



**INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO DE MOA**  
*“Dr. Antonio Núñez Jiménez”*  
**Facultad de Humanidades**  
**Departamento de Contabilidad y Finanzas**

***Trabajo de diploma***  
**En opción al título de Licenciado en**  
**Contabilidad y Finanzas**

**Título:** Diseño del Sistema de Aprovisionamiento para los Servicios de la UEB de Transporte de la Empresa de Servicios a la Unión del Níquel.

***Autor:*** Liuban Alberto Villegas Ramírez.

***Tutores:*** M. Sc. Marcos Miguel Medina Arce

Ing. Alían Roberto Cordovés Toirac.

**Julio, 2010**  
**Moa**

## *Pensamiento*

**“No es buen sistema económico el inexorable e inflexible; el que, porque atiende el bien de muchos, se cree dispensado de atender el mal de pocos.**

**Es verdad que aquel es preferible a este, en último e irremediable extremo; pero es verdad también que debe procurarse, en tanto que se pueda, la situación igualmente benéfica, igualmente previsor para todos.”**

**José Martí**

## ***Dedicatoria***

**A mi madre por haberme dado tanto apoyo en la vida cuando más lo necesitaba. A mi hijita Lianet por ser mi alegría en los días difíciles. A mi esposa Dialilis por su paciencia, amor e intensa dedicación.**

**A mis Tíos Milvian y Víctor que me impulsaron a alcanzar esta meta.**

**A toda mi familia y amistades.**

## ***Agradecimientos***

**Con todo mi corazón agradezco la colaboración, ayuda material y espiritual brindada para el logro de esta tesis:**

**A mis tutores Msc Marcos Miguel Medina Arce y Ing. Alían Cordovés Toirac por dedicación y sabia dirección.**

**A mi hija, que es la inspiradora de este sueño.**

**A mi amigo y compañero de aula Vladimir Gamez del Pozo.**

**A la Revolución por darme esta oportunidad.**

**En fin, a todas las personas que contribuyeron a hacer posible esta realidad.**

## **RESUMEN**

**La gestión de aprovisionamiento se ha convertido en un tema de interés para el logro de la eficiencia y eficacia en las organizaciones. Satisfacer las demandas de los clientes para los próximos períodos de tiempo con mejoras continuas en las ofertas y servicios es objetivo de las empresas que aspiren a mantenerse en el mercado.**

**Este trabajo fue realizado en la UEB de Transporte de la Empresa de Servicios a la Unión del Níquel, con el objetivo de diseñar el sistema de gestión de aprovisionamiento para los productos fundamentales utilizados en sus servicios, el cual tiene como Problema: “Deficiente Gestión de Aprovisionamiento en la UEB de Transporte lo que provoca insatisfacción de sus clientes y elevados costos” y como objetivo: “Diseñar el sistema de gestión de aprovisionamiento para los productos estratégicos en el desarrollo de los servicios de la UEB de Transporte”.**

**Los principales resultados obtenidos fueron: la estimación de la demanda de productos para el año 2010 y el presupuesto necesario para su compra, así como la determinación de los productos estratégicos para la empresa, se realizó un análisis y selección de proveedores, se determinaron los parámetros para el sistema de inventario de los mismos y se especificó el tipo de almacenamiento a utilizar para cada uno atendiendo a su masividad, así como los medios necesarios para su transportación.**

## **ABSTRACT**

The provisioning administration has become a topic of interest for the achievement of the efficiency and effectiveness in the organizations. To satisfy the demands of the clients for next periods of time with continuous improvements in the offers and services is objective of the companies that aspire to stay in the market.

This work was carried out in the UEB of Transport from the Company of Services to the Union of the Nickel, with the objective of designing the system of provisioning administration for the fundamental products used in its services, which has as Problem: "Faulty Administration of Provisioning in the UEB of Transport what causes their clients' dissatisfaction and high costs" and as objective: "To design the system of provisioning administration for the strategic products in the development of the services of the UEB of Transport."

The main obtained results were: the estimate of the demand of products for the year 2010 and the necessary budget for their purchase, as well as the determination of the strategic products for the company, was carried out an analysis and suppliers' selection, the parameters were determined for the system of inventory of the same ones and the storage type was specified to use for each one assisting to its masividad, as well as the necessary means for its transportation.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	6
Introducción .....	¡Error! Marcador no definido.
1.1- Logística Empresarial.....	6
1.1.1- Evolución histórica de la logística .....	6
1.1.2- Definiciones logísticas .....	8
1.2 La Gestión de Aprovisionamiento .....	10
1.2.1 Importancia de la gestión de aprovisionamiento .....	11
1.2.2- Etapas del Aprovisionamiento .....	12
1.3- Satisfacción al Cliente .....	20
1.4- Fundamentación metodológica .....	20
1.4.1- Metodología propuesta para la gestión de aprovisionamientos.....	21
CAPITULO II. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE APROVISIONAMIENTO EN LA EMPRESA DE SERVICIOS A LA UNION DEL NIQUEL .....	38
2.1 ETAPA I. CARACTERIZACIÓN .....	38
2.1.1 Caracterización de la Organización .....	38
2.1.2 Caracterización de la Gestión de Aprovisionamiento .....	40
2.2 ETAPA II. DIAGNÓSTICO.....	42
2.2.1 Análisis de la eficiencia del sistema .....	42
2.2.2 Análisis de la eficacia del sistema .....	43
2.2.3 Determinación de los Problemas Logísticos de la Gestión de Aprovisionamiento .....	45
2.3 ETAPA III. PROYECCIÓN DEL SISTEMA DE APROVISIONAMIENTO. ....	47
2.3.1 Pronóstico de la Demanda y elaboración del presupuesto de compra. ....	47
2.3.2 Análisis y selección de los proveedores. ....	48
2.3.3 Gestión de Inventarios.....	52
2.3.4 Negociación y Contratación de Proveedores.....	55
2.3.5 Solicitud y Compra de los Productos. ....	58
2.3.6 Transportación .....	59

2.3.7 Almacenamiento.....	59
2.3.8 Control de costos, cumplimiento y evaluación de proveedores.....	65
VALORACIÓN ECONÓMICA-SOCIAL .....	67
CONCLUSIONES .....	69
RECOMENDACIONES.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	72
ANEXOS .....	76

## **INTRODUCCIÓN**

En un mundo cada vez más dinámico y polémico regido por las nuevas tendencias de informatización y consumo, donde se evidencia un crecimiento del peso de los servicios dentro de las economías de los países, se hace objetiva la implementación de sistemas de gestión, estrategias y mecanismos que permitan garantías de posicionamiento en el camino de la calidad a la excelencia y el éxito.

El ámbito comercial se caracteriza por la búsqueda de vías a través de las cuales se logran niveles de competitividad sostenida, que permiten la obtención de mayores niveles de utilidad, por la incidencia del factor económico en el desarrollo de las distintas esferas de la vida social.

El cliente se ha convertido en una fuente de información estratégica sobre la calidad del producto y del servicio en lugar de ser únicamente el objetivo de las campañas publicitarias de empresas productivas y de servicios. El objetivo primordial ya no consiste en ser mejores que la competencia, sino alcanzar la excelencia.

Cuba, ubicada en un entorno cambiante realiza todo un proceso de perfeccionamiento, que exige a las organizaciones cambios de modelos que se contraponen con los enfoques tradicionales basados en la realización de funciones concebidas de manera aislada. Últimamente se ha fomentado el enfoque integrador de todos los grupos actuantes como la forma más eficaz para la consecución de los objetivos empresariales. La dirección por objetivos, el marketing y la logística, son aplicaciones de los nuevos enfoques que sugieren la interconexión coherente para llegar a una gestión completamente integrada, siendo la logística una de las más recientemente incorporadas al ámbito empresarial.

En particular la Logística aborda el estudio del conjunto de actividades que se desarrollan sobre los flujos materiales, informativos y financieros desde un

origen hasta un destino con una visión sistémica e integrada con el objetivo de brindar a los clientes internos o externos de la organización un servicio de calidad en el momento oportuno con un mínimo de gastos.

En Cuba, a partir del derrumbe del Campo Socialista, se hizo necesaria la introducción de estas nuevas técnicas de gestión que implican reducción de costos y mejoramiento de la calidad del producto final.

Como el objetivo de la función del aprovisionamiento no es más que contribuir a los objetivos comunes de la empresa mediante la adquisición de una nueva técnica de transportación de calidad, en las mejores condiciones y al menor precio posible, la misma se ha convertido en tema central de mejoramiento en múltiples empresas, ya que de ello depende la satisfacción de las necesidades, los gustos y las preferencias de los clientes, que los hacen fidelizarse.

Esto sólo se logra poniendo énfasis en hacer eficiente y eficazmente las compras a partir de una adecuada determinación de la demanda, de una buena negociación y de una profunda y cuidadosa selección y evaluación sistemática de proveedores, lo cual permite explotar las mayores reservas económicas dado el efecto multiplicador que tienen a través de los pasos sucesivos de transporte, almacenamiento y distribución, hasta el cliente final.

La gestión de aprovisionamiento indiscutiblemente está concebida con un enfoque de calidad, definido por la necesidad de la satisfacción del cliente y de la mejora continua de la calidad del servicio.

Hoy día las empresas tienen que lograr una alta capacidad de adaptabilidad y desenvolvimiento en sus sistemas de aprovisionamiento para lograr garantizar los insumos necesarios para el desarrollo continuo que exige todo proceso. La velocidad del progreso de la tecnología, el tener que lidiar con un sin número de competidores y la dinámica de competitividad y cambio; originada por las novedosas formas de comercialización y existencia de clientes extremadamente conocedores y exigentes; así como las transformaciones en

las formas de ejecutar los procesos y las funciones empresariales, imponen un ritmo sólo para líderes en el servicio.

La industria niquelífera constituye una de las principales ramas de la economía cubana, la que por su importancia demanda el uso cada vez más efectivo de los recursos, y el aumento de la productividad y esto sin dudas trae consigo un aumento de la satisfacción de los clientes. En la UEB de Transporte se realizó un estudio de mercado que arrojó los siguientes resultados:

- Existe pérdida de clientes por falta de disponibilidad técnica, de piezas de repuesto y de fuerza de trabajo para la prestación de algunos servicios, fundamentalmente los de transportación.
- En algunas ocasiones no se pierden los clientes, pero se tiene déficit en la transportación a las empresas fundamentalmente a las del Grupo Empresarial porque no hay una reserva suficiente de piezas de repuesto para los mantenimientos y averías de los ómnibus, estas afectan las producciones principalmente de la Empresa Ernesto Che Guevara.

Por esta razón se formula el siguiente Problema Científico: Deficiente Gestión de Aprovisionamiento en la UEB de Transporte lo que provoca insatisfacción de sus clientes y elevados costos.

Como objeto de estudio se define el Proceso de Gestión Logística en la entidad y el campo de acción la gestión de aprovisionamiento en la UEB de Transporte.

El Objetivo General: Diseñar el sistema de gestión de aprovisionamiento para los productos estratégicos en el desarrollo de los servicios de la UEB de Transporte.

Objetivos Específicos:

- Análisis y adopción del procedimiento para la gestión de aprovisionamiento.

- Diagnóstico de la UEB de Transporte en cuanto a la incidencia de la gestión de aprovisionamiento en la satisfacción del cliente y la situación económica.
- Análisis de la demanda de las piezas en inventario y elaboración del presupuesto estimado para la compra de estos en el 2011.
- Análisis y selección de proveedores.
- Clasificación de las piezas en inventario.
- Gestión de Inventario para cada elemento.

Como hipótesis se define: El diseño de un sistema de gestión de aprovisionamiento para los servicios estratégicos de la UEB de Transporte de la Empresa de Servicios "Camilo Cienfuegos Gorriarán" permitirá elevar la satisfacción de los clientes y optimizar los costos.

#### **ETAPAS DE INVESTIGACIÓN.**

##### **Etapa facto perceptible.**

- Revisión y análisis de la bibliografía más actualizada, para conocer los antecedentes y desarrollo histórico del sistema de aprovisionamiento.
- Realización de un diagnóstico para caracterizar la situación actual del sistema de aprovisionamiento de la UEB objeto de estudio.

##### **Etapa de análisis teórico y su implementación.**

- Implementación del procedimiento metodológico para la solución del problema científico.
- Diseño del sistema de aprovisionamiento para elevar la satisfacción del cliente y optimizar los costos.
- Presentación del informe final.

En el proceso investigativo se utilizaron los siguientes Métodos Teóricos:

**Análisis - síntesis**, al realizar el estudio del sistema de gestión de aprovisionamiento analizando los subsistemas de aprovisionamiento, almacenamiento y transporte, se observa la relación todo – partes, se descompone en factores y se presenta la relación entre ellos.

**Hipotético - deductivo** al formular la hipótesis de la investigación, deduciendo que con el sistema propuesto se elevará la satisfacción del cliente y se optimizarán los costos.

**Histórico - lógico** para el desarrollo del trabajo se analiza la historia de la logística, el sistema de aprovisionamiento, concepciones, tendencias y definiciones del tema de diversos investigadores, y de los atributos que lo componen.

**Como Métodos Empíricos:**

- **La Observación Directa** para la caracterización del problema.
- **Encuestas** para diagnosticar la situación de la gestión de aprovisionamiento en la UEB.
- **Análisis de Documentos:** Se analizan documentos sobre el tema objeto de estudio.

**Aportes prácticos de la investigación.**

- **Se determinan las normas de inventario** para las piezas de repuesto más significativas de la UEB de Transporte.
- **Se estima el presupuesto necesario** para la compra de productos en inventario para el año 2011.

## **CAPÍTULO I: ANÁLISIS Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN.**

### **1.1- Logística Empresarial**

Para el proceso de gestión de aprovisionamiento es necesario conocer la esencia de la logística, en qué se fundamenta y cuán útil es. Aquí se tratan algunos conceptos, su importancia y la evolución histórica.

#### **1.1.1- Evolución histórica de la logística**

##### ***Período desde 1950 hasta 1964***

La característica predominante de este período fue el crecimiento económico. Al finalizar la II Guerra Mundial, se produjo un fuerte aumento de la demanda. La actividad empresarial estaba caracterizada por una situación de certidumbre y de crecimiento de los mercados, que trajo como consecuencia la necesaria expansión de las capacidades de producción.

En este período, las capacidades de producción y venta eran muy superiores a la capacidad de distribución. Muchas empresas podían fabricar productos con rapidez y venderlos con regularidad, pero tenían dificultades para entregarlos a tiempo y de manera eficiente. La proliferación de productos y sus líneas, se convirtió en una forma habitual de comportamiento de las empresas, lo que tuvo una repercusión enorme sobre las actividades de distribución física, ya que cada artículo nuevo que se comercializaba precisaba actividades adicionales de gestión de inventarios, almacenaje, manipulación y transporte, a lo largo de todo el proceso de distribución.

##### ***Período desde 1965 hasta 1979***

Durante este período alcanzó su madurez el concepto de distribución física y se unió con el de gestión de materiales. La madurez se debió, a que cada vez cobraron más importancia los requisitos de servicio al cliente. A escala

mundial, la economía comenzó a experimentar períodos de recesión y de crecimiento. A medida que las operaciones necesitaban más recursos, la alta dirección comenzó a interesarse por estrategias de *marketing* alternativas. Hubo una evolución natural de los intercambios de costo, para incluir también el análisis de ingresos. Los directivos de distribución física empezaron a analizar los programas de *marketing* y a preguntar sobre temas relativos al servicio a clientes, tanto en términos cuantitativos como cualitativos. En consecuencia, estos directivos iniciaron su participación en los procesos de toma de decisiones relativas a la estrategia de gestión de inventarios, tales como: cuánto inventario debe mantener la empresa, dónde debe situarse y a quién hay que servir desde cada punto.

#### *Período desde 1980 hasta la fecha*

En los años '80 existía una gran incertidumbre y tuvo lugar la mayor crisis económica desde el comienzo de la década de los años 30. Para adaptarse a esa incertidumbre, todavía existente en la actualidad, se recurrió a los planes de contingencia. Cobró tanta importancia la disponibilidad del capital como su costo (una escasez de capital es crítica, puesto que la distribución física y la gestión de materiales son procesos intensivos en capital). Comenzaba a establecerse una mercancía de nuevo tipo: el capital; para finales de la década de los '80, "la aurora de la globalización comenzaba a sentirse en todos los aspectos de las economías empresariales emergentes" (Drucker, P 1985).

Otro aspecto de la incertidumbre es la energía. La logística es un proceso intensivo en energía. Su suministro para muchos países, depende de fuentes exteriores y por lo tanto, su estabilidad depende de la política mundial. La inflación es la tercera dimensión de la incertidumbre. A pesar de que se están consiguiendo avances, esta continuará siendo un problema crítico en un futuro previsible.

Por último, conviene destacar la creciente importancia de las operaciones a nivel multinacional, las cuales no sólo significan importación y exportación.

Las compañías avanzadas están conscientes de que deben fabricar y distribuir productos a nivel mundial si quieren tener éxito a largo plazo en mercados en crecimiento. Para conseguir y conservar una superioridad competitiva que permita alcanzar las máximas economías de escala en fabricación, es necesario capitalizar las ventajas inherentes en cada una de las naciones en las que opere la empresa. Así, las empresas multinacionales se distinguen por su capacidad para integrar y controlar operaciones internacionales, con fabricación especializada y estrategias de *marketing* globales. Una perspectiva global de este tipo, ha evidenciado la necesidad de gestionar la logística a escala mundial. Más concretamente, esta lógica nueva debe ser capaz de controlar el proceso complejo de distribución de inversiones dentro y entre un gran número de países con leyes, culturas, niveles de desarrollo económico y aspiraciones diferentes. Resulta evidente que es esta una etapa, en la cual la Administración de la Cadena de Suministros requiere ser consolidada más allá de las fronteras de la empresa, abarcando toda la cadena de proveedores en el sentido vertical, incorporándose a ello, la aplicación de los nuevos aportes de la informática y las comunicaciones y el surgimiento de nuevos sistemas de gestión logística.

### 1.1.2- Definiciones de logísticas

(...) “ La logística es un enfoque que permite la gestión de una organización a partir del estudio de flujo de materiales y el flujo informativo que a él se asocia, desde los suministradores hasta los clientes, partiendo de cinco funciones básicas que se desarrollan en las organizaciones:”<sup>1</sup>

- La gestión de aprovisionamiento.
- La gestión de procesos.
- La distribución física.
- La planificación integrada.
- El aseguramiento de la calidad.

---

<sup>1</sup> Santos Norton, María Julia. Lecturas “Gestión de Abastecimientos”, junio 1996.

