

**Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”**  
**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**  
**Departamento de Ingeniería Industrial**

# Trabajo de Diploma

*Propuesta de un **Sistema de Control de Gestión** en el subproceso  
de **Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa**  
de la Empresa Cárnica de Cienfuegos*

**Autor: Rolando Ernesto Caro Concepción**

**Tutor: M.Sc. Ing. Alexander Brito Brito**

**Cienfuegos**  
**Cuba - 2014**

## Declaración de Autoría

Hago constar que la presente investigación fue realizada en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, como parte de la culminación de los estudios de Ingeniería Industrial; autorizando a que la misma sea utilizada por esta, para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentada en eventos, ni publicada, sin la aprobación de dicha institución.

-----

Firma del autor

-----

Firma del tutor

Los abajo firmantes certificamos que la presente investigación ha sido revisada según acuerdos de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

-----

Información Científico Técnica

Nombre y Apellidos

-----

Computación

Nombre y Apellidos

# Pensamiento



*Saber no es suficiente, debemos aplicar.*

*Desear no es suficiente, debemos hacer.*

*Johann W. Von Goethe*

# Dedicatoria



*Mi esfuerzo y mi trabajo de toda una vida de estudiante, se lo dedico más que a nadie a mi madre y a mi hermana, que son mi razón de ser; a mi padre, abuelos, hermanos, a mi sobrinita, a todos los tíos y primos.*

*A mi prima y segunda madre, Isabelita, a mi princesita Isabela, a Eduardo y a mi primo Jorge.*

*No pueden faltar aquí otras personas muy importantes para mí, sin las que este trabajo no hubiese podido convertirse en realidad: a mi reina, novia y amiga, Laura, a mi salvador Eduardito y a mis suegros Nelson y Nela.*

*A mis amigos de todas partes y a las personas que en algún momento de mi vida han estado ahí para mí.*

# Agradecimientos



*A todas las personas que aportaron su granito de arena, y ayudaron en la realización de este trabajo. A todas...*

*¡Muchas Gracias!*

# Resumen

## RESUMEN

El Control de Gestión es una de las herramientas fundamentales para que las empresas alcancen mayores niveles de productividad y eficiencia, permitiéndoles así ser parte del competitivo mundo empresarial actual.

En Cuba, después del VI Congreso del PCC, se marca una etapa inicial en la cual se exige la implementación de un conjunto de reajustes y cambios en los sistemas de control tradicionales del empresariado para lograr algunos de los resultados planificados y que necesita la sociedad en esta nueva era de transformación.

La Empresa Cárnica de Cienfuegos para poder enfrentar los cambios del nuevo modelo económico y las nuevas condiciones de su entorno se ve obligada a buscar alternativas de solución, por tal razón esta investigación tiene como objetivo general: *Implementar un procedimiento que permita el desarrollo de un sistema de Control de Gestión en el proceso de Transporte de la Empresa Cárnica de Cienfuegos para evaluar de forma preventiva y proactiva su evolución y desempeño, así como facilitar la toma de decisiones para la mejora continua del proceso y de toda la organización en general.*

En el trabajo se realizó la organización de la información utilizando la ficha del proceso, en la que se identificaron los riesgos existentes, sus causas y las medidas para reducirlos, se describió el flujo material existente y presenta los indicadores principales para evaluar su desempeño mediante el Diseño de un Cuadro de Control de Gestión del Proceso. Además se toman varias observaciones de los indicadores del proceso para analizar su comportamiento actual así como para proyectar su futuro desempeño.

# Summary

## **SUMMARY**

Management control is one of the fundamental tools for companies to achieve higher levels of productivity and efficiency, allowing them to be part of the competitive business world.

In Cuba, after the Sixth Congress of the PCC, an initial step in which the implementation of a set of adjustments and changes in traditional control systems of the business is required to achieve some of the planned results and needs society is marked this new era of transformation.

The Meat Company Cienfuegos to meet the challenges of the new economic model and new environmental conditions is forced to seek alternative solutions, for this reason this research has the general objective: Implement a method that allows the development of a system Management Control in the process of transport Meat Company of Cienfuegos to evaluate preventive and proactive way its evolution and performance, and to facilitate decision making for continuous process improvement and the whole organization in general.

At work organizing information using the information about the process is performed, the risks, their causes and measures to reduce identified, the existing material flow is described and presents the main indicators to assess their performance through design of a Table Management Control Process. In addition, several observations of process indicators are taken to analyze their current behavior and to project future performance.

# Índice



## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINAS</b>
<b>RESUMEN</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO 1: ARGUMENTOS TEÓRICOS ACERCA DE LA GESTIÓN BASADA EN PROCESOS</b>	<b>6</b>
1.1.- <i>Definiciones y elementos de los procesos</i>	<b>6</b>
1.1.1.- <i>Tipos de procesos. Clasificación</i>	<b>10</b>
1.2.- <i>Los indicadores como herramientas de control en la gestión de procesos</i>	<b>14</b>
1.2.1.- <i>Requisitos de los indicadores en la gestión de procesos</i>	<b>17</b>
1.3.- <i>Conclusiones Parciales</i>	<b>21</b>
<b>CAPITULO 2: PROCEDIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL</b>	<b>22</b>
2.1.- <i>Metodología para la implementación de la gestión por procesos</i>	<b>22</b>
2.2.- <i>Implementación del procedimiento para la mejora y control de procesos</i>	<b>23</b>
2.2.1- <i>Identificación y Clasificación de los Procesos</i>	<b>26</b>
2.2.2.- <i>Documentación y estudio de los Procesos</i>	<b>29</b>
2.2.2.1- <i>Organización y notación a utilizar en la documentación de procesos</i>	<b>32</b>
2.2.3.- <i>Diseño de Cuadros para la mejora de la Gestión y Control de procesos</i>	<b>33</b>
2.2.4.- <i>Implementación de los Cuadros de Mejora de la Gestión y Control de procesos</i>	<b>34</b>
2.2.4.1- <i>Análisis del Estado Actual del Proceso</i>	<b>35</b>
2.2.4.2.- <i>Análisis Preventivo y Prospectivo del Proceso</i>	<b>36</b>
2.2.4.3.- <i>Análisis de Procesos Similares</i>	<b>40</b>
2.2.4.4.- <i>Diseñar la medición de los indicadores</i>	<b>41</b>
2.2.5.- <i>Ejecución y seguimiento de las acciones</i>	<b>42</b>
2.3.- <i>Ventajas del procedimiento para mejorar la Gestión y Control de los procesos</i>	<b>42</b>
<b>CAPITULO 3: ESTUDIO DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISA DE LA EMPRESA CÁRNICA DE CIENFUEGOS</b>	<b>45</b>
3.1.- <i>Caracterización de la empresa Cárnica de Cienfuegos</i>	<b>45</b>
3.2.- <i>Implementación del Procedimiento para mejorar la Gestión y Control</i>	<b>51</b>
3.2.1- <i>Identificación y clasificación de los procesos de la Empresa</i>	<b>52</b>
3.2.2.- <i>Documentación y estudio de los procesos identificados</i>	<b>56</b>
3.2.3.- <i>Diseño de los cuadros de gestión y control de procesos</i>	<b>56</b>
3.2.4.- <i>Implementación de los cuadros de control de procesos</i>	<b>59</b>
3.2.4.1.- <i>Análisis del estado actual del subproceso</i>	<b>59</b>
3.2.4.2.- <i>Análisis preventivo y prospectivo del proceso</i>	<b>63</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>72</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>81</b>

# Introducción

---

## INTRODUCCIÓN

Las empresas que operan en el siglo XXI se enfrentan a muchos retos significativos como la rentabilidad, competitividad, globalización, velocidad de los cambios, capacidad de adaptación, crecimiento y tecnología, por solo mencionar algunos. Es una cuestión innegable que las organizaciones, inmersas en entornos y mercados competitivos y globalizados, si desean tener éxito tienen la necesidad de alcanzar buenos resultados empresariales. Para el alcance de estos buenos resultados, las organizaciones necesitan gestionar sus actividades y recursos con la finalidad de orientarlos hacia la consecución de los mismos, lo que a su vez ha derivado en la necesidad de adoptar herramientas y metodologías que permitan a las organizaciones configurar su sistema de gestión. Con el propósito de dotar a la organización de una estructura que permita cumplir con la misión y la visión establecidas, la implantación de la gestión por procesos se ha revelado como una de las herramientas de mejora de la gestión más efectivas para todos los tipos de organizaciones.

Toda organización tiene como propósito identificar y satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes, además de las otras partes interesadas como pueden ser sus empleados, proveedores, y la misma sociedad. Para funcionar de manera eficaz y eficiente, tiene esta que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados y que interactúan entre sí.

La gestión por procesos se proyecta al desarrollo de procesos competitivos y capaces de reaccionar autónomamente a los cambios mediante el control constante de su estabilidad y capacidad, lo cual facilita la mejora continua, la flexibilidad estructural y la orientación de las actividades hacia la plena satisfacción del cliente y de sus necesidades.

La mejora de procesos es inherente a la gestión de procesos, la orientación metodológica más potente para la mejora de las administraciones públicas. Esto se debe a varias razones; desde la configuración de las estructuras organizativas, hasta la complejidad de los circuitos de los distintos procedimientos administrativos, sin olvidar las características de organizaciones significativamente burocratizadas. Este potencial de mejora viene dado también por el déficit de esfuerzos de mejora y racionalización de los procedimientos en organizaciones que básicamente prestan servicios.

Por otra parte, las empresas suelen contar con una estructura rígida, generalmente con un número excesivo de niveles, donde los procesos fluyen a través de una organización compleja que dificulta la coordinación, la delimitación de responsabilidades y de objetivos y el logro de resultados. Se superan así las limitaciones de una organización estructurada sobre la base, en el mejor de los casos, de la división funcional del trabajo.

De otro lado, el efecto que se produce en los recursos humanos incide en la mejora de la motivación al permitir más variedad en las tareas, mayor identidad con las actividades y sus resultados, una retroalimentación más objetiva e inmediata, la oportunidad de trabajar en equipo y desarrollar proyectos fundamentados en la mejora continua.

Para las empresas cubanas es de vital importancia impulsar estas filosofías, presentándoselas a los directivos para su implantación en las empresas y poder hacerle frente a esquemas donde las organizaciones han visto sus procesos y sistemas de gestión, permanecer intactos y empolvase con el paso del tiempo sin hacer nada al respecto y desean ser más eficientes para continuar enfrentando las exigencias del mercado actual.

Hoy en Cuba, después del VI Congreso del PCC donde se aprobaron una serie de lineamientos para dirigir la política económica y social del país, se marca una etapa inicial de implementación de dichas directivas, que exigen de la implementación de un conjunto de análisis y cambios en los sistemas de control del empresariado para lograr algunos de los resultados planificados y que necesita la sociedad en esta nueva era de transformación.

La Empresa Cárnica de Cienfuegos para poder enfrentar los cambios del nuevo modelo económico que se está desarrollando en el país, así como la aplicación de los lineamientos relacionados al Ministerio de la Industria Alimenticia se ve obligada a buscar alternativas para incrementar sus niveles de producción en plazos breves de tiempo, así como con la calidad, los costos y los requerimientos establecidos que le permitan marcar la diferencia dentro de la competencia en el territorio.

Existen una serie de situaciones que imposibilitan la mejora continua de la organización lo cual constituye la **Situación Problémica** de la presente investigación:

- Insuficiencias en la aplicación de las herramientas de control de gestión a los procesos de apoyo de la empresa.

- La falta de un enfoque de procesos que permita orientar y relacionar el sistema de indicadores existentes con los desempeño de cada subproceso para facilitar el control del proceso de transporte.
- Desconocimiento de cómo aplicar herramientas de Control de Gestión de Procesos a la gestión del transporte.
- No existe una documentación correcta del proceso, sus entradas y salidas, riesgos, inspecciones, etc.

Estas permiten concluir que las insuficiencias en la aplicación de las herramientas del control de gestión a los procesos de dicha empresa y la carencia de un sistema de indicadores que de forma proactiva facilite el proceso de toma de decisiones están limitando la mejora continua de la organización.

Esto constituye el **Problema Científico de la Investigación** a resolver que demanda la aplicación de métodos de igual carácter. Para dar solución al mismo se formuló la **Hipótesis de la Investigación** siguiente:

*Mediante la implementación de un procedimiento para el desarrollo del Sistema de Control de Gestión en el subproceso de **Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa** de la Empresa Cárnica de Cienfuegos, se logra evaluar de forma preventiva y proactiva su evolución y desempeño, así como se facilita la toma de decisiones para la mejora continua del proceso y de toda la organización en general.*

Las **Variables de la Hipótesis** identificadas en la investigación son:

- **Independiente:** El procedimiento seleccionado para implementar el Sistema de Control de Gestión en el proceso de Transporte.
- **Dependientes:** Mejora continúa del desempeño del proceso.

**Conceptualización** de las Variables identificadas:

- *Procedimiento para implementar el Sistema de Control de Gestión en el proceso:* Conjunto de pasos lógicos que se utilizan para lograr el estudio y el diseño del Cuadro de Control de Gestión del proceso, en los cuales se incluyen los métodos, técnicas y herramientas que se utilizan para lograr los resultados esperados en los mismos.

- *Mejora continua del desempeño del proceso:* transformación de las condiciones e informaciones (Indicadores) identificados en el proceso que muestren las vías para lograr cambios moderados en el desempeño del proceso.

El **objeto de estudio teórico** se centró en el control de gestión en el proceso de transporte de la organización. Se seleccionaron como **objeto de estudio práctico** los procesos de la Empresa Cárnica de Cienfuegos y específicamente el **Proceso de Transporte**, aunque se toma como objeto inicial el **subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa**, el cual se desarrolla en la UEB de Aseguramiento. Además este procedimiento se ha aplicado anteriormente en la Empresa de Materiales de la Construcción, en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” y en los procesos claves de la propia Empresa Cárnica de Cienfuegos.

Para cumplir con la hipótesis planteada en esta **Investigación Exploratoria y Descriptiva** se ha establecido el **Objetivo General** siguiente:

*Implementar un procedimiento que permita el desarrollo de un sistema de Control de Gestión en el Subproceso de **Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa** de la Empresa Cárnica de Cienfuegos para evaluar de forma preventiva y proactiva su evolución y desempeño, así como facilitar la toma de decisiones para la mejora continua del proceso y de toda la organización en general.*

Para alcanzar este objetivo se proponen los **Objetivos Específicos** siguientes:

1. Realizar una breve revisión teórica sobre los Sistemas de Control de Gestión, sus herramientas y enfoques necesarios para alcanzar el objetivo general.
2. Analizar y seleccionar un procedimiento que permita el desarrollo de un sistema de Control de Gestión por procesos.
3. Implementar el procedimiento seleccionado en el subproceso **de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa** que se desarrolla en la UEB de Aseguramiento, perteneciente a la Empresa Cárnica de Cienfuegos.

Para lograr estos objetivos específicos la investigación se ha estructurado de la manera siguiente:

**Capítulo 1:** Se realiza una breve revisión teórica sobre procesos como base para la gestión de las organizaciones, enfoque de gestión por procesos, sus principios y requisitos elementales, los indicadores como herramienta para controlar la gestión por procesos, como medirlos, sus características, especificaciones y requisitos para lograr una gestión empresarial de excelencia.

**Capítulo 2:** Se propone la metodología a seguir para la mejora de los procesos en la gestión empresarial basada en este enfoque. Para ello se describe e ilustra cada uno de los procedimientos y pasos a seguir para la propuesta de mejora del proceso seleccionado, argumentando además los instrumentos que se utilizan con esta finalidad.

**Capítulo 3:** Se realiza una caracterización general de la Empresa Cárnica de Cienfuegos. Se identifican sus procesos. Se describe el subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa como proceso seleccionado para el mejoramiento continuo de su gestión y control; y se realiza un análisis de los indicadores de transporte que se miden en dicho subproceso.

Se presentan además las conclusiones y recomendaciones de la investigación, así como el cuerpo bibliográfico y anexos que contribuyen a explicitar mejor los resultados.

# Capítulo I



---

## **CAPÍTULO I: ARGUMENTOS TEÓRICOS ACERCA DE LA GESTIÓN BASADA EN PROCESOS**

### **1. LA GESTIÓN BASADA EN PROCESOS**

En el mundo empresarial actual, es imposible obviar los entornos y mercados competitivos y globalizados que obligan a las organizaciones a orientar sus actividades y recursos en función de mejoras continuas de sus resultados. Esta realidad ha provocado la reconfiguración de nuevos modelos de gestión de los sistemas empresariales.

Los modelos de gestión más avanzados en el ámbito empresarial, tales como ISO 9000:2000 o el Modelo planteado por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad de Excelencia Empresarial (EFQM), fundamentan los principios de la gestión con un enfoque basado en procesos. El principio básico de este enfoque sostiene, según Beltrán, Carmona & Carrasco, que “un resultado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos se gestionan como un proceso”. (Instituto Andaluz de Tecnología, 2002).

Estos permiten a las organizaciones evaluar el rendimiento de las distintas actividades que se llevan a cabo, no de manera aislada, sino formando parte de un conjunto estrechamente interrelacionado.

La gestión por procesos busca reducir la variabilidad innecesaria que aparece habitualmente cuando se producen o prestan determinados servicios y trata de eliminar las ineficiencias asociadas fundamentalmente con la repetitividad de las acciones o actividades y al consumo inapropiado de recursos, etc.

Para comprender la importancia que la gerencia empresarial le otorga a la gestión por procesos, es necesario partir de una definición de este término en correspondencia con las expectativas contemporáneas de su aplicación.

#### **1.1. DEFINICIONES Y ELEMENTOS DE LOS PROCESOS**

Este concepto, derivado del latín *processus* para significar avance y progreso, tiene un uso ampliamente conocido y difundido, incluso dentro del lenguaje común. Sin embargo es necesario comprender su verdadero significado, a partir de algunas definiciones asumidas para la gestión empresarial. Según (Mira, Gómez, Blaya, & García, 2002): “Entendemos por proceso el conjunto de actuaciones, decisiones, actividades y tareas

que se encadenan de forma secuencial y ordenada para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los requerimientos del cliente al que va dirigido. En otras palabras, un proceso no es más que la sucesión de pasos y decisiones que se siguen para realizar una determinada actividad o tarea que, cuando se trabaja desde el enfoque de la Calidad Total, deben ir orientados a satisfacer a nuestro cliente”

La norma ISO 9000:2000 contempla un proceso como “un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.” (Instituto Andaluz de Tecnología, 2002)

Para el modelo EFQM constituye: “la secuencia de actividades que van añadiendo valor mientras se produce un determinado producto o servicio a partir de determinadas aportaciones”. (Instituto Andaluz de Tecnología, 2002)

Para Eulalia M. Villa y Ramón Ángel Pons, un proceso “es cualquier actividad o conjunto de actividades secuenciales que transforma elementos de entrada (inputs) en resultados (outputs). Los procesos utilizan recursos para llevar a cabo dicha transformación y además tienen un inicio y un final definidos”. (Villa, 2006.)

Con estas definiciones que se complementan entre sí, se puede deducir que el enfoque basado en procesos enfatiza cómo los resultados que se desean obtener se pueden alcanzar de manera más eficiente si se consideran las actividades agrupadas entre sí, considerando, a su vez, que dichas actividades deben permitir una transformación de unas entradas en salidas y que en dicha transformación se debe aportar valor, al tiempo que se ejerce un control sobre el conjunto de actividades, como se muestra en la **figura 1**.

*Un conjunto de actividades destinadas a generar valor añadido sobre las entradas para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los requerimientos del cliente.*



Figura 1. Definición gráfica de proceso. Fuente: (Villa & Pons, 2006)

Todo proceso incluye una sucesión de actividades que, necesariamente, tienen cada una de ellas alguna actividad precedente y lógicamente tendrán otra a continuación hasta su final. Al espacio entre los límites establecidos para cada proceso, se le denomina ámbito del proceso.

En el caso concreto de las empresas del sector servicios, donde coincide que el producto se consume en el momento en el que se produce, se actúa sobre el propio cliente al que se considera como “sustrato” (entrada) a transformar en producto con valor añadido al término del proceso de prestación de un servicio (salida). Por ello, el producto obtenido en el sector servicios se fundamenta en el mismo cliente, al que se ha aportado el valor añadido con una prestación de servicio determinada

El hecho de considerar las actividades agrupadas entre sí constituyendo procesos, permite a una organización centrar su atención sobre “áreas de resultados” (ya que los procesos deben obtener resultados) que son importantes conocer y analizar para el control del conjunto de actividades y para conducir a la organización hacia la obtención de los resultados deseados.

Este enfoque conduce a una organización hacia una serie de actuaciones como:

- Definir de manera sistemática las actividades que componen el proceso.
- Identificar la interrelación con otros procesos.
- Definir las responsabilidades respecto al proceso.
- Analizar y medir los resultados de la capacidad y eficacia del proceso.
- Centrarse en los recursos y métodos que permiten la mejora del proceso.

Al ejercer un control continuo sobre los procesos individuales y sus vínculos dentro del sistema de procesos y la interacción entre ellos, se pueden conocer los resultados que obtienen cada uno de los procesos y cómo los mismos contribuyen al logro de los objetivos generales de la organización. A raíz del análisis de los resultados de los procesos (y sus tendencias), se permite, además, centrar y priorizar las oportunidades de mejora.

Para utilizar la gestión por procesos en una organización debe describirse de forma clara su misión (en qué consiste, para qué existe y para quién se realiza), concretando a continuación entradas y salidas e identificando clientes y proveedores. Se debe poder medir la cantidad y la calidad de lo producido, el tiempo desde la entrada hasta la salida y el coste invertido en añadir valor; y, por último, ha de poder asignarse la responsabilidad del cumplimiento de la misión del proceso a una persona (denominada propietario del proceso).

O sea, de manera general, en todo proceso se identifican los elementos siguientes:

- **Elemento Procesador:** Personas o máquinas que realizan el conjunto de actividades del proceso.
- **Secuencia de actividades:** Orden de las actividades que realiza el elemento procesador.
- **Entradas (Inputs):** Son los flujos que requiere el elemento procesador para poder desarrollar su proceso. Ejemplo de ello son los materiales, información, condiciones medioambientales, entre otras.
- **Salidas (Outputs):** Flujo que genera el elemento procesador en el desarrollo de la secuencia de actividades del proceso. La salida es el flujo, resultado del proceso, ya sea interno o externo.
- **Recursos:** Son los elementos fijos que emplea el elemento procesador para desarrollar las actividades del proceso. Un ejemplo de recursos son las máquinas.
- **Cliente del proceso:** Es el destinatario del flujo de salida del proceso. Si se trata de una persona de la organización se dice que es un cliente interno. Si el destinatario es el final, entonces se trata de un cliente externo.
- **Expectativas del cliente del proceso con respecto al flujo de salida:** Son conceptos que el cliente del proceso espera ver incorporados al flujo de salida del proceso y que si no aparecen, será capaz de detectar. Éstas condicionan su nivel de satisfacción.
- **Indicador:** Es una relación entre dos o más variables significativas, que tienen un nexo lógico entre ellas y que proporcionan información sobre aspectos críticos o de importancia vital cuyo comportamiento es necesario

medir, para la conducción de los procesos de la empresa. La definición de indicadores exige la operacionalización previa de las variables involucradas.

- **Responsable del proceso:** Es el propietario del proceso, quien responde por su desempeño.

Independientemente de los elementos generales que identifican a todo proceso, estos poseen naturalezas diferentes en función del rol que desempeñan dentro de una organización determinada, lo cual permite su clasificación. El siguiente epígrafe propone, basado en diferentes modelos algunos tipos de clasificación en función de la estructura y tipología de las organizaciones.

### **1.1.1 TIPOS DE PROCESOS. CLASIFICACIÓN**

La identificación y clasificación de los procesos que intervienen en la estructura de procesos en una organización, cuyo sistema de gestión se base en un enfoque basado en procesos, es fundamental para el adecuado desempeño organizacional.

La norma ISO 9001:2000 no establece de manera explícita qué procesos o de qué tipo deben estar identificados (ni tampoco en el modelo EFQM), si bien induce a que la tipología de procesos puede ser de toda índole (es decir, tanto procesos de planificación, como de gestión de recursos, de realización de los productos o como procesos de seguimiento y medición). Esto es debido a que no se pretende establecer uniformidad en la manera de adoptar este enfoque, de forma que incluso organizaciones similares pueden llegar a configurar estructuras diferentes de procesos.

La identificación y selección de los procesos a formar parte de la estructura de procesos debe nacer de una reflexión acerca de las actividades que se desarrollan en la organización y de cómo éstas influyen y se orientan hacia la consecución de los resultados. Es decir seleccionar aquellos procesos son los suficientemente significativos como para que deban formar parte de la estructura de procesos y en qué nivel de detalle.

Entre los principales criterios a tener en cuenta para identificar y clasificar los procesos se encuentran:

- Influencia en la satisfacción del cliente
- Los efectos en la calidad del producto/servicio
- Influencia en Factores Clave de Éxito (FCE)
- Influencia en la misión y estrategia
- Cumplimiento de requisitos legales o reglamentarios
- Los riesgos económicos y de insatisfacción
- Utilización intensiva de recursos

En las organizaciones se dan cita diferentes tipos de procesos. A continuación se muestran diferentes clasificaciones según algunos autores. Para (Mira, Gómez, Blaya, & García, 2002)

- **Procesos clave:** los que representan la razón de ser de nuestra unidad o departamento, nuestro objeto principal de actividad, de los que fundamentalmente vamos a hablar aquí.
- **Procesos de soporte:** que tienen como misión apoyar a uno o más procesos clave
- **Procesos de gestión:** aquellos que crean y gestionan infraestructuras y posibilitan los anteriores
- **Procesos estratégicos:** aquellos otros procesos de gobierno que orientan y dirigen todos los procesos, marcando la estrategia de la organización.



