

Una nueva visión en la gestión de la logística de aprovisionamientos en la industria biotecnológica cubana

Luis Enrique Quiala-Tamayo,^{1*} Yadira Fernández-Nápoles,¹ Antonio E. Vallín-García,² Igor Lopes-Martínez,³ Fabián Domínguez- Pérez,² Yaimet Calderio- Rey¹

¹ Centro Inmunología Molecular, La Habana, Cuba.

² Laboratorios AICA, La Habana, Cuba.

³ Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echevarría, La Habana, Cuba.

email: quiala@cim.sld.cu

El objetivo de esta investigación es proponer una nueva metodología en la gestión logística de los aprovisionamientos para las industrias biotecnológicas cubanas que funcionan esencialmente con un ciclo completo de desempeño empresarial, desde la investigación básica de nuevos biofármacos, hasta llegar a la fabricación y comercialización de sus productos, donde la amplia y compleja gama de surtidos a suministrar en un contexto adverso para el país, conlleva a utilizar diferentes métodos de gestión de los aprovisionamientos en correspondencia con su destino y frecuencia de uso. De esta manera, se propone dividir las materias primas y materiales a proveer en: 1) insumos de proyectos, que emplean de forma esporádica pequeñas, pero múltiples variedades de mercancías 2) insumos de procesos, que se caracterizan por consumir altos volúmenes de productos, pero poco diversos, como sucede en las actividades de producción. Finalmente, se evalúa la implementación de este procedimiento en una de las entidades biotecnológicas de mayor prestigio en Cuba, el Centro de Inmunología Molecular, demostrando las ventajas y alcance de esta propuesta que permitió elevar la efectividad en la gestión de los aprovisionamientos, y de esta manera la eficiencia empresarial.

Palabras clave: Logística, gestión de aprovisionamientos, insumos proyecto, insumos proceso, gestión de existencias, industria biofarmacéutica.

Introducción

En la actualidad, las empresas enfrentan un alto nivel competitivo para posicionar sus productos y/o servicios en el mercado, debiendo minimizar sus costos, optimizando la calidad y proporcionándole mayor valor agregado a sus prestaciones, elevando de manera sostenida los indicadores de eficacia, eficiencia y efectividad en cada proceso para alcanzar una mayor satisfacción de sus clientes.

Dentro de la gestión empresarial, uno de los elementos que ha adquirido mayor relevancia en el mundo en las últimas décadas lo constituye sin lugar a dudas el Sistema Logístico, dado el desarrollo acelerado suscitado desde la década de los 60 del pasado siglo donde se comenzaba a manejar los subsistemas logísticos de aprovisionamientos, producción y distribución dentro de la empresa, pasando por la aplicación de la logística empresarial proveedor-cliente, hasta llegar a nuestros días con la gestión integrada de la cadena de suministro y las redes de valor, alcanzando un alto impacto en

la efectividad de las relaciones interempresariales, determinando decisivamente en su competitividad, por lo que lograr una logística eficiente a través de la integración de cada eslabón de la cadena de suministro, debe ser un objetivo primario en la industria moderna para alcanzar un sólido posicionamiento en el mercado. (1, 2)

En correspondencia con las definiciones más actualizadas del concepto de Logística por disímiles autores como (3-8), entre otros, se puede resumir su significado en: garantizar la optimización de los flujos de materiales, informativo y financiero de manera racional y coordinada con el propósito de proveer a los clientes de los productos y/o servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados preservando el medio ambiente.

En el contexto nacional empresarial la consecución de esta definición posee un sustancial desafío y más aún, para una industria de alta tecnología como la Biotecnología, las causas que inciden sobre este desafío

* Maestro en Ingeniería de procesos biotecnológicos.