**(...)“ La logística es la acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades del diseño y dirección de los flujos materiales, informativos y financieros desde su fuente de origen hasta su destino final que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandado con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente ”<sup>2</sup>.**

**(...)“ Es el proceso de administrar estratégicamente el movimiento y almacenaje de los materiales, partes y productos terminados desde el proveedor a través de la empresa hasta el cliente ”<sup>3</sup>.**

**(...) “La logística comercial en la década de los años ´80 se definió como una fuerza de venta, cuya rentabilidad depende de su potencia para ganar nuevos mercados y conservar las posiciones adquiridas mediante las prestaciones de los vendedores. La distribución como logística comercial desarrolla un modelo dentro del ámbito de la empresa, dándole un mayor realce al factor de motivación de los recursos humanos y desplazando al sistema logístico como una actividad de soporte no estratégica”.** <sup>4</sup>

**(...) “La logística comercial moderna se define como la combinación de tres elementos. Sus componentes tradicionales son transporte y depósito, y a ellos se suma un aspecto novedoso, que es el de la informática. Las computadoras permiten que una compañía ubique un producto en su depósito, diseñe un programa de entregas que aproveche al máximo su flota de vehículos, y siga el recorrido de un envío hasta que llegue a su destino final. Controlar la cadena de provisión, permite reducir notablemente la cantidad de productos que hay que mantener en el almacén”.** <sup>5</sup>

---

<sup>2</sup> Gómez, Marta y Acevedo, José A. Logística del Aprovisionamiento, 2005.

<sup>3</sup> Christopher, Martin. Logistics in its marketing context. In: European Journal of marketing.

<sup>4</sup> David W. Hosmer, Stanley Lameshow. “Applied Logistic Regresión, Second Edition”, Septiembre 13, 2000.

<sup>5</sup> Drucker, P 1985.

## **1.2 La Gestión de Aprovisionamiento**

**Gestión de Aprovisionamiento**, comprende todas aquellas actividades que permiten que se muevan desde los puntos proveedores hasta los puntos procesadores, aquellas materias primas, piezas y componentes que se requieran. Es el proceso de captación de los recursos del entorno que cada eslabón de la cadena necesita para desarrollar su actividad.

La gestión de aprovisionamiento se lleva a cabo en las organizaciones a través de un proceso de toma de decisiones en dos niveles, el estratégico y el táctico operativo.

- **Decisiones estratégicas:** Afectan al diseño de la función y constituyen decisiones a largo plazo e irreversibles, requieren fuertes inversiones y la responsabilidad pertenece a la alta dirección.
- **Decisiones tácticas:** Estas decisiones pueden ser modificadas a corto plazo, se relacionan con la utilización de una operación existente y su responsabilidad pertenece a la dirección media. Estas últimas serán el objeto de investigación del presente trabajo.

En la gestión de aprovisionamiento estas decisiones abarcan los elementos que a continuación se exponen.

Las decisiones tácticas operativas son aquellas que incluyen:

1. **Pronóstico de la demanda y elaboración del presupuesto de compra.**
2. **Análisis y selección de los proveedores.**
3. **Gestión de inventarios.**
4. **Negociación y contratación de proveedores.**
5. **Solicitud y compra de los productos.**
6. **Transportación.**

7. Almacenamiento.
8. Control de costos, cumplimiento y evaluación de proveedores.

El aprovisionamiento se origina por la demanda de los materiales para la actividad productiva y está condicionado por el criterio de gestión de los stocks, que depende del tipo de demanda y de los objetivos que se propone la empresa o consumidor, en relación con los costes y los riesgos de falta o ruptura.

El abastecimiento o aprovisionamiento es la función logística mediante la cual se provee a una empresa de todo el material necesario para su funcionamiento. Su concepto es sinónimo de provisión o suministro. Las actividades incluidas dentro de este proceso son las siguientes:

- a) Cálculo de necesidades.
- b) Compra o adquisición.
- c) Obtención.
- d) Almacenamiento.
- e) Despacho o distribución.
- f) Control de stocks.
- g) Utilización de desperdicios.

### 1.2.1 Importancia de la gestión de aprovisionamiento

La función de aprovisionamiento existe a partir del momento en que un objeto o servicio debe ser buscado fuera de la empresa. Dentro de los principales objetivos se tienen los siguientes:

- Proporcionar un flujo ininterrumpido de materiales, suministros, servicios necesarios para el funcionamiento de la organización.
- Mantener las inversiones en existencias y reducir las pérdidas de éstos a un nivel mínimo.
- Mantener unas normas de calidad adecuadas.

- **Buscar y mantener proveedores competentes.**
- **Normalizar los elementos que se adquieren.**
- **Comprar los elementos y los servicios necesarios al precio más bajo posible.**
- **Mantener la posición competitiva de la organización.**
- **Conseguir los objetivos del aprovisionamiento procurando que los costos administrativos sean los más bajos posibles.**

**El efecto de apalancamiento de los beneficios que consiguen las compras, actúa como un poderoso estímulo para racionalizar el abastecimiento.**

### **1.2.2- Etapas del Aprovisionamiento**

#### ***A) Pronóstico de la demanda y elaboración del presupuesto de compras.***

**Pronosticar es el arte y la ciencia de predecir los eventos del futuro. Aunque se necesita del juicio gerencial para pronosticar, el gerente debe contar con la ayuda de herramientas y métodos matemáticos sofisticados. Hoy, las empresas han dado una mayor relevancia a la previsión. Pronosticar la demanda futura posibilita una mayor capacidad de respuesta y con ello el aumento de ventajas competitivas en un mercado muy convulso. El pronóstico de la demanda brinda los elementos esenciales de entrada para la planificación y el control de las áreas funcionales y con respecto a la Logística los problemas particulares de previsión que tiene que enfrentar se enfocan en el carácter espacial y temporal de la demanda, y en la variación e irregularidad asociada a la misma.**

**Los diferentes productos o grupos de estos dan lugar a diferentes modelos de demanda a lo largo del tiempo, por lo que es importante para los responsables logísticos determinar cuándo y qué nivel de demanda se va a producir, a fin de diferenciar los niveles de servicio de cada uno de ellos o de individualizar su tratamiento.**

Las técnicas empleadas en la realización de pronósticos varían en función del contexto en que se mueve el fenómeno objeto de la previsión. En principio, las técnicas pueden clasificarse en dos grandes categorías: técnicas cuantitativas y técnicas cualitativas (ver anexo 1).

Las técnicas cualitativas se basan, fundamentalmente, en el conocimiento humano y efectúan las estimaciones futuras a partir de informaciones cualitativas, tales como, estudios de mercados, analogías de los ciclos de vida, método Delphi, comparaciones, etcétera. En ocasiones son conocidas como técnicas subjetivas.

Las técnicas cuantitativas se basan en modelos matemáticos, principalmente de tipo estadístico, los cuales han de ser alimentados por abundante información histórica sobre las variables a estudiar. De ahí, que sólo sean realmente efectivos si el sistema ha alcanzado cierto nivel de estabilidad<sup>6</sup>

#### **Elaboración de presupuestos**

Según “Contabilidad de costos, conceptos y aplicaciones” 1991, los presupuestos son básicamente pronósticos de estados financieros, estos pueden abarcar un período de un año o menos. Un presupuesto es una expresión cuantitativa de un plan de acción, un auxiliar para la coordinación y la ejecución.

Los presupuestos son diseñados para llevar a cabo una variedad de funciones: planeación, evaluación de desempeño, coordinación de actividades, ejecución de planes, comunicación, motivación y definición de autorizaciones para la acción.

Las compras son influenciadas tanto por el consumo como por los niveles de inventarios esperados.

---

<sup>6</sup> Torres Gemeil, Manuel. Logística. Temas Seleccionados. Tomo II

### ***B) Análisis y selección de proveedores***

La práctica internacional indica que las compras de productos deben estar dirigidas a los proveedores calificados que son aquellos que por diferentes métodos de evaluación resultan que son capaces de cumplir con los requisitos especificados para suministrar materiales, equipos o servicio de acuerdo a las exigencias contractuales.

En la función de Compras un elemento que impacta sobre todo el Canal de Aprovisionamiento es la selección del proveedor. Para ello, se debe verificar si los productos que ofrece, van a tener un impacto positivo en la productividad, calidad y competitividad. Por consiguiente, la decisión sobre la selección del proveedor es la decisión más importante que se puede hacer en un Departamento de Compras.

Para la selección de los mejores proveedores, deben ser analizadas una gran cantidad de cualidades o características de los mismos.

Algunas de las características que también se valoran del proveedor, son su historial pasado, instalaciones, fuerza técnica, nivel financiero, grado de organización y de administración, reputación y localización.

Inicialmente antes de hacer un estudio de los posibles proveedores, se debe seleccionar primeramente los productos que tengan mayor impacto o importancia en los niveles de beneficios de la instalación en un lado y la complejidad de adquisición en el mercado por otro y según sea el posicionamiento de los productos en la matriz (Kraljic1984) le corresponderá una gestión de aprovisionamiento diferente (ver anexo 2).

#### **Métodos para clasificar las existencias.**

En la política que se sigue del almacenamiento es importante llevar a cabo una correcta clasificación de los diferentes materiales que se dispongan en el almacén. De ahí la necesidad de establecer un método que permita diferenciar

y disponer estos renglones de acuerdo a criterios de selección o parámetros base, que permitan aplicar técnicas de control y análisis en correspondencia con dicha clasificación.

**Distribución por valor:** Permite una medición del cambio que producirá en el valor de las existencias cualquier acción de la dirección.

**Relación tipo:** La relación tipo es una medida de lo extrema que es la relación pocos artículos / mucho dinero o valor.

**El método ABC:** Se fundamenta en el aporte de Pareto en 1886. Un norteamericano llamado A.F. Dickie en 1951, basándose en las formulaciones de Pareto, presentó un método que permite clasificar las existencias, el cual se basa en clasificar estas en base al parámetro que se quiere seleccionar.

**Clase A:** El 20% de los artículos en almacén originan el 80% de la inversión en existencias.

**Clase B:** importancia media, se dice que el 30% de los artículos representan el 15% de la inversión.

**Clase C:** son comparativamente sin importancia, el 50% de los artículos representan el 5% de la inversión.

Una vez ubicado cada producto en la matriz, se procede a la confección de la matriz de ubicación de los proveedores teniendo en cuenta el atractivo de estos y el poder de negociación que se pueda ejercer sobre ellos, lo cual permitirá trazar las estrategias a seguir en cuanto a la selección del proveedor y la negociación con este (ver anexo 3).

Analizar seriamente las ventajas e inconvenientes que supone utilizar uno o varios proveedores. Tener varias fuentes de suministro tiene ventajas: la competencia produce una mejor calidad, los costos son más bajos, el servicio es mejor, las posibilidades de interrupción son mínimas. Pero una fuente única

tiene ventajas, el suministrador dará más importancia al pedido, el tamaño del contrato es mayor; con una fuente única las comunicaciones se simplifican y esto puede fomentar una relación de trabajo en equipo.

La asignación de familias de artículos a un mismo proveedor puede permitir a este introducir mejoras en el proceso mediante la estandarización. La selección de proveedores cercanos puede reducir los costos de transporte, además de facilitar la comunicación.

### ***C) Gestión de Inventarios***

Es uno de los componentes esenciales de todo sistema y como tal ha de ser dirigido, planificado y controlado, con el fin de:

- Minimizar costos, manteniendo unos niveles de inversión en inventarios aceptables.
- Proporcionar un nivel de servicio al cliente adecuado.

Para establecer un sistema de gestión de inventario ha de lograrse un equilibrio entre sus dos objetivos básicos: un costo razonable en la inversión y a la vez, un adecuado nivel de servicio.

Actualmente la gestión empresarial está necesitada de una adecuada gestión de los inventarios, donde lo principal sería mantener las cantidades mínimas necesarias que puedan garantizar la continuidad de todo el flujo en la cadena logística y la satisfacción de los clientes. Las decisiones principales que deben buscarse para establecer un sistema de gestión de inventario son:

¿Qué artículos deben incluirse en las existencias en almacén?

¿Cuánto debe comprarse?

¿Cuándo se debe realizar una compra?

¿Qué tipo de sistema de control de inventarios se debe utilizar?

**Un aspecto crucial en la gestión de inventario es si la demanda es dependiente o independiente:**

**La demanda dependiente está relacionada a la demanda de otro artículo y el mercado no la determina independientemente. Cuando los productos están formados de partes y ensambles, la demanda de estos componentes depende de la demanda por el producto final. Para este caso se utiliza el sistema de Planificación de Requerimientos Materiales (MRP) para la gestión de inventarios.**

**La demanda independiente está influida por las condiciones del mercado fuera del control de operaciones; es por lo tanto independiente de las operaciones. Los inventarios de los productos terminados y las partes de repuesto para reemplazo generalmente tienen demanda independiente.**

**Para este grupo los sistemas de reaprovisionamientos más utilizados son:**

- 1. Sistema de Revisión Continua o de Cantidad Fija o Sistema Q. (ver anexo 4)**
- 2. Sistema de Revisión Periódica o de Frecuencia Fija o Sistema P.**

#### **D) Negociación y Contratación de Proveedores**

**Las negociaciones son procesos a través de los cuales dos o más partes tratan de reducir o terminar un conflicto entre ellos. Una negociación exitosa es entonces cuando las partes suscriben un compromiso. Una negociación no implica el uso de la fuerza bruta, las partes deben hacer concesiones, comunicarse y persuadir para alcanzar este compromiso.**

#### **E) Solicitud y Compra**

**La solicitud de los productos a los proveedores se realizará en la magnitud y momento que señale el parámetro del sistema de reaprovisionamiento utilizado.**

Las adquisiciones por cantidades mayores a los requerimientos normales, si bien permiten obtener bonificaciones por cantidad, implican un incremento en los costos y gastos por manipulación de almacenamiento. Es importante que el comprador posea una concepción clara y concisa del producto a adquirir para que de esta forma la compra satisfaga las necesidades del cliente.

Toda empresa intenta que la cantidad de compra de los materiales sea la más adecuada a los requerimientos de su posterior uso. Para obtener esa calidad pretendida es preciso contar con especificaciones concisas de compra. En segundo término se deben controlar las mercaderías recibidas con las especificaciones mencionadas y finalmente, se debe recurrir en lo posible a los proveedores que merezcan la mayor confianza sobre la base de la experiencia por pedidos colocados con anterioridad.

#### **F) Transportación.**

La actividad de transportación es la encargada de trasladar los aprovisionamientos solicitados al proveedor hacia el almacén del consumidor, la misma puede ser realizada por medios propios o por el suministrador (según haya quedado reflejado en el contrato).

#### **G) Almacenamiento**

El conjunto de actividades que se realiza en los almacenes tiene como objetivo fundamental, la conservación de las mercancías durante el período que media entre su producción o arribo y su consumo por los clientes.

Las actividades fundamentales en el almacén son:

- ✓ Recepción.
- ✓ Almacenamiento.
- ✓ Despacho.

**Principios básicos de almacenamiento.**

- ✓ **Ordenamiento y óptima distribución en planta.**
- ✓ **Manipulación segura y eficiente.**
- ✓ **Protección del producto contra riesgos potenciales o ambientales.**
- ✓ **Cuidado y mantenimiento de equipos, medios e instalaciones.**
- ✓ **Control de las existencias.**

### **Tecnología de almacenamiento.**

**La tecnología de almacenamiento relaciona los conocimientos, documentos, medios y equipos necesarios para desarrollar satisfactoriamente dichas actividades, y además, organiza armónicamente las operaciones de transportación y automatización de los trabajos de índole operativo-organizativa, los medios y métodos para la conservación de los productos, entre otros factores (ver anexo 5)**

### **Elementos que componen la tecnología de almacenamiento:**

- 1. Flujo material e informativo.**
- 2. Formas de almacenamiento.**
- 3. Métodos de trabajo (almacenamiento y manipulación de carga).**
- 4. Medios de almacenaje y equipos de transporte.**
- 5. Organización espacial y ordenamiento de carga.**
- 6. Procedimientos de control (de calidad, de inventarios y de manipulación de cargas).**

### **Organización espacial del almacén.**

**En el caso del área de almacenamiento, debe estar organizada de forma que se logre su mayor aprovechamiento permisible, manteniendo los pasillos necesarios para la manipulación de las cargas, procurando que estos sean mínimos con relación al área total del almacén. Los productos deben colocarse atendiendo a un orden de clasificación, el cual debe garantizar un lógico y rápido sistema de selección de productos, así como la rotación interna.**

**La organización de esta área depende del tipo de producto a almacenar:**

- **Área de productos masivos estibados en bloques.**
- **Área de productos en estantes para paletas.**
- **Área de productos fraccionados.**

**Todas estas actividades son necesarias e indispensables para el logro de niveles de servicio superiores, por lo cual se requiere de tener en cuenta la satisfacción de los mismos.**

### **1.3- Satisfacción al Cliente**

**En todo proceso de servicio, el cliente se destaca como elemento fundamental, esto significa que el servicio debe satisfacer sus necesidades y es la gerencia la encargada de gestionar la calidad de los mismos, como fuerza impulsora máxima para el éxito de la organización, implicando a todos los miembros de esta desde el gerente hasta la última persona, en una filosofía dominante, en un modo de hacer negocios, de realizar las tareas y de obtener resultados teniendo presente que si existe un buen servicio percibido por los clientes este dará un voto a favor, que se traducirá en ganancias; por ello la importancia de conocer el grado de satisfacción de los clientes y en qué situación se encuentra el nivel de servicio a juicio de los clientes.**

### **1.4- Fundamentación metodológica**

**Para la puesta en práctica de la gestión de aprovisionamientos se realizó la revisión de varias metodologías y se decidió el uso de la propuesta por Leordanis Rodríguez Rodríguez en su Trabajo de Diploma<sup>7</sup>, aunque con algunos cambios para su adaptación a las condiciones particulares de la empresa y que aparece de forma resumida en el anexo 6, el mismo consta de**

---

<sup>7</sup> Rodríguez Rodríguez. Leordanis. Reflejada en la tesis de: Reyes Lambert. Ariannis. Diseño del sistema de aprovisionamiento para los productos fundamentales de la Empresa Empleadora del Níquel. 2008.

cuatro etapas fundamentales, las que se exponen a continuación, cada una con sus objetivos y tareas (ver anexo 7).

#### 1.4.1- Metodología propuesta para la gestión de aprovisionamientos.

##### ETAPA I. CARACTERIZACIÓN.

**Objetivo:** Conocer las características generales de la entidad y del sistema de aprovisionamiento.

**Tareas:**

Caracterizar la Organización.

- Breve reseña histórica, por qué surge (necesidad), dirección (ubicación geográfica)
- Objeto Social, Misión y Visión
- Estructura organizativa
- Caracterización de la fuerza de trabajo

Caracterizar la Gestión de Aprovisionamiento.

Para ello es necesario conocer:

- Clientes
- Proveedores
- Almacenes. Localización, tamaño, capacidad, clasificación, estado técnico

**Técnicas:**

Revisión de documentos, observación directa, entrevistas, encuestas, gráficos de sectores.

##### ETAPA II. DIAGNÓSTICO

**Objetivo:** Detectar problemas en la gestión logística que conlleven a la necesidad del perfeccionamiento del sistema de Gestión de Aprovechamiento.