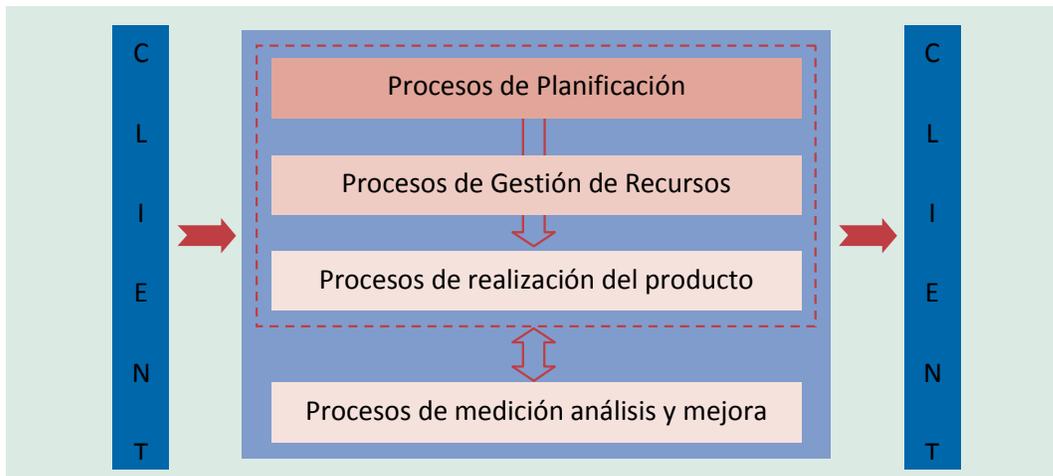
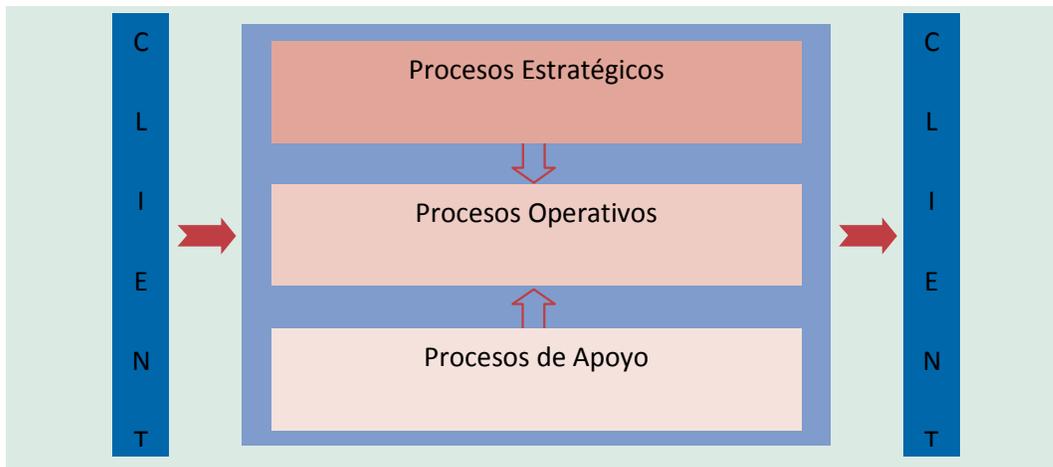
**Figura 2: Clasificación de procesos según Mira, Gómez, Blaya, & García, 2002**

Por su parte el (Instituto Andaluz de Tecnología, 2002) propone las siguientes clasificaciones

- **Procesos estratégicos:** están vinculados al ámbito de las responsabilidades de la dirección y principalmente, al largo plazo. Se refieren fundamentalmente a procesos de planificación y otros que se consideren ligados a factores clave o estratégicos.
- **Procesos operativos:** ligados directamente con la realización del producto y/o la prestación del servicio. Son los procesos de “línea”.
- **Procesos de apoyo:** dan soporte a los procesos operativos. Se suelen referir a procesos relacionados con recursos y mediciones.

Además:

- **Procesos de planificación:** vinculados al ámbito de las responsabilidades de la dirección.
- **Procesos de gestión de recursos:** permiten determinar, proporcionar y mantener los recursos humanos, de infraestructura y ambiente de trabajo necesarios.
- **Procesos de realización del producto:** permiten llevar a cabo la producción y/o la prestación del servicio.
- **Procesos de medición, análisis y mejora:** permiten hacer el seguimiento de los procesos, medirlos, analizarlos y establecer acciones de mejora.



**Figuras 3 y 4: Clasificación de procesos según IAT**

Entre los principales factores para la identificación y selección de los procesos se encuentran:

- Influencia en la satisfacción del cliente
- Los efectos en la calidad del producto/servicio
- Influencia en Factores Clave de Éxito (FCE)
- Influencia en la misión y estrategia
- Cumplimiento de requisitos legales o reglamentarios
- Los riesgos económicos y de insatisfacción
- Utilización intensiva de recursos

La manera más representativa de reflejar los procesos identificados y sus interrelaciones, es precisamente a través de un mapa de procesos, que viene a ser la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de

gestión. Considerando la agrupación elegida por la organización, el mapa de procesos debe incluir de manera particular los procesos identificados y seleccionados, planteándose la incorporación de dichos procesos en las agrupaciones definidas.

Además del mapa del proceso, la gestión basada en este enfoque incluye otros componentes, que conjuntamente con la selección de los **indicadores** de gestión son responsables de llevar el control, documentación y seguimiento para el perfeccionamiento del sistema de gestión empresarial.

## **1.2. LOS INDICADORES COMO HERRAMIENTAS DE CONTROL EN LA GESTIÓN DE PROCESOS**

Una de las herramientas más eficaces de la gestión enfocada en procesos, está dada por un conjunto o cuadro de indicadores que nos permita de manera adecuada e integral saber en todo momento en que condiciones están desarrollándose los procesos.

Un indicador es una relación entre dos o más variables significativas, con nexo lógico cuyo comportamiento se requiere medir, para la conducción y mejora de los procesos de la empresa.

Los indicadores se deben convertir en los signos vitales de la organización, y su continuo monitoreo permite establecer las condiciones e identificar los diversos síntomas que se derivan del desarrollo normal de los procesos.

Tal como los signos vitales, son pocos y nos brindan información acerca de los factores fundamentales del funcionamiento del cuerpo humano, en una organización, también se debe contar con el mínimo número posible de indicadores que nos garanticen contar con información constante, real y precisa sobre aspectos tales como la efectividad, la eficacia, la eficiencia, la productividad, la calidad, la ejecución presupuestal, la incidencia de la gestión, todos los cuales constituyen el conjunto de signos vitales de la organización.

Los indicadores deben asociarse a un proceso para:

- Analizar la situación actual del mismo en base a hechos y datos
- Establecer objetivos y planes futuros consistentes;
- Evaluar y reconocer con objetividad el trabajo de las personas y equipos de

mejora implicados en el proceso;

- Gestionar con eficacia los recursos que requiere el proceso.

Los indicadores en una organización además deben ser **fiables**, es decir, que en idénticas situaciones proporcionen los mismos resultados y, **válidos**, o sea, que midan aquello que se requiere medir. Su comportamiento suele representarse en gráficos para observar su evolución de forma rápida y con ello, facilitar la toma de decisiones o acciones correctivas en los distintos niveles de la empresa.

Se define un indicador como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstas e influencias esperadas. Estos indicadores pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas, etc. Son factores para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de un determinado proceso.

Igualmente son parte de dos sistemas de información fundamentalmente para la gerencia de las organizaciones:

1. Del sistema de información general que, según James A. Senn, define como: *“Sistema de información gerencial: Proporciona información de apoyo en la toma de decisiones, donde los requisitos de información pueden identificarse de antemano. Las decisiones respaldadas por este sistema frecuentemente se repiten.”*
2. Del sistema de apoyo para la decisión: Citando nuevamente a Senn, quien lo define así: *“Sistema de apoyo para la decisión: Ayuda a los gerentes en la toma de decisiones únicas y no reiteradas que relativamente no están estructuradas. Parte del proceso de la decisión consiste en determinar los factores y considerar cuál es la información necesaria.”*

Los indicadores son, ante todo, información, es decir, agregan valor, no solo son los datos. Siendo información, los indicadores deben tener los atributos de la información, tanto en forma individual como cuando se presentan agrupados. En la bibliografía analizada se proponen los atributos siguientes:

- **Exactitud:** La información debe representar la situación o el estado como realmente es.
- **Forma:** Existen diversas formas de presentación de la información, que puede ser cuantitativa o cualitativa, numérica o gráfica, impresa o visualizada, resumida y detallada. Realmente la forma debe ser elegida según la situación, necesidades y habilidades de quien la recibe y procesa.
- **Frecuencia:** Es la medida de cuán a menudo se requiere, se recaba, se produce o se analiza.
- **Extensión:** Se refiere al alcance en términos de cobertura del área de interés.

Además tiene que ver con la brevedad requerida, según el tema de que se trate. La calidad de la información no es directamente proporcional con su extensión.

- **Origen:** Puede originarse dentro o fuera de la organización. Lo fundamental es que la fuente que la genera sea la fuente correcta.
- **Temporalidad:** La información puede “hablarnos” del pasado, de los sucesos actuales o de las actividades o sucesos futuros.
- **Relevancia:** La información es relevante si es necesaria para una situación particular.
- **Integridad:** Una información completa proporciona al usuario el panorama integral de lo que necesita saber acerca de una situación determinada.
- **Oportunidad:** Para ser considerada oportuna, una información debe estar disponible y actualizada cuando se le necesita.

Beltrán plantea que los indicadores tienen un principio fundamental que: “Son un medio y no un fin”. Con esto se pretende traer a colocación una situación que generalmente se presenta en el sentido de que en muchas organizaciones, los indicadores se convierten en la meta que hay que alcanzar y todo el mundo se alienta tratando de lograr, a toda costa, el valor del indicador. Por ello, el indicador no puede perder su naturaleza esencial de ser guía y apoyo para el control de la gestión de los procesos, sino convierte en un factor negativo de consecuencias nefastas tanto para las personas como para la organización. De ahí que tenga necesariamente que tenerse en cuenta algunos requisitos indispensables para su elaboración.

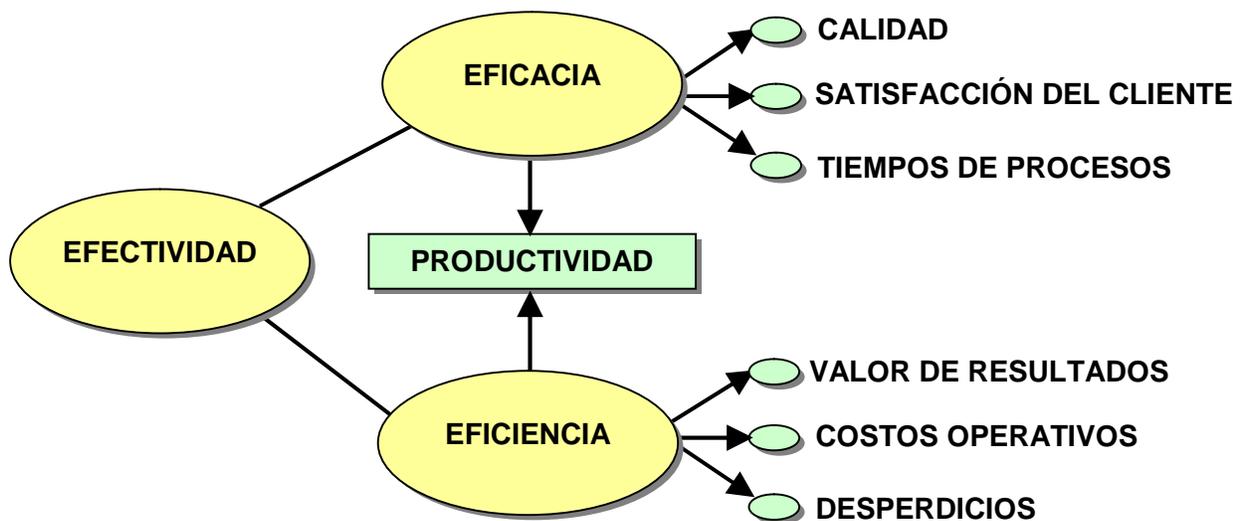
### 1.2.1 REQUISITOS DE LOS INDICADORES EN LA GESTIÓN DE PROCESOS

En muchos escritos proponen que cualquier indicador correctamente compuesto debe presentar las características siguientes:

- **Nombre:** La identificación y diferenciación de un indicador es vital, y su nombre, además de concreto, debe definir claramente su objetivos utilidad.
- **Forma de Cálculo:** Generalmente, cuando se trata de indicadores cuantitativos se debe muy claro la formula matemática para el cálculo de su valor, lo cual implica la identificación exacta de los factores y la manera como ellos se relacionan.
- **Unidades:** La manera como se expresa el valor de determinado indicador esta dado por las unidades, las cuales varían de acuerdo con los factores que se relacionan.
- **Glosario:** Es fundamental que el indicador se encuentre documentado en términos de especificar de manera precisa los factores que se relacionan en su cálculo. Por lo general las organizaciones cuentan con un documento, llamase manual o cartilla de indicadores, en el cual se especifican todos los aspectos atinentes a los indicadores que maneja la organización.

En cuanto su naturaleza se refiere, los indicadores se clasifican según los factores clave del éxito. Definitivamente los indicadores para controlar la gestión de los procesos deben reflejar el comportamiento de sus signos vitales o factores claves (*algunos autores los llaman factores críticos*). Así, se definen en la literatura indicadores de *efectividad*, de *eficacia* (*resultados, calidad, satisfacción del cliente, de impacto*), de *eficiencia* (*actividad, uso de capacidad, cumplimiento de programación, etc.*), y de *Productividad*.

En la **figura 5** se muestra la interrelación de los factores claves mencionados.



**Figura 5: Mapa de factores claves de éxito de la gestión de procesos**

Contar con un conjunto de indicadores que abarquen los factores claves descritos en cada proceso de la organización es garantizar la integridad de la información de apoyo para la toma de decisiones. Lamentablemente a causa de políticas de organización erróneamente establecidas y a los estilos gerenciales imperantes en algunas organizaciones, se ejerce control, generalmente, centrándose en los resultados, en la eficacia, y se deja de lado las restantes dimensiones de la gestión integral de los procesos.

Según su vigencia, los indicadores se pueden clasificar en:

- **Temporales** Cuando su validez tiene un lapso finito, por lo regular cuando se asocian al logro de un objetivo a la ejecución de un proyecto, al lograrse el objetivo o cuando éste pierda interés para la organización, los indicadores asociados deberán desaparecer.
- **Permanentes:** Son indicadores que se asocian a variables o factores que están presentes siempre en la organización y se asocian por lo regular a sus procesos identificados.

Es corriente encontrar organizaciones en las cuales se han establecido indicadores asociados a proyectos que ya han culminado y a objetivos que ya se alcanzaron o desecharon por cualquier razón, de modo que tanto el indicador por si mismo como los valores asociados a el deben ser objeto de constante revisión y comparación con las características cambiantes del entorno y de la organización.

También existen algunos autores que les añaden a los indicadores un nivel de generación, en el cual se refieren al nivel de las organizaciones, estratégico, táctico u operativo, donde se recoge la información y se consolida el indicador. De igual manera les proponen un nivel de utilización en las organizaciones, también como, estratégico, táctico u operativo, donde se utiliza el indicador como insumo para la toma de decisiones.

Otros autores coinciden en que al igual que las actividades existen indicadores que agregan valor o no a la gestión de los procesos en una empresa. Es normal encontrar en las organizaciones un número exagerado de indicadores, la mayoría de los cuales no soportan un análisis de valor agregado, en el sentido de la utilidad que para las personas tiene la información que se relaciona con ellos. Quizás la mejor manera de identificar si un indicador genera o no valor agregado esta en relación con la calidad y oportunidad de las decisiones que se puedan tomar a partir de la información que este brinda. Es claro que si un indicador no es útil para tomar decisiones no debe mantenerse dentro del sistema de control propuesto.

Quizás la ventaja fundamental derivada del uso de indicadores para la gestión de los procesos se resume en la reducción drástica de la incertidumbre, de la angustia y el bienestar de todos los trabajadores. De la revisión bibliográfica realizada se ha recopilado de varios autores una muestran algunas de las ventajas asociadas al conocimiento y utilización de indicadores para controlar la gestión de los procesos:

- Motivar a los miembros del equipo para alcanzar metas retadoras y generar un proceso de mantenimiento continuo que haga que su proceso sea líder.
- Estimular y promover el trabajo en equipo

- Contribuir al desarrollo y crecimiento tanto personal como del equipo dentro de la organización
- Generar un proceso de estimulación a la innovación y enriquecimiento del trabajo diario
- Impulsar la eficiencia, eficacia y productividad de las actividades de cada uno de los procesos
- Disponer de una herramienta de control sobre la gestión de los procesos para determinar qué también se están logrando los objetivos y metas propuestas
- Identificar oportunidades de mejoramiento en aquellas actividades o procesos que por su comportamiento requieren reforzar o reorientar esfuerzos
- Identificar fortalezas en las diversas actividades o procesos, que puedan ser utilizadas para reforzar comportamientos proactivos
- Contar con información que permita priorizar actividades basadas en la necesidad de cumplimiento, de objetivos de corto, mediano y largo plazo
- Disponer de información corporativa que permita contar con patrones para establecer prioridades de acuerdo con los factores críticos de éxito y las necesidades y expectativas de los clientes de la organización
- Establecer una gerencia basada en datos y hechos generados por sus propios procesos
- Evaluar y visualizar periódicamente el comportamiento de las actividades o procesos claves de la organización y la gestión general de los procesos con respecto al cumplimiento de sus metas
- Reorientar políticas y estratégicas, con respecto a la gestión general de la organización.

### **1.3 CONCLUSIONES PARCIALES**

Con todos los elementos teóricos abordados en este capítulo se puede concluir que los sistemas organizacionales, sea cual sea su objeto y función social, requieren asegurar su permanencia; para lo cual se hace necesario entonces, dotar a estas de filosofías gerenciales contemporáneas que les permita identificar opciones de mejora a través de la permanente observación de su desempeño. Esclarecer el concepto de procesos, según los modelos más recurrentes para la implementación de la gestión empresarial en correspondencia con esta filosofía, es imprescindible para el adecuado manejo de sus ventajas como sistema gerencial. Identificar el tipo de procesos y clasificarlos en función de las características propias de la organización donde se aplica, es un paso primordial en la consecución de las metas propuestas, elemento que no puede llevarse a vías de hecho, sin la selección de los indicadores que permitan la evaluación, seguimiento y control de dichas metas con sus respectivos objetivos y acciones. El siguiente capítulo expone los procedimientos para la mejora continua de los procesos asociados a la actividad gerencial, en correspondencia con los modelos teóricos expuestos en el presente capítulo.

# Capítulo II



---

## **CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTOS PARA LA MEJORA EN LOS PROCESOS EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL**

El hecho de que el enfoque basado en proceso considere las actividades agrupadas entre sí, constituyendo procesos, permite a la organización centrar su atención sobre los procesos claves que son importantes conocer y analizar para el control del conjunto de actividades y para conducir a la organización hacia la obtención de los resultados deseados que dan cumplimiento a su visión y misión definidas.

Esto conlleva a la selección de los procedimientos adecuada para la mejora de los procesos tal como la aplican las prácticas gerenciales más modernas, que de una u otra forma, conciben la gestión de los procesos con enfoque de mejora continua.

### **2.1. METODOLOGÍAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

Existen diferentes metodologías y procedimientos que han sido propuestos por varios autores: AT&T (1988), Black (1985), Gibson (1991-1992), Hammer y Champy (1993), Kane (1986 y 1992), Pall (1987), Riley (1989), Rummler (1992), Schlesiona (1988) y Zachman (1990), Juran (1999), Harrington (1997), Pons, R & Villa (2003)., ISO 9000:2000, que de una forma u otra sirven de guía a las organizaciones para desarrollar su gestión con un enfoque basado en procesos.

De este conglomerado de metodologías y procedimientos se estudiaron varios que se presentan a continuación: (**Ver Anexo 2**).

- Metodología de Gestión de la Calidad de los Procesos (PQM). Joseph M. Juran (Juran, 5ta E, 2000)
- Metodología para la Mejora de los Procesos de la Empresa (MPE), H. James. Harrington, 1997).
- Metodología de implementación del Enfoque basado en procesos, ISO 9000:2000
- Procedimiento para la Gestión por Procesos, (Pons, R & Villa, E, 2003).
- Procedimiento para el Control de la Gestión por procesos, (Brito Brito, Alexander, 2011).

El estudio de los diferentes procedimientos arrojó que de modo general, los autores han propuesto enfoques metodológicos similares, coincidiendo todos que la identificación, descripción, análisis, medición y mejora de los procesos son elementos indispensables para implantar un enfoque basado en proceso; afirmación esta que corrobora lo planteado por el autor en epígrafes anteriores. Debe señalarse que el estudio también arrojó que estas metodologías difieren en algunos elementos como el número y orden de la secuencia lógica de actividades, el nivel de detalle, utilización de términos, énfasis en la mejora continua, etc.

## **2.2. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA Y CONTROL DE PROCESOS**

El procedimiento seleccionado en la presente investigación para implementar un sistema de Control de Gestión por procesos está basado en el ciclo gerencial básico de Deming y es el resultado de las experiencias y recomendaciones de prestigiosos autores en esta esfera, tales como: Romero (1996), Juran (2001), Cantú (2001), Pons & Villa (2006), Eulalia (2006), que de una u otra forma conciben la gestión de los procesos con enfoque de mejora continua, tal como la aplican las prácticas gerenciales más modernas, también al estilo de la metodología de mejora Seis Sigma, denominada DMAIC (*Define, Measure, Analyse, Improve, Control*).

Este procedimiento, parte de algunas consideraciones generales, tales como:

- Naturaleza de la actividad ¿Brinda valor agregado?
- ¿Cuáles son las exigencias del cliente en relación con la actividad?
- ¿Cómo se realiza la actividad y como identificar sus riesgos y problemas?
- ¿Qué soluciones pueden minimizar los riesgos o proponer para tales problemas?
- ¿Cómo puede ser mejorada la actividad y quien tiene que hacerlo?
- ¿Qué tipo de cambio se requiere?: ¿Incremental o radical?

Existen otras metodologías que se basan en la implantación solamente de los indicadores de gestión como los únicos responsables de llevar el control sin los planes de acciones remediales o de seguimiento para el perfeccionamiento del sistema de control.

Por tal motivo, en esta investigación se ha seleccionado el procedimiento, diseñado por Brito Brito (2011), para desarrollar un sistema de control de gestión por procesos, debido a que le permite a la organización de una manera muy simple realizar una valoración de los aspectos cualitativos y cuantitativos de sus procesos fundamentales con una visión preventiva y prospectiva, el cual se muestra en la **figura 6**.

Es un procedimiento de mejora no tan riguroso, que ha sido comprobado con éxito en otras organizaciones, tanto productivas como de servicios. Propicia la utilización y adopción de un lenguaje común y universal para la solución de problemas, que fácilmente puede ser comprensible para todos los miembros de la organización.

En la selección de este procedimiento se tuvieron en cuenta las etapas del proceso clásico de control, así como se vinculan con los enfoques modernos de gestión por procesos y de mejora continua del desempeño de los procesos generales de la organización.

Según varios de los autores consultados la implantación de cualquier proceso de control clásico, debe constar de las etapas elementales siguientes:

- Identificación de los criterios o indicadores a medir, tanto de la actuación real como de lo deseado. Esta etapa se inicia con la definición de los objetivos a medir y como cuantificarlos. Para ello se debe determinar las áreas críticas de la actividad de la organización relacionadas con las acciones necesarias para la consecución de los objetivos y por el establecimiento de criterios cuantitativos de evaluación de las acciones en tales áreas y sus repercusiones en los objetivos marcados;
- Definición de los procedimientos de comparación de los resultados alcanzados con respecto a los deseados. En esta etapa se fijan los intervalos de control de cada criterio y sobre los cuales se establecen las comparaciones de sus desempeños obtenidos.

- Análisis de las causas de las desviaciones y posterior propuesta de acciones correctoras.

Aunque definen como principal limitante de este enfoque sobre el control su basamento en que las acciones correctivas se toman, una vez ocurrida la desviación (*a posteriori*), por el hecho de no encontrarse previamente informados y preparados para evitar la posible desviación. Además presenta otras limitantes que lo hace poco efectivo ante las necesidades concretas de la organización, que requieren un análisis más detallado, en cuanto a su relación con el entorno, características de la organización, carácter sistémico y valoración de aspectos cualitativos los cuales se denominarán en lo adelante factores no formales del control.