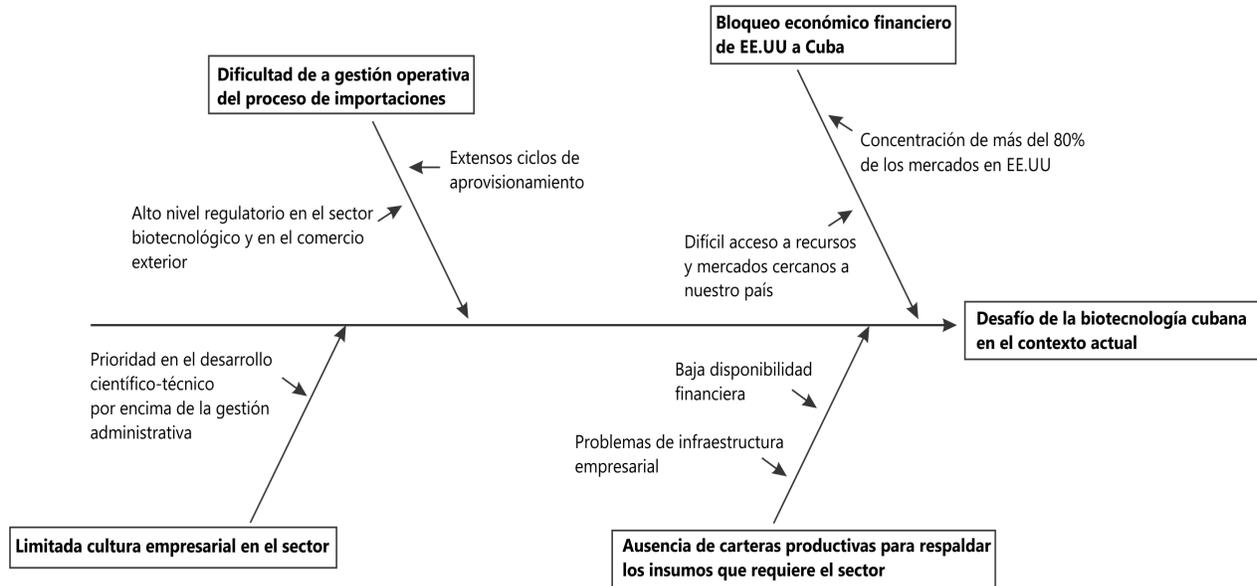


Fig. 1. Diagrama Causa-Efecto.

se muestran a través del siguiente Diagrama Causa-Efecto presente en la Figura 1.

Dentro del Sistema Logístico, es precisamente la logística de aprovisionamiento el subsistema que más incidencia tiene de este ámbito desfavorable, debido al dilema de suministrar oportunamente la gran diversidad y complejidad de materias primas, materiales, insumos, piezas de repuesto y equipamiento para este tipo de industria de alta tecnología en un país subdesarrollado y con las singularidades planteadas, por lo que solo cabe preguntarse : ¿Cómo es posible lograr alcanzar una eficiente gestión de la logística de aprovisionamientos en el sector biotecnológico en el contexto adverso descrito anteriormente?

El Centro de Inmunología Molecular (CIM) se inauguró el 5 de diciembre de 1994, como una institución biotecnológica cubana dedicada a la investigación, desarrollo, fabricación y comercialización de productos biotecnológicos para el cáncer y otras enfermedades crónicas no transmisibles, a partir del cultivo de células superiores y de acuerdo con las regulaciones de las actuales Buenas Prácticas de Producción (GMP) adoptadas por Cuba y recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Este centro pertenece a la Organización Superior de Desarrollo Empresarial (OSDE) BioCubaFarma, que agrupa a todas las entidades que se dedican a la investigación, desarrollo, producción y comercialización de productos biofarmacéuticos. La misión principal del CIM es obtener y producir nuevos biofármacos destinados al tratamiento del cáncer y otras

enfermedades crónicas no transmisibles, e introducirlos en la Salud Pública cubana. Hacer la actividad científica y productiva económicamente sostenible y realizar aportes importantes a la economía del país. (9)

El centro cuenta con tres plantas productivas en Cuba, dos en La Habana y otra en Santiago de Cuba, y una cuarta planta en China que funciona como una empresa mixta. Además, cuenta con un área dedicada a la investigación y desarrollos de nuevos biofármacos, que actualmente se encuentra en un proceso de inversión para crear nuevas facilidades que posibiliten desplegar aún más este proceso.

A pesar de las adversidades señaladas, la biotecnología cubana ha alcanzado un desarrollo sostenido y reconocido a nivel mundial, constituyendo una industria de prestigio por la Calidad de sus medicamentos y avances científicos, no obstante, su crecimiento ha provocado la necesidad de gestionar su cadena de suministro de manera diferente, para afrontar los retos que se avecinan en el nuevo marco empresarial en que se desenvuelve.

Algunas de estas entidades son gestionadas en los llamados “Ciclos Completo”, que no es más que la presencia en su organización al unísono de la Investigación, Desarrollo, Producción y Comercialización de sus productos, que incluye además la importación de la mayor parte de sus materias primas y materiales. Bajo este esquema lleno de complejidades, especificidades y actividades disímiles, se gestionan los Sistemas Logísticos en estas empresas, y dentro de estas, la gestión de los aprovisionamientos.