Un correcto funcionamiento del sistema de gestión logístico influirá positivamente en la elevación de los niveles de ingresos, así como en la utilización de los recursos que conlleve a la disminución de los costos, también a lograr un nivel adecuado de satisfacción de las necesidades de sus clientes, es por ello que para determinar la necesidad de perfeccionar el mismo se deberán evaluar indicadores de Eficiencia y Eficacia que permitan arribar a conclusiones al respecto.

**Tareas:**

**1. Analizar la eficiencia del sistema**

Se realizará a través del análisis del indicador Utilidad Neta teniendo en cuenta su tendencia y las desviaciones que se obtienen con respecto al plan. Por lo que las desviaciones que se observen en su valor estarían dadas por variaciones en las ventas o en los gastos o ambos inclusive por lo que para conocer que comportamiento han tenido estos elementos en su valor.

**2. Analizar la eficacia del sistema**

Se realizará a través de la evaluación del Nivel de Satisfacción para conocer si la empresa ha sido capaz de darles a sus clientes externos el servicio que ellos demandan. Para evaluar este aspecto se usará el método utilizado en la entidad que corresponde a la metodología que la DrC Marcia Noda propone en su tesis doctoral y aplicada a un procedimiento de trabajo (M-P-02), en el que la encuesta final es la de valoración de atributos (ver anexo 8).

**El Nivel de Satisfacción (NS) al ser la meta que se propone la organización para sus clientes, constituye una decisión estratégica, que es tomada por la alta dirección; no obstante a pesar de que esta metodología se refiere a las decisiones táctico operativas, es importante disponer de este indicador que permitirá perfeccionar el sistema de aprovisionamiento a partir de conocer, una vez que se compare con el Nivel de Satisfacción Percibido (NSP), cuan cerca o alejada está la organización de su meta.**

### **3. Determinar los problemas logísticos de la gestión de aprovisionamiento.**

**Para cuantificar y señalar los principales problemas que presenta la organización en su sistema de aprovisionamiento se hará el diagnóstico a las etapas de la gestión de aprovisionamiento mediante la aplicación de encuestas.**

**Se hará uso de las listas de chequeo de aprovisionamiento utilizadas por Suárez Piñón (2006).<sup>8</sup>**

**Sustentándose en la metodología establecida en la resolución No. 9/2007 del MINCIN para la categorización de los almacenes de la economía nacional en los diferentes niveles tecnológicos, se elaboró la Lista de Chequeo para la evaluación de la etapa de almacenamiento. En el anexo 9 se recogen las encuestas que contienen estas listas de chequeo y que serán aplicadas a un grupo de especialistas por cada actividad clave.**

**Los problemas logísticos detectados servirán para conocer en cual etapa o pasos se deberá profundizar para perfeccionar la gestión de aprovisionamiento.**

## **ETAPA III. PROYECCIÓN DEL SISTEMA DE APROVISIONAMIENTO**

---

<sup>8</sup> Suárez Piñón, Egdi Esmilton. Reflejada en la tesis de: Reyes Lambert Ariannis. Diseño del sistema de aprovisionamiento para los productos fundamentales de la Empresa Empleadora del Níquel. 2008.

**Objetivo:** Diseñar un Sistema de Gestión de Aprovisionamiento para la empresa.

En esta fase, el sistema de gestión de aprovisionamiento debe quedar diseñado totalmente con sus ocho etapas, enfatizando en aquellas que presentaron mayores problemas en el diagnóstico.

**1. Pronóstico de la demanda y elaboración del presupuesto de compras**

**Objetivo:** Determinar el posible comportamiento de la demanda en el futuro y determinar los recursos financieros necesarios para el plan anual de abastecimientos.

**Tareas:**

1. Recopilación de la información.
2. Selección del método a utilizar para realizar el pronóstico.
3. Realización del pronóstico.
4. Determinar las necesidades de recursos materiales a comprar para el año.
5. Determinar las necesidades de recursos financieros.

**Técnicas:**

Revisión de documentos, histogramas.

Para la elaboración del presupuesto de compra se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Pronóstico de la demanda o Presupuesto de ventas.
2. Determinación de las necesidades de recursos o suministros a comprar para el año.
3. Determinación de la cantidad de recursos financieros necesarios o presupuesto de compras.

Con los resultados del pronóstico obtenido de la etapa anterior se procederá a determinar las necesidades de suministros, para lo cual se hará uso de la norma de consumo o consumo promedio en el período (según sea el caso) y con ello se podrá definir las necesidades de recursos para cada producto que sea necesario aprovisionar en la empresa. Hay que considerar las existencias estimadas a inicio del año para extraérselo a las necesidades y los niveles de inventario deseados al finalizar el año para sumárselo.

$$\text{Cantidad a Comprar} = \text{Cantidad deseada de inventario final} + \text{Consumo anual} - \text{Cantidad de inventario inicial}$$

Finalmente teniendo en cuenta los posibles precios en el mercado se determinarán las necesidades de recursos financieros para el plan de abastecimientos (Presupuesto de compras).

## 2. Análisis y selección de los proveedores

**Objetivo:** Seleccionar los proveedores adecuados para la instalación.

**Tareas:**

1. Seleccionar productos objeto de estudio.
2. Selección de los proveedores para esos productos.

**Técnicas:**

Método ABC, confección de matrices, entrevistas.

Para realizar esta etapa es necesario:

- Confeccionar la matriz de selección de los productos objeto de estudio.

Inicialmente antes de hacer un estudio de los posibles proveedores, se debe seleccionar primeramente los productos que tengan mayor impacto

o importancia en los niveles de beneficios de la instalación en un lado y la complejidad de adquisición en el mercado por otro.

La técnica de Pareto permite clasificar los inventarios por orden de importancia, es decir, distinguir aquellos que representen el 80% del gasto del presupuesto de compra o las ventas, que pueden ser considerados los más importantes.

Para determinar el nivel de adquisición se deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Cantidad de proveedores que lo ofertan.
- Riesgo en cuanto a su almacenamiento.
- Posibilidades de ser sustituidos por otros productos.
- Disponibilidad por parte de los proveedores.

Una vez realizada la clasificación de los productos y de acuerdo con los factores relacionados, se efectuará el posicionamiento de cada producto en la matriz (Kraljic 1984) y según el cuadrante le corresponderá una estrategia de gestión de aprovisionamiento (ver anexo 2).

El análisis y selección de proveedores debe centrarse en aquellos artículos del cuadrante 4, que serán aquellos cuyo mercado de aprovisionamiento sea muy complejo y cuya compra sea de gran importancia para la empresa, es decir los artículos estratégicos. Esta clasificación de los artículos debe ser constantemente revisada ya que puede verse afectada por los numerosos cambios que pueden ocurrir en el entorno, así como en las condiciones de la oferta y de la demanda.

Una vez seleccionados los artículos estratégicos y definidos los distintos proveedores posibles para cada uno de ellos, se podrá pasar a la siguiente fase.

- **Confección de la matriz para la selección de los proveedores. Este análisis incluye:**
  - *Estudio de los proveedores. (Atractivo del Proveedor)*

Se debe estudiar el atractivo de los proveedores, para lo cual se pueden evaluar criterios como:

1. **Nivel de Servicio que oferta:** calidad de los artículos, condiciones financieras, precios, la reputación general del proveedor, comodidad en el suministro del pedido, confianza en la fecha de entrega prometida, servicio de postventa, garantía, servicio de transportación y entrega de mercancía, información acerca de la situación de los pedidos o reclamaciones, confianza con el proveedor, rapidez de entrega, facilidades de pago, variedad de la oferta.
2. **Seriedad y profesionalidad en el cumplimiento del servicio ofertado (imagen)**
3. **Fortaleza ante sus competidores (posibilidad de mantenerse y desarrollarse).**

**Escala de medición para la comparación de criterios o cualidades y de los propios proveedores**

1. **Establecimiento de prioridades entre los criterios de selección:** Es lógico suponer que para la empresa cliente, existen prioridades de unas cualidades respecto a otras, entre las que se analizan de cada proveedor. Así, es probable, por ejemplo, que se considere el precio más importante que el plazo de entrega, por lo que, como parte de este paso del procedimiento los expertos definen estas diferencias. Para ello se podrá utilizar el método de expertos "Kendall".
2. **Fijación de las prioridades entre proveedores atendiendo a cada criterio:** En este aspecto, se establecen las prioridades de un proveedor respecto a otro atendiendo a cada uno de los criterios, pues es muy

común que, por ejemplo, alguno sea el mejor en la calidad, pero el peor en el precio, por lo que es importante que los expertos se concentren en la cualidad o criterio que se está analizando para establecer la diferenciación. Para ello se podrá utilizar para cada criterio una matriz donde se reflejen en las filas y columnas los proveedores pudiendo realizar las comparaciones entre ellos.

3. **Comparación entre alternativas de criterios y proveedores:** Tanto para el resultado obtenido en el paso cuatro, como en el cinco, deben ser cuantificadas las prioridades establecidas, utilizando la escala del paso tres. Luego se procesa matemáticamente, cada una de las matrices obtenidas, siguiendo los incisos siguientes:
  - a) Sumar los elementos por columna
  - b) Dividir cada valor por la suma de su columna
  - c) Calcular los promedios de las filas
4. **Elaboración de la matriz Combinex y selección del mejor proveedor:** Su propósito es seleccionar el mejor proveedor integralmente. Debe considerarse que unos proveedores son mejores que otros en algunos criterios y peores que en otros, pero además que existen preferencias de unas cualidades respecto a otras, todo lo cual hace necesario este paso de trabajo. Se tiene de los pasos anteriores el grado de ponderación de cada criterio y el grado de importancia de cada proveedor para cada criterio. Se debe organizar la información en la matriz combinex de forma tal que en las filas queden ubicados los proveedores y en las columnas los criterios.
  - a) Se multiplican los valores de ponderación e importancia de cada criterio obteniéndose la prioridad y la calificación que tiene cada proveedor de dichos criterios.
  - b) Se suman los valores anteriormente obtenidos dando la calificación integral de cada proveedor para el total de los criterios analizados.
  - c) Se comparan los valores del inciso anterior y el mayor será el mejor proveedor.

Para un mejor entendimiento de este procedimiento puede consultarse un ejemplo de aplicación en Cespón 2000.

- *Definición del poder de negociación de la empresa.*

Para definir el poder de negociación de la empresa como cliente frente a los proveedores se debe investigar:

- a) Porcentaje que representan las compras de las ventas totales del proveedor.
- b) Posibilidad de sustituir el producto que se desea comprar por otros.
- c) Cantidad de proveedores en el mercado y posición de cada uno de ellos.
- d) Crecimiento de la demanda de la empresa.
- e) Capacidad de pago.
- f) Situación logística.

Con el estudio de las dimensiones atractivas de cada proveedor y el poder de negociación de la empresa, cuya información debe lograrse por todas las vías posibles, permite elaborar la matriz de evaluación y trazar las estrategias a seguir en cuanto a la selección del proveedor y la negociación con este (ver anexo 3).

### 3. Gestión de Inventario

**Objetivo:** Diseñar el sistema de gestión de inventarios adecuado con sus diferentes componentes.

**Tareas:**

1. 1-Seleccionar el sistema de gestión de inventarios a utilizar para cada producto.

2. Recopilación de la información necesaria para el diseño del sistema de gestión de inventarios.
3. Cálculo y determinación de los parámetros del sistema.
4. Definir sistema de control de inventarios.

***Técnicas:***

Revisión de documentos, encuestas, entrevistas.

**Sistema de Revisión continua (Q).**

Una definición formal de la regla de decisión del Sistema Q es como sigue:

Revisar continuamente la posición de la existencia, cuando la misma cae por debajo del punto de reorden “R”, se ordena una cantidad fija “Q”.

El sistema Q se utiliza para artículos de alto valor donde se desee conservar baja inversión en el inventario de existencia de seguridad. Para determinar los mismos se utilizan las siguientes expresiones:

$$Q = \sqrt{\frac{2 * D * Cl}{Ca}}$$

Donde: Q: Tamaño óptimo del lote de reaprovisionamiento (art / lote).

D: Demanda pronosticada del producto (uf / u. tiempo).

Cl: Costo de ordenar (o preparación) el pedido (\$ / lote).

Ca: Costo de almacenamiento (\$ / art – u. tiempo).

El costo de almacenamiento está relacionado con la permanencia de artículos en inventario durante un período, el mismo se estima como un porcentaje del valor del producto, es por ello que usualmente se utiliza la siguiente expresión para determinarlo:

$$C_a = i * C$$

**Donde:**

**C:** costo unitario del producto (\$ / art).

**i:** porcentaje del valor del producto (Según Schroeder entre el 15 y el 30 %, según Weston el 25%).

**El Inventario de contingencia (Ic) se determina por:**

$$I_c = Z * \delta_D$$

**Donde**

**$\delta_D$ :** Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega “L”.

**Z:** Factor de seguridad, valor de la distribución normal para una probabilidad determinada..

**El valor de “ $\delta_D$ ” depende del período de entrega “L”.**

**Si L es constante  $\delta_D = \delta_d L$**

**Donde**

**$\delta_d$ :** Desviación típica de la demanda.

**Si L no es constante  $\delta_D^2 = \delta_d^2 + \delta_L^2$**

**$\delta_L$ :** Desviación típica del plazo de entrega.

**El valor de “Z” está en función del Nivel de Servicio, según la propuesta de Schroeder (ver anexo 10)**

**Finalmente, al ser**

$$m = d * L$$

**Entonces,**

$$R = d * L + I_c$$

**Donde**

**d:** Demanda promedio diaria

**m: demanda total en el plazo de entrega**

## **El sistema P**

**Este sistema debe utilizarse cuando:**

- **Puede colocar o entregar pedidos en intervalos específicos.**
- **Se ordenan artículos múltiples al mismo proveedor y que deben entregarse en el mismo embarque.**
- **Para artículos poco caros, que no se puedan conservar en registros perpetuos de inventarios.**

**El sistema Q se utiliza para artículos de alto valor donde se desee conservar baja inversión en el inventario de existencia de seguridad.**

## ***Otros modelos***

- 1. Modelo Básico de Lote Económico de Pedido (Modelo EOQ).**
- 2. Sistema de Descuento por Cantidades.**
- 3. Sistema min/máx.**

## **4. Negociación y contratación de proveedores**

***Objetivos:* Establecer los contratos para el suministro de los aprovisionamientos necesarios.**

***Tareas:* Etapas del Proceso de Negociación**

- **Preparación de la negociación.**
- **Inicio o apertura.**
- **Negociación en sí.**
- **Cierre.**

**Técnicas:**

## Revisión de documentos, entrevistas.

Una vez seleccionados los proveedores y determinado el modelo y sistema de inventario más conveniente, se está en condiciones de negociar. Para ello se deberán seguir las Etapas del proceso de negociación y los Principios Básicos de esta.

- a) **Preparación:** Estar informados, preparados en el tema, saber de lo que se habla, conocer las expectativas de la otra parte, conocer los reglamentos, leyes, artículos, datos, valores, costos, precios que se van a manejar, sin lo cual no es posible negociar eficazmente.
- b) **Inicio o apertura:** Se produce un intercambio de información y se establece la agenda (orden del proceso).
- c) **Negociación en sí:** Se realizan las propuestas y se discuten por las partes. Este es el intercambio de ofertas y contraofertas. Este paso termina cuando ambas partes alcanzan un compromiso satisfactorio.
- d) **Cierre:** Se arriban a los acuerdos necesarios, se firma el contrato con los resultados del proceso.

## 5. Solicitud y compra de productos

**Objetivo:** Obtener el producto necesario en la cantidad, calidad y tiempo demandado.

### **Tareas:**

- Seguir las reglas de decisión para efectuar el pedido (en dependencia del sistema de gestión seleccionado).
- Realizar la compra del producto.

### **Técnicas:**

## Revisión de documentos.

La solicitud de los productos a los proveedores se realizará en la magnitud y momento que señale el parámetro del sistema de reaprovisionamiento utilizado.

- Sistema a cantidad fija (Q): Se hace el pedido cuando las existencia lleguen al punto de pedido o de reorden y se solicita siempre la misma cantidad (aquella que sea óptima).
- Sistema a periodo fijo (P): Se hace el pedido periódicamente, aquel que se halla calculado o decido y se solicita la diferencia entre el inventario meta y el nivel de existencias.

## 6. Transportación

**Objetivo:** Trasladar los aprovisionamientos del proveedor a la instalación.

### **Tareas:**

- Determinar la cantidad de equipos
- Determinación de la ruta óptima a seguir (en caso de ser necesario).
- Valoración de las necesidades de alquiler de equipos en caso necesario.
- Comprobación del cumplimiento de las normas de transportación de productos.

### **Técnicas:**

Observación directa, revisión de documentos, algoritmo de Lemaire, costo beneficio.

La determinación de la ruta a seguir, se convierte en un problema a resolver cuando se debe realizar por un mismo medio de transporte la recepción y traslado de varios productos en un mismo viaje, suministrados por diferentes proveedores (caso de varios orígenes y un destino), en estos casos se debe

emplear el método de los Ahorros que permite determinar cuál debe ser la organización de los flujos de transportación (cantidad de toneladas a transportar e itinerario a seguir en cada ruta) de forma tal que la distancia a recorrer sea la mínima. Consultar este método en Arbones 1990.

## 7. Almacenamiento

**Objetivo:** Conservar adecuadamente las mercancías para luego ser procesadas o utilizadas por el cliente.

### *Tareas:*

- Definir actividades a realizar en la recepción de los aprovisionamientos.
- Aplicar los Principios de Almacenamiento requeridos para el tipo de productos y almacén.
- Seleccionar y aplicar adecuadamente la Tecnología de Almacenamiento con sus diferentes componentes.
- Definir actividades a realizar en el despacho de los aprovisionamientos.

### *Técnicas:*

Revisión de documentos, observación directa.

Una vez recepcionadas las mercancías se lleva a cabo la actividad de almacenamiento en sí, teniendo en cuenta los principios de almacenamiento y la tecnología de almacenamiento a emplear según la cantidad, variedad y características de las mercancías.

El área de almacenamiento debe estar organizada de forma que se logre su mayor aprovechamiento permisible, manteniendo los pasillos necesarios para la manipulación de las cargas, procurando que estos sean mínimos con relación al área total del almacén. Los productos deben colocarse atendiendo a

un orden de clasificación, el cual debe garantizar un lógico y rápido sistema de selección de productos, así como la rotación interna.

La organización de esta área depende del tipo de producto a almacenar:

- Área de productos masivos estibados en bloques.
- Área de productos en estantes para paletas.
- Área de productos fraccionados.

#### **8. Control de costos, cumplimiento y evaluación de proveedores**

**Objetivo:** Regular el comportamiento de los costos de aprovisionamiento y evaluar el comportamiento de los proveedores.

