro Nacional de Envases y Embalajes**

**MACHPAK  
SERVITECCI  
PLANTA PILOTO  
DISEÑO GRÁFICO  
IMPRESOS POLIGRÁFICOS  
PUBLIMERC**

Tabla IV. Objetivos y estrategias para elevar la rentabilidad económica.

Estrategias	Incrementar el margen sobre ventas		Disminuir el activo circulante
	Aumentar precio venta	Disminuir costo medio	
	Diferenciar el producto	Nuevos circuitos de distribución	Mejorar gestión de stock
	Segamentar el mercado	Innovación tecnológica	Reducir plazos de entrega
	Cambiar precio de venta	Revisión de aprovisionamientos	Reducir cuentas por cobrar
	Posicionamiento	Mejora de productividad	Mejorar gestión de liquidez
	Análisis del valor		Aumentar la productividad

El sistema kanban es el método de autorización de producción y movimiento de material en el sistema JIT. Kanban en lenguaje japonés, significa un marcador (tarjeta, símbolo, placa u otro dispositivo) utilizado para controlar la secuencia de trabajo a lo largo de un proceso secuencial.

El propósito de un sistema kanban es el de señalar la necesidad de más partes y asegurar que esas partes se produzcan a tiempo para respaldar la fabricación subsiguiente o el ensamble. Esto se lleva a cabo halando partes hasta la línea de ensamble final. (Schroeder, 1992).

Punto de reorden: Para el almacén, productos terminados, pues, aunque el sistema produce contra pedido aún mantiene características del sistema contra almacén y, a través de esta técnica se puede reducir los inventarios de productos terminados (dificultad que presenta la entidad).

Las técnicas de gestión de materiales antes mencionadas poseen sus características propias de aplicación, pero no son excluyentes y su instrumentación le permitió a la empresa mejorar su gestión en este sentido. Para lograr la coordinación entre ellas se siguió el principio de relación cliente-proveedor, así el cliente final dentro de la empresa será el almacén y su proveedor el proceso de ensamblaje de la línea checa, la cual a su vez es la cliente del área de costura y así sucesivamente hasta llegar a los almacenes de materias primas cuyo proveedor es el exterior.

El estudio se realizó para el calzado de mayor demanda y que, a la vez, aporta el mayor

ingreso a la empresa, siendo extensible su aplicación al resto de los surtidos que produce la organización.

### Resultados de la aplicación del MRP I, Kanban y punto de reorden. (Nogueira Rivera, 1997) M.R.P. I.

Como información inicial se requiere conocer la lista de materiales (BOM), el plan maestro de producción y los niveles de inventarios. Se trabajó con las cinco materias primas de mayor frecuencia de stock en almacén, no dejando de tener el mismo grado de influencia todas las materias primas y recursos que se utilizan para la formación del producto final. Para los tamaños del lote se tuvo en cuenta el tamaño de lote de transportación, considerando la capacidad de transporte y la cadencia de producción de las subdivisiones productivas. A manera de ejemplo, se muestra en la tabla no. 5 los resultados de la aplicación de esta herramienta para el producto de mayor demanda en la empresa.

Con esto se logra reducir, tanto los niveles de inventario, como el tiempo que estos permanecen en la empresa, pues la gestión se realiza para respaldar los programas de producción, que, a su vez, están en función de los planes de ventas. No obstante, debe considerarse el tipo de material, su procedencia y función.

**LOG-MARK**

Actualizarse en logística y marketing

Logística Aplicada No. 9 Año 2005

Tabla V. Aplicación del MRP-I

Artículo Tenis "Bato Alto"	S.S.	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Necesidades Brutas		3553	3553	3553	3553	4980	4980	4980	4980	3392	3392	3392	3392	3553	3553	3553	3553
Existencia en almacén pendientes a recibir	950																
Existencias previstas		97	44	91	38	58	78	98	18	26	34	42	50	97	44	91	38
Necesidades netas		2603	3456	3509	3462	4942	4922	4902	4882	3374	3366	3358	3350	3503	3456	3509	3462
Orden de recepción		2700	3500	3600	3500	5000	5000	5000	4900	3400	3400	3400	3400	3600	3500	3600	3500
Orden de emisión		3500	3600	3500	5000	5000	5000	4900	3400	3400	3400	3400	3600	3500	3600	3500	

## Kanban

Para controlar el movimiento de los recipientes, existen dos tipos principales de tarjetas kanban (Monden, 1983): tarjetas de producción y tarjetas de movimiento o retiro.