Materiales y Métodos

Gestión de aprovisionamientos en la Industria Biotecnológica Cubana Actual

En el libro “Logística de aprovisionamiento” (6), Orrego explica el aprovisionamiento como el conjunto de actividades que aseguran el movimiento de los bienes desde el proveedor hasta el cliente, además de la transportación desde los almacenes hasta las capacidades productivas de la empresa. Abarca por tanto actividades

de compras, transporte, manipulación, almacenaje, manejo de inventarios, control de calidad, entre otras.

La gestión del aprovisionamiento en la industria biotecnológica cubana se realiza en tres etapas fundamentales que a continuación se esquematizan en la Figura 2:

- Planificación Material
- Importación de Mercancías
- Almacenamiento de la mercancía.

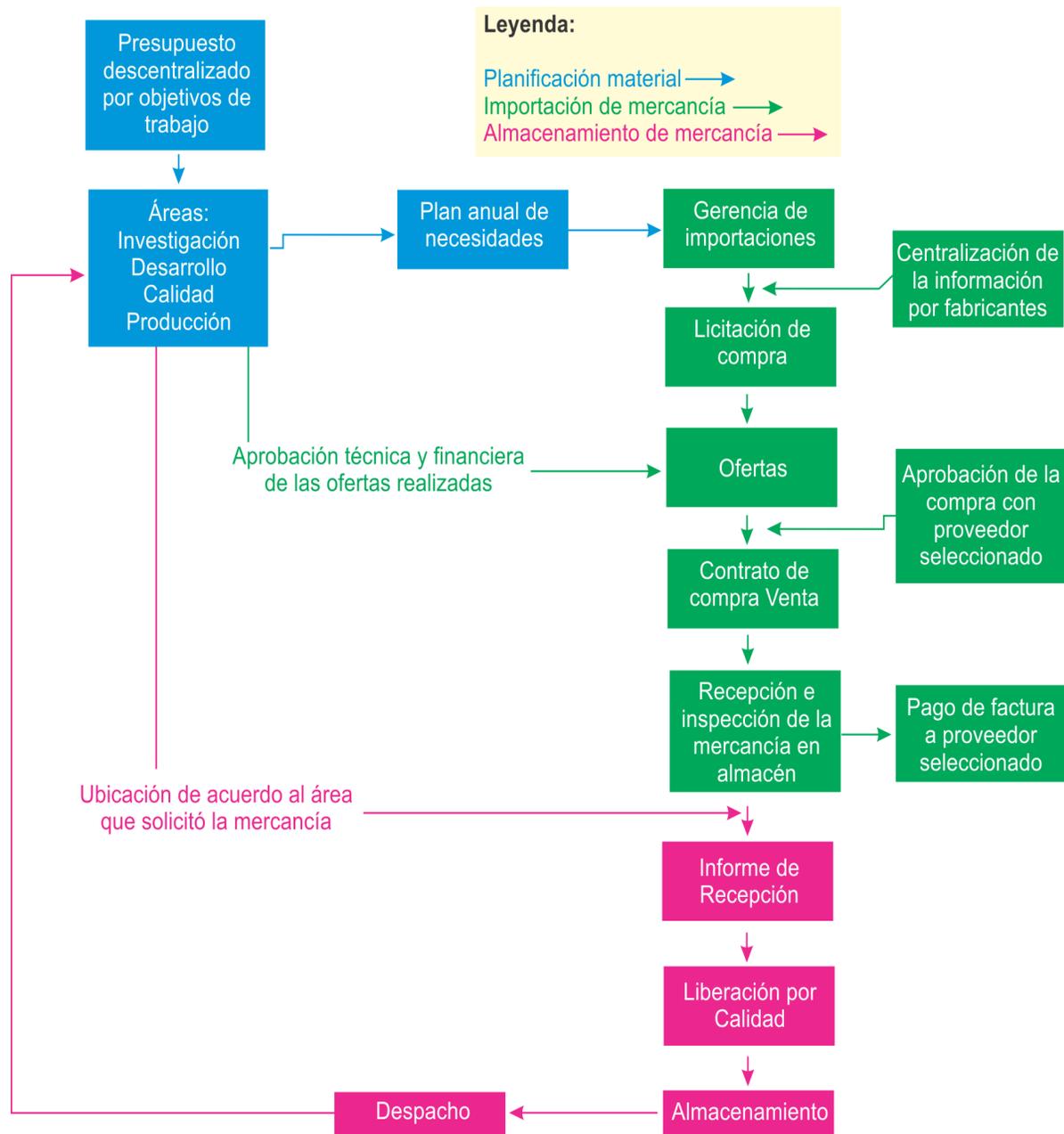


Fig. 2. Etapas del Proceso de Aprovisionamiento.