**Tareas:**

- Establecer el estado deseado de los elementos del costo a controlar, así como su periodicidad.
- Registrar el comportamiento real de los mismos.
- Analizar y tomar medidas en caso necesario.
- Realizar pasos anteriores para los indicadores de evaluación de proveedores seleccionados.

**Técnicas:**

Revisión de documentos, causa efecto, histogramas.

#### **ETAPA IV. IMPLEMENTACIÓN Y MEJORA**

**Objetivo:** Rediseñar el SGA que contribuya al logro de las estrategias trazadas por la organización y proponer mejoras al proceso.

**Tareas:**

- **Aplicación del procedimiento con todas las soluciones y medidas propuestas en las etapas de este material, con el objetivo de mejorar el funcionamiento del sistema de aprovisionamiento.**
- **Medición de los indicadores de Eficiencia y Eficacia.**
- **Perfeccionamiento y adaptación continua de la metodología a las condiciones existentes.**
- **Comparar el resultado obtenido con el deseado en los indicadores evaluados.**
- **Detectar los principales problemas.**
- **Establecer el programa de mejora.**

***Técnicas:***

**Entrevistas, trabajo en grupo, cálculo de los indicadores propuestos.**

## **CAPITULO II: DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE APROVISIONAMIENTO PARA LOS SERVICIOS EN LA UEB DE TRANSPORTE DE LA EMPRESA DE SERVICIOS COMANDANTE CAMILO CIENFUEGOS GORRIARÁN.**

### **2.1 ETAPA I. CARACTERIZACIÓN**

#### **2.1.1 Caracterización de la entidad**

La Empresa de Servicios “Comandante Camilo Cienfuegos Gorriarán” (ESUNi) se crea mediante la Resolución 809 de la entonces Comisión Nacional del Sistema de Dirección de la Economía, con fecha 31 de Julio de 1993 con el nombre de Empresa de Servicios de la Unión del Níquel. La misma es autorizada por la Resolución 103 del MINBAS, fecha 9 de Agosto de 1993, que es la fecha oficial de su puesta en funcionamiento. Debido al proceso de perfeccionamiento y a los cambios operados en la empresa se aprueba en marzo del 2001 el cambio de denominación de la entidad por el actual: Empresa de Servicios "Comandante Camilo Cienfuegos Gorriarán". Las oficinas centrales se encuentran ubicadas en calle 9na. No. 127 Reparto Rolo Monterrey, Moa, Holguín

La organización nace con el objetivo de centralizar todos los servicios internos de las diferentes empresas productoras de Níquel y otras de servicios especializados a fin de liberar a sus dirigentes de la responsabilidad de esa esfera y que pudieran dedicar todo su tiempo a la atención de su objeto social fundamental y a la elevación de la eficiencia económica productiva de sus entidades. Pertenece al Grupo Empresarial el Níquel y se encuentra subordinada al Ministerio de la Industria Básica.

Para el desarrollo de su objeto empresarial se cuenta con una estructura formada por cuatro áreas de regulación y control, tres departamentos y 11 Unidades Empresariales de base que se muestran Ver Anexo 11:

- UEB #1 Gastronomía
- UEB #2 Gastronomía
- UEB #3 Gastronomía
- UEB de Hotelería
- UEB de Transporte
- UEB de Mantenimiento
- UEB Fábrica Productos Alimenticios
- UEB Servicios Generales
- UEB Agropecuaria
- UEB Servicios Nicaro
- UEB Servicios Felton
- Dirección Comercial
- Dirección Técnica
- Dirección de Economía
- Dirección de Recursos Humanos
- Dpto. Jurídico y Vivienda
- Dpto. de Auditoria y Control

La UEB Transporte, entidad objeto de estudio de esta investigación, se encuentra ubicada en la parte oeste de la Ciudad de Moa, limitando al norte y oeste con una zona sin población, al suroeste con los refugios, al sur con las Instalaciones de CUPET y talleres de la ECRIN, y al este con Hidrología y CUBIZA.

La edificación está construida de hormigón y estructuras metálicas, con techos de tejas de fibrocemento y placa. Su carpintería es de aluminio en su mayoría y de madera en menor número.

Su función principal es brindar servicios de transportación a todas las entidades del Grupo Empresarial del Níquel, en los diferentes turnos de trabajo que posee, así como a otras dependencias del MINBAS, y terceros, para lo cual cuenta con un parque de equipos compuesto por ómnibus, rastras y camiones adaptados al transporte de personal.

En su estructura organizacional, cuenta con un despacho, para el control de las diferentes rutas de trabajo, una oficina de recaudación, cuenta con un grupo técnico para la planificación del mantenimiento de los equipos, un Taller Automotor, un grupo administrativo compuesto por (Dirección, Recursos Humanos, Economía, Cuadro y Capacitación, Calidad y Área de Explotación).

#### **OBJETO SOCIAL:**

Esta unidad, está destinada para prestar servicios de transportación de las diferentes empresas del Grupo Empresarial del Níquel y otras entidades del MINBAS, así como a terceros.

#### **2.1.2 Caracterización de la Gestión de Aprovisionamiento**

##### **Principales clientes**

Constituyen clientes de la entidad todas las empresas pertenecientes al Grupo Empresarial del Níquel como plantea el objeto social de la misma expuesto anteriormente, de ellos los fundamentales son:

- Empresa del Níquel “Comandante Ernesto Che Guevara.”
- Empresa del Níquel “Comandante Pedro Sotto Alba Moa Nickel S.A.”
- Empresa Ferroníquel S.A.
- Empresa Puerto Moa “Comandante Raúl Díaz Argüelles.”
- Empresa del Níquel "René Ramos Latour."
- Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel "Antonio Sánchez Díaz”.

- **Empresa Mecánica del Níquel “Comandante Gustavo Machín Hoed de Beche”.**
- **Empresa Importadora y Abastecedora del Níquel “Jesús Suárez Gayol”.**
- **Empresa de Ingeniería y Proyectos del Níquel.**
- **Centro de Investigaciones del Níquel "Capitán Alberto Fernández Montes de Oca".**
- **Empresa de Servicios Técnicos de Computación, Comunicaciones y Electrónica “Rafael Fausto Orejón Formet”.**
- **Empresa empleadora del níquel (EMPLENI).**

### **Principales proveedores:**

La cantera de proveedores fundamentales de la UEB está compuesta por los siguientes suministradores:

- **Empresa Importadora del Níquel.**
- **Camaguey Diesel**
- **Moa Diesel**
- **TRANSIMPORT**
- **AUTOPARTE**
- **CASTROL**
- **ITH**
- **QUIMIMPEX**
- **OXISOLD**
- **Gases Industriales.**

### **Análisis de Almacenes**

La UEB Transporte cuenta con un almacén para sus productos, aunque este pertenece a la UEB de Compras. El área útil es de 225m<sup>2</sup> y un volumen útil de 675m<sup>3</sup>. El estado técnico es regular. Posee 17 estantes, todos metálicos y medianos en buen estado, el resto de la mercancía se almacena en paletas de intercambio, aunque las existentes son insuficientes para el inventario actual,

por lo que hay violaciones en la altura de la carga y además, algunos productos están directamente en el piso. Las paredes son de cemento, el techo es de fibrocemento, el piso es de cemento y la carpintería de madera, todos en buen estado. El acceso es por una puerta pequeña que restringe algunas operaciones. En los pasillos de seguridad hay almacenados productos, violándose los principios de almacenamiento, todas las operaciones son manuales. Las áreas de recepción y despacho están correctamente delimitadas.

## 2.2. ETAPA II. DIAGNÓSTICO

### 2.2.1 Análisis de la eficiencia del sistema

Para realizar este análisis se utilizó los estado de resultados de la empresa al cierre de diciembre de 2009 (ver anexo 12).

#### Análisis de las Utilidades

Indicador	U/M	Plan	Real	Desviación
Ingresos totales	MP	1322.90	1521.80	198.9
Gastos Totales	MP	3532.8	3727.9	195.1
Utilidad o Pérdida	MP	-2209.9	-2206.1	3.8

El ingreso aumenta lo cual es bueno; pero el costo también aumentó por lo tanto se analizará si este aumento se corresponde con el aumento en ventas.

Total General	U/M	PLAN	REAL	% Cumplim
Ingresos totales	MP	1322.90	1521.80	115.04
Gastos Totales	MP	3532.8	3727.9	105.52

Como se aprecia en esta tabla el plan de ingreso está por debajo del plan de gastos por lo que la UEB se planificó terminar el año 2009 con pérdidas, a pesar de que hubo un ligero sobre cumplimiento del plan en los ingresos, este

no fue suficiente para cubrir los gastos que también tuvieron un ligero incremento, por lo que la UEB mantuvo las pérdidas.

### 2.2.2 Análisis de la eficacia del sistema de la UEB Transporte.

La alta dirección debe determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de los procesos de la UEB sean eficaces, debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción de este, implementando como indicadores de eficacia.

1. Índice de satisfacción del cliente externo.
2. Índice de satisfacción del cliente interno.

La determinación del Índice de Satisfacción del cliente externo e interno se realizará fundamentalmente a través de encuestas, aunque se recogen otros criterios por contacto directo con el cliente mediante, reuniones, libros de quejas y sugerencias. A través del Procedimiento General Medición de La Satisfacción del Cliente (DTC-PG-07), desarrollado a partir de la metodología creada según la norma internacional ISO 9001:2008. Por el Departamento de Gestión de la Calidad de la Empresa de Servicios, se determinaron los atributos que se muestran en la siguiente tabla:

Atributos	Peso	Valoración ISC Externa	Valoración ISC Interna.
Comunicación con el cliente.	0.150	0.32	0,39
Puntualidad en el Transporte.	0.219	0.48	0,28
Identificación de las rutas al 100 %	0.120	0.20	0,15
Limpieza del Equipo.	0.137	0.33	0,27
Estado Técnico del Equipo.	0.236	0.59	0,37
Aplicación de las normas de Cortesía y Protocolo con el cliente.	0.137	0.28	0,24
Porte y aspecto del Chofer.	0.082	0.24	0,19

	1	2.44	1,89
--	---	------	------

Como se puede apreciar el Índice de Satisfacción del Cliente Externo es de 2.4 y del cliente interno de 1.89. Relacionando un índice plan de 4.75 según el Procedimiento General “Medición de La satisfacción del Cliente” se comprueba que hay una desviación negativa causada fundamentalmente por los siguientes aspectos:

- Deficiencia en la puntualidad del transporte debido a la baja disponibilidad del equipamiento automotor ya que este no supe la demanda de transportación del Grupo Empresarial del Níquel
- Deficiente adquisición de piezas y suministros de insumos necesarios para el arreglo de averías ocurridas durante la transportación.
- No están identificadas las rutas en los ómnibus debido a que existe una baja disponibilidad técnica dificultando la implementación de rutas fijas por equipo, se realizan retornos y cambios de rutas inesperados durante la transportación.
- El equipamiento del parque automotor presenta dificultades técnicas causadas por el déficit de piezas, herramientas e insumos para la realización de los mantenimientos con la calidad requerida aplicando las normas establecidas.
- Falta de exigencia, control y chequeo por parte del personal administrativo durante las operaciones para la toma de acciones preventivas y correctivas.
- No predomina una comunicación efectiva ocasionada por el déficit de un equipamiento sin los requisitos específicos para la mejora.
- Los chóferes no aplican hacia el cliente los valores de la cortesía y protocolo.

Otro de los atributos que afectan la satisfacción es la falta de correspondencia entre los resultados de los servicios y las expectativas de los clientes que está

provocado en la mayoría de los casos por la falta de calidad de la transportación.

En la Empresa se está implementando el Sistema de Gestión de la Calidad según la norma internacional ISO 9001:2008 especificando los requisitos establecidos para demostrar una capacidad en proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios aplicables, además de aspirar aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema incluidos los procesos para la mejora continua.

### **Conclusiones del Diagnóstico**

La UEB de transporte no ha sido eficaz al no poder satisfacer adecuadamente las necesidades de sus clientes como lo demuestra el análisis del nivel de satisfacción de los clientes. Esta falta de relación está dada porque el servicio de Suministro de recursos necesarios para el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente ha sido ineficiente.

Finalmente se concluye que ha existido una falta de oportunidad en los servicios por la carencia de un sistema de aprovisionamiento capaz de responder a las necesidades que demandan sus clientes. Ante esta situación se hace necesario el rediseño del Sistema de Aprovisionamiento actual en la organización que asegure los productos necesarios para dar un mejor servicio conforme a las necesidades de los clientes, para ello primeramente se debe identificar donde están los principales problemas constituyendo este el siguiente paso.

#### **2.2.3 Determinación de los problemas logísticos de la gestión de aprovisionamiento**

Para la realización de este punto se procedió inicialmente a la aplicación de las listas de chequeo a un grupo de especialistas, que otorgaron una calificación

de 1 a 5 puntos en orden descendente según la opinión de los mismos. El grupo de expertos estuvo formado por:

1. Director UEB Transporte.
2. Jefe Área Explotación del Transporte Automotor.
3. Jefe Grupo Técnico.
4. Jefe Taller Automotor.
5. Jefe Brigada de Ómnibus.

Al procesar las listas de chequeo (ver anexo 13) se determinó de forma general la situación de la empresa respecto a estas actividades claves. El análisis reflejó que de forma general es desfavorable la situación de los elementos que componen al aprovisionamiento con una calificación de 3.06, siendo más crítica:

- ✓ La definición de la demanda.
- ✓ Presupuesto de Compra en función de la demanda.
- ✓ Análisis y selección de proveedores.
- ✓ Gestión de Inventarios.
- ✓ Control de los costos asociados a la gestión de aprovisionamiento.

El almacenamiento manifestó una situación igualmente desfavorable con una calificación de 2.77, según el anexo 13 los indicadores de menor puntuación son los siguientes:

- ✓ Están elaborados los esquemas de carga para aprovechar al máximo los medios unitarizadores.
- ✓ Existe una lista de los productos fundamentales en el almacén con su stock de seguridad y ubicación en el almacén
- ✓ Los pasillos de trabajo tienen el ancho adecuado según el equipo de manipulación e izaje utilizado.
- ✓ Los alojamientos de las estanterías se ajustan al tamaño de las cargas.

## **2.3 ETAPA III: PROYECCIÓN DEL SISTEMA DE APROVISIONAMIENTO.**

Debido a la falta de oportunidad en las compras y carencia de un sistema de aprovisionamiento para satisfacer la demanda en los próximos períodos, en este trabajo se proponen alternativas de solución de manera tal que le quede a la dirección de la unidad de base una guía para realizar la dirección de su sistema de aprovisionamiento. Teniendo en cuenta que la gestión de aprovisionamiento presenta dificultades se decidió proyectar todas las acciones que hay que realizar para llevar a cabo esta, profundizando en aquellas que mayores dificultades presentaron. A continuación se exponen los pasos seguidos para efectuar la misma:

### **2.3.1 Pronóstico de la Demanda y elaboración del presupuesto de compra.**

Este fue uno de los aspectos que más problemas presentó para la entidad en el diagnóstico realizado, por lo que será de suma importancia profundizar en el estudio del mismo.

Por la variedad de los servicios resulta muy difícil establecer los consumos de materiales y productos a partir de la demanda de servicios, por ende se procede a proyectar la misma para los restantes meses del año partiendo de los primeros tres meses y teniendo en cuenta que los servicios fundamentales tienen demandas con una distribución bastante homogénea, por lo que se puede usar el método de promedio móvil, en el anexo 14 se pone un ejemplo del uso del mismo para los productos fundamentales, así se realizó al resto de los productos, a partir de aquí se puede predecir la demanda anual de cada uno de los productos que forman parte del inventario.

#### ***Elaboración del presupuesto de compra***

Teniendo en cuenta las demandas de cada producto, así como los precios de los mismos, se puede elaborar el presupuesto de compra para el tercer y cuarto trimestres del año 2010, así como elaborar una proyección más certera

para el año 2011. Por ejemplo, para el año 2011 se puede presupuestar utilizando el pronóstico por el promedio móvil (anexo 14) valores alrededor de \$ 124228.73/año, teniendo en cuenta las opiniones de los expertos de las posibles variaciones que puedan surgir por las condiciones del mercado.

### 2.3.2 Análisis y selección de los proveedores.

Lo primero es partir de definir los productos estratégicos, o sea los productos que se deben garantizar, tener en existencias con vistas a satisfacer a los clientes. Para seleccionar estos productos objeto de estudio se tendrán en cuenta los que mayores consumos tienen o lo que es lo mismo, los que mayores presupuestos de compra demandan.

Inicialmente se efectuó la revisión de los documentos de registro de extracciones del almacén, correspondientes al año 2009 donde aparecen todos los productos con su importe en el año y el porcentaje que representa de los costos de venta totales, así como los proveedores que lo ofertan. Se realizó una reducción de esta información auxiliándose de la técnica de Pareto, las mismas, se relacionan en la siguiente tabla:

Producto	Cantidad total salida	Precio	Importe	%	Proveedores
Tection Global.TXT	12608	2.916	36764.928	29.59%	Castrol
TQ Deron III.TXT	5564	3.501	19479.564	45.27%	Castrol
Neumático 11000x22,5	53	364.809	19334.877	60.84%	Quimimpex
Response DOT4.TXT	3011	4.261	12829.871	71.17%	Castrol
Aceite EPX-140	5824	1.955	11385.92	80.33%	Castrol

Finalmente se define como productos fundamentales los de mayores consumos de presupuesto, los cuales a su vez están dentro de las familias de productos de mayor presupuesto de compras y se analizan en la matriz Kraljic.

Una vez definidos los productos fundamentales o de mayor importancia se procede a la determinación de su complejidad de adquisición. Esta se determinó por evaluación del especialista en compras, posteriormente se ubican los productos en la Matriz Kraljic (ver anexo 15) en la cual según la posición que ocupen los renglones a suministrar así será la gestión de aprovisionamiento que deberá trazarse la entidad.

De aquí se concluye que de todos los productos analizados por su importancia, sólo los neumáticos tienen a su vez alta complejidad de adquisición, debido fundamentalmente a que son comprados a proveedores nacionales que en muchos de los casos no tienen disponibilidad suficiente para suministrar a todos sus clientes, lo que añade en el caso de los Neumáticos, que a pesar de que se compran en territorio nacional también son comprados con proveedores extranjeros a través de la Empresa Importadora del Níquel, por lo que el proceso de compra se hace engorroso y lento. Independientemente de lo antes expuesto se decidió aplicar el método de revisión continua para los 5 productos con alta importancia, teniendo en cuenta que en algunos períodos la oferta se ha contraído y han faltado los suministros en la empresa.

El siguiente paso es la confección de la matriz para la selección de los proveedores de los productos estratégicos, para lo que inicialmente se realizó un estudio de los mismos en vista a definir el atractivo de estos y el poder de negociación que tiene la empresa sobre ellos.