El número de recipientes requeridos para operar un centro de trabajo es una función de la tasa de demanda (D), del tamaño del recipiente (C) y del tiempo de circulación de un recipiente (T), y se puede obtener haciendo uso de la expresión siguiente:

$$n = \frac{D \cdot T (1+B)}{C} \quad (1)$$

siendo B el coeficiente de ineficiencia admisible del sistema.

Esta técnica se aplicó a la mezcla de productos que procesa el área en un día con la información siguiente:

- Stock inicial: 1 250 pares
- Demanda promedio diaria (pares): 646 (bato alto) + 300 (cazador) + 436 (laura) + 45 (toqui) = 1427 pares/día
- La caja se compone de 224 pares (56 de cada modelo)
- El tiempo o ciclo de una caja es como promedio 3,3 horas (incluye transporte, espera, llenado y operaciones).

Sustituyendo en la expresión (1) y considerando un coeficiente de ineficiencia de un 10% se obtiene que se necesitan aproximadamente 3 cajas. Como el sistema es de dos tarjetas, el total de kanban a manipular será 6. El contenido de las tarjetas kanban podría ser el mostrado en la figura no. 2.

## ECONOMÍA DE ALMACENES

Es el conjunto de actividades, acciones, estudios, proyectos, evaluaciones e implantación de soluciones que se realizan en los almacenes las que tienen como objetivo:

- √ Mejorar las condiciones de conservación de los recursos almacenados
- √ Elevar el nivel técnico-organizativo de los almacenes
- √ Elevar el aprovechamiento de las capacidades de los almacenes
- √ Mejorar las condiciones constructivas de los almacenes

Figura 2. Representación de tarjetas Kanban

Número de partes ..... 56  
 Nombre de la parte ..... .. Media luna

Proceso Anterior: Remate de vista  
 Proceso Subsecuente: Cierre

Capacidad de la caja	Tipo de caja	Movimiento número
240	Cartón	4 de 12

Número de partes ..... 56  
 Nombre de la parte ..... Remate de vista  
 Localización inventario para almacenar ..... Z10  
 Capacidad del recipiente ..... 240

Proceso: Costura

### Kanban de producción

Las unidades que se consumen en un ciclo completo responden a:

$$D.T = 1\ 427 (0.41) = 585 \text{ pares/ciclo}$$

El inventario de seguridad se considera de un 10% de las unidades que se consumen en un ciclo, luego el inventario máximo a la entrada del área de costura debe ser de 644 pares. Evidentemente, esto reduce considerablemente el inventario que, normalmente, se mantiene alrededor de 1300 pares.

El área de costura deberá trabajar en función de la demanda de la línea checa. Si la producción de esta última se detiene también lo hará su abastecedor y, por consiguiente, el área de molino-calandria.

### Punto de reorden

Esta técnica resulta de fácil aplicación en los casos de productos con demanda independiente, como son los elaborados en la línea checa (proceso final que solo depende de las exigencias del mercado).

Supuestos:

- Demanda conocida y aleatoria.
- El reaprovisionamiento es por lotes completos.
- Revisión continúa.

En el sistema de revisión anterior se utilizan dos parámetros:  $Q$ , que representa el tamaño del lote y  $R$  el punto de reorden, siendo la regla de decisión como sigue (Schroeder, 1992 p. 462):

“Revisar continuamente la posición de la existencia (material a la mano más el material de orden). Cuando la posición de la existencia cae por debajo del punto de reorden  $R$ , se ordena una cantidad fija  $Q$ ”.

Se utiliza la expresión siguiente (Schroeder, 1992):

$$\sqrt{Q} = \frac{2SD}{ic} \quad (2)$$

donde:

$Q$ : tamaño del lote, unidades

$D$ : tasa de demanda promedio diaria: 646 pares

$S$ : costo de lanzamiento, se estima en \$10.00/pedido

i: tasa de “interés” por llevar el inventario, porcentaje del valor

El costo de almacenamiento de un par de tenis se considera del 20% del costo unitario que es \$15.00, o sea, \$3.00

c: costo unitario, \$/unidad

Se trabajan 250 días al año

Sustituyendo en la expresión (2), el tamaño del lote será:

$$\sqrt{Q} = \frac{2(250)(646)(10)}{3} = 1\ 038 \text{ pares de tenis}$$

¿Cuándo pedir?