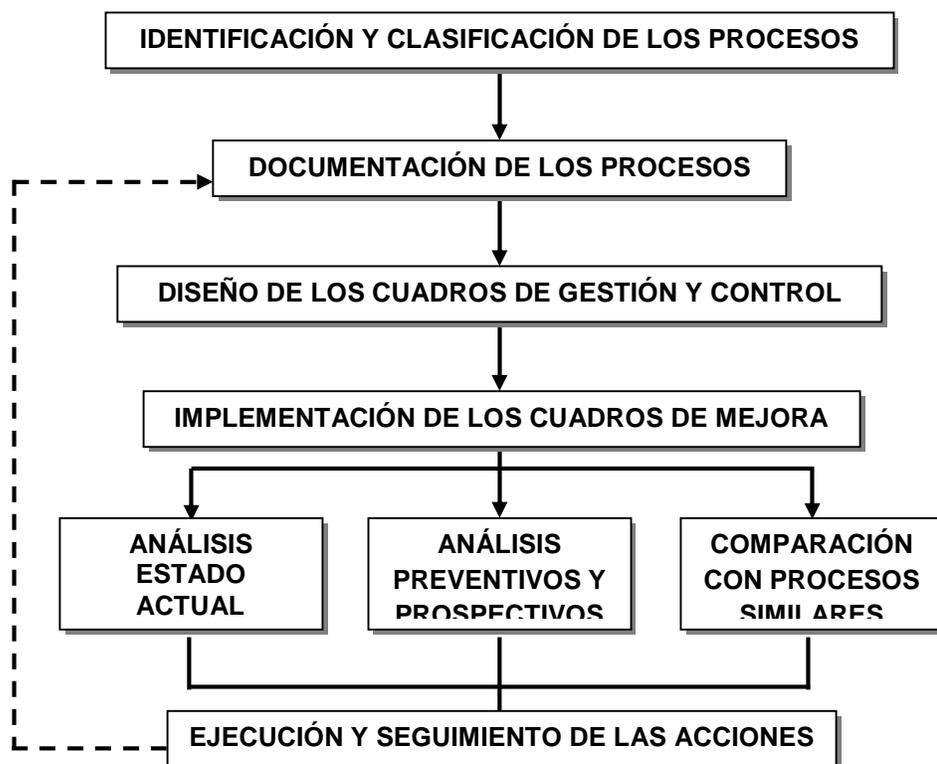


Figura 6: Procedimiento para mejorar la Gestión y el Control de los procesos

Este procedimiento ha sido implementado en los procesos de “**Carnes en Conserva**”, “**Línea de Cerdo**” y “**Línea de Res**”, donde se obtuvieron resultados satisfactorios, razón por la cual, la dirección de la Empresa decide extenderlo hacia todos los procesos de la misma. En el diseño de este procedimiento se tuvieron en cuenta las etapas del proceso clásico de control, así como se vinculan con los enfoques modernos de gestión por procesos y de mejora continua del desempeño de los procesos generales de la organización.

### **2.2.1 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS**

Una de las preocupaciones fundamentales de la administración es el control de los procesos que ejecutan en la organización. Una de las herramientas más eficaces está dada por un conjunto o cuadro de indicadores adecuado e integral que nos permita saber en todo momento en que condiciones están desarrollándose los procesos.

El primer paso para adoptar un enfoque basado en procesos en una organización, en el ámbito del sistema de gestión, es precisamente en reflexionar sobre cuáles son los procesos que deben configurar el sistema, es decir, que procesos deben aparecer en la estructura de procesos del sistema. Por tanto, el objetivo de este paso consiste en identificar y clasificar los procesos existentes en la organización objeto de estudio, para enfocar el sistema de control de gestión por los procesos identificados.

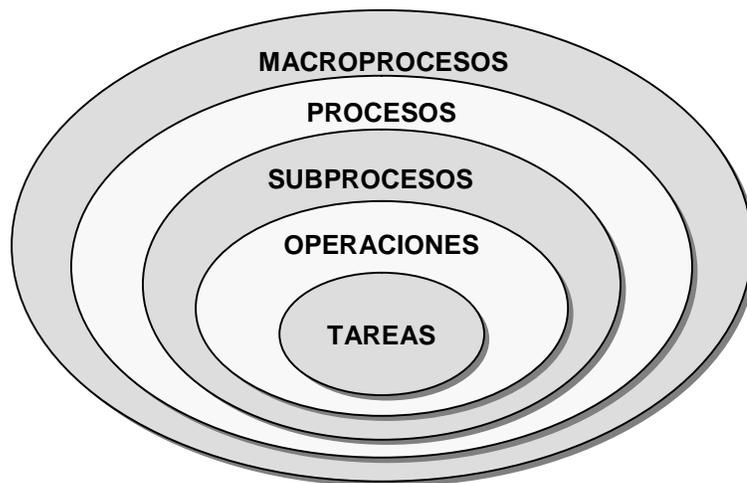
La identificación y selección de los procesos a formar parte en la estructura de procesos de la empresa no deben ser algo trivial, y debe nacer de una reflexión acerca de las actividades que se desarrollan en la organización y de cómo éstas influyen y se orientan hacia la consecución de los resultados.

En el **Capítulo 1** ya se analizaron varias definiciones de proceso y algunas de las clasificaciones utilizadas en la Organización: **Procesos Estratégicos**, **Procesos Claves** y **Procesos de Apoyo**, como en el mapa de procesos de una organización, que viene a ser como la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión.

Estas categorías de procesos permiten la comprensión, análisis y mejoramiento ulterior, así como su clasificación por nivel de importancia, impacto, participación de áreas y

personas, y tamaño, entre otros criterios que permitan concentrar los esfuerzos de Control y Gestión en los procesos vitales del negocio.

Mediante la figura 7 se puede visualizar la clasificación de procesos, de manera gráfica y jerárquica mediante círculos concéntricos, que representa cada uno un nivel de procesos. Lo relevante de este análisis consiste en la demostración de cómo existen procesos que contienen a otros y es vital identificar aquellos que no son contenidos por ningún otro, así como aquellos que éstos contienen.



**Figura 7: Jerarquización de los Procesos por nivel de profundidad**

Se le denominan *macroprocesos* a aquellos procesos de mayor nivel o tamaño, desde los cuales se establecerán los indicadores para el siguiente nivel, que llamaremos *Procesos* (o subprocesos), los cuales a su vez contienen los *Procedimientos* de trabajo mediante los cuales se realizan las *Actividades*, conformadas a su vez por *Operaciones*, que son la suma de las *Tareas* que se ejecutan en cada puesto de trabajo.

En esta figura presupone las condiciones siguientes:

- Los Macroprocesos están compuestos de una serie de procesos o subprocesos
- Los Procesos están compuestos por un conjunto de subprocesos u operaciones
- Los subprocesos están compuestos por operaciones
- Las Operaciones están compuestas por Actividades
- Las Actividades compuestas por las Tareas de trabajo

La manera correcta de establecer los indicadores de gestión, cuando se cuenta con una clara identificación de los procesos clasificados en niveles similares, es establecer los indicadores iniciando por los Macroprocesos. Además para delimitar el alcance de un proceso desde el enfoque de sistema, lo primero que se debe tener en cuenta es identificar cual es su resultado o salida (*Bien o Servicio*), esto se puede realizar mediante la herramienta **SIPOC (Ver Anexo 9)**. Esta herramienta relaciona las entradas, los proveedores, los subprocessos, las etapas o actividades del proceso, las salidas y los clientes para ver el proceso en todo su conjunto y sus relaciones con otros procesos.

Es fundamental que lo primero de lo cual se tenga y se mantenga información actualizada de la relación entre resultados del proceso y la satisfacción de sus clientes que lo reciben; esta relación se comienza a controlar a partir de su eficacia. Para el desarrollo de esta etapa del procedimiento se proponen todas aquellas herramientas que sirvan para recopilar la información inicial de los procesos de la Empresa: Cuestionarios, Tormenta de ideas, Método Delphi, Pareto y Diagramas de Flujo.

Varias de estas herramientas se utilizan además para la valoración de la importancia de los procesos identificados. En función de la cantidad de procesos identificados es necesario iniciar el estudio por aquellos procesos más relevantes en los resultados de la empresa y que más incidan en la satisfacción de sus clientes. Por último, es necesario recordar que la identificación, representación e información relativa a los procesos (incluyendo sus interrelaciones) no acaba con el mapa de procesos, si no que a través de la descripción individual de los mismos, se puede aportar información relativa a sus condiciones, relaciones y medidas que van a permitir su control a un nivel muy particular.

## 2.2.2 DOCUMENTACIÓN Y ESTUDIO DE LOS PROCESOS

La descripción o documentación de los procesos se puede llevar a cabo a través de un diagrama, donde se pueden representar sus actividades u operaciones fundamentales de manera gráfica e interrelacionadas entre si.

En esta descripción debe permitir una percepción visual del flujo y la secuencia de las operaciones del proceso, incluyendo sus entradas y salidas necesarias, así sus límites, sus responsables y actores que intervienen en dicho proceso.

Un aspecto esencial en la documentación de un proceso es la importancia de ajustarse al nivel de detalle necesario sobre la base de la eficacia de los procesos. Es decir, la documentación necesaria será aquella que asegure o garantice que el proceso se planifica, se controla y se ejecuta eficazmente, por lo que el objetivo debe estar dirigido a obtener en dicha documentación toda la información necesaria para ello.

Cuando la ausencia de una documentación en detalle de una o varias operaciones impliquen que un proceso no se ejecute de manera eficaz, la organización debería plantear o replantear el grado de descripción documental respecto al proceso en cuestión.

Por otra parte, no se debe olvidar que es deseable que la documentación de las operaciones de un proceso sea ágil, manejable y de fácil consulta e interpretación por las personas afectadas o que ejecutan dichos procesos.

La utilización de diagramas de proceso ofrece una gran posibilidad a las organizaciones para describir sus procesos u operaciones pero no reúne toda la información necesaria de un proceso, pero existen otras herramientas que complementan la documentación clásica, con una descripción más profunda con mayor carga literaria. En este caso se refiere a la *Ficha de un Proceso*.

Una **Ficha de Proceso** es considerada como el soporte de información que pretende agrupar todas aquellas características relevantes para el control y fanatizar la gestión de las operaciones definidas de un proceso.

La información a incluir dentro de la ficha de proceso puede ser diversa y deberá ser decidida por la propia organización, si bien parece obvio que, al menos, debería ser la necesaria para permitir la gestión de sus procesos.

Dentro de la ficha además de la identificación del propio proceso, y de otra información relevante para el control documental, aparecen términos tales como la misión del proceso, su alcance, las interrelaciones a través de las entradas y salidas, los riesgos implícitos en sus operaciones y las causas que los provocan, los indicadores con sus variables de control, etc., asociados a conceptos que se han considerado esenciales para poder gestionar el mismo.

En la ficha se reúnen o definen aquellos conceptos que han sido considerados relevantes para la gestión del proceso y que una organización puede optar por incluirlo en dicho documento correspondiente.

<b>Información incluida en la ficha de Proceso</b>
<b>Misión:</b> es el propósito del proceso. Hay que preguntarse ¿Cuál es la razón de ser del proceso? ¿Para qué existe el proceso? La misión debe inspirar a los indicadores y la tipología de resultados que interesa conocer.
<b>Propietario del Proceso:</b> es la función a la que se le asigna la responsabilidad del proceso y, en concreto, de que éste obtenga los resultados esperados (objetivos). Es necesario que tenga capacidad de actuación y debe liderar el proceso para implicar y movilizar a los actores que intervienen.
<b>Límites del Proceso:</b> los límites del proceso están marcados por las Entradas y las Salidas deseadas, así como por los proveedores (quienes dan las entradas) y los clientes (quienes reciben las salidas). Esto permite reforzar las interrelaciones con el resto de procesos, y es necesario asegurarse de la coherencia con lo definido en el diagrama de proceso y en el propio mapa de procesos propuesto. La exhaustividad en la definición de las entradas y salidas dependerá de la importancia de conocer los requisitos de su cumplimiento.
<b>Alcance del proceso:</b> aunque debería estar definido por el propio diagrama del proceso, el alcance pretende establecer la primera operación (inicio) y la última operación (fin) del proceso, para tener noción de la extensión de las operaciones en la propia ficha.

**Riesgos del proceso:** consiste en definir aquellos riesgos implícitos en la realización de cada una de las operaciones del proceso. Estos riesgos pueden ser perjudiciales tanto para la fuerza de trabajo, los medios, así como para los objetos de trabajo u otros procesos que pueden afectarse de suceder alguno. Conjuntamente con estos riesgos en la ficha se deben definir las causas que lo pueden provocar, las medidas para solucionarlos y los responsables de controlarlos y registrarlos en caso de ocurrir.

**Inspecciones:** se refieren a las inspecciones sistemáticas propuestas que se deben hacer en el ámbito del proceso con fines de controlar y minimizar la ocurrencia de los riesgos. Estas inspecciones pueden realizarse en cualquier etapa del proceso, y debe estar acompañada del responsable de ejecutarla y el criterio de aceptación o rechazo de la misma.

**Indicadores:** son los indicadores que permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su misión. Estos indicadores van a permitir conocer la evolución y las tendencias del proceso, así como planificar los valores deseados para los mismos. Conjuntamente con los indicadores se definen su forma de cálculo, el intervalo de control y la frecuencia con que se proponen las mediciones del mismo y de sus variables.

**Variables de control:** se refieren a aquellos parámetros sobre los que se tiene capacidad de actuación dentro del ámbito del proceso (es decir, que el propietario o los actores del proceso pueden modificar) y que pueden alterar el funcionamiento o comportamiento del proceso y por tanto de los indicadores establecidos. Permiten conocer a priori donde se puede tocar en el proceso para controlarlo.

**Documentos y/o registros:** se pueden referenciar en la ficha de proceso aquellos documentos o registros vinculados al proceso. En concreto, los registros permiten evidenciar la conformidad del proceso y de los productos con los requisitos.

**Recursos:** se pueden también reflejar en dicha ficha (aunque la organización puede optar en describirlo en otro soporte) los recursos humanos, la infraestructura y el ambiente de trabajo necesario para ejecutar el proceso.

Muchos autores utilizan la ficha de proceso en sus investigaciones y las han enriquecido con otros elementos del proceso y otros documentos que permiten establecer toda la documentación necesaria para describir y caracterizar cualquier proceso y con ello brindar toda la información necesaria para su control.

### 2.2.2.1 Organización y notación a utilizar en la documentación de procesos

La documentación de procesos debe ser organizada con el propósito futuro de informatizar los procesos de la empresa, por tal razón debe utilizarse una notación bien definida. Esta notación radica en crear una estructura documental que pueda ser gestionada correctamente y no se cometan errores en la utilización de las informaciones almacenadas.

Para lograr este objetivo en la documentación de los procesos a realizar se propone la estructura siguiente:

**FP-01-01    I-01-01-01    F-01-01-01**

	<b>Notación</b>	<b>Primeros dígitos</b>	<b>Segundos dígitos</b>	<b>Terceros</b>
<b>Ficha de Proceso:</b>	<b>FP</b>	Número asignado al Proceso Principal.	Número asignado al Subproceso.	-
<b>Instructivo:</b>	<b>I</b>			Número del Instructivo
<b>Formato:</b>	<b>F</b>			Número del Formato

En esta notación se asume que cada proceso puede tener uno o varios subprocesos, cada subproceso tiene una ficha y tantos instructivos y formatos como se necesiten.

### 2.2.3 DISEÑO DE CUADROS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

El enfoque basado en procesos de los sistemas de gestión pone de manifiesto la importancia de llevar a cabo un seguimiento y medición de los procesos con el fin de conocer los resultados que se están obteniendo y si estos cubren los objetivos documentados, a lo que se puede denominar como la Gestión y el Control de los procesos.

No se puede considerar que un sistema de gestión y control tenga un enfoque basado en procesos si, aún disponiendo de un buen mapa de procesos, diagramas y fichas de procesos coherentes, el sistema no se preocupa por conocer su comportamiento.

El control de las variables y de los indicadores del proceso, son la base para saber qué se está obteniendo, en qué extensión se cumplen los resultados deseados y por dónde se deben orientar las mejoras.

En la actualidad internacional, así como en el mundo empresarial cubano, comienzan a expandirse herramientas importantes y potentes dentro del Control de Gestión, tal es el caso del Cuadro de Mando Integral (**CMI**), el cual le permite a la dirección contar con la información “*oportuna, relevante y puntual*” para la toma de decisiones y que tan eficientes son sus procesos empresariales. (**Ver anexo 6**)

La implantación de un CMI puede resultar una tarea muy difícil. En tal sentido, algunos autores realizan un análisis exhaustivo sobre las posibilidades de su utilización en todos los niveles directivos y su tratamiento *hipermedia*. Su aplicación inicial comprende solamente la dimensión de procesos internos para en un futuro ampliarlo a través de la pirámide de cuadros de mando (directivos) en forma de “*cascada*”, hasta llegar a todos los centros locales de responsabilidad dentro de las unidades estratégicas de la empresa, para que todos trabajen de forma coherente hacia la consecución de los objetivos de la misma. De todas maneras, deberá ser flexible, contener, exclusivamente, aquella información imprescindible del proceso, de forma sencilla, sinóptica y resumida, seguir un proceso de mejora continua, a través del cual se irán depurando sus posibles defectos para adecuarlos a las necesidades concretas de cada usuario.

El propósito de los Cuadros de mejora de la Gestión y el Control consiste en seleccionar y presentar a la dirección mediante proyección el comportamiento de los principales indicadores del proceso que se desarrolla y las posibles causas que pueden estar afectando sus niveles de desempeño.

Una vez establecidos los indicadores, se deben actualizar periódicamente de acuerdo con las características y especificidades propias de cada empresa en particular, puede ser: “día a día”, semanal, quincenal, mensual, trimestral, etcétera. De igual forma, se debe revisar el diseño y adaptar sus estrategias a los cambios que pueden ocurrir en las estrategias o procesos de la organización, pues es este un ciclo que no acaba nunca, ya que la estrategia va evolucionando constantemente.

El cuadro debe ser claro y sencillo para facilitar su comprensión por parte de todo el personal implicado en el proceso de toma de decisiones. Lo ideal en los indicadores es registrar los valores históricos, comparar con una meta, comparar con el valor que surge de las "mejores prácticas" (empresas del sector, líderes del mercado o la competencia, si es posible). Asimismo, la información se debe presentar en tablas, gráficos y/o textos que permitan una rápida interpretación y un análisis completo.

La presentación de la información podrá ser en tablas, gráficos o en texto. Lo ideal es que permita una rápida interpretación del tema. Para ello se propone mediante el uso de herramientas informáticas como: **Microsoft Access, Excel, STATGRAFICS** u otros paquetes especializados en los análisis estadísticos que se desean implementar en los cuadros.

#### **2.2.4.- Implementación de los Cuadros de Mejora de la Gestión y Control de procesos**

Una vez definido el indicador se debe tener alguna referencia. ¿Una persona de 1,75 m de estatura, es alta o baja? ¿Nadar 100 metros estilo mariposa en 55 segundos, es nadar rápido? ¿Un retorno de inversión de 15% es adecuado?

Los elementos ideales, que se identifican en algunos textos, para analizar el comportamiento de indicadores claves en un proceso son:

- Comparar con una **Meta** → *Análisis del Estado Actual del Proceso*;
- Registrar los **Valores Históricos** → *Análisis Preventivo y Prospectivo del Proceso*;
- Comparar con el valor que surge de las "**Mejores Prácticas**" → *Análisis de Procesos Similares*.

##### **2.2.4.1.- Análisis del Estado Actual del Proceso**

Después de seleccionados los indicadores claves para medir el desempeño del proceso se deben definir los límites o metas de los indicadores. En la bibliografía se propone que para cada indicador se debe definir, estado, umbral, y rango de gestión:

- **Estado**: Corresponde al valor inicial o actual del indicador. En algunos casos no existe la información necesaria para calcular el valor inicial o actual del indicador lo cual no significa necesariamente que las cosas no se estén haciendo

correctamente; más bien ocurre cuando no se tienen registros sobre comportamiento de las variables que conforman el indicador.

- **Umbral:** Se refiere al valor del indicador que se requiere lograr o mantener.
- **Rango de gestión:** Este término se designa el espacio comprendido entre los valores mínimo y máximo que el indicador puede tomar. Tal como se aprecia en la figura 8 la propuesta consiste en establecer, para cada indicador, un rango de comportamiento que nos permita hacerle el seguimiento, teniendo en cuenta el hecho de que es muy difícil que una variable se comporte siempre de manera idéntica. Lo anterior se apoya en la teoría del control estadístico de procesos, concretamente en los gráficos de control propuestos por Shewart, inicialmente, y posteriormente trabajos por muchos estudiosos de la calidad y el mejoramiento continuo.

Por lo general se acostumbra asignarle a cada indicador un valor único, una meta. Al tener un solo valor de referencia, lo mas seguro es que dicho valor no se logre bien sea por exceso o por defecto. Surge entonces la inquietud de que tan cerca, por arriba o por abajo, se estuvo de lograr la meta, y lo que es mas importante aún, a que distancia máxima alrededor de la meta la situación deja de ser favorable para la organización. Como respuesta a lo anterior, y a fin de generar procesos de toma efectiva y productiva de decisiones, se plantea la conveniencia de establecer cinco valores de referencia, si no para todos, para los indicadores básicos del proceso.

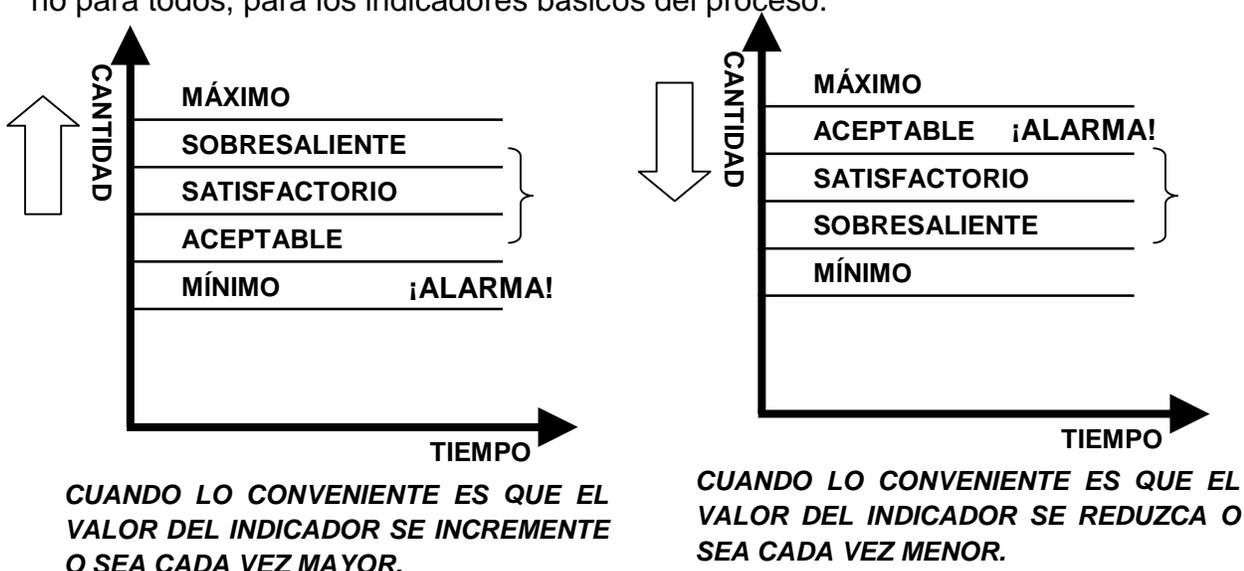


Figura 8: Rango de Gestión y Control de los Indicadores de un proceso

En primera instancia, es fundamental tener claro si el valor del indicador conviene que aumente o disminuya. En el primer caso (**ver la figura 8**), de abajo para arriba el nombre de los valores de referencia es el siguiente: Mínimo, aceptable, satisfactorio, Sobresaliente y Máximo. Aparece otro concepto que es el de la alarma.

La alarma es la zona en la cual siempre que el indicador se encuentre en ella, significara que el proceso estará a punto de quebrantarse; a un no se ha caído en una situación critica, pero de no tomar alguna acción, es muy posible que la situación, proceso o variable observada ya no tenga modo de recuperarse. Igualmente, si lo conveniente es que el valor del indicador disminuya o tienda a cero, la grafica quedaría constituida así, de abajo hacia arriba: mínimos, sobresalientes, satisfactorios, aceptable y máximo. Se aprecia que tanto la zona de alarma como los valores aceptables y sobresalientes cambian de lugar.