Se aclara que en muchos casos es necesario comprar a más de un proveedor independientemente de su posición en la matriz por lo explicado anteriormente de la disponibilidad de los mismos.

#### *Determinación del atractivo de los proveedores*

Para realizar esta tarea se conformó un grupo de cinco expertos para definir los atributos esenciales y se aplicó el método de concordancia de Kendall (ver anexo 16) cuyos resultados de la ponderación de los criterios seleccionados

por estos expertos, como los más importantes para evaluar el atractivo de sus proveedores, se muestran a continuación por orden de importancia:

1. Disponibilidad
2. Entrega a tiempo
3. Calidad de los suministros
4. Seriedad y profesionalidad
5. Comunicaciones
6. Precio
7. Facilidades de pago

Con esta información se procede a elaborar la matriz combinex ya que algunos proveedores son mejores que otros en algunos criterios (ver anexo 17). Se decidió por los expertos que los de valores mayores o iguales a cuatro (4) se considerarían de alto atractivo.

#### *Determinación del poder de negociación*

Para esta investigación se realizó la entrevista directa al Director de la UEB de Transportación en conjunto con el especialista en compras, a continuación se muestra el resultado.

Proveedores	Observaciones	Poder de Negociac
<b>ITH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las compras no son significativas, representan un bajo por ciento de sus ventas.</li> </ul>	Bajo
<b>Quiminpex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las compras son significativas, representan un alto por ciento de sus ventas.</li> <li>• Radica en La Habana, por lo que resulta difícil la transportación de sus productos.</li> </ul>	Alto
<b>AUTOPARTES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las compras no son significativas para los productos que se le</li> </ul>	Bajo

	compran, representan un bajo por ciento de sus ventas.	
<b>CASTROL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las compras son significativas, representan un buen por ciento de sus ventas.</li> <li>Es el proveedor más cercano.</li> </ul>	<b>Alto</b>
<b>GASES INDUSTRIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las compras son significativas, representan un alto por ciento de sus ventas.</li> <li>Es el proveedor más cercano, resulta fácil la adquisición de estos productos.</li> </ul>	<b>Alto</b>
<b>TRANSIMPORT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las compras no son significativas, representan un bajo por ciento de sus ventas.</li> </ul>	<b>Bajo</b>
<b>CAMAGUEY DIESEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las compras no son significativas, representan un bajo por ciento de sus ventas.</li> <li>Existen proveedores más cercanos.</li> </ul>	<b>Bajo</b>
<b>MOA DIESEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las compras no son significativas.</li> <li>Es el proveedor más cercano.</li> </ul>	<b>Bajo</b>
<b>CEXNI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las compras son significativas, representan un alto por ciento de sus ventas de estos productos.</li> <li>Es un proveedor muy cercano y pertenece al Grupo Empresarial.</li> </ul>	<b>Alto</b>
<b>OXISOLD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las compras no son significativas, representan un bajo por ciento de sus ventas.</li> <li>Hay proveedores más cercanos.</li> </ul>	<b>Bajo</b>

*Ubicación en la Matriz Kraljic y estrategias de selección de proveedores*

Una vez definido el atractivo de cada proveedor y el poder de negociación que se puede ejercer sobre este se procede a la ubicación de los mismos (ver anexo 18).

La selección de proveedores es importante porque permite saber con un margen mínimo de error si serán capaces de garantizar las necesidades de abastecimientos de productos. En este reflejaremos solamente dos productos que son el Tection Global y los Neumáticos ya que en el caso del proveedor (Castrol) hay cuatro de ellos que son: Tection Global, TQ Deron III, Aceite EPX-140 y el Response.

➤ **Tection Global.**

Para este producto existe un proveedor, el cual tiene alto atractivo y la empresa tiene un alto poder de negociación con el (Castrol), encontrándose en el cuadrante 2, por lo que las estrategias que se aplicarán serán las de reforzar las relaciones a mediano y largo plazo y tratar de presionar sobre algunos atributos de sus servicios, como la disponibilidad y el plazo de entrega, que son de los valorados como muy importantes por los proveedores.

➤ **Neumático 11000x22.5**

Los Neumáticos tienen dos proveedores, ambos tienen un bajo atractivo y la empresa tiene un alto poder de negociación con ellos (Quiminpex y Cexni), por lo que se recomienda hacer algunas compras, presionando para sacar el mayor provecho posible, sin descuidar la ética profesional, para asegurar ser su cliente, en caso de que su atractivo cambie favorablemente en el futuro, sin embargo hay que recalcar que son los únicos proveedores de estos productos con los que se tienen relaciones, por lo que se debe ser muy cuidadoso en las presiones y se recomienda buscar otros proveedores con un atractivo mayor.

### **Gestión de Inventarios**

Para establecer un sistema de gestión de inventario ha de lograrse un equilibrio entre sus dos objetivos básicos: un costo razonable en la inversión y a la vez una adecuada satisfacción del cliente. Conociendo que para los productos estrellas o estratégicos es conveniente emplear un sistema de

gestión de inventarios a cantidad fija (sistema Q), se procede a dar cumplimiento a los objetivos antes mencionados.

#### **Determinación de la Demanda**

En la UEB no se registra el consumo diario de cada uno de los productos, sino el consumo semanal y mensual. Se determinará la demanda mensual y en el período, teniendo en cuenta que el plazo de entrega también es en meses, esto justifica también la alta desviación estándar de sus consumos. En el anexo 19 se muestra el procedimiento para dos de estos productos “Tection Global” y TQ Deron III, a modo de ejemplo para realizar los cálculos. Para el resto de los productos se hará usando las hojas de cálculo del Excel para facilitar el trabajo.

En la siguiente tabla se muestran los resultados:

<b>Productos</b>	<b>Demanda en el Período</b>	<b>Desviación de la Demanda</b>
<b>Tection Global</b>	<b>12608</b>	<b>111.29</b>
<b>TQ Deron III</b>	<b>5564</b>	<b>31.23</b>
<b>Neumático 11000x 22.5</b>	<b>53</b>	<b>5.75</b>
<b>Response DOT4</b>	<b>3011</b>	<b>35.37</b>
<b>Aceite EPX-140</b>	<b>5824</b>	<b>29.81</b>

#### ***Determinación de los costos y el plazo de entrega***

El costo de almacenamiento se determinó por un porcentaje del costo unitario del producto, este porcentaje según diversos autores oscila entre un 15 y un 30 %, según Weston y Schroeder en un 25%. Teniendo en cuenta a los últimos se definió en un 25% del valor de adquisición del producto. El resto de los datos se determinaron por revisión de documentos y entrevistas.

Productos	Costo Unitario	Costo Almacenam.	Costo Lanzamiento	Plazo de Entrega
Tection Global	2.92	0.73	17.82	1 mes
TQ Deron III	3.50	0.875	17.82	1 mes
Neumático 11000x 22.5	364.81	91.2025	598.53	3 meses
Response DOT4	4.26	1.065	17.82	1 mes
Aceite EPX-140	1.96	0.49	17.82	1 mes

### *Determinación del Factor de Seguridad “Z”*

Como se planteó en la fase de diagnóstico, el estado de satisfacción del cliente (ISC) Ofrecido es 2,44 cliente externo y 1,88 interno, de un plan de 4,75 lo cual representa el 51,37 % para el cliente externo y el 39,58 % para el Interno. Por ser esto una consecuencia directa de la gestión de los suministros a la instalación; entonces el nivel de satisfacción para la gestión de inventarios ha de ser el mismo, sin embargo tomar este (ISC) tan bajo se corre el riesgo de incurrir en desabastecimiento. Teniendo en cuenta que ha existido falta de oportunidad en las ventas se decide para la gestión de inventarios un NS = 95.5% y el factor de seguridad correspondiente es de 1.70, según la tabla que propone Schroeder relacionando a ambos términos.

### *Cálculo de los parámetros fundamentales que rigen el funcionamiento del sistema de reaprovisionamiento para cada producto.*

En el anexo 20 se muestra el procedimiento, de dos productos “Tection Global” y “TQ Deron III”, a modo de ejemplo para realizar los cálculos. Para el resto de los productos se siguió el mismo procedimiento y se hizo uso de las hojas de cálculo del Excel para facilitar los cálculos.

Tabla de resultados:

Productos	Qdec	Ic	Rpp
Tection Global	713.86	189.20	275.30

<b>TQ Deron III</b>	<b>444.9</b>	<b>53.09</b>	<b>122.80</b>
<b>Neumático 11000x22.5</b>	<b>55</b>	<b>10</b>	<b>56</b>
<b>Response DO T4</b>	<b>256.25</b>	<b>60.13</b>	<b>56.83</b>
<b>Aceite EPX-140</b>	<b>729.37</b>	<b>50.69</b>	<b>160.92</b>

Teniendo en cuenta que algunos productos no son ofertados por los proveedores en las mismas unidades de medida que el tamaño óptimo del lote determinado, será necesario convertirlas para la solicitud.

<b>Productos</b>	<b>Qdec</b>	<b>Factor de conversión</b>	<b>Qdec</b>
<b>Tection Global</b>	<b>713.86 litros</b>	<b>208 litro/tq</b>	<b>4 tq/lote</b>
<b>TQ Deron III</b>	<b>444.9 litros</b>	<b>208 litro/tq</b>	<b>3 tq/lote</b>
<b>Neumático 11000x22.5</b>	<b>55 unidades</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Response DO T4</b>	<b>256.25 litros.</b>	<b>208 litro/tq</b>	<b>2 tq/lote</b>
<b>Aceite EPX-140</b>	<b>729.37 litros</b>	<b>208 litro/tq</b>	<b>4 tq/lote</b>

En el caso de los aceites cada tanque es de 208 Litros y no se puede comprar menos de un tanque porque al abrirlos pierden sus propiedades físicas. Para trabajarlos cada vez que se valla a utilizar aceite se destapa el tanque y se va tapando una ves de este ser usado, este se compra por litros pero su envase es en tanques.

### *Funcionamiento del sistema*

Los productos extraídos del almacén para satisfacer las diferentes áreas serán controlados, a estos se les va dando baja y se chequean las existencias cada vez que se realice una extracción, cuando las mismas lleguen al punto de reorden (Ejemplo: 56 neumáticos) se solicitará un nuevo pedido al proveedor igual a Qdec (Ejemplo: 55 neumáticos) y se mantendrá un inventario mínimo igual a lc (Ejemplo: 10 neumáticos),

### **Negociación y Contratación de Proveedores**

Una vez definido el proveedor más conveniente para cada producto y definido los factores que rigen el funcionamiento del sistema de reaprovisionamiento seleccionado, se debe establecer el proceso de negociación con los proveedores para llegar a acuerdos satisfactorios para ambas partes. Tal proceso se debe desarrollar teniendo en cuenta las siguientes etapas y principios de negociación:

#### *Etapas del proceso de negociación*

- a) **Preparación:** Este tal vez es el paso más importante siendo necesario preparar en el tema a las personas encargadas de llevar a cabo la realización del proceso de negociación con los proveedores, para que conozcan los reglamentos, leyes, artículos, datos, valores, costos, precios que se van a manejar, sin lo cual no es posible negociar eficazmente. Se escogerá un lugar apropiado con un ambiente agradable para efectuar la negociación entre ambas partes. El proceso en sí se efectuará por un equipo de negociación formado por las personas responsabilizadas de la ejecución de esta tarea en la organización. Por último en este paso se debe realizar una simulación del proceso.
- b) **Inicio o apertura:** Comenzar el intercambio de información entre ambas partes interesadas y establecer el orden del proceso. Se puede decidir de antemano el método de cómo conducir las negociaciones. Esto es lo que se denominaría el protocolo de la negociación (Por ejemplo, una parte presenta una oferta, ambas partes presentan ofertas simultáneamente, solamente un término discutido cada vez, etc.). La elección del protocolo puede llegar a ser una negociación en sí. La clave es que el protocolo sea aceptable para ambas partes, y que ninguna se ponga en desventaja.
- c) **Negociación en sí:** Se produce el intercambio de ofertas y contraofertas posiblemente con argumentos donde se realizan las propuestas y estas se analizan y discuten por ambas partes. Este paso puede tener lugar formalmente en una mesa de negociaciones, e informalmente tomando una taza de café, en una conversación por teléfono, o por mensajes de

correo electrónico. Termina cuando ambas partes alcanzan un compromiso satisfactorio.

d) Cierre: Se arriban a los acuerdos necesarios, se firma el contrato con los resultados del proceso el cual deberá contener, entre otros, elementos como:

- La calidad de los productos.
- Los plazos de entrega.
- La parte responsabilizada con los gastos de transportación.
- El valor total del contrato y la forma y los plazos en que se efectuarán los pagos por parte de la empresa compradora.
- El tipo y características de los envases, los embalajes, los medios de carga unitaria, así como las indicaciones sobre las marcas, los pesos y las dimensiones que deben tener los bultos.

Una vez que se arriben a los acuerdos necesarios, estos se deben reflejar en el contrato, documento legal que establece las relaciones entre proveedores y compradores, en él deben fijarse las características de los productos, así como la calidad de los mismos y el cumplimiento de los requisitos establecidos de cada producto dando cumplimiento a la Resolución 23 de 30/1/06 del MINBAS. En caso contrario a lo establecido en el contrato, el comprador debe devolver la entrega o reclamar por las inadecuadas condiciones de los productos, ya que el proveedor tiene la responsabilidad de garantizar una calidad adecuada que satisfagan las necesidades del comprador.

### *Principios Básicos de la Negociación*

Para lograr el éxito en la negociación con los proveedores el equipo negociador deberá tener presente los siguientes principios:

- a. El acuerdo debe reflejar algún patrón justo.
- b. Se deben fijar criterios objetivos.
- c. No se debe actuar sin diagnóstico previo.

- d. Conseguir información y analizar el problema bajo distintos enfoques.**
- e. Concentrarse en los intereses, no en posiciones.**
- f. Separar el problema de las personas.**
- g. Lograr ganancias para todos, beneficios mutuos.**
- h. Buscar acuerdos conciliadores de intereses opuestos.**
- i. Ser creativo, generalmente no hay una única solución.**
- j. Enfrentarse al problema, no a la gente.**
- k. Poner límites claros a la discusión y buscar compromisos para mantener el orden y el respeto en la reunión.**
- l. Mantener canales de comunicación abiertos.**

**Además, si espera lograr el éxito no debe:**

- Creer que es más listo que la otra parte.**
- Mentir (necesariamente no se tiene que dar toda la información, pero el engaño es inaceptable).**
- Permitir discusiones violentas.**
- Negociar sin información.**
- Apartarse del objetivo.**

### **2.3.3 Solicitud y Compra de los Productos.**

**En la Dirección Comercial está implantado el procedimiento DC-PG-01 el cual tiene como objetivo regular las actividades que se realizan durante el proceso de compras en la ESUNI en función de la satisfacción del cliente garantizando una óptima calidad en el servicio que prestamos, esta se extiende e incluye a todas las actividades que deben ser ejecutadas y controladas respecto a las compras de todos los productos y servicios de esta.**

**El proceso de compras consta de varias etapas que son:**

- 1. Solicitud de compras.**
- 2. Solicitud de ofertas.**

3. Selección de los posibles proveedores.
4. Análisis de ocurrencias ó análisis de ofertas.
5. Aprobación técnica.
6. Aprobación del proveedor en caso de la inversión.
7. Preparación del contrato.
8. Confirmación del expediente de negociación.
9. Aprobación del contrato.

Las solicitudes de compras son elaboradas por el cliente según el registro DC-PG-01 que aparece en el procedimiento. El comprador recibe cada solicitud de compras, manteniendo una estrecha relación con el cliente y el suministrador. Después de cumplir con todos los pasos del procedimiento se efectuará la compra.

#### 2.3.4 Transportación

Los proveedores no garantizan la transportación de los suministros, sólo en raras ocasiones lo hacen, para esto se usan varios equipos (Camiones) del departamento de compra que es el encargado de buscar las mercancías con los diferentes proveedores, todos estos equipos se encuentran en perfecto estado técnico aunque muchos de ellos tienen más de 20 años de explotación come se refleja en el anexo21.

A pesar de tener toda esta técnica existe la falta de suministradores para las piezas de repuesto. También se cuenta con la base transporte de carga del Grupo Empresarial ubicada en el Puerto de Moa que al igual que a las diferentes Empresas de Níquel le presta servicios a la ESUNI.

#### 2.3.7 Almacenamiento

La lista de chequeo de esta etapa del aprovisionamiento arrojó un valor desfavorable para garantizar que los productos se conserven con las condiciones de calidad y seguridad que requieren, así como lograr una elevada

eficiencia en materia de manipulación y almacenamiento para alcanzar el desarrollo y perfeccionamiento del sistema logístico en la unidad, por lo que se han de cumplir las tareas, principios y métodos expuestos en capítulos anteriores a las actividades principales que conforman el almacenamiento realizándose una adecuada selección de la tecnología de almacenamiento según las características de los productos.

Las tres actividades fundamentales que se realizan en el almacén son:

- Recepción.
- Almacenamiento.
- Despacho

Un análisis detallado de la situación en el almacén permitió determinar que:

- ✓ El almacén no cuenta con el equipamiento necesario para realizar las operaciones de carga y descarga en el tiempo óptimo (transpaleta, carrito para despachar insumos, etc.).
- ✓ No tiene ningún medio de izaje, todo se realiza manual.
- ✓ El almacén cuenta con un local apropiado para el almacenaje de los productos.
- ✓ No cuenta con suficientes medios unitarizadores.

Teniendo en cuenta el análisis anterior y el resultado de la lista de chequeo se hace necesario tomar una serie de medidas encaminadas a resolver la situación actual.

*Para una recepción adecuada debe cumplirse*

- ✓ Tener preparados los medios y equipos apropiados para descargar rápidamente los materiales.
- ✓ En el momento de la recepción revisar detalladamente cada producto, comprobar la cantidad de bultos, cajas, paquetes, etc., que componen lo recibido. Abrir los bultos y hacer un conteo detallado de su contenido,

verificando todo lo referente a cantidades, tipos, así como especificaciones de calidad de los productos recibidos.

- ✓ Elaborar informe de recepción. Informar rápidamente sobre cuales productos se encuentran en mal estado, así como cualquier merma o faltante encontrado. Reclamar la factura y asegurarse si el destinatario se corresponde con el lugar de la recepción.

***Sobre el almacenamiento y sus principios básicos.***

- ✓ El almacén tendrán bien definidas las superficies con destino a las diferentes funciones principales del almacenamiento, que deberán señalizarse. Estas superficies son:
  1. Recepción.
  2. Despacho.
  3. Almacenamiento.
  4. Auxiliares.
- ✓ Los productos en el almacén deben ser colocados atendiendo a un orden consecuente de clasificación, que garanticen la menor cantidad y frecuencia de recorridos internos.
- ✓ Los productos almacenados deben mantener una separación del piso no menor de 10 cm, por lo que no debe colocarse ningún tipo de carga directamente en el piso.
- ✓ Los productos colocados en estibas en bloques deben mantener una separación de los elementos de fachada pared o columna de no menos de 60cm.
- ✓ Las estibas en el almacén deben mantener una separación de la parte más baja de la cubierta (puntal) de no menos de 1m. de forma tal que no se violen los parámetros de uso de los medios unitarizadores en cuanto a peso, altura y superficie utilizada.