Dado que el tiempo de entrega para que el proveedor restablezca es de 4 días y se prevé un stock de seguridad de 100 pares de tenis, el punto de reorden será:

$$R = m + s = 4(646) + 100 = 2\ 684 \text{ pares}$$

La regla de decisión del sistema es colocar una orden por 1 038 pares de tenis cada vez que la posición de existencias caiga a 2 684 pares. Como promedio se colocarán 156 órdenes al año, lo que evidentemente, reduce los altos niveles de inventarios que existen actualmente en la empresa.

Como se aprecia hasta aquí, resulta factible la aplicación de diversas técnicas de gestión de Inventarios para la solución de este problema, e incluso la combinación de ellas simultáneamente, resultando necesario posteriormente un balance dinámico del sistema como se plantea por Acevedo (2001, p.36–46), donde se incluye la determinación de las reservas de cada proceso, los ciclos y la estructura. Resulta importante resaltar que luego de la realización de este balance pueden, y de seguro, se afectarán algunos de los resultados anteriores; pero que siempre se deben tener presentes conceptos esenciales como:

- No considerar niveles de stock en la aplicación del MRP con la excepción de los productos de nivel cero.

- Nunca pedir por debajo del Punto de Pedido. Pedidos superiores afectaran la eficiencia; pero no el cumplimiento del plan.

## Conclusiones

1. Con el estado del arte del tema estudiado se logra sintetizar una gran variedad de criterios (14) que posibilitan realizar la clasificación de un sistema productivo de manufactura, aspecto sumamente importante para el estudio de la gestión de operaciones y que nos permitió concluir que el sistema analizado produce de forma intermitente, contra pedido, aunque mantiene algunas características de la producción contra almacén.
2. Del estudio económico-financiero realizado en la entidad se detectó, como problema fundamental, la falta de liquidez, motivada principalmente, por los elevados niveles de inventarios que se poseen, los cuales permanecen en la empresa un promedio de 396 días.
3. Se logra una reducción considerable de las existencias con la instrumentación de las técnicas de gestión de inventarios aplicadas en el caso expuesto.

## Bibliografía

- ACEVEDO SUÁREZ, J. A. ET AL: *Gestión de la Cadena de Suministro*. LOGESPRO – CETA, La Habana, 2001.
- ALFORD, L. P. Y J. R. BANGS: *Manual de la producción* t. 1, Edición Revolucionaria, La Habana, 1972.
- ARJONA, A.: *La producción y su estructura*, Ediciones Deusto, Bilbao, 1979.
- DÍAZ PONTONES, A. *Producción: Gestión y control*, Editorial Ariel, S.A, Barcelona, 1993.
- DILWORTH, J.: *Production and Operation Management. Manufacturing and nonmanufacturing*, Editorial Random House. / s.l./, 1989.

KAPLAN, R. Y D. NORTON: "The Balanced Scorecard: Measures that drive performance". Harvard Business Review, January/February 1992.

KAPLAN, R. Y D. NORTON: "The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action". Harvard Business School Press, 1996 a

KAPLAN, R. Y D. NORTON: "Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System". Harvard Business Review, 1996 b.

KAPLAN, R. Y D. NORTON: *Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard)*, Ediciones Gestión, Barcelona, 2000.

MALLO, C.: *Contabilidad de costos y de gestión*, t. 1, [s.l., s.n., s.a./].

MAYNARD, H. B.: *Manual de ingeniería y organización industrial*, t. 5, Edición Revolucionaria, Ciudad de La Habana, 1984.

MONDEN, Y.: *Toyota Production System*, Editorial Industrial Engineering and Management Press. [s.l./], 1983.

NOGUEIRA RIVERA, D.: "La gestión de la producción en la Empresa de Calzado Textil-Goma Humberto Lamothe. Particularidades del control", tesis de Maestría, Universidad de Matanzas, Cuba, 1997.