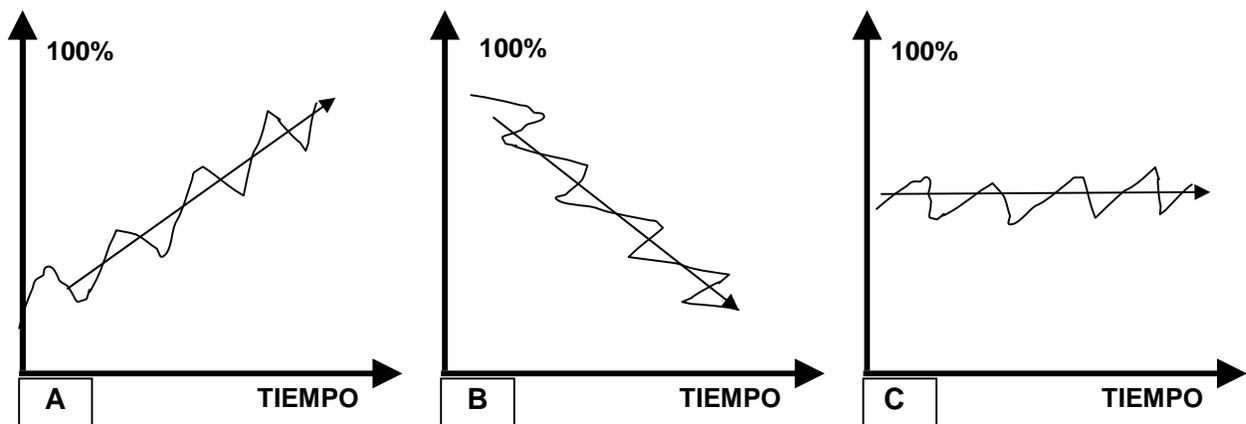
Otro aspecto interesante es el hecho de que entre los valores aceptables y sobresalientes se configura una zona de autonomía en la cual, se considera que su comportamiento es estable y que lo mas seguro es que se logre el valor satisfactorio.

#### **2.2.4.2.- Análisis Preventivo y Prospectivo del Proceso**

Al evaluar en un momento dado el valor que presenta un indicador, es fundamental analizar la tendencia histórica que presenta e incluso su pronóstico. En general, se puede clasificar la tendencia en tres categorías:

- **Tendencia a la maximización:** Es cuando el valor histórico que presenta un indicador presenta un comportamiento creciente, es decir, va aumentando a medida que pasa el tiempo, tal como se ve en la **figura 9 (A)**.
- **Tendencia a la minimización:** Cuando el valor histórico del indicador muestra un comportamiento que va disminuyendo con el tiempo, se dice que tiene tendencia a la minimización, tal como se ve en la **figura 9(B)**.
- **Tendencia a la estabilización:** Si al observar el comportamiento histórico del valor del indicador se aprecia que tiende a mantenerse constante, con pequeñas con respecto a un valor promedio, se dice que tiene tendencia a la estabilización, como se muestra en la **figura 9 (C)**.

De manera que según sean los objetivos perseguidos, la tendencia del indicador debe coincidir con lo que se desea lograr. A manera de ejemplo, los indicadores referidos a ventas, productividad, bienestar y calidad son típicos de tendencia a la maximización; los indicadores de reclamos, riesgos ocupacionales, accidentes de trabajo, pérdidas y desperdicios generalmente una tendencia a la minimización; finalmente, los indicadores referidos al nivel de inventarios son característicos de tendencia a la estabilización, ya que al haber definido los niveles de existencia razonables para operar, no se desea que aumenten porque la inversión se tomaría improductiva, y no se desea que disminuya porque estaríamos incurriendo en costos de oportunidad ante el riesgo de tener que interrumpir las operaciones por agotamientos de insumos.



**Figura 9: Comportamientos de la Tendencia de los indicadores de un proceso**

¿Cómo puede interpretarse la variación de un indicador? Un factor fundamental en el proceso de monitoreo de los indicadores de gestión lo constituye la comprensión de la variación. Es vital que las decisiones y acciones que se emprendan como consecuencia de los valores que presentan los indicadores se basen, por un lado, en el conocimiento preciso de la tendencia que el valor del indicador muestra y en el conocimiento específico de las condiciones y factores que afectan el comportamiento de la variable objeto de observación.

Por lo general en muy pocas ocasiones nada sucede dos veces exactamente en la misma forma. La causa de este fenómeno es la variación. Las condiciones cambian sin cesar, el mundo está lleno de variaciones. Sin embargo, son pocos los que se dan cuenta de la función tan importante que el conocimiento de la variación desempeña en

una gerencia eficaz. La variación es una especie de neblina que reduce la visibilidad, una neblina que oculta los problemas y los verdaderos mejoramientos, por lo que confunde la percepción del desempeño de los procesos.

¿Cómo se produce la variación? En el comportamiento de una variable inciden varios factores cuya influencia relativa, bien sea positiva o negativa, determinan un comportamiento efectivo de la variable observada. Este comportamiento puede cambiar, entre otras cosas, porque cambia algún o algunos de los factores, porque la influencia relativa de algunos o alguno de ellos se modifica o porque se conjugan las dos situaciones anteriores.

Dado que el mundo en sí es dinámico, igualmente es dinámico el conjunto de factores que inciden en una variable, y por tanto, cabe decir que lo más constante es el cambio.

Las personas también experimentan cambios: su capacidad para llevar a cabo tareas, su inteligencia, sus métodos de aprendizaje, su percepción de la calidad. Todo varía entre una y otra persona también con el tiempo.

Hay cambios dentro de las organizaciones: los márgenes de utilidad varían entre empresas de la misma industria y mes tras mes en la misma empresa.

Constantemente se toman decisiones basados en una interpretación propia de la variación que se obtiene. Y surgen las interrogantes siguientes: ¿Se debe sincronizar el proceso? ¿Está aumentando la eficiencia en mi proceso? Casi siempre la decisión está basada en pensamientos fundados por la variación observada ya que debe indicar algún cambio, o si creemos que esa variación es igual a aquella que ha ocurrido en el pasado.

Una de las funciones de los gerentes es la de tomar decisiones basadas generalmente en la interpretación de patrones de variación de los indicadores disponibles. Si no se interpreta adecuadamente la información, generalmente se incurre en errores tales como los siguientes:

- Culpar a la gente por los problemas que se salen de su control.
- Invertir en nuevos equipos que no se requieren.

- Perder tiempo buscando las razones de lo que se percibe como una tendencia, cuando en realidad nada ha cambiado.
- Tomar acciones adicionales cuando hubiese sido mejor no hacer nada.

Para no cometer este tipo de errores es necesario identificar las causas que producen variación en el comportamiento de la variable y clasificarla en causas comunes y causas especiales:

1. Causas comunes: son aquellas inherentes al proceso o sistema, hora tras hora, día tras día y afectan a cada una de las personas involucradas.
2. Causas especiales: no son parte del proceso (o sistema) en forma sistemática o no afectan a todo el mundo, pero ocurren por circunstancias específicas.

Si se habla de sistema o procedimiento, en lugar de variables, se considera que aquel que tenga tan solo causas comunes que afecten los resultados se denomina proceso estable, y se dice que esta bajo un control estadístico.

El hecho de que las causas que afectan el sistema permanezcan constantes con el tiempo, no quiere decir necesariamente que no exista variación en los resultados del proceso, o que la variación sea pequeña, o que los resultados se ajusten a los requisitos del cliente. El proceso estable implica únicamente que la variación en los resultados es predecible dentro de los límites estadísticos establecidos. Estos límites generalmente constituyen el rango de gestión antes y que tuvo su origen en el control estadísticos de procesos.

Así mismo, un proceso cuyos resultados se afectan por causas comunes y causas especiales se denomina inestable, el cual no necesariamente debe tener una gran variación de su comportamiento. Se denomina inestable si la magnitud de la variación es imprescindible, y por tanto, cabría decir que esta fuera de control.

El papel del conocimiento completo e integral de los procesos y la organización como sistema y la relación de esta como entorno frente a la gestión gerencial cobra importancia vital a la hora de evaluar y analizar los indicadores de gestión. Esta es precisamente la fuente que provee los elementos de juicio necesarios para comprender si el comportamiento de los indicadores es:

- Normal: si mantiene la tendencia cuando las causas comunes se mantienen constantes, o presentan una variación razonable y proporcional al cambio en una o varias de las causas comunes.
- Anormal: si cambia la tendencia en tanto que se han mantenido constantes las causas comunes de variación, no responde de manera razonable al cambio de una o varias causas comunes o si el cambio presentado se debe a causas especiales de variación.

La calidad y la efectividad de las decisiones que se toman están íntimamente ligadas a la comprensión de la interacción de las causas comunes y las causas especiales con los procesos y sistemas.

Para este tipo de análisis del comportamiento de los procesos se utilizan los **Modelos de Series de Tiempo** o de **Series Cronológicas**. Estos modelos incluyen elaborar datos gráficamente sobre una escala de tiempo y estudiar esas graficas para descubrir los patrones consistentes. Una serie de tiempo es una secuencia de observaciones cronológicamente definidas que se toman a intervalos regulares para una variable particular. Su desventaja fundamental consiste en exigir una recopilación regular de los datos pero, luego de ello, esos datos pueden utilizarse para muchos análisis y actualizarse con facilidad.

#### **2.2.4.3.- ANÁLISIS DE PROCESOS SIMILARES**

Teniendo en cuenta la semejanza de los procesos se propone realizar una comparación entre dos procesos que se asemejen dentro de una misma instalación o entre instalaciones de la competencia. Pueden realizarse incluso comparaciones con los valores ramales nacionales o de otras provincias donde se realicen los mismos procesos.

Una de las pruebas más apropiadas y utilizadas para comparar dos muestras independientes es la *U de Mann Whitney* para la comparación de dos muestras independientes. Para la prueba *U de Mann Whitney* la hipótesis a plantear es:

**H<sub>0</sub>**: No hay diferencias significativas. | **H<sub>1</sub>**: Existen diferencias significativas

En paquetes estadísticos como el **SPSS** (cualquiera de sus versiones), el contraste de esta hipótesis se reduce a comparar la “*significación Asintótica*” obtenida con el nivel de significación preestablecido (  $\alpha=0,05$ ).

Cuando la significación es menor que **0,05** ( ) se rechaza **H<sub>0</sub>**, o sea, existen diferencias entre los dos procesos en cuanto a el indicador comparado.

Cuando se comparan varios indicadores pueden analizarse en donde se encuentran las fortalezas y debilidades reales del proceso identificando para ello las variables esenciales que caracterizan el indicador analizado.

Para este paso se pueden realizar los análisis discriminantes, análisis de las varianzas y análisis multivariante de la varianza, donde el objetivo es determinar si existen suficientes diferencias entre dos variables o grupos de variables como para tener significación estadística.

#### **2.2.4.4.- DISEÑAR LA MEDICIÓN DE LOS INDICADORES DE UN PROCESO**

En este paso de la implementación consiste en determinar las fuentes de información, las frecuencias con que se realizaran las mediciones, presentación de la información, asignación de responsables de la recolección, tabulación, análisis y presentación de la información.

Es de vital importancia que una vez se hallan establecido los indicadores se determine exactamente la fuente que proveerá la información pertinente para su cálculo. Esta fuente deberá ser lo mas especifica posible, de manera que cualquier persona que requiera hacer seguimiento al indicador esté en posibilidad de obtener los datos de manera ágil y totalmente confiable. De cualquier manera, las fuentes de información pueden clasificarse como interna o externas. Existen por lo general fuentes de información tales como los estados financieros (para el cálculo de las razones financieras), informes de producción, cuadros de costo, reporte de gestión, partes de información de los procesos, etc.

Así mismo, la frecuencia que se “recogerá” la información también es de vital importancia. Lo ideal es tener en mente que se agregue el valor, y el número de mediciones sea razonable y se distribuyan de manera racional a lo largo del periodo de

vigencia. Según se trate de un proyecto, con principio y fin de un proceso permanente o de ciclo productivo, por ejemplo, la frecuencia de la medición deberá ser adecuada en términos de poder tomar decisiones activas y a tiempo.

### **2.2.5.- EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES**

En esta etapa del procedimiento se deben poner en ejecución y darle seguimiento a aquellas acciones y medidas que fueron planeadas conjuntamente con los posibles comportamientos de los indicadores y los riesgos del proceso.

El objetivo de esta etapa es medir el grado de adaptación de las medidas planificadas al percibir alguna desviación en los indicadores del proceso o alguna de sus variables esenciales.

Por tal razón para cada comportamiento del indicador o riesgo debe plantearse aquel plan de acción a realizar ya sea de forma preventiva o correctiva. Para ello se proponen herramientas como: Fichas de Procesos y cuadro de medidas correctivas del indicador.

### **2.3.- VENTAJAS DEL PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LA GESTIÓN Y CONTROL DE LOS PROCESOS**

Como toda herramienta de control de gestión su objetivo general se resume en la disminución de la incertidumbre en la toma de decisiones, racionalización de los recursos del proceso y la mejora en la calidad de los resultados.

Por tal razón se muestra un listado general de las ventajas asociadas a la implementación de herramientas como este procedimiento:

- Presentar cuanto falta para alcanzar metas del proceso y motivar la competencia entre equipos de trabajo
- Incentivar la innovación y aprendizaje de la organización
- Conocer cuanto falta para tener eficiencia, eficacia y productividad en cada uno de los procesos
- Propone una herramienta de información sobre la gestión del proceso para determinar que objetivos y metas propuestas
- Facilita la identificación de posibles mejoras en los procesos que por su comportamiento requieren reforzar o reorientar esfuerzos

- Muestra las fortalezas y debilidades de los procesos y sus actividades, que puedan ser utilizadas para mejorar comportamientos proactivos
- Propone establecer un control de la gestión basada en datos y hechos generados por sus procesos
- Permite evaluar y visualizar periódicamente el comportamiento de los procesos y sus actividades, así como sus relaciones de causa-efecto internas y externas
- Propone los datos necesarios para reorientar la planeación estratégica, de los procesos individuales y de la organización en general
- Este procedimiento ya ha sido implementado en tres de los procesos claves de la Empresa Cárnica de Cienfuegos: “**Carnes en Conserva**”, “**Línea de Cerdo**” y “**Línea de Res**”. En los cuales se han obtenido resultados satisfactorios y ha tenido buena impresión en los responsables del proceso.

# Capítulo III



---

## **CAPÍTULO III: ESTUDIO DEL PROCESO DE TRANSPORTE DE LA EMPRESA CÁRNICA DE CIENFUEGOS**

El presente capítulo expone los resultados obtenidos del procedimiento tenido en cuenta para la mejora del proceso de transporte en la Empresa objeto de estudio. Para ello se parte de una caracterización de dicha empresa

### **3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA CÁRNICA DE CIENFUEGOS**

La Empresa Cárnica Cienfuegos, es de subordinación nacional, perteneciente al Ministerio de la Industria Alimentaria, su domicilio social se encuentra en carretera Recurso Km. 1 en el Municipio Palmira, Provincia Cienfuegos, Cuba. Fue creada con personalidad jurídica propia mediante la Resolución número 94 del 19 de julio de 1991, firmada por el Ministro del Ramo.

Esta Empresa es la única obra de su tipo construida en la provincia de Cienfuegos, con la proyección de cumplir el objeto Empresarial, lo cual constituye su razón de ser. Aprobado dicho objeto empresarial según Resolución 591/2004 del 30 de Diciembre de 2004 del Ministerio de Economía y Planificación, el que consiste en:

- Efectuar el sacrificio de ganado mayor y menor, en pesos cubanos.
- Producir y comercializar de forma mayorista carnes y sus derivados de distintos tipos y calidades, carnes frescas, carnes en conservas y grasas, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Obtener, elaborar y comercializar de forma mayorista subproductos comestibles y no comestibles como cuero, sebo, astas, pezuñas, bilis y pelos en pesos cubanos y convertibles.
- Comercializar de forma mayorista productos elaborados por otras entidades del sistema de la Unión de la Carne, Aceites y Grasas Comestibles, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Comercializar de forma mayorista soya texturizada a las entidades que se autoricen, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Prestar servicios de transportación a sus trabajadores, en peso cubanos.
- Brindar servicio de comedor–cafetería a sus trabajadores, en pesos cubanos. Ofrecer servicios de transportación de cargas, en peso cubano y cumpliendo con las regulaciones establecidas al respecto.

- Comercializar de forma mayorista a precio de costo y en pesos cubanos a las empresas del sistema de la Unión de la Carne, Aceites y Grasas Comestibles, materias primas y materiales para el insumo propio de la industria.

### **Misión de la Empresa**

Elaborar y comercializar productos cárnicos y sus derivados, que satisfagan las demandas del balance cárnico y el mercado en divisas con eficiencia y eficacia en su gestión garantizando la plena satisfacción de sus clientes.

### **Visión de la Empresa**

Es una empresa líder en el mercado de productos cárnicos y sus derivados, que desarrolla eficientemente y eficazmente su gestión, buscando constantemente la excelencia empresarial con un personal profesional experimentado, logrando así superar las expectativas de sus clientes.

### **Clientes, proveedores y competidores más importantes.**

A continuación se ofrece una lista de los clientes más representativos de la Empresa:

1. Empresas del MINBAS. (Refinería de Petróleo Cienfuegos; Empresa Eléctrica de Cienfuegos; Fábrica de Cemento Carlos Marx)
2. Empresas del Ministerio de la Industria Sideromecánica (Plastimec, Oleohidráulica Cienfuegos; Divep Cfgs.)
3. Empresas del Grupo AZCUBA (Empresa Azucarera Cienfuegos; Empresa AZUMAT)
4. Entidades del MINSAP (Hospital Pediátrico; Hospital Provincial Clínico Quirúrgico GAL)
5. Entidades del MININT (Delegación Provincial, Prisiones, Guardiafrontera.)
6. Entidades del INDER (EIDE, Dirección Provincial, ESPA)
7. Entidades del MINED (Escuela de Maestros Emergentes, Dirección Provincial, Dirección Municipales)
8. Empresas del Ministerio de la Educación Superior (Universidad de las Ciencias Informáticas; Escuela Latinoamericana de Medicina; Universidad de Ciencias Médicas, Universidad Pedagógica, Universidad Carlos Rafael Rodríguez)
9. Empresas del MICONS (Micalum; Equital)

10. Entidades del Ministerio del Comercio Interior (EMPA, Empresas municipales de comercio y gastronomía, CIMEX).
11. Entidades del MINTUR (División Islazul, Emprestur)
12. Empresas del MINAL (Unión de la Carne, Combinado Lácteo Escambray, Empresa Provincial de la Industria Alimenticia), Agencia Oro Rojo, Embere)
13. Organizaciones Políticas y de Masas (PCC; UJC; ANIR; FMC; CDR; ANAP)
14. Empresas del Ministerio de Informática y Comunicaciones (ETECSA; Copextel)
15. Entidades del Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (Escuela Militar Camilo Cienfuegos, Región Militar y Sectores Militares municipales)

Los **Principales Proveedores** son:

1. Entidades del MINAGRI (Empresas Agropecuarias, UBPC, CPA y CCS)
2. Entidades del MINAL (Industria Alimenticia Palmira, Industria Alimenticia Provincial, Unión de la Carne.)
3. Entidades del Ministerio del Comercio Exterior (Alimport)
4. Empresas del MININD (Acinox Cienfuegos, Gases Industriales. Químico-Farmacéutico, Divep Cienfuegos y Villa Clara, SASA, Comercializadora Escambray)
5. Entidades del MITRANS (Empresa de Camiones del Centro, Empresa Provincial del Transporte)
6. Entidades del MININT (SEPSA Cfgs.)

No puede considerarse que la Empresa Cárnica de Cienfuegos tenga competidores, ya que las empresas que le son semejantes en el resto del país (una en cada provincia) no comparten su mismo mercado. Por razones de territorialidad, solo la Empresa Cárnica de Villa Clara, debido a su cercanía tiene posibilidades reales de competir con los productos que se ofertan.

### **Principales Áreas de la Empresa**

La Empresa Cárnica de Cienfuegos, a diferencia de otras muchas Empresas del país tiene una concepción constructiva diferente, pues toda su infraestructura productiva, incluyendo su unidad administrativa, se encuentran ubicadas en su mismo domicilio social.

La instalación cuenta, desde el punto de vista físico, con 11 áreas, cada una de las cuales en su mayoría está subdividida según las funciones que realiza.

- ✓ Socio – Económico - Administrativa: Incluye 7 oficinas para el trabajo de Dirección, Subdirección Económica, de Recursos Humanos, y Aseguramiento, Transporte y Servicios. En esta instalación se encuentra la Posta médica.
- ✓ Cocina – Comedor - Ranchón: Brinda el servicio de elaboración de alimentos y comedor obrero.
- ✓ En el Ranchón se realizan las actividades políticas, culturales y recreativas.
- ✓ Taller automotriz: Área donde se realizan los trabajos de reparación y mantenimiento del Parque Automotor.
- ✓ Planta de Tratamiento de Residuales Líquidos: Su función es el tratamiento de los Residuales Líquidos de la Empresa. Se puede dividir en dos partes, 1. Trampas de grasas, cámaras de rejillas, piscina, sistema de bombeo y Cribas eléctricas, 2 sistema de 4 lagunas de oxidación.
- ✓ Almacenes: Existe un almacén central donde están ubicadas todas las materias primas, utensilios y medios auxiliares de la entidad, almacenes de ciclo corto de condimentos y extensores en Empacadora, de aceites y lubricantes y combustible (Fuel oil) en el Bloque Energético, almacén de alimentos en Cocina - Comedor y almacén de reactivos químicos en el laboratorio.
- ✓ Bloque Energético: Está constituido por el Sistema de Calderas que genera el vapor necesario en la producción y el Sistema de Refrigeración con amoníaco, el cual mantiene la temperatura de diseño de las neveras de almacenamiento de la producción cárnica.
- ✓ Corrales: se recepciona el ganado y posterior a su estadía y limpieza es entregado para el sacrificio
- ✓ Producción: Esta área incluye: - Matadero (Sacrificio, Subproductos, Neveras y Deshuese), - Empacadora (Embutidos, Masas, Hornos, Empaques y Picadillo), - Producciones especiales (Empaques y Hamburguesas), - Venta (Neveras y Andenes).
- ✓ Oficinas de Venta y Mercado: se ocupa de comercializar toda la producción en MN y MLC.

- ✓ Laboratorio: Recibe muestras para análisis generales (panel sensorial) y físico-químicos (acidez, cloruros y nitritos) de los productos terminados, y envía otras para el Laboratorio de la EPIA de Cienfuegos, el cual realiza los análisis físico - químicos y microbiológicos que la empresa no realiza por falta de condiciones y recursos en su laboratorio.
- ✓ Taller de Mantenimiento: Repara y mantiene los equipos y sistemas que se utilizan en la empresa para la producción fundamental y otras actividades.
- ✓ Almacén de pieles o cueros: Esta área está bajo contrato (vigente hasta 2004) con la Empresa de Calzado de Cienfuegos, los trabajadores que laboran en la misma no pertenecen a la ECC. Se almacenan y curten con sal común las pieles de bovino
- ✓ Áreas perimetrales: Todas las áreas de la empresa tienen cercas limítrofes pero es necesario un Plan de Reforestación y Jardinería para mejorar el estado de las áreas verdes y el paisaje de la zona.

La Empresa para el cumplimiento de sus funciones productivas se estructura en tres Unidades Empresariales de Base (UEB): de Ventas, de Aseguramiento y de Producción. A continuación se expone sucintamente la composición de cada una:

a) La UEB de Ventas que está constituida por la Brigada de Anden de Producciones Especiales, por el Grupo de Ventas en M.L.C. y por el Área de Distribución y Ventas en moneda nacional, que a su vez se integra por las Brigadas de Anden de Productos Frescos y de Andén de Carnes en Conservas.

b) La UEB de Aseguramiento que está conformada por las Áreas de Aseguramiento, Transporte, Servicios Internos y Atención al Hombre y Mantenimiento. Dentro del Área de Aseguramiento se encuentra la Brigada de Aseguramiento, en Transporte está la Brigada Mecánica y la Brigada de Transporte, el Área de Servicios Internos y Atención al Hombre se compone por la Brigada de Cocina, Comedor y Ranchón, y por último Mantenimiento cuenta con una Brigada Energética, Brigada Mecánica y Brigada Eléctrica.

c) La UEB de Producción está compuesta por un Grupo de Control Interno, el Grupo de Normalización y Control de la Calidad (NCC) y Tecnología y la Brigada de Compra y

Estabulación de Ganado; además, dentro de esta UEB existen tres áreas directas de producción: Matadero, Empacadora y Producciones Especiales.

El trabajo en el área de Matadero se encuentra dividido en las Brigadas de Sacrificio, Subproductos y Fondos Exportables y Deshuese y Seccionado. En el área Empacadora están la Brigada de Embutidos y Masas y la Brigada de Elaboración de Croquetas. En la de Producciones Especiales esta la Brigada de Productos Semielaborados y la Brigada de Empaque para la Divisa.

Las interrelaciones que se establecen entre todas las organizaciones estructurales están determinadas por convenios de trabajo, interactúan unas con otras y se dirigen fundamentalmente a satisfacer las demandas de la Unidad Empresarial de Base de Producción como eje central y razón de ser de la Empresa.

### **Principales Productos**

Teniendo en cuenta la diversidad de productos que se realizan en la Empresa Cárnica de Cienfuegos, se puede clasificar como una empresa de producción en pequeñas series. La Carpeta de Productos que oferta la Empresa se encuentra elaborada por específicos, tecnologías, Costos, precios, proveedor y clientes. Entre ellos se encuentran de manera general: Carnes Frescas y Carnes en Conserva. Dentro de esta última se tiene Salados, Embutidos, Masas, Picadillos, Productos Empanados y Productos Semielaborados.