- ✓ Los productos no pueden estar bloqueados ni vertical ni horizontalmente así como los pasillos de trabajo se mantendrán libres de productos u objetos que lo bloqueen.
- ✓ Las estanterías, paletas de intercambio u otros medios se colocaran longitudinalmente a la dimensión más larga del almacén.
- ✓ En las estanterías los productos más pesados en los niveles más bajos.
- ✓ El almacén tendrá un sistema de señalización donde se indiquen de forma visible los pasillos, las estibas, columnas y alojamientos destinados al almacenamiento de productos
- ✓ Se cumplirá con la correcta rotación de los productos, de forma tal que ningún producto permanezca almacenado por más tiempo del establecido en las normas de conservación del mismo y garantice que los productos primeros que entren al almacén, sean los primeros que salgan (PEPS), además de tener un registro para el control de las fechas de vencimiento de los mismos, así como no recibir productos con su fecha de vencimiento.

#### ***Sobre la seguridad y la protección de los almacenes.***

- ✓ Debe disponer de puntos de extinción contra incendios con los medios necesarios para hacer frente a cualquier contingencia, así como debe complementar las normas cubanas de protección contra incendios vigentes, tantos en los requerimientos constructivos como en los de explotación.
- ✓ Debe elaborar un plan de emergencia debidamente actualizado, que será de conocimiento todos los trabajadores.
- ✓ En el almacén se debe tener delimitado el nivel de acceso a su interior y velar por que se cumpla.
- ✓ Los exteriores del almacén tendrán sistemas de iluminación eficiente para evitar que la oscuridad sea aliada de individuos u otros hechos.

#### ***Sobre la tecnología de almacenamiento***

Para realizar una correcta selección de la tecnología de almacenamiento a emplear es preciso conocer la masividad de los productos a almacenar, así

como sus características específicas y requisitos que deben cumplir durante su almacenamiento, estos pueden estar dados entre otros, por la temperatura, la humedad, la resistencia al aplastamiento, etc. La masividad de cada producto se determina a partir del volumen que puedan ocupar según el tamaño del lote óptimo (Qdec) más el inventario contingencia (Ic), para lo cual fue necesario calcular el volumen unitario de la unidad de carga para cada tipo de producto.

#### Determinación de la masividad a los productos estratégicos

Productos	V unitario (m <sup>3</sup> )	V total (m <sup>3</sup> )	Masividad
Tection Global	0.23m <sup>3</sup>	1.16	Media
TQ Deron III	0.23	0.92	Media
Neumático 11000x22.5	0.2	13	Alta
Response DO T4	0.23	0,69	Media
Aceite EPX-140	0.23	1,15	Media

Se procede a determinar las formas, los métodos, medios de transporte y almacenaje para los productos estrellas o estratégicos, lo cual servirá de guía para el resto de los productos en el almacén (ver anexo 22).

#### *Sobre el ordenamiento de cargas y la organización espacial.*

Se recomienda utilizar adecuadamente las reglas para la formación de los esquemas de carga, entre ellas:

- ✓ Los bultos se colocarán en la posición que ofrezca mayor seguridad y protección para su contenido, aprovechando el sentido que ofrezca máxima resistencia del envase o embalaje.
- ✓ Una vez conformada la carga unitarizada deberán quedar visible las marcas de identificación del producto por cada uno de los lados de la misma.

- ✓ La cantidad de bultos que conforman el esquema de carga unitarizada estará en dependencia del peso, la altura y las dimensiones del mismo teniendo en cuenta que:
  - a) Nunca puede excederse la capacidad de carga dinámica y estática del medio unitarizador seleccionado.
  - b) Nunca puede excederse la altura permisible.
  - c) Nunca podrán sobresalir de los lados del medio unitarizador más de lo permitido por las normas, para la paleta de intercambio 25mm por cada lado.
  
- ✓ En el caso de almacenamiento de paletas en estiba directa, al formar las camadas deberán colocarse los bultos de forma tal, que estén lo más cerca posible a los bordes de la paleta con el fin de ofrecer una superficie segura a la paleta que se ha de colocar encima.
- ✓ Todos aquellos productos que su inventario promedio exceda los 2.4 m<sup>3</sup> por renglón (alta masividad) deben estar almacenados en el: *Área de productos masivos estibados en bloques*.
  - a) Las estibas directas se conforman siempre del mismo producto. En una fila de paletas no poner diferentes surtidos para evitar el bloqueo de las cargas (sólo estibar dos productos por fila, si ésta es de doble acceso).
- ✓ Todos aquellos productos cuyo inventario oscile entre 0.4 y 2.4 m<sup>3</sup> por surtido (media masividad). Se almacenarán en el: *Área de productos en estantes para paletas*
  - a) Las filas serán dobles para ahorrar pasillos de trabajo, empleándose filas sencillas en los extremos (paredes).
- ✓ Los productos que por su tamaño o cantidad no es suficiente para cubrir el volumen de un medio unitarizador (bajas masividades, menores de 0.4m<sup>3</sup> por renglón). Se almacenarán en el *Área de productos fraccionados*. En

estos casos se requiere de las estanterías para cada carga fraccionada en cualquiera de sus diseños.

- a) Los entrepaños deben estar a una altura aproximada de 25cm, los niveles inferiores pueden tener más amplitud si es necesario, acorde al de los productos.
- b) Los productos pequeños deben empaquetarse o colocarse en pequeñas cajas o gavetas dentro de los alojamientos.

*Para lograr el despacho adecuado se debe:*

- ✓ Conocer con anticipación al despacho la solicitud de los productos por parte de los clientes con vistas a poder efectuar las operaciones de pre-despacho y así lograr la oportuna entrega de los productos a cada área.
- ✓ Debe crearse un local para el predespacho.
- ✓ Escalonar el orden de recogida de los productos por parte de los clientes según el grado de urgencia de la solicitud.
- ✓ Garantizar el principio de rotación “PEPS”.
- ✓ Efectuar la actualización del inventario inmediatamente a la extracción de su área de almacenamiento.

En fin se puede concluir que el almacén actual no cumple con los principios de almacenamiento que exige la economía de almacenes, por lo que sería aconsejable la restructuración del almacén, el mejoramiento de los medios unitarizadores y la capacitación de los almaceneros en materias de almacenamiento y manipulación de cargas.

### **2.3.8 Control de costos, cumplimiento y evaluación de proveedores.**

Para el control de los costos se hará uso, con carácter cíclico, del indicador análisis de la eficiencia elaborado en la fase de diagnóstico de la metodología, el cual deberá realizarse mensualmente para registrar el comportamiento de

cada variable y compararla con el valor deseado y en caso de detectarse desviaciones desfavorables en su comportamiento actuar oportunamente.

Además se evaluarán los siguientes indicadores:

$$\text{Rotación de Inventario} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Inventario Promedio}}$$

$$K_{\text{seg}} = \frac{\text{Inventario Real}}{\text{Inventario Plan}} \geq 1$$

$$K_{\text{rot}} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Inventario}} \quad (\text{cálculo en su forma real y plan}) \quad (K_{\text{rot Real}} \geq K_{\text{rot Plan}})$$

$$RL_{\text{OI}} = \text{Inventario Real} - \frac{\text{Ventas Reales}}{K_{\text{rot Plan}}}$$

**$RL_{\text{OI}} < 1$ : Hay recursos liberados**

**$RL_{\text{OI}} > 1$ : Hay recursos inmovilizados**

Estas razones, darán el nivel de funcionamiento del sistema y la eficiencia de las medidas propuestas para la mejora del mismo.

Los proveedores serán chequeados sistemáticamente para conocer las variaciones en las cantidades suministradas:

Se preparará un Informe del completamiento de los productos por los especialistas de compras y por las unidades que servirán de contrapartida en la verificación de las entregas. Los resultados de las verificaciones se documentarán y archivarán con la firma del proveedor al concluir cada etapa del suministro parcialmente o durante su desarrollo (según se requiera). Todos los documentos de verificación e informes de cumplimiento de suministros deberán registrarse y conservarse como banco de información para retroalimentar un “Sistema de Evaluación y Selección de Proveedores” que debe ser creado para de esta forma poder mantener actualizada una “Lista de Proveedores Calificados”.

Hasta aquí se desarrollan las tres primeras etapas del procedimiento, lográndose el diseño del sistema de gestión de aprovisionamiento, correspondiendo a la empresa la implementación del diseño propuesto y su evaluación como se indica en la Etapa IV.

## **VALORACIÓN ECONÓMICA-SOCIAL**

- 1. En el ámbito económico, la correcta implementación del procedimiento para la gestión de aprovisionamiento, posibilitará a la unidad obtener los beneficios siguientes:**
  - **Lograr un eficiente y oportuno abastecimiento de los recursos, lo cual ayudará a incrementar la rapidez de los servicios y con esta los ingresos por este concepto.**
  - **Garantizar los niveles de inventarios óptimos, con la consiguiente disminución de los costos asociados a ello y evitar las rupturas de stock.**
  - **Elevar el nivel de servicio y con ello la satisfacción del cliente.**
  - **Eliminar costo de oportunidad equivalente a los ingresos que se dejarían de obtener por no poder satisfacer la demanda pronosticada.**
  
- 2. En el ámbito social, permitirá dar solución al problema social de satisfacer las demandas de los clientes para los próximos períodos de tiempo con mejoras continuas en las ofertas y servicios de la empresa.**
  
- 3. Por otra parte ésta investigación constituye un instrumento esencial en la toma de decisiones de la dirección, para alcanzar las metas y objetivos trazados en la entidad, evidencia la efectividad del procedimiento utilizado en la esfera de los servicios al ofrecer de forma clara la rentabilidad económica y el nivel de servicio alcanzado, haciendo énfasis en las causas que determinaron su comportamiento, lo cual hace que sirva de medidor para las posibles alternativas de solución que permitan eliminar los problemas detectados con anterioridad.**



## **CONCLUSIONES**

- **Se realizó un diagnóstico de la UEB Transporte de la Empresa de Servicios Comandante Camilo Cienfuegos Gorriarán, determinándose que tiene una situación económica desfavorable y un bajo nivel de satisfacción de los clientes (2.4 para el cliente externo y 1.89 el interno de un plan de 4.75) y su principal causa: falta de suministros oportunos.**
- **Se analizó la demanda de los aprovisionamientos en inventario, utilizando el método de pronóstico de los promedios móviles y se propone estimar un presupuesto de alrededor de \$ 124228.73/año.**
- **Se seleccionaron y evaluaron los proveedores, determinando que uno tiene alto atractivo y la empresa tiene un alto poder de negociación con él y los dos restantes tienen un bajo atractivo y la empresa tiene un alto poder de negociación con ellos y se propusieron las estrategias a seguir con cada uno.**
- **Se determinó a partir de la aplicación de Pareto los cinco (5) productos estratégicos que son: Tection Global, TQ Derón III, Neumáticos 11000 x 22.5 Kumho, Response (Líquido de Freno) y Aceite EPX-140 y para ellos se calculó el Inventario de Contingencia, el punto de reorden y el tamaño del lote a solicitar para cada uno.**
- **Se determinó, de los productos estratégicos, la masividad y con estos el tipo de almacenamiento necesario y el tipo de transporte para su**

**manipulación: el Tecton Global, TQ Deron III, Response y el Aceite EPX-140 tienen una masividad media y los Neumáticos 11000x22.5 poseen una alta masividad.**

- **Se determinó que existe una alta disponibilidad del parque automotor para ejecutar compras, a pesar de que no se cuenta con piezas de repuesto para su reparación.**

## **RECOMENDACIONES**

- 1. Aplicar el sistema de gestión de inventario diseñado para los productos estratégicos.**
- 2. Establecer el sistema de evaluación propuesto para todos los proveedores para evaluar y determinar las listas de proveedores calificados y seleccionar los idóneos, ello permitirá contrarrestar el desabastecimiento de productos estratégicos.**
- 3. Se recomienda la capacitación de los almaceneros para que apliquen técnicas correctas de almacenamiento y manipulación de productos, así como la adquisición de medios unitarizadores en buen estado técnico.**

## BIBLIOGRAFÍA

Acevedo Suárez, José A. *Logística del aprovisionamiento*. José A. y Martha I. Gómez Acosta. Ciudad Habana Editorial ISPJAE; 1998, 123p.

Acevedo Suárez, José A. *Gestión de las Capacidades en los Sistemas Logísticos*. Ciudad de la Habana: Editorial ISPJAE, 1996. 20p.

Arbones Malisani, Eduardo A: *Logística Empresarial*. Eduardo A Arbones Malisani. No. 44. España: Editorial Boixanu editores; 1990, 157p.

Ballaud, Ronald H: *Logística Empresarial: Control y Planificación*. Cleveland: Editorial Díaz Santos; 2002, 637p.

Batista Paz, Eduardo y Daduna Joachim. *Logística, Temas Seleccionados Tomo II*.

Bowersox, D.J: Towards total logistical management. in: Wentworth F. Christopher M., (eds.):

BOXWELL, R. *Benchmarking para Competir con Ventaja*. España: Editorial Mc Graw Itill, 1995.

Carl, Albrecht. *La excelencia en el servicio*. Carl, Albrecht y Bradford, Laurence J. Santa Fe de Bogotá: 3R Editores, 1997. - 240 p. Temas Gerenciales.

Christopher, M.: *Logistics in its marketing context*. in: European Journal of Marketing

Colectivo de autores. *Economía de almacenes y del transporte*. Segunda Edición, 218p.

Colectivo de autores. *Organización y Gestión de Empresa Turística*. Ediciones pirámides 2000, 429p.

Conde Hernández, Natividad Lourdes. *La logística como Copartícipe de la Gestión Empresarial*. En Revista Metánica 88. La Habana, Enero 1998. No.3. 40 p.

Contabilidad de Costo, conceptos y aplicaciones. 1991

David W. Hosmer, Stanley Lameshow. "*Applied Logistic Regresión, Second Edition*", September 13, 2000.

Distribución física de almacenes. [Documento digital en biblioteca virtual] 2007. Disponible en: <http://ict.uho.edu.cu/>

Economía de almacenes. [Documento digital en biblioteca virtual] <http://ict.uho.edu.cu/>; 2007, 25p.

Fundora Miranda, Albertina. *Organización y Planificación de la Producción. Tomo II*. Editorial EMPES, 1987.

Gómez, Marta y Acevedo, José A. *Diseño del servicio al cliente*. Ciudad Habana: Ediciones Logespro; 2005. 75p.

Gómez, Marta y Acevedo, José A. *Logística del Aprovisionamiento*. Colección Logística. Corporaciónn John F. Kennedy; 2005. 120p.

Gómez, Marta y Acevedo, José A. *La Logística Moderna y la Competitividad Empresarial*. Ciudad Habana: Ediciones Logespro; 2001. 75p.

Gutiérrez Rodríguez, Moraima. *Manipulación de Materiales*. La Habana: Ministerio de Educación Superior: Facultad de Ingeniería Industrial, ISPJAE, 1986. 408 p.

Italcementi Group ,“Un know how francés para optimizar los flujos mundiales”

Leyva Rodríguez, Maura. *Metodología para la Gestión Logística en Instalaciones Hoteleras*. Holguín: Editorial UHo; 2002,100p.

Logística Aplicada. Revista de la sociedad cubana de Logística. No 1, mayo, 1996. 44p.

Marrero Fornaris, Clara Elena. *Monografía para cursos de Postgrado sobre Economía de Almacenes*. Clara Elena Marrero Fornaris, Juan Carlos Quintana Rivas. Holguín: Editorial Uho; 1997, 24p.

Marrero Fornaris, Clara Elena y otros. *Monografía. Gestión de almacenamiento y manipulación*. Folleto en MICROCAMPUS; 2006, 23p.

Noda Rodríguez, Marcia E. *Modelo y procedimiento para la medición y mejora de la satisfacción del cliente en entidades turísticas*. Villa Clara: 2004. 100 p. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas.

Pérez Campaña, Marisol. *Compilación de Textos Seleccionados de OPCP I. Parte-* Holguín: Instituto Técnico Superior de Holguín "Oscar Lucero Moya", 1990. 34 p.

Portuondo Pichardo, Fernando. *Economía de empresas industriales*. Fernando Portuondo Pichardo. – Ciudad Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1990, 475p.

Pupo Morales, Francisco y Torres Mayedo, Yolexis. Trabajo de Diploma (2004).

CUBA. GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CUBA. Resolución 59/04 "Reglamento para la logística de almacenes".

CUBA. GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CUBA Resolución 9/07 "Metodología para la categorización de los almacenes de la economía nacional".

Roux, Michel. *Manual de Logística para la Gestión de Almacenes*. Barcelona: Editorial Gestión; 2000, 207p.

Santos Norton, María Julia. *Lecturas Gestión de Abastecimiento*. María Julia Santos Norton. Ciudad Habana: Editorial ISPJAE; junio 1996, 53p.

SCHROEDER. *Administración de operaciones. Tomo I y II*. Tercera edición, 1995.

Sierra Proenza, Estrella. *Introducción a la Metodología de la Investigación*. Sierra Proenza, Estrella y Nieto Bonet, Ileana. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1999. 77 p.

Torres Gemeil, Manuel. *Logística Temas Seleccionados*. Tomo II

## ANEXOS

## Anexo 1. Clasificación de los métodos de pronóstico

Basada en: Hanke & Deitsch [1996] y Schroeder [1992].