Estas serán las bases del diagnóstico sobre la gestión de aprovisionamiento en el Centro de Inmunología Molecular, aplicando análisis bibliográfico, entrevistas a expertos, consultas de registros, benchmarking y tormenta de ideas.

Resultados y Discusión

Esta forma de gestionar el proceso de aprovisionamiento presenta determinadas limitaciones. A continuación se resumen entre las más destacadas:

1. Planificación material exclusiva de las áreas que no tiene en cuenta de modo general las existencias en almacén y la utilización de insumos afines para diferentes procesos.

2. Ciclo de compra extremadamente largo desde que se solicita el producto hasta su recepción en almacén.

3. Gran cantidad de surtidos a ser almacenados, dificultando la gestión de los inventarios (disponibilidad y rotación), su recepción, almacenamiento y despacho a las diferentes áreas, así como el cumplimiento del FIFO y el FEFO.

4. Deficiente manejo de la información al no existir una integración en una plataforma informática que permita contar con las existencias actualizadas interrelacionadas con los contratos de compra en curso, las necesidades y el financiamiento disponible.

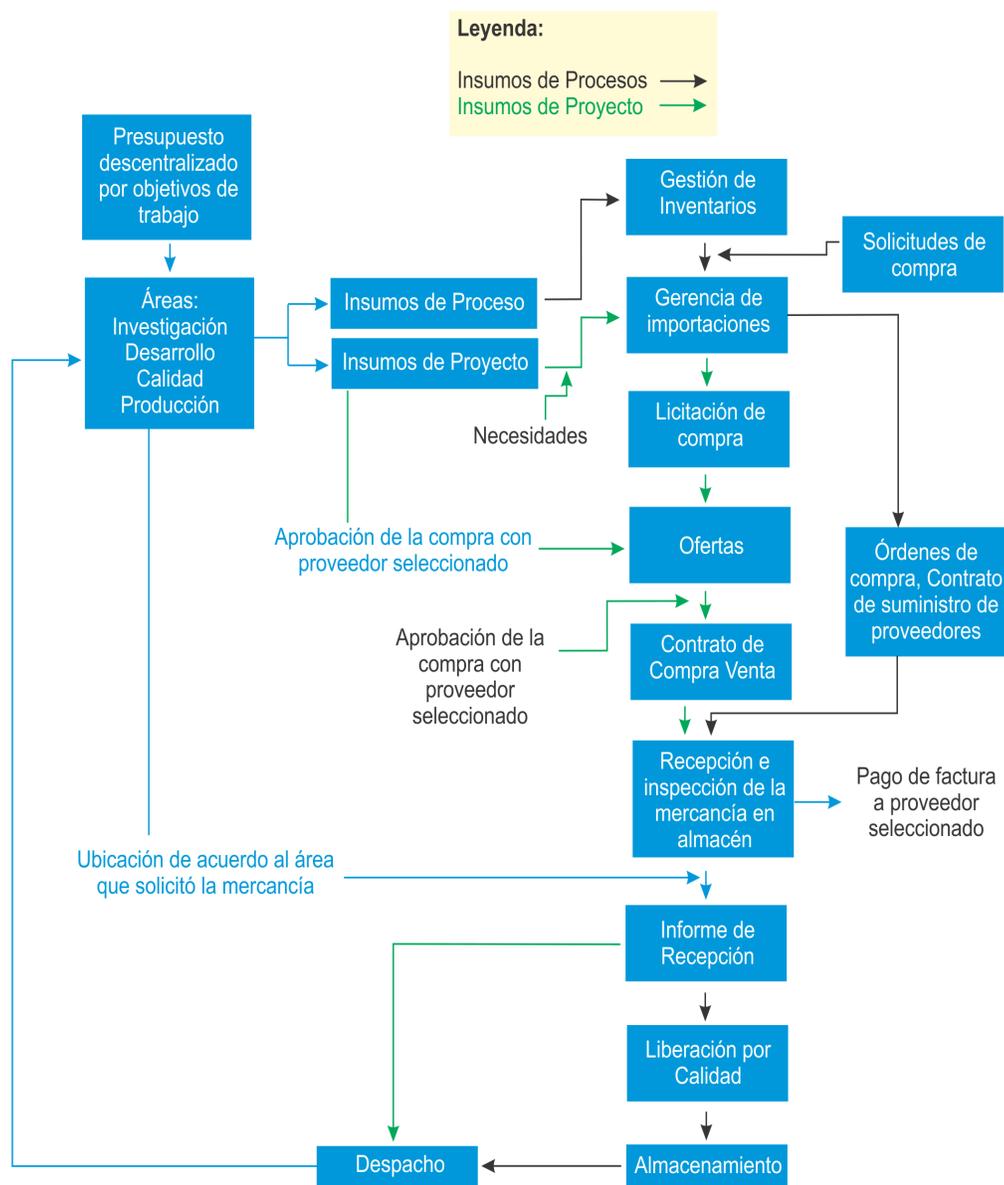


Fig. 3. Propuesta de mejora de la gestión de aprovisionamiento.

Tabla 1. Comparación entre modelo tradicional y propuesto de gestión de aprovisionamiento.

Gestión tradicional	Gestión propuesta	Ventajas
Planificación		
Planeación anual dentro de las áreas y por índices de consumo.	Planeación centralizada basada en la rotación de inventarios para Insumos Procesos y periódica por las áreas para Insumos Proyectos.	Planificación especializada de acuerdo a la utilización de los materiales. Disminución ciclo de planificación. Racionalización de inventarios.
Control de Presupuesto financiero descentralizado por las áreas.	Presupuesto financiero centralizado para Insumos Procesos y descentralizado en las áreas para objetivos de trabajo que demanden Insumos Proyecto.	Racionalidad en la ejecución financiera. Minimizar compras de productos similares por diferentes áreas en el mismo período.
Compras		
Planificación de compras por fabricantes y tipos de productos	Gestión de compra por tipo de insumos (proceso y proyecto).	Disminución ciclo de compras. Ajuste de gestión de compras a las necesidades de los clientes finales.