A continuación se hace mención a algunos de estos productos:

- Albóndiga Sureña
- Croqueta Sureña
- Morcilla Sureña

Productos no comestibles: Masas Cueros, astas, pezuñas, bilis

- Masa para Croqueta
- Picadillos (de Res, Criollo)
- Mortadellas (Villareña, Atabey, Nuevo Tipo)
- Chorizo Sureño
- Salchichón Sureño
- Butifarra

- Hamburguesas
- Jamonada Cocida

La plantilla total de la empresa es de 418 puestos de trabajo de los cuales están cubiertos el 100%, el área que presenta mayor cantidad de trabajadores es la Unidad Empresarial de Base de Producción con 208 puestos, seguida del área de Aseguramiento con 111 puestos, como se muestra en la tabla siguiente:

Unidad o Área	Plantilla	Cubierta	% Cubierta	Categoría Ocupacional				
				D	T	O	S	A
Dirección General	53	53	100%	7	28	4	13	1
UEB Aseguramiento	111	111	100%	5	7	86	11	2
UEB Producción	208	208	100%	5	15	171	17	-
UEB Ventas	46	46	100%	2	13	18	10	3
	<b>418</b>	<b>418</b>	<b>100%</b>	<b>19</b>	<b>63</b>	<b>279</b>	<b>51</b>	<b>6</b>

Del total de los Recursos Humanos en la empresa un 4,55% son Dirigentes, 15,06% son Técnicos, 66,75% de Obreros, 12,20% de Servicios y 1,44% Administrativos, como se muestra en la figura 10.

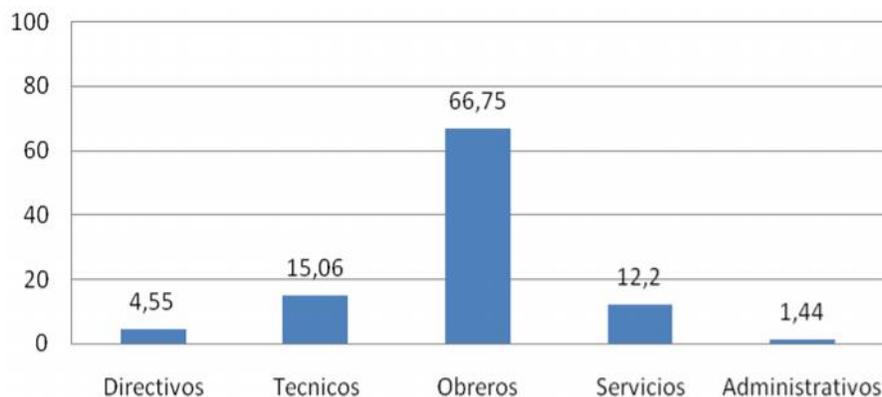


Figura 10: Composición de la Fuerza de Trabajo de la Empresa por Categoría Ocupacional.

### 3.2.- Implementación del Procedimiento para mejorar la Gestión y Control

El procedimiento seleccionado en la bibliografía contiene etapas elementales de cualquier proceso de control: identificar indicadores a medir, definir los procedimientos de comparación de los resultados y finalmente analizar las causas de las desviaciones detectadas y para realizar la propuesta de acciones correctoras.

En esta investigación se realiza la implementación del procedimiento seleccionado y descrito en el capítulo 2 para mejorar la gestión y el control de los procesos de la organización para realizar una valoración de los aspectos cualitativos y cuantitativos de sus procesos con una visión preventiva y prospectiva, como se observó en la figura 9 del capítulo 2.

Este procedimiento ya ha sido implementado en otros procesos de esta empresa y se cuenta con alguna experiencia para su implementación satisfactoria.

### **3.2.1- Identificación y Clasificación de los Procesos de la Empresa**

Las producciones fundamentales de la empresa objeto de estudio se basan en aquellos productos relacionados con las carnes de ganado vacuno y porcino. Agrupados en casi 100 tipos de productos, pero sus procesos fundamentales para su control y análisis se han clasificado en tres categorías:

- |  |   |
|--|---|
| 1. Línea de Carne de Ganado Vacuno<br>(Línea de Res) | 2. Línea de Carne de Ganado Porcino<br>(Línea de Cerdo) |
| 3. Elaboración de <b>Carnes en Conserva</b>          |   |

Aunque además de estos procesos en la empresa se desarrollan otro gran grupo de procesos los cuales han sido clasificados con la ayuda de personal de experiencia y que participan dentro de los mismos desde hace un buen tiempo. Para ello se realizó un encuentro con el Consejo de Dirección para explicarles el objetivo del trabajo y las clasificaciones propuestas. Al finalizar la actividad se hizo Tormenta de Ideas donde se identificaron 11 procesos generales, e incluso se obtuvo una primera identificación de los procesos claves.

Seguidamente se realizaron varias entrevistas personales utilizando una tabla guía de los procesos identificados y además se dejó abierta la posibilidad de que se pudieran adicionar algún nuevo proceso identificado, como se muestra a continuación:

PROCESOS IDENTIFICADOS	TIPOS DE PROCESOS		
	ESTRATÉGICO	CLAVE	APOYO
1. Línea de Carne de Res			
2. Línea de Carne de Cerdos			
3. Elaboración de Carnes en Conservas			
4. Dirección Estratégica			
5. Recursos Humanos			
6. Control de la Calidad			
7. Economía y Contabilidad			
8. Compras y Aseguramiento Material			
9. Comercialización			
10. Transporte y Mantenimiento			
11. Servicios Internos			

En esta tabla guía el entrevistado debe marcar con una X la categoría asignada al proceso identificado, e incluso identificar un nuevo proceso y otorgarle una categoría. Estas entrevistas fueron realizadas al 100% de los cuadros, administrativos de la empresa y técnicos de la UEB de Producción, para un total de 40 trabajadores.

Como resultado se clasificaron los procesos identificados por las tres categorías propuestas: Estratégicos, Claves y de Apoyo, lo cual dio como resultado la primera versión general del Mapa de Procesos de la empresa, como se muestra en la figura 11

Los Cuadros de Gestión y Control ya se han diseñado e implementado en la empresa en los procesos de la Línea de Cerdos, Línea de Res y Carnes en Conserva, procesos claves de la empresa.

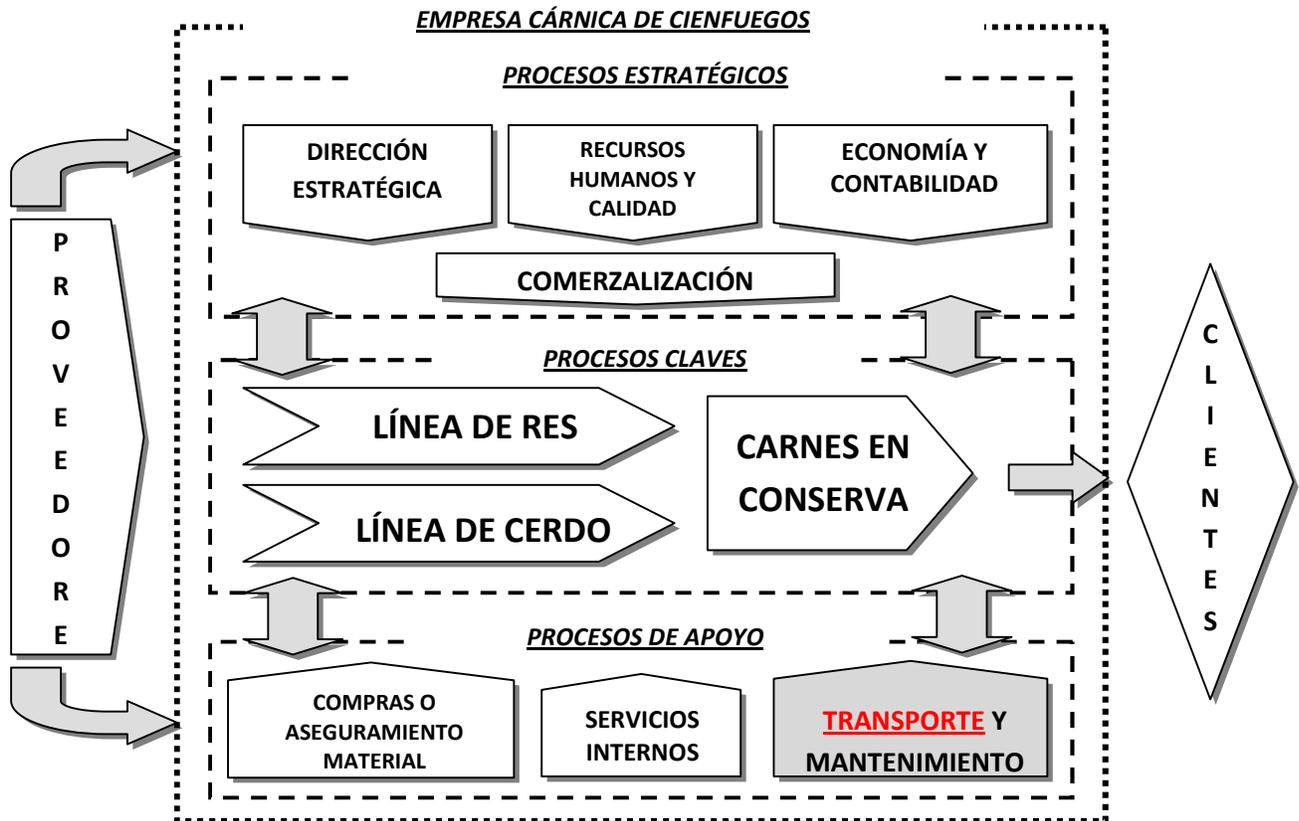


Figura 11: Mapa de procesos de la empresa

El proceso de Transporte y Mantenimiento cuenta con seis subprocesos como se puede observar en la **Figura 12**:

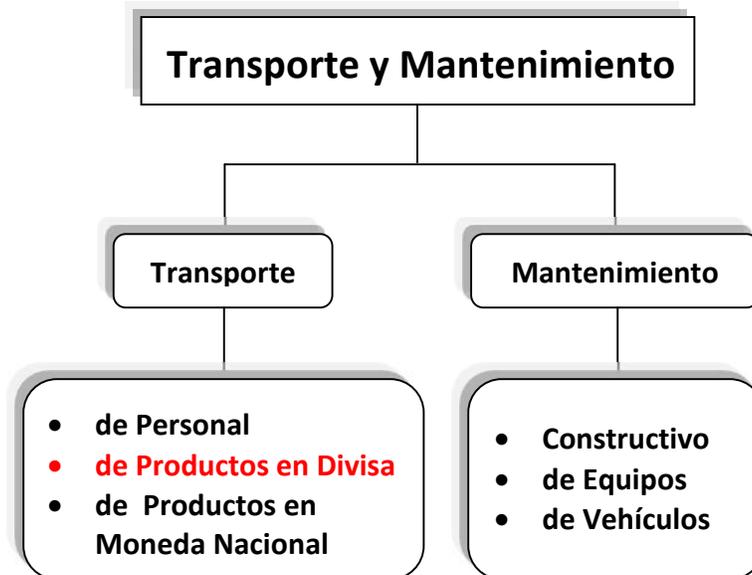


Figura 12: Mapa del Subproceso de Transporte y Mantenimiento

Los subprocesos de Transporte de Productos en Divisas y de Productos en Moneda Nacional, están estrechamente relacionados con las ventas que realiza la empresa en ambas monedas.

Para la realización de esta investigación se ha escogido entre los subprocesos de Transporte, el subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa. Estas ventas representan como promedio solo el 10% de los ingresos que generan las ventas en Moneda Nacional, aportando en el mes de mayo de 2014, 60 171 pesos convertibles, el equivalente a 1 504 275 pesos. Mientras que las ventas en Moneda Nacional ascendieron a 55 149 730 pesos. Estas ventas en divisas solo representaron el 2,66 % de los ingresos de las ventas en moneda nacional, como se puede observar en la figura 13, por lo que es considerada en la empresa solo un complemento del proceso de ventas.



**Figura 13: Distribución de las Ventas en Moneda Nacional y en Divisa en el mes de Mayo de 2014**

A pesar de ello consideramos que es de gran importancia el estudio y análisis de este subproceso pues permite no solo la sustitución de importaciones para los clientes, sino que a la vez, aporta las divisas necesarias a la empresa para la compra de materias primas, medios de transporte, piezas de repuesto y demás implementos que permiten la continuidad, eficiencia, eficacia y calidad en los servicios que se ofrecen.

### 3.2.2.- DOCUMENTACIÓN Y ESTUDIO DE LOS PROCESOS IDENTIFICADOS

El Proceso de Transporte perteneciente a la UEB de Aseguramiento de la Empresa Cárnica de Cienfuegos es uno de los procesos de apoyo. Este esta conformado por los subprocesos de transporte de personal, transporte de Divisa y el transporte de Moneda Nacional, este último es el que más beneficios reporta debido que las ventas en moneda nacional son las que mayores ingresos aportan a la empresa.

**El Subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa:** tiene como objetivo fundamental garantizar la distribución de los productos cárnicos que se ofertan en divisa a los clientes.

Esta estructurado en una sola línea de producción donde el chofer y el estibador del carro reciben el viaje que le corresponde con la consiguiente documentación del mismo. Se dirigen al andén 3, donde se inspecciona las condiciones higiénicas del vehículo y se les despacha los productos a transportar, los cuales serán recibidos por el cliente.

Después de un estudio y análisis de los procesos y las normas y procedimientos establecidos para este subproceso, así como las consultas al personal que labora en dicho proceso, se obtuvo la documentación del proceso en forma de ficha, con el correspondiente Instructivo, de los cuales se exponen las informaciones más importantes del subproceso. **(Ver Anexo 3)**

La descripción general del subproceso se muestra en el Instructivo (I-10-03-01), el cual es un documento donde se registran todas las operaciones y tareas que conforman el subproceso, así como todos los recursos, herramientas y medios que son utilizados en la realización de las mismas. Es decir, este documento recoge qué, cómo, dónde y quién debe realizar cada operación los riesgos e inspecciones que deben ejecutarse para garantizar los niveles de calidad que oferta el subproceso. **(Ver Anexo 5)**

### 3.2.3.- DISEÑO DE LOS CUADROS DE GESTIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

En este paso del procedimiento se propone la utilización de los **Cuadros de Gestión y Control** de similares características a los **Cuadros de Mando Integrales**, pero solamente desde la perspectiva de los Procesos Internos de la empresa y con un estilo dirigido a tomar decisiones más operativas y a corto plazo.

Basándose en la Ficha de Proceso del subproceso analizado (*Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa*) se han identificado los principales indicadores que permiten medir y evaluar el desempeño de los mismos. Para ello se identifican las variables e indicadores esenciales del proceso como la base para saber qué se está obteniendo, en qué extensión se cumplen los resultados planificados y por dónde se deben orientar las mejoras.

Según varios autores los indicadores a presentar en el Cuadro de Gestión y Control no deben superar los siete y deben ser lo más cuantificable, objetivos y medibles posibles. En la misma ficha del proceso se ha definido, su expresión de cálculo con las variables que lo componen, la persona responsable de su medición y seguimiento, el valor de referencia propuesto para los mismos, así como la frecuencia con que serán tomados sus datos necesarios.

Aunque una vez establecidos estos indicadores, se deben actualizar periódicamente de acuerdo con las características y especificidades propias de cada proceso en particular, puede ser: "día a día", semanal, quincenal, mensual, trimestral, etcétera. En este caso cada subproceso tiene la característica que presenta una operación de pesaje al inicio y final mediante la cual se obtienen aquellos valores fundamentales para realizar los cálculos y análisis correspondientes.

En la selección, aprobación de los indicadores y definición de su forma de gestión han participado un grupo de especialistas y expertos en estos procesos, incluso fuera y dentro de la empresa. De este análisis para diseñar cada Cuadro del proceso se aprobaron varios indicadores identificados en las fichas de los procesos, los cuales se muestran a continuación:

## Indicadores seleccionados para el Subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa

- Distancia Media de los Viajes: Es la longitud media de los viajes a que se trasladan las cargas. Se obtiene de dividir el recorrido con carga (km) entre la cantidad de viajes efectuados en el periodo analizado.
- Distancia Media de una Tonelada: Se obtiene de dividir la carga real transportada por uno o mas vehículos en un periodo dado (MT) entre el trafico de carga (MMT-KM).
- Capacidad Estática Promedio por Vehículo: Expresa la capacidad promedio de carga en toneladas del parque de vehículos que están trabajando. Se determina mediante la división de la capacidad existente del parque de vehículos que están trabajando entre los vehículos que están trabajando.
- Rendimiento Promedio: Se obtiene de dividir el consumo de combustible (Litros) entre la distancia recorrida total (Km).
- Coeficiente de Aprovechamiento del Parque: Expresa la proporción de los vehículos que están trabajando del total de vehículos existentes.
- Coeficiente de Aprovechamiento del Recorrido: Se obtiene de dividir el recorrido que hace el vehículo con carga (Km) entre el recorrido total (Km).
- Coeficiente de Aprovechamiento de la Capacidad de Carga Estática: Se obtiene de dividir la carga real transportada por uno o mas vehículos en un periodo dado (MT) entre la carga que se debió transportar, de haberse efectuado los viajes a plena capacidad de carga.
- Litros por Toneladas de Combustible Transportado: Se obtiene de dividir el consumo de combustible (T) por 1174,54, entre la carga transportada o a transportar (T) por 1000.
- Rotaciones Promedio por Camiones: Se obtiene de dividir la carga transportada o a transportar por uno o mas vehículos en un periodo dado (MT) por 1000, entre la capacidad estática promedio por vehículo (T) por el coeficiente de aprovechamiento de la capacidad de carga estática, por los vehículos promedio trabajando.
- Índice de Consumo de Combustible: Se expresa en (T/MMT-KM) y se obtiene de dividir el consumo de combustible (T) entre el trafico de carga (T/MMT-KM).

Para el diseño inicial del Cuadro se han tomado los datos recogidos por el Técnico de Explotación del Transporte, en los meses de trabajo de Febrero a Octubre del año 2013. El Cuadro de Gestión y Control se diseño en Microsoft Excel 2003, versión que esta instalada en todos los ordenadores de la empresa. (**Ver Anexo 6**).

### **3.2.4.- IMPLEMENTACIÓN DE LOS CUADROS DE GESTIÓN Y CONTROL DE PROCESOS**

Este paso del procedimiento no se ha puesto en ejecución en estos momentos pues los cuadros se encuentran en el periodo de adaptación y adecuación a las condiciones de los procesos y al desarrollo de la formación del personal que se relacionan con el mismo para su aprobación posteriormente.

Pero en la investigación se realiza un ensayo para cumplimentar los restantes pasos del procedimiento, es decir, el análisis del Estado Actual, Preventivo y Prospectivo basado en datos históricos del subproceso.

#### **3.2.4.1.- ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL SUBPROCESO**

Después de definidos y seleccionados los indicadores fundamentales para medir el desempeño del proceso, así como los valores de referencia con la ayuda de la Ficha se propone el análisis del estado actual del subproceso. Para ello se parte de la definición de los límites o valores de referencia de cada indicador del proceso como se muestra a continuación:

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Valor de Referencia</b>
• Distancia Media de los Viajes	<b>56,99 Km</b>
• Distancia Media de una Tonelada	<b>31,06 Km</b>
• Capacidad Estática Promedio por Vehículo	<b>4,62 t</b>
• Rendimiento Promedio	<b>6,15 Km/l</b>
• Coeficiente de Aprovechamiento del Parque	<b>0,73 tanto por uno</b>
• Coeficiente de Aprovechamiento del Recorrido	<b>0,61 tanto por uno</b>
• Coeficiente de Aprovechamiento de la Capacidad de Carga Estática	<b>0,42 tanto por uno</b>
• Litros por Toneladas de Combustible Transportado	<b>7,75 l/t</b>
• Rotaciones Promedio por Camiones	<b>0,7 diarias</b>

### **Análisis del Subproceso de Transporte Productos destinados a las Ventas en Divisa**

Este subproceso, al igual que el de Transporte de Productos en Moneda Nacional y a diferencia de otros procesos de transporte en otras empresas, tiene la particularidad de que se transportan producciones especiales. El subproceso cuenta actualmente prestando servicios con 4 vehículos: dos Paneles de 1,5T de capacidad, un KAMAZ de 10T y un Furgón de 3,5T, todos isotérmicos, o sea, sin ningún tipo de aparato acondicionador de frío, solo con las paredes aisladas térmicamente. Los vehículos además de ser isotérmicos deben tener las condiciones higiénicas adecuadas para tal propósito. El transporte de cargas, tanto de productos en Moneda Nacional como Divisa, esta íntimamente relacionado con las ventas que hace la empresa. Ambos están subordinados a la planificación de estas. El subproceso de Transporte de Productos en Moneda Nacional no tiene este tipo de problemas debido a que sus ventas están bien planificadas para cada mes. Lamentablemente no sucede lo mismo con las ventas en divisa, estas tienen planes variables para cada mes de las cantidades que demanda cada cliente, sin una fecha fija mensual de venta. Estos planes solo garantizan mantener una disponibilidad de productos a demandar para cada mes, pero las solicitudes de estos productos por los clientes se realizan solo con un día de antelación. Debido a esta irregularidad e inestabilidad en los pedidos y ventas, resulta desfavorable la situación del subproceso en cuestión, descrita por sus indicadores en el análisis realizado en el periodo de Febrero de 2013 a Octubre de 2013, resultado que se muestra a continuación.

El **Coefficiente de Aprovechamiento del Parque** expresa la proporción de los vehículos que están trabajando del total de vehículos existentes. En el periodo analizado, este indicador tuvo un valor medio del 58%. En el mes de Octubre se planifico que alcanzara un 73% y realmente solo se llevo a un 63%.

El **Coefficiente de Aprovechamiento del Recorrido** tuvo un valor medio del 71% y un valor real para Octubre de 2013 del 48%, de un valor planificado para ese mes del 61%.

En la figura que se muestra a continuación, se puede observar como el comportamiento del recorrido total realizado, representado por la línea azul, en todo el periodo, esta siempre por encima del recorrido total realizado con carga, representado por la línea roja. Lo que nos permite visualizar que se recorre mucha mas distancia sin carga que con esta, y de ahí el bajo nivel de aprovechamiento del recorrido.

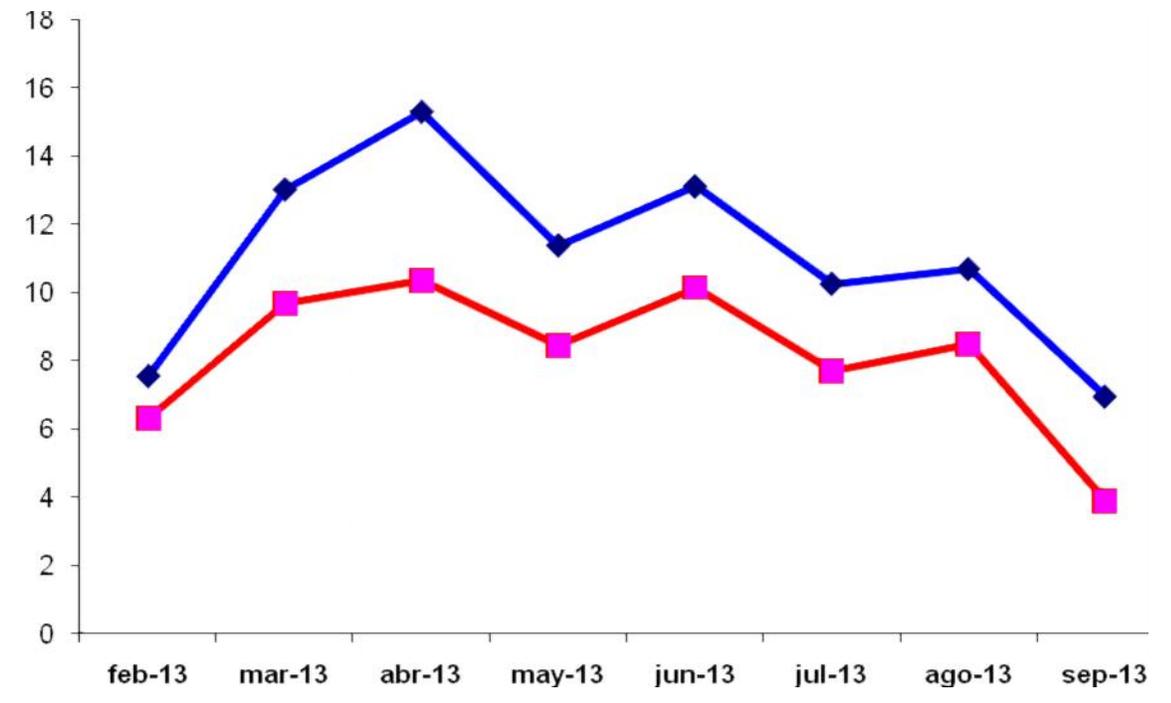


Figura 14: Recorrido Total Realizado vs Recorrido Total Realizado con Carga

El **Coefficiente de Aprovechamiento de la Capacidad de Carga Estática** incide en la eficiencia del uso del transporte en la medida que logra que se planifique mejor el uso del transporte disminuyendo los viajes con poca carga o vacíos y aumentando los viajes convoyados cuando es necesario transportar pequeñas cargas. En nuestro país las cargas se clasifican en 5 categorías: la 1<sup>ra</sup> categoría, donde los vehículos logran el 100% del Coeficiente de Aprovechamiento de la Capacidad de Carga Estática, hasta la 5<sup>ta</sup> categoría donde solamente logran el 40 % de este. El Subproceso de Transporte de Productos en Divisas tuvo un 42% planificado de este indicador para el mes de Octubre de 2013, del que cumplió solo con el 83,33% de este, para un valor real del indicador de un 35%, lo que lo sitúa en la 5<sup>ta</sup> categoría. Este indicador expresa la medida en que se aprovecha la capacidad de carga de diseño del equipo de transporte.