		Nombre	Horizonte de predicción
<b>METODOS CUALITATIVOS</b>		Delphi	Mediano y largo plazo
		Juicio informado	Corto plazo
		Analogía de ciclos de vida	Mediano y largo plazo
		Investigación de mercados	Corto y mediano plazo
<b>METODOS CUANTITATIVOS</b>	<b>SERIE DE TIEMPO</b>	No formales	Corto
		Promedio simple	Corto
		Promedio móvil	Corto
		Suavización exponencial	Corto
		Suavización exponencial lineal	Corto
		Suavización exponencial cuadrática	Corto
		Suavización exponencial estacional	Corto
		Filtración adaptativa	Corto
		Descomposición clásica	Corto
		Modelos de tendencia exponencial	Mediano y largo
		Ajuste de curva S	Mediano y largo
		Modelo de Gompertz	Mediano y largo
		Curvas de crecimiento	Mediano y largo
		Census II	Corto
	Box-Jenkins	Corto	
	<b>CAUSALES</b>	Regresión simple	Mediano
		Regresión Múltiple	Mediano
		Indicadores principales	Corto
		Modelos econométricos	Corto
		Regresión múltiple de series de tiempo.	Mediano y largo

**Anexo 2. Ubicación de los productos en la matriz (kraljic1984)**

Nivel de Importancia	Alto	2	4
	Bajo	1	3
		Bajo	Alto
		Complejidad de Adquisición	

**Estrategias para cada cuadrante:**

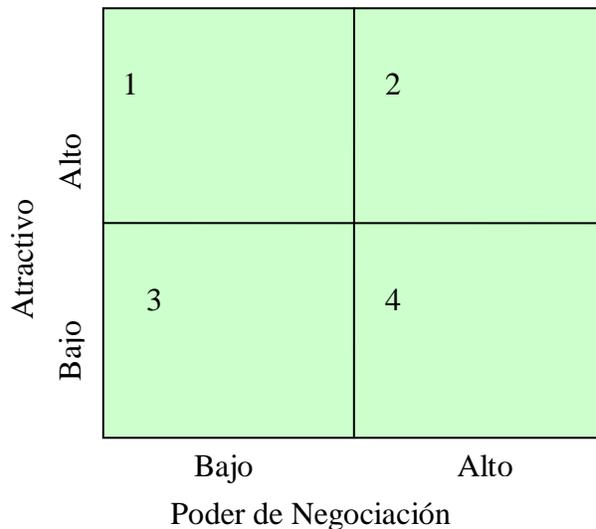
**Cuadrante 1:** Los productos de este cuadrante no necesitan ninguna estrategia de aprovisionamiento.

**Cuadrante 2:** Mantener buenas relaciones con los proveedores de estos productos para asegurar su compra cuando sea necesario.

**Cuadrante 3:** Establecer políticas de inventario que asegure la no ocurrencia de stock. En caso muy necesario establecer contrato con los proveedores.

**Cuadrante 4:** Es necesario estudiar la cartera de proveedores y establecer relaciones a mediano o largo plazo mediante contrato.

El análisis y selección de proveedores debe centrarse en aquellos artículos del cuadrante 4, que serán aquellos cuyo mercado de aprovisionamiento sea muy complejo y cuya compra sea de gran importancia para la empresa, es decir los artículos estratégicos.

**Anexo 3. Ubicación de los proveedores en la matriz (kraljic1984)****Estrategias por cuadrante:**

**Cuadrante 1:** Tratar de convencer al proveedor de la importancia de las compras para la empresa en el presente y en el futuro. Mantener relaciones de compra con otro proveedor, que aunque no sean tan atractivos, permita cierto aseguramiento de los productos.

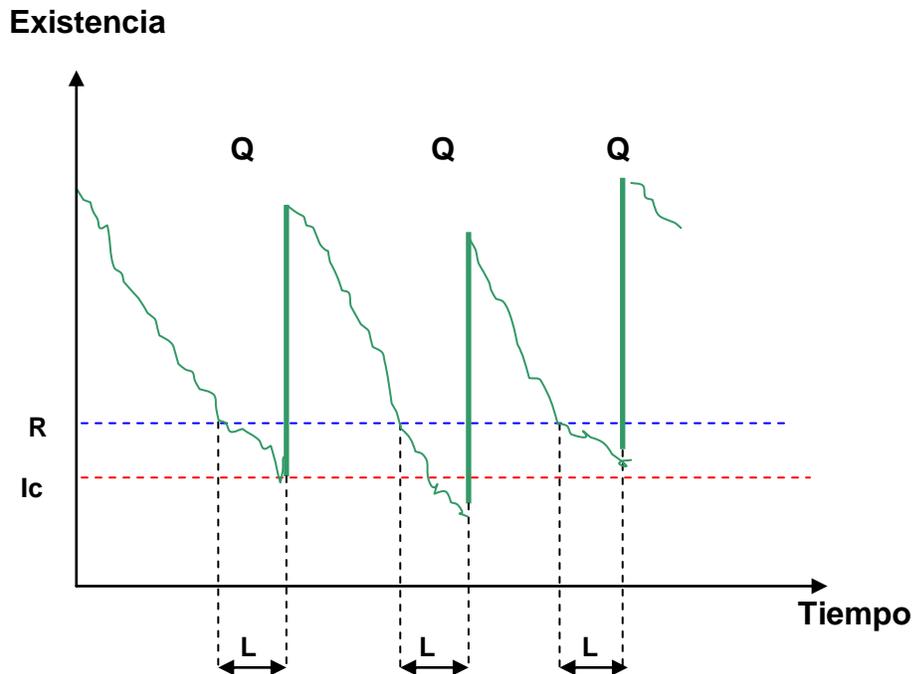
**Cuadrante 2:** Reforzar las relaciones a mediano y largo plazo. En lo posible, presionar sobre los precios u otros elementos del servicio, sin deteriorar las relaciones.

**Cuadrante 3:** No comprarle siempre que sea posible.

**Cuadrante 4:** Hacer algunas compras, presionando para sacar el mayor provecho posible, sin descuidar la ética profesional, para asegurar ser su cliente, en caso de que su atractivo cambie favorablemente en el futuro.

Como se puede observar, la selección de los proveedores debe ser teniendo en cuenta un orden prioritario según el cuadrante de posicionamiento: 2, 1, 4, 3, para cada grupo de artículo analizado.

#### Anexo 4. Perfil del inventario para el sistema de revisión continua (Q)



El sistema Q se utiliza para artículos de alto valor donde se desee conservar baja inversión en el inventario de existencia de seguridad.

Para determinar los mismos se utilizan las siguientes expresiones:

$$Q = \sqrt{\frac{2 * D * CI}{Ca}}$$

**Donde:** Q: Tamaño óptimo del lote de reaprovisionamiento (art / lote).

D: Demanda pronosticada del producto (uf / u. tiempo).

CI: Costo de ordenar (o preparación) el pedido (\$ / lote).

Ca: Costo de almacenamiento (\$ / art – u. tiempo).

R: Punto de Reorden.

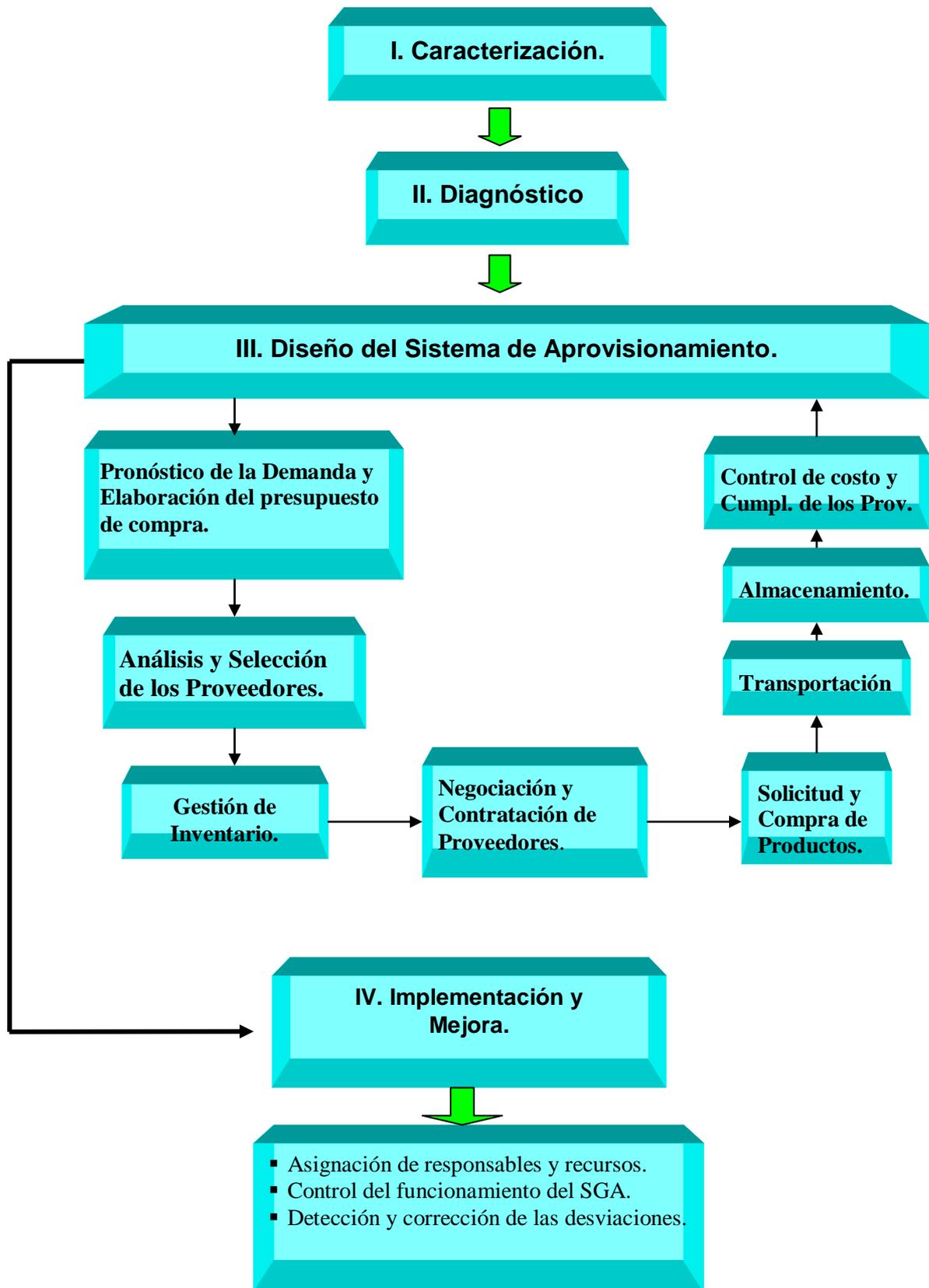
I<sub>o</sub>: Inventario Mínimo.

L: Período de Abastecimiento.

## Anexo 5. Tecnología de Almacenamiento

Masividad ( m <sup>3</sup> / surtido)	Material	Medios de almacenaje		Medios de transporte
		Estantería	Medio unitarizador	
Baja (menor que 0.4)	Pequeño (suelto o a granel)	Carga fraccionada	Gavetas	Manual, escalera, montacargas con cabina
Media (entre 0.4 y 2.4)	Cargas Unitarizadas	Convencional para paletas	Paletas de intercambio, Paletas cajas o Medias paletas cajas	Manual, escalera, montacargas con cabina
Alta (mayor que 2.4)	Cargas unitarizadas	—	Paletas de intercambio	Montacargas con cabina

## Anexo 6. Esquema del procedimiento metodológico desarrollado



**Anexo 7. Diseño metodológico de la gestión de aprovisionamiento con sus objetivos y resultados.**

<b>Etapas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Principales Resultados</b>
<b>I. Fase de Caracterización</b>	1.1 Caracterizar la organización 1.2 Caracterizar la Gestión de Aprovisionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento y familiarización con el objeto de estudio.</li> </ul>
<b>II. Fase de Diagnóstico</b>	2.1 Análisis de la eficiencia del sistema 2.2 Análisis de la eficacia del sistema 2.3 Determinación de los problemas logísticos de la Gestión de Aprovisionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas logísticos presentes que repercuten en los resultados del desempeño del sistema</li> </ul>
<b>III. Fase de proyección del sistema de aprovisionamiento</b>	3.1 Pronóstico de la Demanda y elaboración del presupuesto de compra 3.2 Análisis y selección de proveedores. 3.3 Gestión de Inventarios. 3.4 Negociación y contratación con proveedores. 3.5 Solicitud y compra de productos. 3.6 Transportación. 3.7 Almacenamiento. 3.8 Control de costos y evaluación de proveedores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapas, Tareas, Procedimientos y Técnicas para la Gestión logística en la empresa</li> </ul>
<b>IV. Fase de Implementación y Mejora</b>	4.1 Aplicación de la metodología. 4.2 Medición de los indicadores de Eficiencia y Eficacia 4.3 Perfeccionamiento y adaptación continua de la metodología a las condiciones existentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento del sistema con la metodología diseñada</li> <li>• Ajuste y estabilización del sistema.</li> </ul>

## Anexo 8. ENCUESTA AL CLIENTE EXTERNO PARA DETERMINAR LA VALORACIÓN ACTUAL DE LOS ATRIBUTOS.

R-06/M-P-02



ALIMENTACION, HOSPEDAJE Y TRANSPORTE

Calle 9na. No. 127 Reparto Rolo Monterrey, Moa, Holguín, Cuba C.P. 8330 Teléfono: (53 24)606547 Fax: (53 24)602281

***Estimado cliente:***

***Satisfacerle es nuestro principal objetivo por lo que deseamos conocer cómo valora actualmente los atributos que Usted mismo escogió, podrían medir su satisfacción.***

***Su colaboración será anónima, por ello le pedimos que sea sincero para obtener datos confiables.***

**Marque con una equis (X) la evaluación que usted le otorga a los atributos anteriormente organizados.**

Atributos	MM	M	R	B	E
Trato al cliente					
Cumplimiento de los plazos pactados de entrega de los servicios.					
Correspondencia de los resultados de los servicios con sus expectativas.					
Información acerca de los servicios solicitados.					
Profesionalidad y conocimiento técnico del que presta el servicio.					
Capacidad del personal que presta el servicio para buscar alternativas ante situaciones imprevistas.					

**Donde:**

**MM: Muy mal.**

**M: Mal.**

**R: Regular.**

**B: Bien.**

**E: Excelente.**

**Gracias por su tiempo.**

**Anexo 9. Listas de Chequeo**

pág. 1 de 2

Estamos realizando una investigación para conocer los posibles factores que inciden en la gestión de aprovisionamiento con el objetivo de diagnosticar la situación en la que se encuentra la empresa. Necesitamos su cooperación y sinceridad para ello.

Instrucciones: Marque con una X la evaluación otorgada a cada criterio que le relacionamos. Para ello se utilizará un orden ascendente, siendo 1 la menor calificación y 5 la mayor.

No	APROVISIONAMIENTO	1	2	3	4	5
1	La definición de la Demanda anual se realiza a través de la aplicación de métodos de pronósticos.					
2	Se confecciona el presupuesto de compra en base a la demanda pronosticada					
3	Se aplican instrumentos para el análisis y la selección de los proveedores.					
4	Se realiza la clasificación de los productos siguiendo diferentes criterios.					
5	Está definido para cada familia de productos el sistema de gestión de inventarios					
6	Se determinan los costos de almacenamiento, de lanzamiento de cada orden y demás variables necesarias para calcular los parámetros del sistema.					
7	Se desarrolla la negociación con los proveedores por personas que poseen preparación y dominio de la información requerida para estos fines.					
8	Como resultado del proceso de negociación quedan plasmadas en el contrato todas las condiciones establecidas por las partes involucradas.					
9	Se controla sistemáticamente el cumplimiento del contrato.					
10	Se controlan los costos asociados a la Gestión de Aprovisionamiento					

Utilice el reverso de esta hoja para cualquier información necesaria que deba tenerse en cuenta en la evaluación

## Anexo 9.1 Listas de Chequeo

pág. 2 de 2

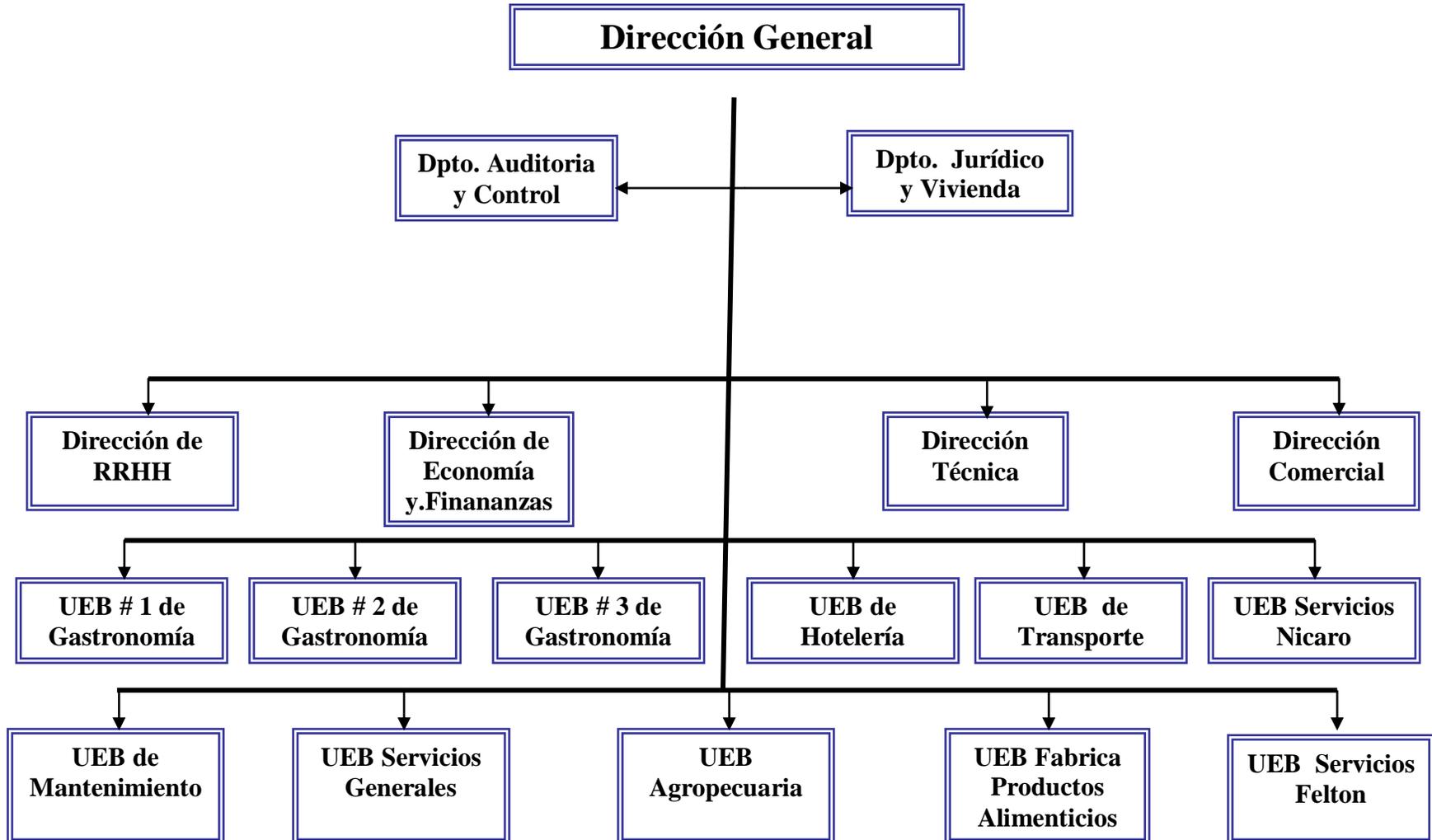
NO	ALMACENAMIENTO	1	2	3	4	5
1	Existe una adecuada limpieza en el almacén incluyendo sus medios y productos.					
2	Están definidas las diferentes áreas del almacén: Recepción, almacenamiento y despacho.					
3	Cuentan con los medios de medición necesarios para la recepción y el despacho.					
4	Existe correspondencia entre la masividad de los productos y la tecnología de almacenamiento seleccionada.					
5	Se cumplen las normas y regulaciones de manipulación y almacenamiento vigentes.					
6	Están elaborados los esquemas de carga para aprovechar al máximo los medios unitarizadores.					
7	Se garantiza la correcta rotación de los inventarios.					
8	Existe una lista de los productos fundamentales en el almacén con su stock de seguridad y ubicación en el almacén.					
9	Los pasillos de trabajo tienen el ancho adecuado según el equipo de manipulación e izaje utilizado.					
10	Los alojamientos de las estanterías se ajustan al tamaño de las cargas.					
11	Se aprovecha la altura de las estibas en dependencia del producto.					
12	No existen productos con peligro de derrumbe					