Negociación de compra a través de contratos de Compra-Venta Internacional.	Negociación de la compra por tipo de insumo, procesos: a través de Órdenes de Compra de Contratos de Suministro que permitan negociar precios competitivos para altos volúmenes de compra, Proyectos: a través de contratos marcos bianuales que agrupen varios fabricantes permitiendo minimizar el ciclo de compras.	Optimiza el ciclo de compras. Precios competitivos Insumos Procesos (alto importe contratación vs pocos surtidos de productos). Establecimiento de ciclos cortos para insumos proyectos donde su utilización es irregular y por ende no existe stock.
Almacenamiento		
Todos los Insumos son almacenados.	Se almacenan solo los Insumos de Proceso, despachándose directo a las áreas luego de su recepción los Insumos Proyectos.	Mayor homogeneidad y control de los insumos almacenados (disminución sustancial de la cantidad de surtidos a gestionar stock). Disminución de tiempos de recepción almacenamiento y despacho.
Almacenamiento por áreas y centros de costo.	Almacenamiento centralizado por línea de producto.	Disminución de errores en la entrega y dificultades en la ubicación de la mercancía dentro del almacén (mayor satisfacción al cliente final). Incremento en la calidad de la gestión de los inventarios y del cumplimiento del FIFO y FEFO. Incremento en la rotación de los inventarios, y disponibilidad en stock de Insumos Procesos.

5. La inexistencia de un sistema de identificación de productos en el almacén, que incluye la codificación y clasificación de productos que faciliten la trazabilidad y gestión de los inventarios.

Estas y otras limitantes presentes en el diseño de los aprovisionamientos de la industria biofarmacéutica cubana se pueden minimizar modificando la gestión de los insumos en correspondencia con su utilización y a los objetivos para los cuales se adquieren.

Insumos Proyectos e Insumos Procesos

La manera paradigmática de generalizar dentro de una organización el procedimiento de aprovisionamientos a la gran gama de surtidos que se adquieren anualmente de modo uniforme para todos independientemente de la forma, cantidad, y frecuencia de su empleo es en la práctica errónea. Las investigaciones en los laboratorios por citar un ejemplo, no tienen por qué adquirir sus requerimientos

con la variedad de surtidos e insumos muy específicos de la misma forma que los procesos productivos cuyas materias primas son prácticamente las mismas todos los años, y que por supuesto su interrelación con los insumos almacenados y las compras en curso son fundamentales para que el suministro se realice eficientemente; ahí es donde se definen los conceptos de “Insumos Proyectos” e “Insumos Proceso”.