En la siguiente imagen se muestra la interrelación de los tres indicadores antes mencionados. Donde se puede apreciar que el Aprovechamiento de la Capacidad de Carga Estática que es uno de los problemas que mas afecta la situación del transporte de carga en la empresa, se ha mantenido con valores muy bajos en todo el periodo.

La situación del Aprovechamiento del Recorrido ha ido en detrimento desde el mes de Agosto de 2013, hasta alcanzar su valor mas bajo en el mes de Octubre.

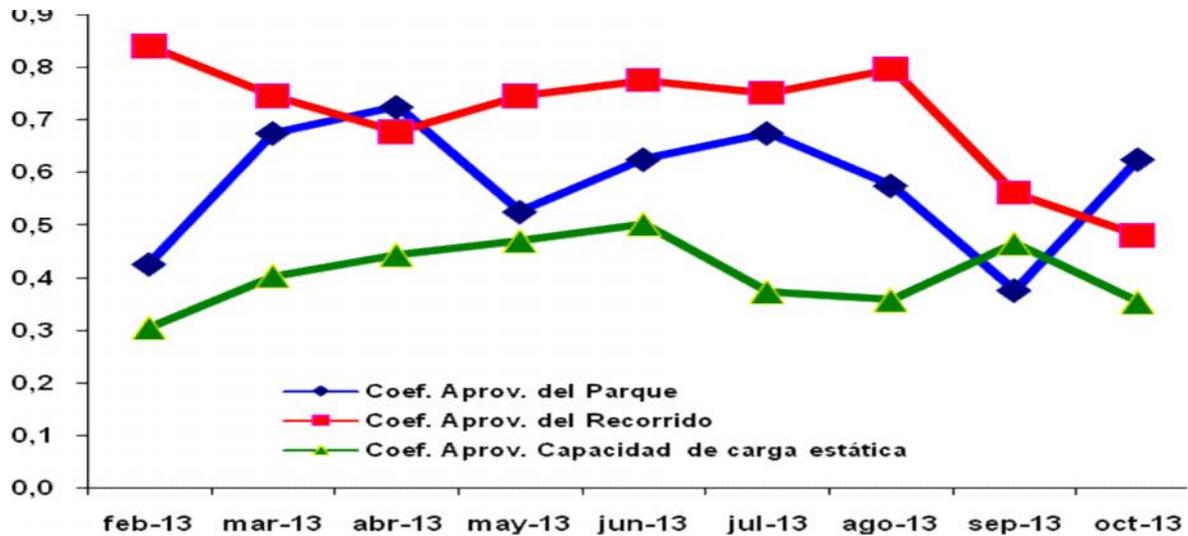


Figura 15: Comportamiento de los indicadores del proceso

La **Distancia Media de los Viajes** ha variado desde 113,32km en el mes de Junio que fue su valor máximo en el periodo analizado, a 51,08km en el mes de Octubre, de un valor planificado de 56,99km. La distancia media de los viajes ha sido de 83,56km.

La **Distancia Media de Una Tonelada** representa la relación entre el tráfico de carga y la carga transportada en un período de tiempo determinado; expresa la distancia en kilómetros a que se transporta una tonelada de carga como promedio. Para el mes de Octubre de un plan 31,06km se recorrieron 48,93km, con una media de 126,16km.

El **Índice de Consumo de Combustible (t/MMt-km)** en la empresa en el periodo analizado, tiene una media de 93,06 t/MMT-Km. De un valor de 181,15 t/MMT-Km planificados para el mes de Octubre, el resultado se pudo mejorar en 18,44 t/MMT-Km, para un valor real de 162,71 t/MMT-Km. Este relaciona el tráfico producido con el combustible consumido. Este indicador indica una mayor eficiencia en el uso del combustible mientras menor sea.

En la siguiente imagen se puede observar claramente que la tendencia de la Distancia Media de los Viajes y la Distancia Media de Una Tonelada es a disminuir con el tiempo. Contradictoriamente a esto, el Índice de Consumo de Combustible aumenta casi en la misma medida en que disminuyen los demás indicadores, y no significa necesariamente que se esté consumiendo más combustible, sino que con el mismo combustible se está produciendo mucho menos trafico. Este problema incide de forma negativa en la eficiencia del subproceso.

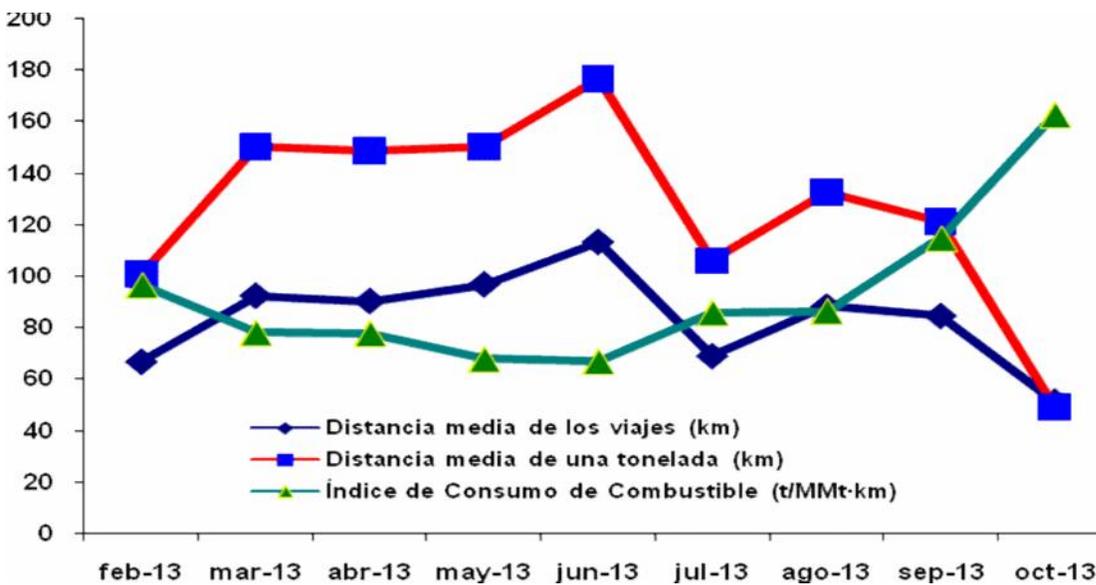


Figura 16: Comportamiento de los indicadores de Consumo y Distancia Media recorrida

### 3.2.4.2.- ANÁLISIS PREVENTIVO Y PROSPECTIVO DEL PROCESO

En los análisis preventivos y prospectivos del comportamiento de cualquier serie de datos un comportamiento a analizar es la tendencia histórica que presenten los indicadores e incluso los pronósticos esperados en los próximos periodos.

Antes de realizar cualquier análisis se debe probar si los datos de las observaciones de cada indicador son una serie cronológica o no, se realiza la prueba de autocorrelación simple para comprobar si al menos un coeficiente sobrepasa la línea punteada del gráfico y así aceptar la secuencia de datos que se esta analizando. A continuación se realiza por medio de la opción **Test for Randomness**, tres pruebas para las rachas a través de las cuales se estiman la probabilidad de rechazo de la hipótesis de diferencias

no significativas y probar que la secuencia de datos es una serie, el valor del **Error Deseado** para esta probabilidad debe ser **menor que 0,05**. (Ver anexo 7)

El cuadro de **Pruebas para Aleatoriedad** muestra los resultados de pruebas adicionales realizadas para determinar si o no la serie de tiempo es puramente aleatoria: Se realizan tres pruebas:

1. **Corridas arriba y debajo de la mediana:** calcula el número de veces que la serie va arriba o debajo de su mediana. Este número es comparado con el valor esperado para una serie de tiempo aleatoria. Una serie con tendencia como la de los datos del tráfico, es probable que muestre significativamente menos corridas a las esperadas. Pequeños P-values (menos que 0.05 si se opera en un nivel de significancia de 5%) indican que la serie de tiempo no es puramente aleatoria.

2. **Corridas arriba y abajo:** calcula el número de veces que la serie sube y baja. Éste número se compara con el valor esperado para una serie de tiempo aleatoria. Una serie con fuerte oscilación, tal como los datos del tráfico, es muy probable de mostrar significativamente menos corridas que las esperadas. Pequeños P-values indican que la serie de tiempo no es puramente aleatoria.

3. **Prueba de Box-Pierce:** construye una prueba estadística basada en las primeras  $k$  autocorrelaciones muestrales al calcular. Éste estadístico se compara con una distribución chi-cuadrada con  $k$  grados de libertad. Como con las otras dos pruebas, pequeños P-values indican que la serie de tiempo no es puramente aleatoria.

Cuadro de Pruebas para Aleatoriedad						
	Distancia Media de los Viajes	Distancia Media de Una Tonelada	Índice de Consumo de Combustible	Coefficiente de Aprovechamiento de la Capacidad Estática	Coefficiente de Aprovechamiento del Parque	Coefficiente de Aprovechamiento del Recorrido
Corridas arriba y debajo de la mediana	0,251942	0,251942	0,251942	1,0	0,951645	0,702546
Corridas arriba y abajo	1,0	1,0	<b>0,0050883</b>	0,302027	0,882778	0,882778
Prueba de Box-Pierce	0,955317	0,966419	0,693598	0,928687	0,559423	0,727786

Las tres pruebas sirven para determinar si una serie de datos es una secuencia aleatoria de números, o no. Una serie de tiempo de números aleatorios a menudo es llamada ruido blanco ya que contiene una contribución igual a varias frecuencias. Puesto que las tres pruebas son sensibles a diferentes tipos de desviaciones de un comportamiento aleatorio, el no pasar cualquiera sugiere que la serie de tiempo pudiera no ser completamente aleatoria, lo que sucede con la segunda prueba para el Índice de Consumo de Combustible.

La **Función Parcial de Autocorrelación** grafica las autocorrelaciones parciales muestrales y los límites de probabilidad. Si las barras que se extienden más allá de los límites superior o inferior corresponden a autocorrelaciones parciales significativas. Es decir, para comprobar si la lista de valores puede ser tratada como una serie debe al menos un coeficiente sobrepasar la línea punteada del gráfico y así aceptar la secuencia de datos que se está analizando, como se muestra en la figura 17:

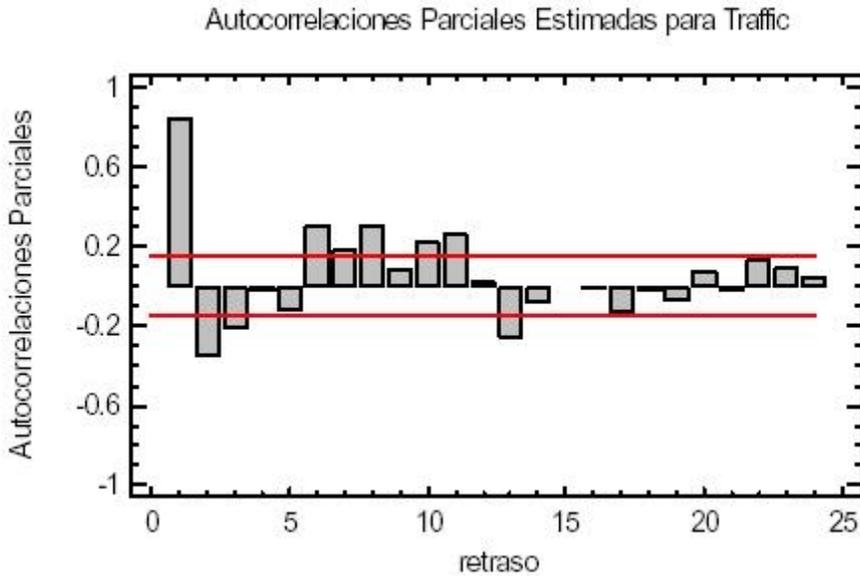


Figura 17: Grafica ejemplo de la Función Parcial de Autocorrelación para una serie.

El **Periodograma Integrado** muestra las sumas acumuladas de las ordenadas del periodograma divididas entre la suma de las ordenadas de todas las frecuencias de Fourier. Se incluye una línea diagonal sobre la gráfica junto con bandas de Kolmogorov de 95% y 99%. Si la serie de tiempo es puramente aleatoria, el periodograma integrado debería caer dentro de esas bandas el 95% y 99% del tiempo. Para los datos del ejemplo mostrado en la figura 18, es seguro concluir que los datos no forman una serie de tiempo aleatoria.

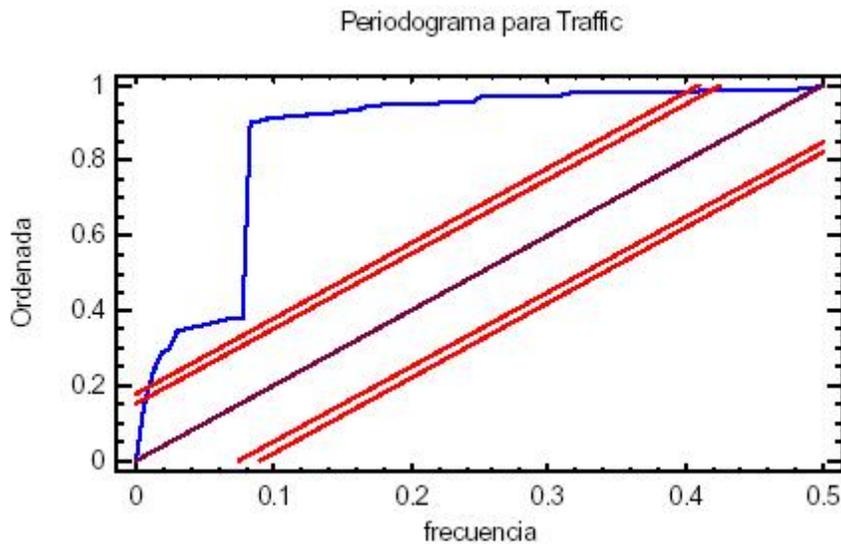
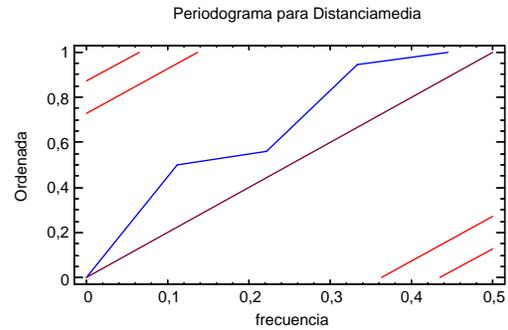
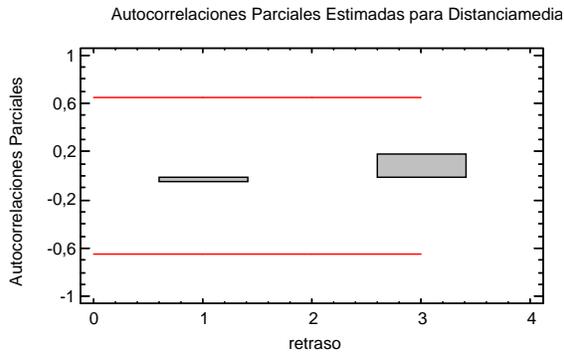


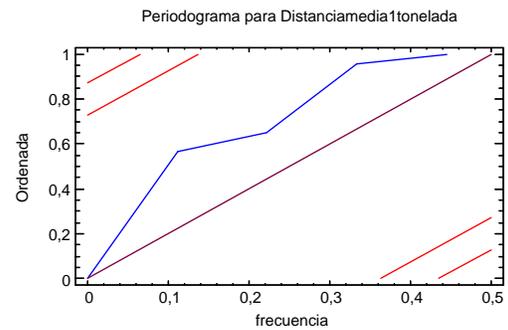
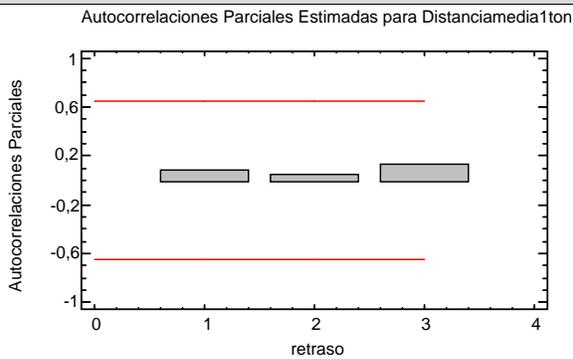
Figura18: Gráfica ejemplo de un Periodograma Integrado

En la siguiente figura se muestran los resultados que arrojaron ambos gráficos para cada uno de los indicadores analizados:

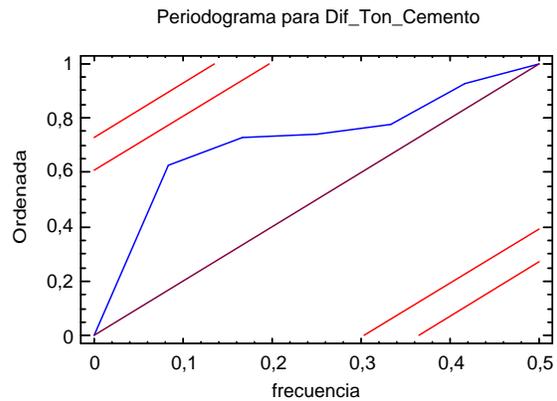
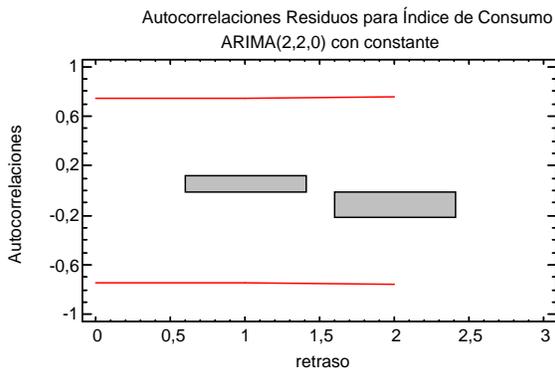
**Distancia Media de los Viajes**



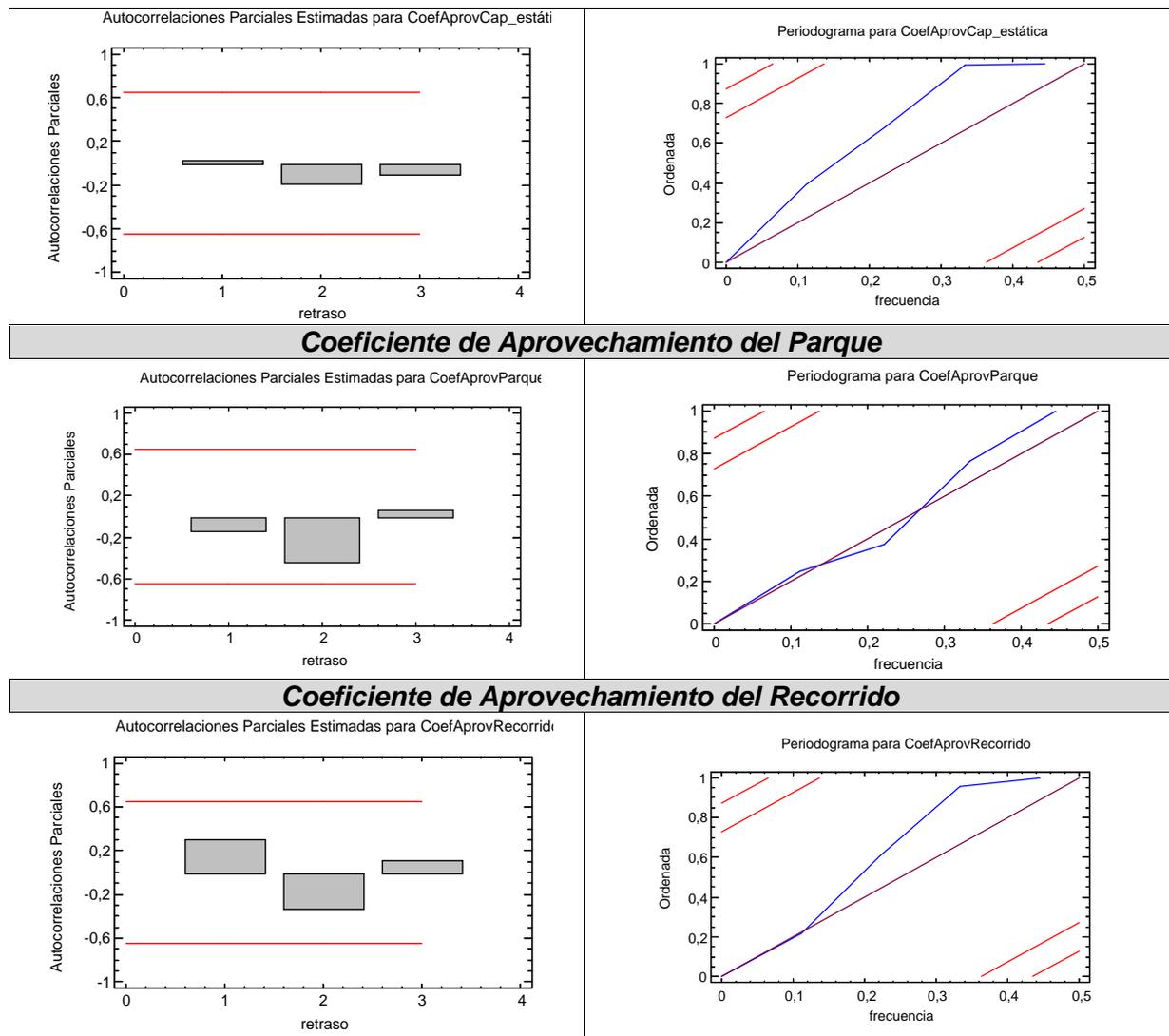
**Distancia Media de Una Tonelada**



**Índice de Consumo de Combustible**



**Coefficiente de Aprovechamiento de la Capacidad Estática**

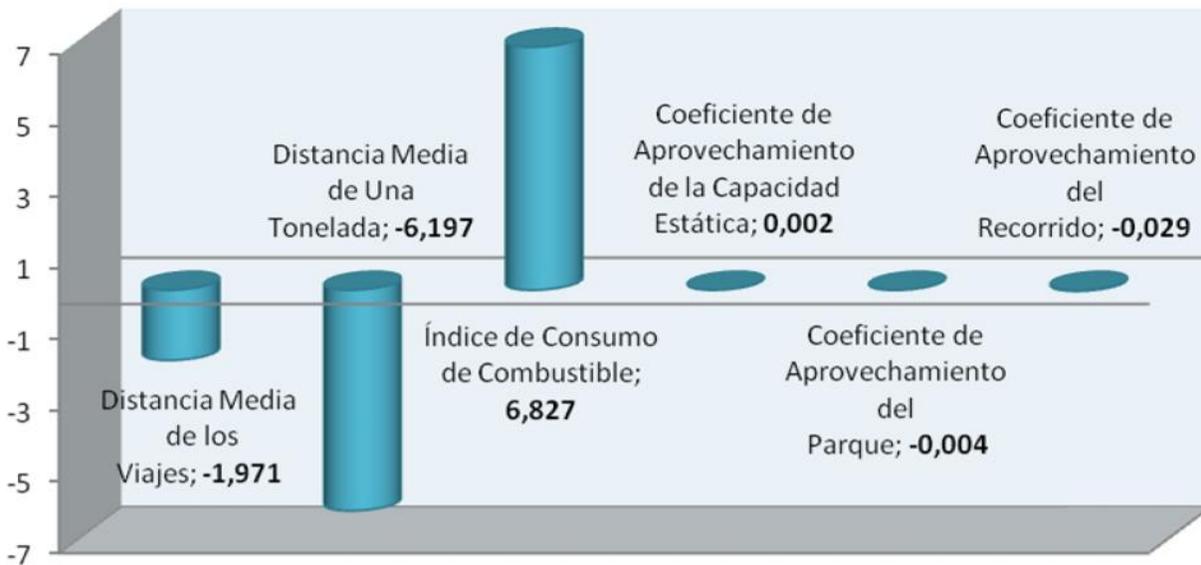


**Figura 19: Resultados de las Pruebas estadísticas aplicadas a las series de datos de los indicadores**

A pesar de que en todos los indicadores sus resultados no son estadísticamente significativos, se continúa realizando otros análisis para cuando el proceso muestre resultados estadísticamente controlables.