OCHOA LABURU, C.: *Tesis Doctorales: El flujo de los materiales como aspecto determinante en el diseño e implantación de sistemas de gestión de la producción en plantas industriales*, Editorial Argitarapen Zerbitzua, Universidad del país Vasco [s.a./]

OIT.: *La consultoría de empresas. Guía para la profesión*, Edición OIT, Madrid, 1980.

OTTINA, R.: "Planificación y control de la producción", Revista Mantenimiento y Almacenaje, septiembre de 1988, no. 227, pp. 59-65.

PÉREZ GOROSTEGUI, E.: *Economía de la empresa*, Introducción, Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A. [s.l./], 1991.

SALLENAVE, J.P.: *Dirección general de estrategia de empresa*, Ediciones de Organización, París, 1984.

SALVENDY, G.: *Handbook of industrial engineerin.*, Ediciones internas, Ciudad de La Habana, ISPJAE, 1994.

SCHROEDER, R. G.: *Administración de operaciones*, Editorial McGraw-Hill, México, 1992.

VELÁSQUEZ MASTRETA, G.: *Administración de los sistemas de producción*, Editorial Limusa, S.A. de C.V., Ciudad de La Habana, 1995.

WESTON, J. F. Y E. F. BRYAN.: *Fundamentos de administración financiera*, décima edición, McGraw Hill, S. A. de C. V., México, 1999.

VORIS, W.: *Control de producción*, Instituto del libro, La Habana, 1970.

## COMPETITIVIDAD Y LOGÍSTICA

Lo logística se convierte en uno de los factores más importantes de la competitividad ya que puede decidir el éxito o el fracaso de la prestación de un servicio, de la puesta en marcha de una inversión, de la rentabilidad y liquidez de una organización

## MISIÓN DE LA LOGÍSTICA

Lograr que los productos, en la cantidad y con la calidad adecuada, estén en el lugar adecuado y en el momento preciso, todo con el menor costo posible

# NOTIBREVES

En el pasado año 2004 se le otorgó a la Dirección de la Unidad de Negocios de Servicios Compartidos de ETECSA Nacional la potestad de categorizar sus propios almacenes de acuerdo a las resoluciones establecidas a tal efecto. Esta designación se fundamenta en el trabajo sostenido y riguroso que han efectuado los dirigentes, especialistas y trabajadores de la Unidad de Negocios que les ha permitido desarrollar de forma creciente y continua la actividad de almacenamiento. En este trabajo se destacan dos resultados: el diseño del sistema para la evaluación y categorización de los almacenes, realizado por la Gerencia de Logística de la UNSC y el trabajo de organización ejecutado en sus almacenes por ejemplo, por la Gerencia de Camagüey que les permitió alcanzar la máxima calificación de *Almacén de Referencia*, y al cierre de esta edición era el único de su clase del país.

Es significativo también el esfuerzo en la superación especializada que les ha llevado a organizar y cursar diplomados en la especialidad y prepararse para una tercera edición y la participación activa en los eventos LogMark entre otras actividades de la Sociedad Cubana de Logística y Marketing de la ANEC. Por todo esto reciban los compañeros de ETECSA la felicitación de la Junta Directiva Nacional de la SCLM, ANEC.

Hemos recibido con legítimo orgullo la noticia de que por primera vez un ejecutivo de la Junta Directiva de nuestra Sociedad ha sido nominado a los premios nacionales

de Economía. Esta designación cayó en el Dr. Enrique Henríquez Menoyo del Instituto de Investigación del Transporte, que en estos momentos se encuentra en Colombia en una misión de colaboración.  
¡¡Felicidades Enrique!!

Como cada año, se seleccionaron las sociedades provinciales que fueron Vanguardias en nuestra Sociedad entre las que se encuentran (por orden alfabético):

- Camagüey
- Ciudad de La Habana
- Santiago de Cuba
- Villa Clara

Los presidentes de estas sociedades son (en el mismo orden):

M.Sc. Hugo Conejero González (Logística), M.Sc. Salvador Rodríguez Sánchez (Marketing), M.Sc. Luis Ruiz González (Logística), Ing. Adolfo León Morales (Marketing), Ing. Jorge Fusté Duharte (Logística), Dr. Jorge Mariño Vivar (Marketing), Dr. Pedro Ayala Bécquer (Logística y Marketing).