Los Insumos Proyectos son aquellos que se compran y utilizan de manera eventual como materiales de Investigación-Desarrollo, equipamientos entre otros requerimientos de compras no repetitivas. Por el contrario, los Insumos de Proceso son los que se consumen de manera rutinaria y que es susceptible de planificación periódica basado esencialmente en la gestión de los inventarios.

Además, para lograr reducir los tiempos de permanencia de los insumos en almacén y, por tanto, ahorrar capacidad de almacenamiento que garantice la disponibilidad de los insumos que son críticos para la producción, se han introducido estos nuevos conceptos, recibiendo cada uno de ellos distinto tratamiento a la hora de ser recepcionados.

En la siguiente Figura 3 se muestra el nuevo diseño de la gestión de aprovisionamientos, a partir de las modificaciones del proceso tradicional que fue esquematizado en la Figura 2. Con la introducción de los nuevos conceptos planteados anteriormente, se logra la especialización de cada uno de ellos en su modelo de gestión y de procedimientos.

En la Tabla 1 se puede apreciar una comparación entre el modelo tradicional y el propuesto, así como las ventajas que representa esta nueva concepción dentro de una Organización de Ciclo Completo.

Como se puede apreciar, resulta ventajosa la estrategia propuesta para gestionar los aprovisionamientos en empresas donde conviven la investigación y la producción.

Esta forma de gestión se basa en la combinación según corresponda de los métodos de gestión de la planificación que se conocen como pueden ser: “Contra Inventario”, que en este caso se puede asociar a los Insumos de Proceso donde se define un nivel de inventario a partir del cual se satisfacen los pedidos de los clientes y cuando este llega a un nivel de inventario o a un momento prefijado se gestiona el reaprovisionamiento. También se clasifica como: “A Pedido”, al que se puede asociar los Insumos Proyecto que se realiza la gestión a partir del momento en que el cliente presenta su pedido.

Implementación en el CIM

El área logística de la cadena de valor de esta entidad se encuentra dividida en dos partes, una se localiza dentro del CIM dedicada al almacenamiento tanto de materias primas y materiales como de producto terminado, estando el proceso de ventas, exportaciones e importaciones dentro de la comercializadora del centro denominada CIMAB S.A.

En un diagnóstico realizado del proceso de aprovisionamiento del CIM (10, 11), se detectaron que las principales ineficiencias existentes se centraban en 4 aspectos fundamentales: el inventario, la planificación material, el ciclo de compras y la gestión financiera, por lo que se decidió implementar en el CIM esta forma de gestión de Insumos Procesos e Insumos Proyectos, obteniéndose los resultados que en la Tabla 2 se exponen.

Los indicadores mostrados en la misma revelan su mejoría a partir de la implementación de la gestión de los aprovisionamientos descentralizada en correspondencia con la frecuencia y tipo de uso de las materias primas y materiales, así como la proyección futura en su optimización. Los cambios fundamentales que han dado al traste con este resultaron se pueden resumir de la manera siguiente:

- Posibilidad de extraer del almacén luego de su recepción, los insumos clasificados como proyecto, simplificando su almacenamiento y control de inventarios, que permiten racionalizar esfuerzo en su manejo, concentrar la atención en la gestión de los insumos proceso, liberar capacidad de almacenamiento, y fundamentalmente, disminuir el tiempo de recepción y despacho de los materiales como se aprecia en los indicadores relacionados.
- Posibilidad de contar con una mayor rotación de los inventarios por la menor permanencia de los insumos proyecto en los almacenes, así como el mejor control de los insumos de proceso almacenados.
- Se creó una vista web en la red interna del CIM, que conecta la base de datos de gestión de inventarios existente en la entidad, permitiendo que todos los usuarios puedan buscar con facilidad la disponibilidad en el stock de productos de lo que requieran contribuyendo a que la mercancía rote mejor, que no se venzan en almacén y que puedan solicitarlo todo el que lo requiera.
- Se pasa a gestionar el inventario de Insumos proceso de forma centralizada, y no por Centros de Costo como se hacía anteriormente, lo que redundó en la elevación del

Tabla 2. Comparación entre Modelo Tradicional y Propuesto de Gestión de Aprovechamiento.