Otro análisis del Cuadro de Control de Gestión del proceso se basa en el análisis de la pendiente de estos indicadores (**Ver Anexo 8**), de la cual se pueden desprender diversos cuestionamientos para mejorar la gestión del proceso y los niveles de calidad del producto final en el mismo. Tal es el caso del comportamiento decreciente que muestra el indicador relacionado con la Distancia Media de una Tonelada, con un valor de -6,197km, mientras que el Índice de Consumo de Combustible muestra una

tendencia creciente que afecta considerablemente la eficiencia del proceso, como se muestra en la figura 20:

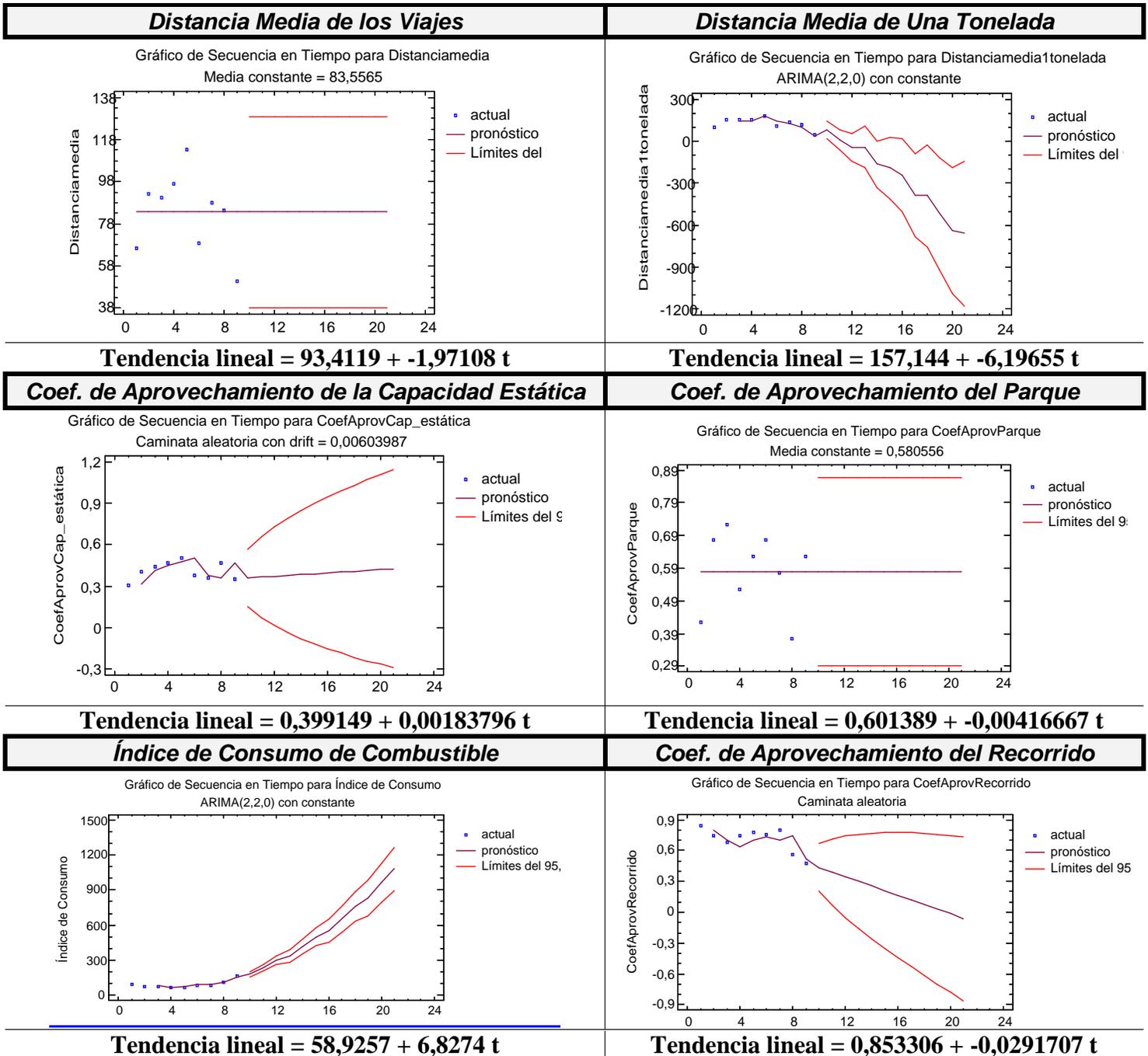


**Figura20: Comportamiento de la pendiente de cada indicador**

Si se establecen los pronósticos con estos indicadores utilizando los métodos estadísticos conocidos y muy simples de implementar y aprender en cualquier empresa, para identificar el modelo correspondiente a la serie de datos se pueden prever los comportamientos futuros y establecer las acciones, de gestión y control, correctivas correspondientes en cada caso.

Para realizar los pronósticos se utiliza la opción **Pronósticos** en el programa **STATGRAPHICS Centurión XV**, y se selecciona la posibilidad **Modelo Definido por el Usuario**, del cual se obtienen la **Comparación de Modelos** para ver cual se ajusta más a la serie de datos, el Gráfico de Autocorrelaciones de Residuos y Gráfico de Secuencia en Tiempo, entre otros resultados que brindan una completa información sobre los resultados alcanzados. (Ver Anexo 8)

Estos resultados se correlacionan con el análisis de la pendiente, mediante los cuales se puede prevenir un comportamiento futuro a partir del comportamiento histórico que ha tenido cada indicador durante el desempeño del proceso en el periodo analizado. Además se obtiene la ecuación propuesta para realizar dichas estimaciones por cada indicador, como se muestra en la figura 21:



**Figura 21: Pronósticos del comportamiento de los Indicadores seleccionados en el proceso**

De la misma forma se pueden establecer los pronósticos de estos indicadores utilizando métodos estadísticos conocidos y muy simples de implementar y aprender en cualquier empresa. Tal es el caso de la Regresión Lineal para identificar el modelo correspondiente a la serie y realizar los pronósticos para prever comportamientos futuros y establecer las acciones correctivas correspondientes en cada caso.

## CONCLUSIONES PARCIALES

Según los análisis realizados y los resultados del procedimiento implementado se han arribado a las conclusiones parciales del capítulo siguiente:

1. El Proceso de Transporte constituye el enlace entre el sistema productivo y los principales clientes del Cárnico, y sus resultados garantizan su proceso de reproducción empresarial.
2. En este proceso se hace necesario desarrollar un sistema de control de gestión de los indicadores e identificar aquellas causas que afectan su comportamiento y desempeño futuro.
3. Por los resultados obtenidos en el subproceso e indicadores analizados, es imprescindible el conocimiento sistémico del proceso y sus operaciones, así como los procedimientos de trabajo empleados y las relaciones entre las entradas y salidas que se producen en el mismo, así como de toda su documentación técnica normada.
4. Los indicadores analizados, arrojaron resultados desfavorables para el subproceso y para la Empresa en general. Los valores planificados para cada mes, deben ser objeto de una mejor gestión, y análisis histórico de estos, antes de ser establecidos.
5. De los análisis preventivos y prospectivos se analizaron las pendientes de varios de los indicadores del proceso, donde todos muestran un comportamiento contrario a las necesidades del desempeño de una actividad como la de transporte de productos.

# Conclusiones

---

## CONCLUSIONES

En el desarrollo de esta investigación se han obtenido y arribado a las conclusiones siguientes:

- Para dar respuesta a la extraordinaria complejidad de los sistemas organizativos, los **Sistemas de Control de Gestión** deben convertirse en un sistema de información-control enlazado continuamente con la gestión en el sentido de influenciar sobre la dirección para diseñar el futuro y crear continuamente las condiciones para hacerlo realidad.
- En el desarrollo de la investigación se implementa un procedimiento para desarrollar un Sistema de Control de Gestión por procesos basado en las etapas tradicionales del Control de Gestión e incorporando algunos análisis estadísticos dinámicos para realizar análisis preventivos y prospectivos del proceso.
- La Empresa Cárnica de Cienfuegos única en su tipo en la provincia, tiene identificados y clasificados **11 procesos fundamentales** para el logro de su objeto empresarial, de los cuales se ha escogido para esta investigación, dentro del proceso de apoyo, de **Transporte y Mantenimiento**, el **subproceso de Transporte de Productos en Divisa**.
- Mediante el procedimiento implementado, se crea la documentación general del subproceso principalmente el Instructivo, el Diagrama SIPOC y la Ficha del Subproceso, en la que se identificaron los riesgos, sus causas y las medidas para reducirlos, así como se presentan los indicadores principales para evaluar su desempeño mediante un Cuadro de Gestión y Control de Procesos.

- En los análisis realizados como prueba del cuadro se tomaron los datos de las **observaciones** durante los meses de **Febrero a Octubre del 2013**, de los cuales se analizó mediante el Sistema de Control de Gestión el estado actual, y se realizó una proyección del comportamiento futuro para prever posibles necesidades y medidas para corregir las desviaciones obtenidas.
- Según los análisis del Cuadro de Control de Gestión diseñado para el subproceso de **Transporte de Productos en destinados a las Ventas en Divisa** dadas las observaciones realizadas, el estado actual del proceso es desfavorable debido a que los indicadores analizados muestran comportamientos inestables y no adecuados a la actividad que se desarrolla.

# Recomendaciones

---

## RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos en la investigación y de las conclusiones arribadas se proponen las recomendaciones siguientes:

- Culminar las etapas del procedimiento para implementar el Sistema de Control de Gestión en el proceso de Transporte de la Empresa Cárnica de Cienfuegos y así incrementar su desempeño.
- Continuar implementando el Sistema de Control de Gestión en los demás Procesos de la Empresa, así como en el resto de las UEB, e integrarlo para toda la Empresa y obtener mejoras en sus resultados actuales.
- Profundizar en la búsqueda y análisis de las posibles causas que están provocando los niveles de aprovechamiento de las capacidades de transporte y los índices de consumo de combustible que se han identificado mediante el sistema de Control de Gestión.
- Realizar una revisión de los resultados iniciales del Sistema de Control de Gestión con el objetivo de elaborar un Plan de Medidas para mejorar el desempeño de los indicadores analizados para períodos posteriores.

# Bibliografía

---

## BIBLIOGRAFÍA

- (1987). *Modern Productions Management*. Estados Unidos: Mc Graw Hill Book.
- Alemán Fernández, A. (2009). *Procedimiento para mejorar el Control del Proceso de la Línea de Cerdos en la Empresa Cárnica Cienfuegos*. Tesis de Diploma, Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez".
- Alham Belamine, R. (2001). *Perfeccionamiento Empresarial. Realidades y Retos*. La Habana, Cuba: Ciencias Sociales.
- Álvarez., M. (2002). *Informe "La Reingeniería de Procesos como herramienta de mejora de la gestión: el caso del Ayuntamiento de Gijón"*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Amat i Salas, J. M. (1989). La importancia del control de gestión en el proceso directivo. *Revista Novamáquina. España., No.149*, pp. 135-138.
- Amat i Salas, J. M. (1996). *El Control de Gestión; perspectiva de la dirección*. Gestión 2000.
- Amat Salas, O., & Dowds, J. (1998). Qué es y cómo se construye el cuadro de mando integral. *Harvard- Deusto Finanzas & Contabilidad. España., No.22 (marzo-abril)*, pp. 21-29.
- Amozarrain, M. (2004). Gestión por procesos. Retrieved from <http://www.humanas.unal.edu.co/decanatura/procesos.htm>.
- Anthony, R. (1990). *El Control de Gestión: marco, entorno y proceso*. (Ediciones DEUSTO S.A.). Bilbao, España.
- Beltrán Jaramillo, J. M. (1998). *Indicadores de Gestión. Herramientas para lograr Competitividad*. Santafé de Bogotá.: Ed. Temas Gerenciales.
- Bernal C, B. C. (2000). *Metodología de la investigación para administración y economía*. Prentice Hall: Bogotá.
- Biasca, R. (1997). El Tablero de Comando. Ciclo de Conferencias "La Empresa de Cara al 2000". Retrieved from [www.biasca.com](http://www.biasca.com).
- Biasca, R. E. (2002). Performance Management: Los 10 pasos para construirlo. Retrieved from <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/archivocs/degerencia/gerno2.zip>.
- Billalve, A. (2003). *Cuadro de Mando. Organizando información para crear valor. Texto y casos de empresas*. España.: Gestión 2000.com.
- Blanco Illescas, F. (1993). *El control integrado de gestión. Iniciación a la dirección por sistemas*. Grupo Noriega Editores, México.: Editorial Limusa, S.A de C.V.

- Blanco, F. (n.d.). *El Control de Gestión: Una Perspectiva de Dirección*. Barcelona, España.: Gestión 2000, S.A.
- Brito Brito, A. (2011). Procedimiento para la Mejora de la Gestión y Control de los Procesos en las Empresas Cubanas. Retrieved from <http://www.monografias.com/trabajos33/cursogestioncontrol>,
- Cárdenas, J. (2003). Sistemas de control de gestión. *CENTRUM Católica*.
- Dávila, A. (1999). Nuevas Técnicas de Control de Gestión. *Revista A fondo*. Retrieved from [www.cuadrodemano.unizar.es](http://www.cuadrodemano.unizar.es).
- Deming, E. W. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad*. España: Editorial Díaz de Santos S.A.
- Deming, E. W. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad*. España: Editorial Díaz de Santos S.A.
- García Echeverría, S. (1994). *El controlling Moderno: Bases del Management* (Vol. 5).
- García Echeverría, S. (1994). *El controlling Moderno: Bases del Management* (Vol. 5).
- Gómez, G. E. (2011). El Control de gestión como herramienta fundamental para la gestión financiera. Retrieved from <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/no2/controldegestion.html>.
- Gómez, G. E. (2011). El Control de gestión como herramienta fundamental para la gestión financiera. Retrieved from <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/no2/controldegestion.html>.
- Harrington, H. J. (1997). *Administración total del mejoramiento continuo*. Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill.
- Harrington, H. J. (1997). *Administración total del mejoramiento continuo*. Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill.
- Hernández Torres, M. (2001). *El Control de Gestión Empresarial. Criterios para la Evaluación del Desempeño*. La Habana. Cuba.: ISPJAE.
- Hernández Torres, M. (2001). *El Control de Gestión Empresarial. Criterios para la Evaluación del Desempeño*. La Habana. Cuba.: ISPJAE.
- Institute., J. (2004a). Análisis y Mejora de procesos de Negocio. Retrieved from <http://www.juraninstitute.es/>.
- Institute., J. (2004a). Análisis y Mejora de procesos de Negocio. Retrieved from <http://www.juraninstitute.es/>.

- Institute., J. (2004b). Herramientas y plantillas: FMEA, Diagrama SIPOC y Mapas de Proceso. Retrieved from <http://www.isixsigma.com>.
- Institute., J. (2004b). Herramientas y plantillas: FMEA, Diagrama SIPOC y Mapas de Proceso. Retrieved from <http://www.isixsigma.com>.
- Juran, J. (2001). *Manual de Calidad*. Madrid. España: Mc Graw Hill.
- Juran, J. (2001). *Manual de Calidad*. Madrid. España: Mc Graw Hill.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). *Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral para implantar y gestionar su estrategia*. (2000<sup>o</sup> ed.). Barcelona, España.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). *Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral para implantar y gestionar su estrategia*. (2000<sup>o</sup> ed.). Barcelona, España.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2002). *Cuadro de Mando Integral*. (2000<sup>o</sup> ed.). Barcelona, España.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2002). *Cuadro de Mando Integral*. (2000<sup>o</sup> ed.). Barcelona, España.
- Lefcovich, M. L. (2011). Kaizen - la mejora continua y el CMI. Retrieved from <http://www.tablero-decomando.com>.
- Lefcovich, M. L. (2011). Kaizen - la mejora continua y el CMI. Retrieved from <http://www.tablero-decomando.com>.
- Lineamientos del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. (2011).
- Lineamientos del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. (2011).
- López Viñega, A. (1998). *El Cuadro de Mando y Los Sistemas de Información para la Gestión*. Madrid. España: Ed. Aeca.
- López Viñega, A. (1998). *El Cuadro de Mando y Los Sistemas de Información para la Gestión*. Madrid. España: Aeca.
- Martín Vergara, A. (2009). *Aplicación de un procedimiento para la gestión del proceso de investigación en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Cienfuegos*. Tesis de Diploma, Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez".
- Martín Vergara, A. (2009). *Aplicación de un procedimiento para la gestión del proceso de investigación en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Cienfuegos*. Tesis de Diploma, Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez".
- Modern Productions Management*. (1987). Estados Unidos: Mc Graw hill Book.

- Naranjo, A. (n.d.). Administración y Control. Retrieved from <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos//fulldocs/fin/siscartera.htm>.
- Naranjo, A. (n.d.). Administración y Control. Retrieved from <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos//fulldocs/fin/siscartera.htm>.
- Navarro, E. (2004). Gestión y Reingeniería de procesos. Retrieved from <http://www.improven-consultores.com/>.
- Navarro, E. (2004). Gestión y Reingeniería de procesos. Retrieved from <http://www.improven-consultores.com/>.
- Niven R, P. (2002). *El Cuadro de Mando Integral paso a paso*. España.: Edición 2000.com.
- Niven R, P. (2002). *El Cuadro de Mando Integral paso a paso*. España.: Edición 2000.com.
- Nogueira Rivera, D. (2002, Cuba). *Modelo conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el Control de Gestión en las empresas cubanas*. Tesis presentada para optar por el grado de Doctor en Ciencias Técnicas., Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”.
- Nogueira Rivera, D. (2002, Cuba). *Modelo conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el Control de Gestión en las empresas cubanas*. Tesis presentada para optar por el grado de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”.
- Nogueira Rivera, D., Medina León, A., & Nogueira Rivera, C. (2004). *Fundamentos para el Control de la Gestión Empresarial*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Nogueira Rivera, D., Medina León, A., & Nogueira Rivera, C. (2004). *Fundamentos para el Control de la*

82

Norma ISO 9001:2000. (2000, Enero). Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.

Norma ISO 9001:2000. (2000, Enero). Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.

Olve Nils, R., & Jan Wetter, M. (1999). *El Cuadro de Mando Integral*. Gestión 2000.

Olve Nils, R., & Jan Wetter, M. (1999). *El Cuadro de Mando Integral*. Gestión 2000.

Pérez Campaña, M. (1997). *Procedimiento para el diseño del Sistema de Control de Gestión de la Producción*. Tesis presentada en opción al grado académico de Master en Gestión de la Producción., Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”.

Pérez Campaña, M. (1997). *Procedimiento para el diseño del Sistema de Control de Gestión de la Producción*. Tesis presentada en opción al grado académico de Master en Gestión de la Producción., Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”.

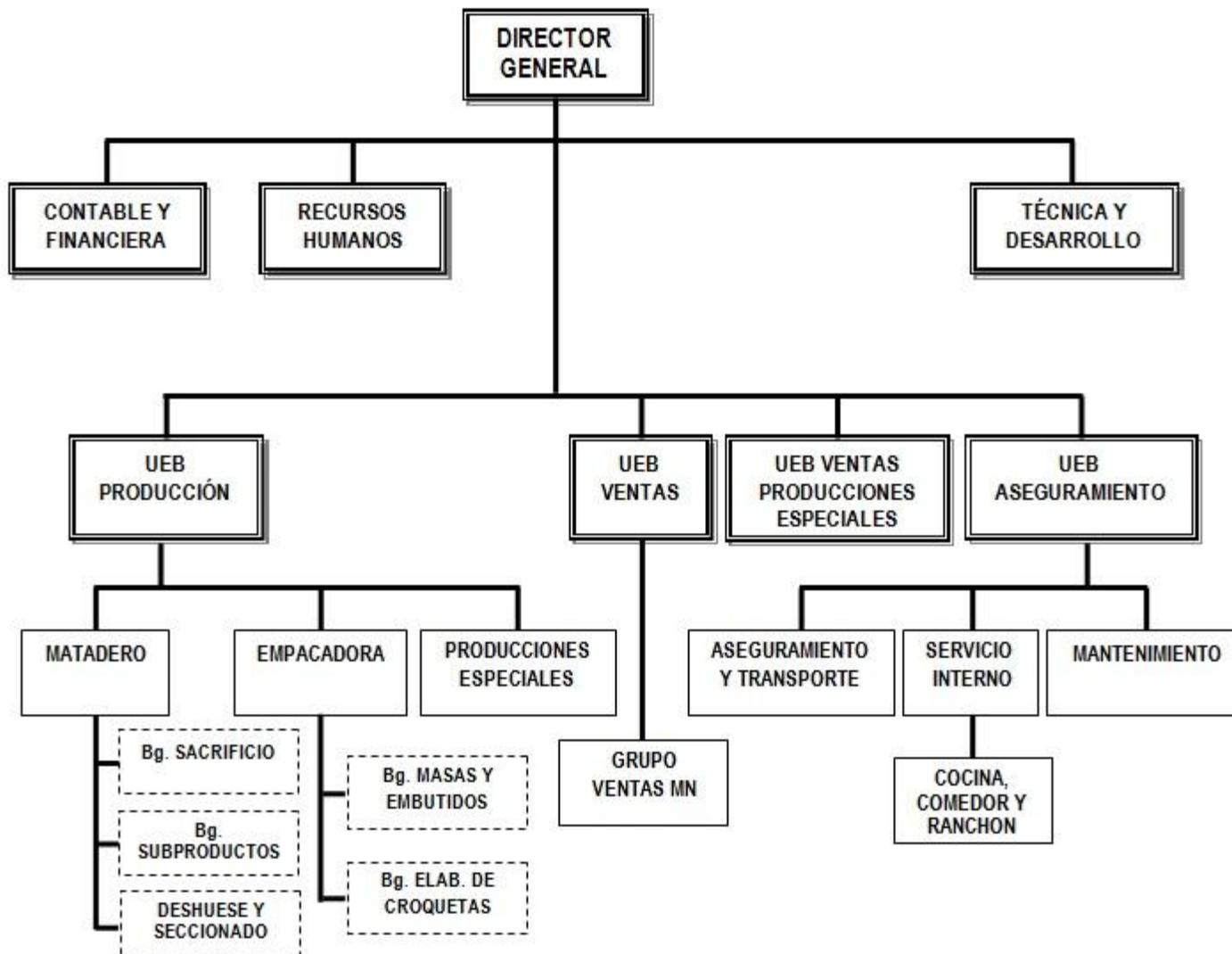
- Pérez Campaña, M. (2004). *Procedimiento para el diseño del Sistema de Control de Gestión. Casos de Estudio*. (Memorias en soporte electrónico de la Convención Internacional de Mecánica, Eléctrica e Industrial.). Holguín. Cuba. Retrieved from <http://www.monografias.com/trabajos14/controlgestion/controlgestion.shtml>.
- Pérez Campaña, M. (2004). *Procedimiento para el diseño del Sistema de Control de Gestión. Casos de Estudio*. (Memorias en soporte electrónico de la Convención Internacional de Mecánica, Eléctrica e Industrial.). Holguín. Cuba. Retrieved from <http://www.monografias.com/trabajos14/controlgestion/controlgestion.shtml>.
- Pérez Campaña, M. (2011a). El Sistema de Control de Gestión. Conceptos básicos para su diseño. Retrieved from <http://www.monografias.com/trabajos14/controlgestion/controlgestion.shtml>.
- Pérez Campaña, M. (2011a). El Sistema de Control de Gestión. Conceptos básicos para su diseño. Retrieved from <http://www.monografias.com/trabajos14/controlgestion/controlgestion.shtml>.
- Pérez Campaña, M. (2011b). La Mejora Continua, una necesidad de estos tiempos. Retrieved from <http://www.monografias.com/trabajos13/artmejo/artmejo.shtml>.
- Pérez Campaña, M. (2011b). La Mejora Continua, una necesidad de estos tiempos. Retrieved from <http://www.monografias.com/trabajos13/artmejo/artmejo.shtml>.
- Pons Murguía, R. (2003). Curso oficial de gestión por proceso. Presented at the Gestión por Procesos. Retrieved from <http://www.ucm.es/info/dsip/asignaturas/Gestion/F1519.htm/>.
- Pons Murguía, R. (2003). Curso oficial de gestión por proceso. Presented at the Gestión por Procesos. Retrieved from <http://www.ucm.es/info/dsip/asignaturas/Gestion/F1519.htm/>.
- Romero, M. (2012). El control de gestión en las organizaciones. Retrieved from [www.tablero\\_decomando.com](http://www.tablero_decomando.com).
- Romero, M. (2012). El control de gestión en las organizaciones. Retrieved from [www.tablero\\_decomando.com](http://www.tablero_decomando.com).
- Royero, J. (2011). Modelo Integrado de Control de Gestión (MICG). Retrieved from <http://www.ilustrdos.com>.
- Royero, J. (2011). Modelo Integrado de Control de Gestión (MICG). Retrieved from <http://www.ilustrdos.com>.
- Trischler, W. E. (1998). *Mejora del valor añadido en los procesos*. Barcelona, España.: Gestión 2000, S.A.

- Trischler, W. E. (1998). *Mejora del valor añadido en los procesos*. Barcelona, España: Gestión 2000, S.A.
- Villa, E. (2006). *Procedimiento para el Control de Gestión en Instituciones de Educación Superior*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas., Universidad Central de las Villas "Marta Abreu".
- Villa, E. (2006). *Procedimiento para el Control de Gestión en Instituciones de Educación Superior*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas., Universidad Central de las Villas "Marta Abreu".
- Visauta, A. (1999). *Análisis Multivariante con SPSS*. Madrid. España: Mc Graw Hill.
- Visauta, A. (1999). *Análisis Multivariante con SPSS*. Madrid. España: Mc Graw Hill.
- Vogel, M. (2004). Tablero de Comando Balanced Scorecard (BSC). Presented at the Conferencia presentada en el 5. Taller y Congreso Internacional de Calidad Total, México.
- Vogel, M. (2004). Tablero de Comando Balanced Scorecard (BSC). Presented at the Conferencia presentada en el 5. Taller y Congreso Internacional de Calidad Total, México. Retrieve from [www.cuadrodemano.unizar.es](http://www.cuadrodemano.unizar.es).

# Anexos

## ANEXOS

Anexo 1: Estructura organizativa de la Empresa Cárnica de Cienfuegos.