A todos, nuestro reconocimiento.

El Consejo de Instituciones Colaboradoras de la Sociedad, fue creado en el LogMark de Santiago de Cuba en el 2003 y forman parte de él las siguientes instituciones:

Universidad de Oriente  
ETECSA  
I.T.H. Comercializadora para el turismo  
Sociedad Meridiana de Cubase  
O.T.M. Central Cargo  
Logidex del Grupo TRADEX  
Centro de Investigación y Desarrollo del Comercio Interior  
Instituto de Investigación del

Transporte (CETRA)  
Corporación CIMEX  
Universidad de Pinar del Río  
Universidad de Holguín  
Instituto Panamericano de Ingeniería Naval  
Universidad Central de las Villas

Están interesados en firmar convenios y ya se han intercambiado documentos para un futuro inmediato:

- Universidad de Matanzas
- Sociedad de Matemáticas de Cuba
- Facultad de Matemáticas de la Universidad de La Habana
- Facultad de Contabilidad y Finanzas de la Universidad de La Habana
- Conazúcar
- Almacenes Universales S.A.
- ACINOX

La sociedad crece y se multiplica en su actividad de interfase entre la producción y la academia.

Han sido premiados con la distinción, al Ministro de Educación Superior profesores que pertenecen a la Sociedad Cubana de Logística y Marketing de la ANEC de la Universidad de Matanzas, los doctores Lázaro Quintana Tápanes y Alberto Medina León (2004) y de la Universidad Central de las Villas los doctores Gilberto Hernández Pérez (2004) y Roberto Cespón Castro (2002).

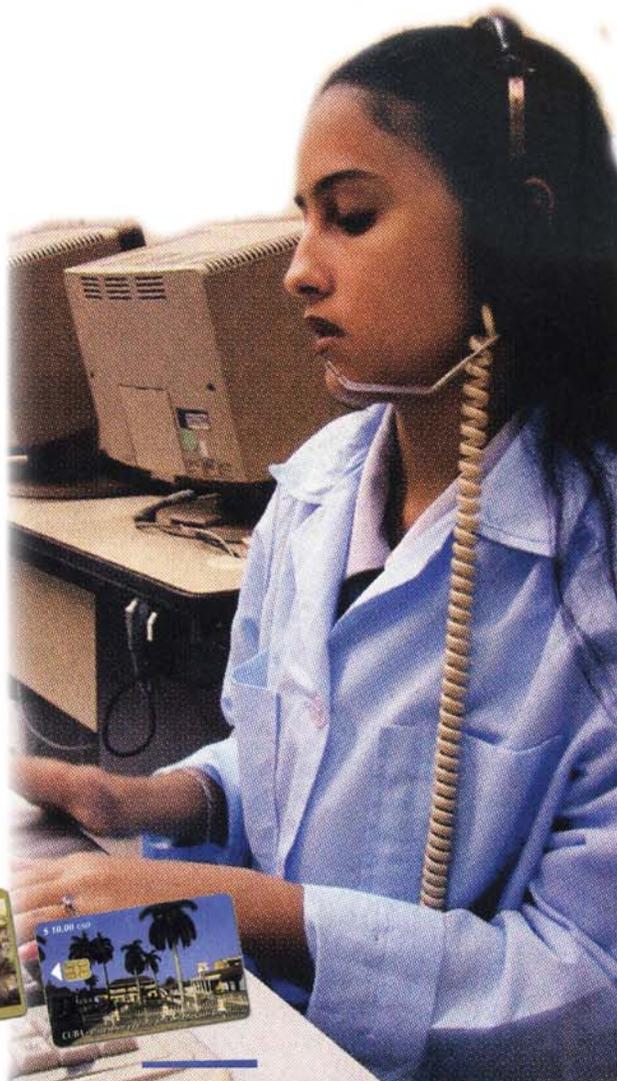
A todos, nuestro reconocimiento por la labor realizada que les ha hecho merecedores de este premio.

*en línea con el mundo*

# ETECSA



EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE CUBA S.A.



**LOG-MARK**  
del 1 al 3 de noviembre  
2005  
en

**MATANZAS**