Utilice el reverso de esta hoja para cualquier información necesaria que deba tenerse en cuenta en la evaluación

**Anexo 10. Valores “z” en función del Nivel de Servicio**

<b>Z</b>	<b>Nivel de Servicio (%)</b>	<b>Inexistencia (%)</b>
<b>0</b>	<b>50.0</b>	<b>50.0</b>
<b>0.5</b>	<b>69.1</b>	<b>30.9</b>
<b>1</b>	<b>84.1</b>	<b>15.9</b>
<b>1.1</b>	<b>86.4</b>	<b>13.6</b>
<b>1.2</b>	<b>88.5</b>	<b>11.5</b>
<b>1.3</b>	<b>90.3</b>	<b>9.7</b>
<b>1.4</b>	<b>91.9</b>	<b>8.1</b>
<b>1.5</b>	<b>93.3</b>	<b>6.7</b>
<b>1.6</b>	<b>94.5</b>	<b>5.5</b>
<b>1.7</b>	<b>95.5</b>	<b>4.5</b>
<b>1.8</b>	<b>96.4</b>	<b>3.6</b>
<b>1.9</b>	<b>97.1</b>	<b>2.9</b>
<b>2</b>	<b>97.7</b>	<b>2.3</b>
<b>2.1</b>	<b>98.2</b>	<b>1.8</b>
<b>2.2</b>	<b>98.6</b>	<b>1.4</b>
<b>2.3</b>	<b>98.9</b>	<b>1.1</b>
<b>2.4</b>	<b>99.2</b>	<b>0.8</b>
<b>2.5</b>	<b>99.4</b>	<b>0.6</b>
<b>2.6</b>	<b>99.6</b>	<b>0.5</b>
<b>2.7</b>	<b>99.6</b>	<b>0.4</b>
<b>2.8</b>	<b>99.7</b>	<b>0.3</b>
<b>2.9</b>	<b>99.8</b>	<b>0.2</b>
<b>3</b>	<b>99.9</b>	<b>0.1</b>

**ANEXO 11: Organigrama Empresa  
ESUNI**



## Anexo: 12 Producción y costo UEB Transporte



ALIMENTACION, HOSPEDAJE Y TRANSPORTE

Calle 9na. No. 127 Reparto Rolo Monterrey, Moa, Holguín, Cuba C.P. 8330 Teléfono: (53 24)606547 Fax: (53 24)602281

UM: Mp

Indicadores	M e s			Acumulado		
	Plan	Real	%	Plan	Real	%
<b>Producción Mercantil</b>	<b>101,8</b>	<b>116,60</b>	<b>114,5</b>	<b>1322,90</b>	<b>1521,80</b>	<b>115,0</b>
De ello: Divisa	52,2	66,00	126,4	679,10	866,2	127,6
<b>Costo de Producción Merc.</b>	<b>327,6</b>	<b>355,5</b>	<b>108,5</b>	<b>3532,8</b>	<b>3727,9</b>	<b>105,5</b>
De ello: Divisa	89,1	122,1	137,1	1121,9	1215,1	108,3
Utilidad o pérdida Bruta CUC	-36,9	-56,1	152,1	-442,8	-348,9	78,8
<b>Utilidad o Pérdida Total</b>	<b>-225,8</b>	<b>-238,9</b>	<b>105,8</b>	<b>-2209,9</b>	<b>-2206,1</b>	<b>99,8</b>
Costo/Peso Prod. Mercantil	3,22	3,05	94,7	2,67	2,45	91,7
Costo/Peso P. Merc. CUC	1,71	1,85	108,4	1,65	1,40	84,9

## Anexo 13. Resultados de las listas de chequeo

**APROVISIONAMIENTO**

Aspectos	Puntuación total por atributos	Promedio por atributos	Calificación final	Tabulación gráfica				
				1	2	3	4	5
1	6	1.2	3.06	XXXX	X			
2	14	2.8		XX		X	X	X
3	9	1.8		XX	XX	X		
4	15	3.0			XXX		X	X
5	13	2.6		X	XX	X		X
6	14	2.8		X	X	XX		X
7	23	4.6					XX	XXX
8	25	5.0						XXXXX
9	22	4.4					XXX	XX
10	12	2.4		X	X	XXX		
<b>TOTAL</b>	<b>153</b>	<b>30.6</b>		<b>11</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>70</b>

**ALMACENAMIENTO**

Aspectos	Puntuación total por atributos	Promedio por atributos	Calificación final	Tabulación gráfica				
				1	2	3	4	5
1	24	4.8	2.77				X	XXXX
2	25	5						XXXX X
3	17	3.4			XX	X		XX
4	13	2.6			XX	XXX		
5	18	3.6				XXX	X	X
6	8	1.6		XX X	X	X		
7	12	2.4		XX	X	X		X
8	8	1.6		XX X	X	X		
9	7	1.4		XX X	XX			
10	7	1.4		XX X	XX			
11	16	3.2			XX	X	X	X
12	11	2.2			X XXX	X		
<b>Total</b>	<b>166</b>	<b>33.2</b>						

**Leyenda de cálculo:**

Promedio por Atributos = Puntuación total por atributos / No Expertos entrevistados

Calificación Final = Total Promedio por Atributos / No Aspectos evaluados

## Anexo 14. Resultados del pronóstico

<b>Productos</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>
<b>Tection Global</b>	<b>1040</b>	<b>1248</b>	<b>416</b>	<b>901</b>	<b>855</b>	<b>724</b>	<b>827</b>	<b>802</b>
<b>TQ Deron III</b>	<b>208</b>	<b>416</b>	<b>416</b>	<b>347</b>	<b>393</b>	<b>385</b>	<b>375</b>	<b>384</b>
<b>Neumático 11000x22.5</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
<b>Response</b>	<b>100</b>	<b>336</b>	<b>80</b>	<b>172</b>	<b>196</b>	<b>149</b>	<b>172</b>	<b>173</b>
<b>Aceite EPX-140</b>	<b>416</b>	<b>624</b>	<b>416</b>	<b>485</b>	<b>508</b>	<b>470</b>	<b>488</b>	<b>489</b>

<b>Productos</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Demanda Anual</b>
<b>Tection Global</b>	<b>784</b>	<b>804</b>	<b>797</b>	<b>795</b>	<b>9994</b>
<b>TQ Deron III</b>	<b>381</b>	<b>380</b>	<b>382</b>	<b>381</b>	<b>4449</b>
<b>Neumático 11000x22.5</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>219</b>
<b>Response</b>	<b>165</b>	<b>170</b>	<b>168</b>	<b>168</b>	<b>2050</b>
<b>Aceite EPX-140</b>	<b>482</b>	<b>486</b>	<b>486</b>	<b>485</b>	<b>5835</b>

**Anexo 15. Ubicación de los productos en la matriz Kraljic**

<b>Nivel de Importancia</b>	<b>Alta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tecton Global</li><li>• TQ Deron III</li><li>• Response DO T4</li><li>• Aceite EPX-140</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neumático 11000x22.5</li></ul>
	<b>Baja</b>		
		<b>Baja</b>	<b>Alta</b>
		<b>Complejidad de Adquisición</b>	

**Matriz Kraljic para productos**

### Anexo 16. Método de concordancia de KENDALL

#### Expertos:

1. Director UEB Transporte
2. Jefe Área Explotación Transporte
3. Jefe Grupo Técnico
4. Jefe Taller Automotor
5. Jefe Brigada Ómnibus

Criterios	Expertos					$\sum A_{ij}$	$\Delta i$	$(\Delta i)^2$	K <sub>i</sub>
	1	2	3	4	5				
Entrega a tiempo	7	6	7	6	6	32	12	144	0.23
Calidad de los suministros	2	2	3	2	4	13	-7	49	0.09
Facilidades de pago	6	7	5	4	5	27	7	49	0.19
Comunicaciones	1	1	1	1	1	5	-15	225	0.04
Disponibilidad	3	4	6	7	7	27	7	49	0.19
Precio	5	5	4	5	2	21	1	1	0.15
Seriedad y profesionalidad	4	3	2	3	3	15	-5	25	0.11
<b>SUMATORIA</b>						<b>140</b>	<b>---</b>	<b>542</b>	<b>1.00</b>

## Anexo 17. Método COMBINEX

➡ Los expertos fijaron la escala de medición entre 1 - 5 siendo la máxima puntuación para el de mayor preferencia

Proveedores \ Criterios	1 (0.23)	2 (0.09)	3 (0.19)	4 (0.04)	5 (0.19)	6 (0.15)	7 (0.11)	Mérito
ITH (Baterías)	1) 0.23	3) 0.27	2) 0.38	5) 0.2	2) 0.38	5) 0.75	4) 0.44	2.65
Quiminpex (Neumáticos)	3) 0.69	5) 0.45	1) 0.19	4) 0.16	1) 0.19	3) 0.3	4) 0.44	2.57
AUTOPARTES (juntas y pieles de freno)	3) 0.69	5) 0.45	2) 0.38	5) 0.2	1) 0.19	2) 0.6	4) 0.44	2.65
CASTROL (Lubricantes)	4) 0.92	5) 0.45	5) 0.95	5) 0.2	5) 0.95	4) 0.45	5) 0.55	4.62
GASES INDUSTRIALES	4) 0.92	5) 0.45	5) 0.95	5) 0.2	4) 0.76	3) 0.3	5) 0.55	4.28
TRANSIMPORT	3) 0.69	5) 0.45	2) 0.38	5) 0.2	1) 0.19	2) 0.3	4) 0.44	2.65
CAMAGUEY DIESEL	1) 0.23	4) 0.36	3) 0.57	5) 0.2	3) 0.57	2) 0.3	5) 0.55	2.78
MOA DIESEL	2) 0.46	4) 0.36	5) 0.95	4) 0.16	3) 0.57	2) 0.3	5) 0.55	3.35
CEXNI	2) 0.46	3) 0.27	3) 0.57	4) 0.16	2) 0.38	3) 0.45	5) 0.55	2.84
OXISOLD (electrodos)	3) 0.69	5) 0.45	3) 0.57	4) 0.16	4) 0.76	3) 0.45	5) 0.55	3.63

**Anexo 18. Ubicación de proveedores en la matriz Kraljic**

<b>ATRACTIVO DEL PROVEEDOR</b>	<b>Alto</b>	<b>Tection Global</b>		<b>TQ Deron III</b>	
			• CASTROL		• CASTROL
	<b>Bajo</b>				
	<b>Alto</b>	<b>Neumáticos 11000x22.5</b>		<b>Response</b>	
					• CASTROL
	<b>Bajo</b>		• QUIMINPEX • CEXNI		
	<b>Bajo</b>	<b>Aceite EPX-140</b>			
			• CASTROL		

**PODER DE NEGOCIACION**

### Anexo 19. Cálculo del consumo promedio por cliente y de la desviación del consumo

$$\text{Consumo Promedio} = \sum d_i / n$$

La desviación del consumo se haya a través de la fórmula estadística

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n}}$$

**Donde**

$d_i$  : demanda mensual

$n = 16$  (los datos cubren 16 períodos de tiempo)

**Producto: "Tection Global"**

Año	Mes	Consumo $d_i$ (Tection Global)	$d_i - \bar{d}$	$(d_i - \bar{d})^2$
<b>2010</b>	Enero	1040	207.13	42902.81326
	Febrero	1248	415.13	172332.8695
	Marzo	416	-416.87	173780.6445
	Abril	901	68.46	4687.220197
	Mayo	855	22.24	494.6644848
	Junio	724	-108.72	11820.45348
	Julio	827	-6.01	36.07034882
	Agosto	802	-30.83	950.4213717
	Septiembre	784	-48.52	2354.082793
	Octubre	804	-28.45	809.471833
	Noviembre	797	-35.93	1291.180833
	Diciembre	795	-37.63	1416.345915
<b>SUMATORIA</b>		<b>//////////</b>	<b>//////////</b>	<b>412876.2385</b>
<b><math>(\bar{d})</math> CONSUMO PROMEDIO = 833 Litros</b>				

$\sum (d_i - \bar{d})^2$	$\sum (d_i - \bar{d})^2 / n$	Desviación ( $\sigma$ )
412876.2385	34406.35320	193.7374602

### Anexo 19. Cálculo del consumo promedio por cliente y de la desviación del consumo

$$\text{Consumo Promedio} = \sum d_i / n$$

La desviación del consumo se haya a través de la fórmula estadística

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n}}$$

**Donde**

$d_i$  : demanda mensual

$n = 16$  (los datos cubren 16 períodos de tiempo)

Producto: "TQ Deron III"

Año	Mes	Consumo $d_i$ (TQ Deron III)	$d_i - \bar{d}$	$(d_i - \bar{d})^2$
2010	Enero	208	-162.75	26486.41181
	Febrero	416	45.25	2047.882448
	Marzo	416	45.25	2047.882448
	Abril	347	-24.08	579.8366782
	Mayo	393	22.14	490.2869445
	Junio	385	14.44	208.4766463
	Julio	375	4.17	17.36485114
	Agosto	384	13.58	184.4911874
	Septiembre	381	10.73	115.1228079
	Octubre	380	9.49	90.11957077
	Noviembre	382	11.27	126.97846
	Diciembre	381	10.50	110.1879501
SUMATORIA		////////////////	////////////////	32505.0418
<b><math>(\bar{d})</math> CONSUMO PROMEDIO =371 Litros</b>				

$\sum (d_i - \bar{d})^2$	$\sum (d_i - \bar{d})^2 / n$	Desviación ( $\sigma$ )
32505.0418	2708.75348	54.35994665

## Anexo 20. Cálculo de los parámetros fundamentales de la gestión de inventarios a un producto "Aceite EPX-140"

### Datos

D = 5835 Litros

CI = \$21.05 (\$ / pedido)

L = 1 meses

d = 486 (Litros / mes)

Ca = 0.49 (\$ / litro)

 $Z_{95\%} = 1,7$ 

(I) $Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * CI}{Ca}}$ $Q^* = 708.07$	(II) $NI = D / Q^*$ $NI = 8.24$	(III) $Q_{dec} = D / NI_{dec}$ <b>Con NI = 8; Q = 729.37</b> Con NI = 9; Q = 648.33	(IV) $CT = Q/2 * Ca + NI * CI$ <b>Para NI = 8; CT = 341.88</b> Para NI = 9; CT = 362.93
	(VI) $\sigma_D = \sigma_d * \sqrt{I}$ $\sigma_D = 29.81$	(VII) $Ic = Z * \sigma_D$ $Ic = 50.69$	(VIII) $R_{pp} = d * I + Ic$ $R_{pp} = 160.92$

### Donde

Q\*: Tamaño óptimo del lote

D: Demanda en el período

CI: Costo de lanzamiento

Ca: Costo de almacenamiento

NI: Nro de Lanzamientos

Qdec: Tamaño óptimo del lote decidido

CT: Costo total

 $\sigma_d$ : Desviación promedio mensual de la demanda $\sigma_D$ : Desviación típica durante el período

I: Plazo de entrega

Ic: Stock de seguridad

Z: factor de seguridad

Rpp: Punto de reorden

d: demanda promedio mensual

El criterio para seleccionar el tamaño de lote decidido será por la variante de menor costo (CT).  
Por tanto  $Q_{dec} = 729.37$  Litros/Tanque

### Anexo 20. Cálculo de los parámetros fundamentales de la gestión de inventarios a un producto "Tecton Global"

#### Datos

D = 9994 Litros  
d = 833 (Litros / mes)

CI = \$17.82 (\$ / pedido)  
Ca = 0.73 (\$ / Litro)

L = 1 mes  
Z<sub>95%</sub> = 1,7

(I) $Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * CI}{Ca}}$ Q* = 698.53	(II) NI = D / Q* NI = 14.31	(III) Qdec = D / NIdec Con NI = 14; Q = 713.86 Con NI = 15; Q = 666.27	(IV) CT = Q/2 * Ca + NI * CI Para NI = 14; CT = 504.44 Para NI = 15; CT = 522.26
	(VI) $\sigma_D = \sigma_d * \sqrt{I}$ $\sigma_D = 111.29$	(VII) I <sub>c</sub> = Z * $\sigma_D$ I <sub>c</sub> = 189.20	(VIII) R <sub>pp</sub> = d * I + I <sub>c</sub> R <sub>pp</sub> = 275.30

#### Donde

Q\*: Tamaño óptimo del lote

D: Demanda en el período

El criterio para seleccionar el tamaño de lote decidido será por la variante de menor costo (CT).  
Por tanto Qdec = 713.86 litros /tanque

## Anexo 21. Datos del parque automotor

No.	Tipo	Marca	Modelo	Chapa	País Origen	Año Fab.	Cant.	Edad Promedio (años)	Estado técnico			KM Recorridos Promedio Anual
									B	R	M	
1	Camión Refrigerado	DAF	2100	OSL468	HOLANDA	88	1	22	X			20568
2	Camión Refrigerado	DAF	F-2300	OSL410	HOLANDA	88	1	22	X			15899
3	Camión Refrigerado	DAF	F-85	OSS671	HOLANDA	96	1	14	X			46361
4	Camión Refrigerado	DAF	F-85	OSS672	HOLANDA	96	1	14	X			42568
5	Camión Isotérmico.	DAF	F-2300	OSM484	HOLANDA	87	1	23	X			30893
6	Camión Plancha	KAMAZ	2106	OSL445	RUSIA	82	1	28	X			14750
7	Camión Refrigerado	DONG FENG	DONG F	OST003	CHINA	06	1	4	X			40122

## Anexo 22. Tecnología de almacenamiento seleccionada.

Productos	Masividad	Método de almacenamiento	Medio unitarizador	Medio de transporte
Tection Global	Media	Estantería convencional para paletas	Paletas de intercambio	Manual, montacargas con cabina
TQ Deron III	Media	Estantería convencional para paletas	Paletas de intercambio	Manual, montacargas con cabina
Neumático 11000x22.5	Alta	Estantería para cargas fraccionadas	Paletas de intercambio	Carretilla manual, Escalera
Response DO T4	Media	Estantería convencional para paletas	Paletas de intercambio	Manual, montacargas con cabina
Aceite EPX-140	Media	Estantería para cargas fraccionadas	Paletas de intercambio	Manual, montacargas con cabina