Indicador	Situación anterior	Implementación propuesta	Metas a alcanzar
Tiempo Recepción- Disponibilidad de Productos en Almacén	44 días promedio	11 días promedio	3 días promedio
Rotación Inventario	1.34 rotaciones / año	ND	4 rotaciones / año
Gasto mercancías “Insumos Proyecto” por Extracción en Almacén	< 300 mil cuc/año	> 1 millón cuc/año	> 1.5 millones cuc/año (acoplar el gasto financiero al gasto contable)
Cantidad Surtidos e Importe Stock “Insumos Proceso(Ip)”	> 3 mil ítems	ND	< 500 ítems (63 %)
Cantidad Surtidos Stock “Insumos Proyecto(Iy)”	36 millones cuc en stock, de ellos el 70 % del valor son Ip para alrededor del 20 % de los ítems existentes.	ND	10-12 millones cuc (92 %) < 300 ítems (37 %) (resto extracción directa)
Exactitud en el despacho de la mercancía almacenada	< 70 %	> 90 %	500 mil- 1 millón cuc (8 %) 100 %
Satisfacción al cliente (áreas que reciben el servicio de despacho)	< 60 %	85 %	> 95 %
Cantidad Contratos de Compra realizados	> 250 contratos de Compra-Venta	< 150 contrato Compra-Venta. 20 Contratos de Suministro	< 100 contratos de Compra-Venta > 30 contratos de Suministro
Ciclo de Compras	> 7 meses promedio	< 6 meses promedio	< 4 meses promedio
Gestión Financiera	Descentralizada por las áreas	60 % Centralizada Ip 40 % Descentralizada Iy y algunos Ip	90 % Centralizada Ip. 10 % Descentralizada Iy.
Planificación Material	Planificación anual realizada por las áreas por índices de consumo.	Pendiente de Implementación	Ip: Planificación permanente por rotación de inventarios. Iy: Planificación trimestral atendiendo a las necesidades de las áreas.

ND: No Disponible.

indicador de rotación y en su mejor planificación contra inventario y no programado por las áreas.

- Dentro de los vales de salida se colocó un escaque que permite medir el nivel de satisfacción de los activistas logísticos, que son los clientes internos del proceso de aprovisionamiento, y que a través de sus opiniones se monitorea el nivel de satisfacción de los despachos a las áreas serviciadas.
- Se procedió a distribuir el presupuesto planificado para las compras atendiendo al plan de necesidades de insumo procesos de forma centralizada por la Dirección

Logística, y el de insumos proyecto por las direcciones con asignaciones, y no como se hacía anteriormente, donde se realizaba la distribución totalmente descentralizada por direcciones atendiendo a sus planes y objetivos de trabajo, permitiendo con este cambio una optimización del presupuesto y la disminución del tiempo de aprobación de las compras.

- Política de contratación acorde a este nuevo diseño (Ip e Iy), permitiendo atender de manera diferenciada cada tipo de gestión, garantizando como objetivo principal la disponibilidad de insumos proceso en stock a través de modalidades de Contratos de Suministro con Órdenes de

Compra periódicas según el nivel de inventario existente. Para los Insumos Proyecto, optimizar el tiempo de entrega menor de 3 meses, pasando de compras anuales planificadas, a compras trimestrales atendiendo a las necesidades surgidas por las áreas, elaborando política de compra por fabricantes que permita simplificar el proceso de contratación en el año en curso.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en la implementación de esta metodología de aprovisionamiento en una de las entidades biotecnológicas cubana descrita en la Tabla 2, se pueden arribar a las siguientes conclusiones:

1. Mejoramiento del Servicio a los clientes finales (las áreas) debido a la forma de gestión de sus suministros atendiendo a sus requerimientos específicos.
2. Los mayores avances presentados estriban en la gestión de almacenes e inventarios, piedra angular dentro de los aprovisionamientos por la inmovilización de recursos de la empresa, lo que favorece la disminución de sus costos y por ende de la mejora en la eficiencia de la empresa.
3. Concentrar funciones de gestión del suministro en un departamento dado, contribuye a que las áreas investigativas y productivas se centralicen en el cumplimiento de sus objetivos y tareas definidas que de por sí suelen estar llenas de complejidades científicas, tecnológicas y de su gestión propiamente en este sector.
4. El despacho de la mercancía clasificada en Insumo Proyecto de forma directa sin necesidad de ser almacenada permite una mayor homogenización dentro de estos depósitos, facilitando una mejor gestión de sus inventarios, por ejemplo: disminuye la cola en la confección de los informes de recepción, así como los errores en su confección, mayor rapidez en la liberación de los materiales arribados, identificación, ubicación y despacho redundando en el incremento en el indicador de rotación del inventario, perfeccionamiento en los mecanismos establecidos para el cumplimiento del FIFO y el FEFO, entre otros aspectos de interés.
5. Mejoramiento de la relación entre el gasto financiero y el gasto contable debido al acortamiento del ciclo de aprovisionamiento fundamentalmente, permitiendo elevar la efectividad en su utilización y en los indicadores de desempeño para la toma de decisiones.
6. La modificación del método de gestión de la planificación de “Programada” basada en normas de

consumos a “Contra Inventario” para Insumos Proceso y “A Pedido” para Insumos Proyecto, promueve la realización de compras apegado a un contexto de consumo real y no teórico en procesos productivos biotecnológicos que contienen una alta variabilidad en su ejecución.

7. La búsqueda constante de métodos, modelos y herramientas que ayuden a perfeccionar el Sistema Logístico de cualquier empresa deberá ser uno de los objetivos medulares de sus directivos, en el afán de convertirse en una industria competitiva de avanzada, pues su impacto le concierne a toda la organización, como lo demuestra el ejemplo anterior que solo apunta a uno de los tres subsistemas logístico como son los Aprovisionamientos. No perder de vista esta premisa, dependerá el desempeño empresarial en un mundo cada vez más globalizado y competitivo.

Referencias

1. PriceWaterhouseCoopers. From vision to decision. Pharma 2020. London: PWC; 2012. Disponible en: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/pharmaceuticals-life-sciences/publications/pharma-2020.html>
2. Snapp J, Srihari R. Supply Chain Analytics: Pharma's Next Big Bet. *Pharm Exec*. 2015;(1). Disponible en: <http://www.pharmexec.com/supply-chain-analytics-pharma-s-next-big-bet>
3. Serra D. *La Logística Empresarial en el Nuevo Milenio*. Barcelona: Grupo Planeta; 2005.
4. Urselai A. *Manual Básico de la Logística Integral*. Madrid: Diaz de santos; 2006.
5. Tejero JJ. *Logística Integral. La Gestión Operativa de la Empresa 3*. Madrid: ESIC Editorial; 2007.
6. Orrego, JMM. *Logística de aprovisionamiento*. Madrid: Ediciones Paraninfo; 2014.
7. Christopher M. *Logistics & supply chain management 5*. Nueva Jersey: FT Press; 2016.
8. Ballou RH. *Business logistics/supply chain management 5*; Nueva Delhi: Dorling Kindersley; 2007.
9. Lage A. *La Economía del conocimiento y el socialismo*. La Habana: Editorial Academia; 2013.
10. Roca RA. Diagnóstico y Evaluación de los Inventarios en el Centro de Inmunología Molecular mediante la utilización del Modelo de Referencia de Inventario (MRInvAudit). [Tesis Grado]. La Habana: ISPJAE; 2015.
11. Torralbas A, San Marful LE. Análisis de la Cadena Logística de la Producción de Anticuerpos Monoclonales en la Planta de ANTYTER. [Tesis Grado]. La Habana: ISPJAE; 2014.

A new vision in the management of supply logistics in the Cuban biotechnological industry

Abstract

The objective of this work is to propose a new methodology for the logistics management of supplies in Cuban biotechnological industries. They work essentially on a full cycle of enterprise performance, from basic research to the manufacture and marketing of new biopharmaceuticals products. The wide and complex range of supply requirements, in an adverse country-wide context, leads to the use of different methods for managing supplies, in accordance with their destination and frequency of use. We propose to divide the supplies and materials into two categories: 1) supplies for projects, for those that are highly varied, used sporadically and in small quantities, 2) process supplies, for those that are regularly used in large volumes -such as manufacture process-, and a relatively small variety of supply types. The implementation of this methodology is assessed in one of the most prestigious biotechnological entities in Cuba, the Molecular Immunology Center. The effectiveness in the management of supplies was increased, and therefore, business efficiency.

Keywords: Logistics, supply management, project supply, process supply, stock management, biopharmaceutical industry.

Recibido: Julio de 2018

Aceptado: Septiembre de 2018