## Anexo 2: Metodología para la implantación de la Gestión por Procesos.

AUTOR	MODELO	ETAPAS
Joseph M. Juran (Juran, 5ta E, 1999)	Metodología de Gestión de la Calidad de los Procesos (PQM).	<p><b>Fase de Planificación:</b> tiene lugar el diseño del proceso</p> <p><b>Fase de Transferencia:</b> los planes desarrollados en la primera fase se traspasan del equipo del proceso a las fuerzas operativas y se ponen en operación.</p> <p><b>Gestión Operativa:</b> el propietario del trabajo y el equipo controlan primero el rendimiento del nuevo proceso, centrándose en las medidas de la eficiencia y la eficacia del proceso.</p>
H. James. ( Harrington, 1997)	Metodología para la Mejora de los Procesos de la Empresa (MPE)	<p><b>Fase I: Organización para el mejoramiento.</b> Esta fase tiene como objetivo asegurar el éxito mediante el establecimiento de Liderazgo, Comprensión y Compromiso.</p> <p><b>Fase II: Comprensión del Proceso.</b> Esta fase tiene como objetivo comprender todas las dimensiones del actual proceso de la Empresa.</p> <p><b>Fase III: Modernización.</b> En esta fase el objetivo es Mejorar la Eficiencia, efectividad y adaptabilidad del proceso de la Empresa.</p> <p><b>Fase IV: Mediciones y Controles.</b> Su objetivo es poner en práctica un sistema de control del proceso para lograr un mejoramiento progresivo.</p> <p><b>Fase V: Mejoramiento Continuo.</b> Ya en esta fase el objetivo es poner en práctica un proceso de mejoramiento continuo.</p>
Pons, R & Villa, E, 2003	Procedimiento para la Gestión por Procesos	<p><b>Etapa I. Identificación del proceso:</b> Esta es la etapa inicial donde se identifican y se definen los procesos de la organización en estudio.</p> <p><b>Etapa II. Caracterización del Proceso:</b> En esta etapa se define el contexto, se define el alcance y se determinan los requisitos.</p> <p><b>Etapa III. Evaluación del proceso:</b> Etapa donde se analiza la situación, se identifican los problemas y se realiza un levantamiento de las posibles soluciones.</p> <p><b>Etapa IV. Mejoramiento del Proceso:</b> Ya en esta etapa se elabora un proyecto de mejora, se implanta el cambio, y se monitorean sus resultados.</p>
ISO 9000	Metodología de implementación del Enfoque basado en procesos.	<p><b>Etapa I: Identificación de los procesos de la organización:</b> La organización identifica clientes y otras partes interesadas, así como sus requisitos necesidades y expectativas que serán la base para establecer las políticas y estrategias de la misma. Se define el flujo del proceso, su propietario, autoridad, y se documenta para tener claras las actividades que harán posible lograr los resultados previstos.</p> <p><b>Etapa II: Planificación de un proceso:</b> Se determina dónde y cómo deberán aplicarse el seguimiento y la medición; esto debe ser tanto para el control y la mejora de los procesos, como para los resultados previstos del proceso. Se establece la necesidad de registrar los resultados y de determinar los recursos necesarios para la operación eficaz de cada proceso. Además se confirma que las características del proceso y sus actividades son coherentes con el propósito de la Organización.</p>

### Anexo 3: Ficha del Subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa.

EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS. TRANSPORTE.  
FICHA DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

IDENTIFICADOR	IDENTIFICACION
SUBPROCESO: TRANSPORT E DE PRODUCTOS EN DIVISAS RESPONSABLE SUBPROCESO: JEFE DE TRANSPORT E	
MISIÓN: GARANTIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE LOS PRODUCTOS CÁRNICOS QUE SE OFERTAN EN DIVISA A LOS CLIENTES CUMPLIENDO CON LA N.º 454-2011 TRANSPORTACION DE ALIMENTOS – REQUISITOS SANITARIOS GENERALES.	
ALCANCE: GESTIÓN DE VENTAS HASTA LA ENTREGA DEL PRODUCTO Y EL RETORNO DEL MEDIO TRANSPORT E.	
USUARIO: CLIENTES EXTERNOS DE LA EMPRESA, DEPARTAMENTO CONTABLE Y DE VENTAS.	
OFERTA DE SERVICIO: EFICACIA Y EFICIENCIA.	
ENTRADAS: MEDIOS DE TRANSPORT E Y PRODUCTOS A DISTRIBUIR.	RESPONSABLE: JEFE DE VENTAS
SALIDAS: PRODUCTOS ENTREGADOS A LOS CLIENTES Y DOCUMENTOS GENERADOS EN EL PROCESO	RESPONSABLE: JEFE DE TRANSPORT E

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: 00-00-00  
EDICIÓN: 1

EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS. TRANSPORTE.  
FICHA DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

IDENTIFICADOR	IDENTIFICACION			
REALIZADO:	REVISADO: APROBADO:			
NO.	OPERACION	RESPONSABLE DE LA REALIZACION	FORMATOS	RESPONSABLE DE LA APROBACION
1	GESTION DE VENTAS	GESTOR DE VENTAS	10-03-01 10-03-02 10-03-03	JEFE DE VENTAS
2	ASIGNACION POR CARRO	JEFE DE TRANSPORT E		JEFE DE TRANSPORT E
3	ENTRADA AL VIAJE	CHOFER		JEFE DE TRANSPORT E
4	TRANSPORT E HACIA EL ANDEN E INSPECCION DEL CAMION	CHOFER	10-03-01	SERVICIO DE SANIDAD RESPONSABLE DE NEVERA
6	DESPACHO DE PRODUCTOS	RESPONSABLE DE NEVERA	10-03-04	RESPONSABLE DE NEVERA
6	INSPECCION DE SALUDA	SEPSA	10-03-01	SEPSA
7	TRANSPORT E DE PRODUCTOS HASTA EL CLIENTE	CHOFER		CHOFER
8	ENTREGA DE LOS PRODUCTOS	RESPONSABLE DE NEVERA	10-03-07 10-03-03	RESPONSABLE DE NEVERA Y ESPECIALISTA EN CASO DE FALTA ANTE
9	REGRESO	CHOFER		CHOFER
10	FREGADO Y PARQUEO	FREGADOR		CHOFER
11	ENTREGA DEL VIAJE	CHOFER		CHOFER
12	SIMPLOCACION Y FORMATOS DE LA TCF DEL RECORRIDO ANTERIOR	TECNICO DE CONTROL DE FLOTA	10-03-06	ESPECIALISTA PRINCIPAL

LAS OPERACIONES SE REALIZAN SEÑALANDO LAS INSTRUCCIONES Y LOS FORMATOS SEÑALADOS

Fp-02-02 Edición: 1 Página 2 de 12

EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS. TRANSPORTE.  
FICHA DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

IDENTIFICADOR	IDENTIFICACION			
REALIZADO:	REVISADO: APROBADO:			
NO.	OPERACION	RESPONSABLE DE LA REALIZACION	FORMATOS	RESPONSABLE DE LA APROBACION
1	GESTION DE VENTAS	GESTOR DE VENTAS	10-03-01 10-03-02 10-03-03	JEFE DE VENTAS
2	ASIGNACION POR CARRO	JEFE DE TRANSPORT E		JEFE DE TRANSPORT E
3	ENTRADA AL VIAJE	CHOFER		JEFE DE TRANSPORT E
4	TRANSPORT E HACIA EL ANDEN E INSPECCION DEL CAMION	CHOFER	10-03-01	SERVICIO DE SANIDAD RESPONSABLE DE NEVERA
5	DESPACHO DE PRODUCTOS	RESPONSABLE DE NEVERA O JEFE DE ANDEN, ESTADADOR DE CARRO	10-03-04	RESPONSABLE DE NEVERA
6	INSPECCION DE SALUDA	SEPSA	10-03-01	SEPSA
7	TRANSPORT E DE PRODUCTOS HASTA EL CLIENTE	CHOFER		CHOFER
8	ENTREGA DE LOS PRODUCTOS	RESPONSABLE DE NEVERA	10-03-07 10-03-03	RESPONSABLE DE NEVERA Y ESPECIALISTA EN CASO DE FALTA ANTE
9	REGRESO	CHOFER		CHOFER

EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS. TRANSPORTE.  
FICHA DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

IDENTIFICADOR	IDENTIFICACION			
PROPUESTA DE INSPECCIONES A REALIZAR POR OPERACION				
NO.	INSPECCION	RESPONSABLE DE LA INSPECCION	CRITERIO DE ACEPTACION/RECHAZO	REGISTRO DE LA INSPECCION
1	REVISION DE ORDENES DE DESPACHO	GESTOR DE VENTAS	SIN ERRORES	
2	EVALUACION DE LA ASIGNACION DE VEHICULOS	JEFE DE TRANSPORT E	ASIGNACION OPTIMA	
3	REVISION DE LA DOCUMENTACION	JEFE DE TRANSPORT E	QUE LA DOCUMENTACION DE CADA VIAJE ESTE LISTA PARA SER ENTREGADA AL CHOFER	
4	HIGIENE DEL CAMION	SERVICIO DE SANIDAD (MEDICO VETERINARIO)	HIGIENE ADECUADA PARA LA TRANSPORTACION DE PRODUCTOS CÁRNICOS	HOJA DE INCIDENCIAS
5	VERIFICAR LA CALIBRACION DE LA PESA	RESPONSABLE DE NEVERA	CORRECTA CALIBRACION DE LA PESA	
5	CONTROL DE LA MANIPULACION DE LOS PRODUCTOS	CHOFER	CORRECTA MANIPULACION DE LOS PRODUCTOS	
5	REVISION DE LA INTEGRIDAD FISICA DEL PRODUCTO	CHOFER	QUE LOS PRODUCTOS NO HAYAN SUFRIDO DAÑOS O DETERIORO EN SU MANIPULACION Y CARGA	LIBRO DE INCIDENCIAS
6	PRODUCTOS CARGADOS CONTRA ORDEN DE DESPACHO	SEPSA	CONCORDANCIA	LIBRO DE INCIDENCIAS
8	REVISION POR EL CLIENTE DEL PESO DEL PRODUCTO CONTRA ORDEN DE DESPACHO	RESPONSABLE DE NEVERA	CONCORDANCIA	HOJA DE INCIDENCIAS

Fp-02-02 Edición: 1 Página 3 de 11

### Anexo 3: Ficha del Subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa. Continuación...

EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS. TRANSPORTE.  
FICHA DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

IDENTIFICADOR	IDENTIFICACIÓN		
9	VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA ESTE TIPO DE OPERACIONES	CHOFER	QUE NO HAYA NADIE FUMANDO, NI CON CELLARES ENCENDIDOS EN EL LUGAR, QUE EL VEHICULO SE ENCUENTRE APAGADO Y CON EL CHUCHO CERRADO
10	REVISION DE LAS CONDICIONES HIGIENICAS DEL VEHICULO	CHOFER	CONDICIONES HIGIENICAS OPTIMAS DE TRABAJO
10	REVISION DE LAS CONDICIONES TECNICAS DEL VEHICULO	CHOFER	CONDICIONES TECNICAS OPTIMAS DE TRABAJO
11	REVISION DE LA HOJA DE INCIDENCIAS	ESPECIALISTA EN EL DPTO. DE VENTAS	NO CONFORMIDAD POR EL CLIENTE
12	REVISION DEL GPS Y TANQUE DE COMBUSTIBLE	TECNICO DE CONTROL DE FLOTA	TANQUE DE COMBUSTIBLE LLENO Y GPS EN BUEN ESTADO
			LIBRO DE INCIDENCIAS

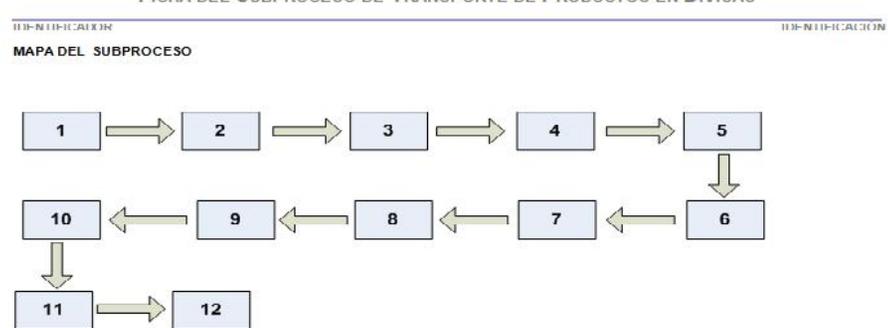
Fp-02-02 Edición 1 Página 4 de 11

EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS. TRANSPORTE.  
FICHA DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

IDENTIFICADOR	IDENTIFICACIÓN			
<b>MAPA DE RIESGOS</b>				
NO.	RIESGO	CAUSA	MEDIDA	RESPONSABLE
1	ÓRDENES DE DESPACHO CON ERRORES	ERROR DE CLASIFICACIÓN	REVISAR CUIDADOSAMENTE LAS ÓRDENES DE DESPACHO UNA VEZ REALIZADAS	GESTOR DE VENTAS
2	POCO APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL VEHICULO	INADECUADA ASIGNACIÓN DEL VEHICULO	REALIZAR UNA ASIGNACIÓN ÓPTIMA DE LOS VEHICULOS, TENIENDO EN CUENTA LA CAPACIDAD DE CARGA DEL VEHICULO LA CARGA A TRANSPORTAR Y LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO	JEFE DE TRANSPORTE
3	RETRASO DEL VIAJE	QUE LA DOCUMENTACIÓN DEL VIAJE NO ESTE DISPONIBLE HASTA SER ENTREGADA AL CHOFER	MANTENER ORGANIZADA Y LISTA LA DOCUMENTACIÓN DEL VIAJE PARA SER ENTREGADA AL CHOFER	JEFE DE TRANSPORTE
4	MALA HIGIENE DEL CAMION	QUE NO SE HAYA FREGADO EL CAMION EL DIA ANTERIOR O NO SE HAYA REALIZADO CORRECTAMENTE ESTA TAREA	CUMPLIR CON TODOS LOS REQUISITOS DE SANIDAD ESTABLECIDOS	CHOFER FREGADOR
5	MAL PESAJE	MALA CLASIFICACIÓN DE LA PESA	CORRECTA UTILIZACION DE LAS BASCULAS, CALIBRAR EL EQUIPO	RESPONSABLE DE NEVERA
6	CONTAMINACIÓN Y/O DETERIORO DE LOS PRODUCTOS	INADECUADA MANIPULACIÓN DE LOS PRODUCTOS DURANTE SU TRANSPORTE HASTA EL FINAL DEL ANDEN	MANIPULAR LOS PRODUCTOS DURANTE SU TRANSPORTACION DE FORMA CUIDADA, SIN CONSTITUIR UN RIESGO DE CONTAMINACIÓN, CAUSA DE DAÑOS O DETERIORO DE LOS MISMOS.	ESTIBADOR DE ANDEN

Fp-02-02 Edición 1 Página 6 de 11

EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS. TRANSPORTE.  
FICHA DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS



Fp-02-02 Edición 1 Página 5 de 11

EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS. TRANSPORTE.  
FICHA DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

IDENTIFICADOR	IDENTIFICACIÓN			
6	DETERIORO DE LOS PRODUCTOS	INADECUADA MANIPULACIÓN DE LOS PRODUCTOS DURANTE SU CARGA AL CAMION	MANIPULAR LOS PRODUCTOS DURANTE SU CARGA DE FORMA TAL QUE NO CONSTITUYA UN RIESGO DE CONTAMINACIÓN, CAUSA DE DAÑOS O DETERIORO DE LOS MISMOS.	ESTIBADOR DEL CARRON
6	NO COINCIDE ALGUN PRODUCTO CON LO QUE DICE LA ORDEN DE DESPACHO	ERROR EN EL DESPACHO DE LOS PRODUCTOS	PRESTAR MAYOR ATENCIÓN A LA HORA DE DESPACHAR LOS PRODUCTOS	RESPONSABLE DE NEVERA
7	RECTURA DEL CAMION	---	COMPROBAR EL ESTADO TECNICO DEL CAMION ANTES DE EFECTUAR CADA VIAJE	CHOFER
7	CONTAMINACIÓN Y/O DETERIORO DE LOS PRODUCTOS	INADECUADA UBICACIÓN Y UBICACION DE LOS PRODUCTOS EN EL CAMION	NO SITUAR LOS PRODUCTOS DIRECTAMENTE SOBRE EL PISO DEL VEHICULO, ESTIBARLOS Y FIJARLOS DE FORMA TAL QUE NO CAUSEN DAÑOS, CONTAMINACION O DETERIORO EN LOS MISMOS	ESTIBADOR DEL CARRON
8	NO COINCIDE EL PESO REAL DEL PRODUCTO CON EL QUE DICE LA ORDEN DE DESPACHO	DESCONEXIÓN DEL PRODUCTO DURANTE EL VIAJE	NO TRANSPORTAR PRODUCTOS EN EL HORARIO COMPRENDIDO ENTRE LAS 10AM Y LAS 3PM LOS PRODUCTOS TIENEN QUE VIAJAR CONGELADOS.	---
9	RIESGO DE ACCIDENTOS	EL CHOFER Y/O EL PISTERO ESTÁ HABIENDO O HABIENDO POR TELÉFONO DURANTE LA OPERACION. EL CAMIÓN SE ENCUENTRA AJUNGENDIDO DURANTE LA	CUMPLIR CON LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EXPUESTAS EN CALIA SERVIENTRO	CHOFER

Fp-02-02 Edición 1 Página 7 de 11

### Anexo 3: Ficha del Subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa. **Continuación...**

**EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS. TRANSPORTE.  
FICHA DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS**

EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS. TRANSPORTE. FICHA DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS		IDENTIFICACION	
IDENTIFICADOR		IDENTIFICACION	
10	INADecuADo FREGuADo DEl CAMION	OPERACION ALTERNANCIA DE COLOR Y/O DETERGENTE	REALIZAR UNA CORRECTA PLANIFICACION DE INVENTARIOS
10	QUE EL CAMION NO CUENTE CON LAS CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO PARA EL DIA SIGUIENTE	DESPERFECTO O ROTURA DURANTE EL PARQUEO O ANTES DE ESTE Y QUE NO SE HAYA RESUELTO	NO REALIZAR EL PARQUEO Y ABANDONO DEL VEHICULO, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, CUANDO ESTE NO ESTE EN CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO
11	ALGUN PROBLEMA EN LA HOJA DE INFORMACIONES	UBICAR AL VEHICULO EN UN ORDEN DE PARTES DEL CLIENTE DURANTE LA RECEPCION DEL PRODUCTO	SE REALIZA UN ANALISIS POR PARTE DE UN ESPECIALISTA EN EL DEPARTAMENTO DE VENTAS PARA IDENTIFICAR LAS CAUSAS Y ASI PROPONER LAS POSIBLES MEDIDAS
12	PROBLEMA CON EL GPS (VALORES NO VALIDOS)	DESPERFECTO NO ESPERADO	REPORTE A LOS SERVICIOS TECNICOS

Fp-02-02 Edición 1 Página 8 de 11

EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS. TRANSPORTE. FICHA DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS		IDENTIFICACION			
IDENTIFICADOR		IDENTIFICACION			
INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	EXPRESIÓN DE CÁLCULO	VALOR DE REFERENCIA	RESPONSABLE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
DISTANCIA MEDIA DE LOS VIAJES	EFICIENCIA	ES LA LONGITUD MEDIA DE LOS VIAJES A QUE SE TRASLADAN LAS CARGAS. SE OBTIENE DE DIVIDIR EL RECORRIDO CON CARGA (KM) ENTRE LA CANTIDAD DE VIAJES EFECTUADOS EN EL PERÍODO ANALIZADO.	56,99 KM	TÉCNICO DE EXPLOTACIÓN DEL TRANSPORTE	DIARIO
DISTANCIA MEDIA DE UNA TONELADA	EFICIENCIA	SE OBTIENE DE DIVIDIR LA CARGA REAL TRANSPORTADA POR UNO O MÁS VEHÍCULOS EN UN PERÍODO DADO (MT) ENTRE EL TRÁFICO DE CARGA (MMT-KM).	31,06 KM	TÉCNICO DE EXPLOTACIÓN DEL TRANSPORTE	DIARIO
CAPACIDAD ESTÁTICA PROMEDIO POR VEHICULO	EFICIENCIA	EXPRESA LA CAPACIDAD PROMEDIO DE CARGA EN TONELADAS DEL PARQUE DE VEHÍCULOS QUE ESTÁN TRABAJANDO. SE DETERMINA MEDIANTE LA DIVISIÓN DE LA CAPACIDAD EXISTENTE DEL PARQUE DE VEHÍCULOS QUE ESTÁN TRABAJANDO ENTRE LOS VEHÍCULOS QUE ESTÁN TRABAJANDO.	4,62 T	TÉCNICO DE EXPLOTACIÓN DEL TRANSPORTE	DIARIO
RENDIMIENTO PROMEDIO	EFICIENCIA	SE OBTIENE DE DIVIDIR EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE (LITROS) ENTRE LA DISTANCIA RECORRIDA TOTAL (KM).	6,15 KM/L	TÉCNICO DE EXPLOTACIÓN DEL TRANSPORTE	DIARIO
COEFICIENTE APROVECHAMIENTO DEL PARQUE	EFICACIA	EXPRESA LA PROPORCIÓN DE LOS VEHÍCULOS QUE ESTÁN TRABAJANDO DEL TOTAL DE VEHÍCULOS EXISTENTES.	0,73 TANTO POR UNO	TÉCNICO DE EXPLOTACIÓN DEL TRANSPORTE	DIARIO
COEFICIENTE APROVECHAMIENTO DEL RECORRIDO	EFICACIA	SE OBTIENE DE DIVIDIR EL RECORRIDO QUE HACE EL VEHÍCULO CON CARGA (KM) ENTRE EL RECORRIDO TOTAL (KM).	0,61 TANTO POR UNO	TÉCNICO DE EXPLOTACIÓN DEL TRANSPORTE	DIARIO
COEF. APROV. CAPACIDAD DE CARGA ESTÁTICA	EFICACIA	SE OBTIENE DE DIVIDIR LA CARGA REAL TRANSPORTADA POR UNO O MÁS VEHÍCULOS EN UN PERÍODO DADO (MT) ENTRE LA CARGA QUE DEBE TRANSPORTAR, DE HABERSE EFECTUADO LOS VIAJES A PLENA CAPACIDAD DE CARGA.	0,42 TANTO POR UNO	TÉCNICO DE EXPLOTACIÓN DEL TRANSPORTE	DIARIO

Fp-02-02 Edición 1 Página 8 de 11



**Anexo 4: Formatos del Subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa. Continuación...**

**Formato 10-03-02: Hoja de Incidencias**

VIAJE No. 3366

CARGO

PRODUCTO	DESCRIPCION	UN	CANTIDAD
1312010001	CARNE R. DECH. 1KG	KG	560.5
1312010001	PIZZABILLO FRESCO	KG	1000.0
1334040002	HORTABELLA N. T119	KG	1000.0
1311010001	POLLO TROCCARD	KG	(1397.0) 27.7

SISTEMA DE DISTRIBUCION  
HOJA DE INCIDENCIA DEL VIAJE

PARILLA	DIRECCION	FIRMA CASILLERO	PECIAS	KG
PESCADERIA CONDORAS COLUMBIA LA RECOMENDACION PARQUE ALTO LA LOLITA DOS HERMANOS LA DE JUNTO SILVERITA		<i>[Handwritten Signature]</i>		

OBSERVACIONES

EMITIDA POR: *[Handwritten Signature]*

HOMBRE Y APELLIDOS, FIRMA Y DIGO.

39

**Anexo 4: Formatos del Subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa. Continuación...**

**Formato 10-03-03: Facturas (La original para el cliente y tres copias para el Departamento de Ventas).**

This is a photograph of a commercial invoice form from NECAR. The form is titled "FACTURA COMERCIAL" and includes the NECAR logo. It contains various fields for company information, including name, address, and contact details. A rectangular stamp is visible in the lower-left quadrant of the form.

This is a photograph of a commercial invoice form from NECAR, showing the middle section. It features a table titled "CONCEPTO DE LA OPERACION" with columns for "DESCRIPCION", "UNIDAD", "CANTIDAD", "VALOR", and "IMPORTE". The table is currently empty. Below the table, there are fields for "TOTAL DE LA FACTURA" and "TOTAL DE LA OPERACION".

This is a photograph of a commercial invoice form from NECAR, showing the bottom section. It includes fields for "TOTAL DE LA FACTURA" and "TOTAL DE LA OPERACION". A rectangular stamp is visible in the lower-left quadrant of the form.

This is a photograph of a commercial invoice form from NECAR, showing the bottom section. It includes fields for "TOTAL DE LA FACTURA" and "TOTAL DE LA OPERACION". A rectangular stamp is visible in the lower-left quadrant of the form.





## Anexo 5: Instructivo del Subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa



EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS, TRANSPORTE  
PROCESO: TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

### INSTRUCCIÓN I-03-01: PROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

El proceso de Transporte de Productos en Divisas es uno de los procesos de apoyo de la Empresa Cárnica de Cienfuegos. Este proceso consiste en la distribución de productos en divisas a los clientes.



ENTRADAS →		OPERACIONES	→ SALIDAS
Solicitud de cliente	1.-	Gestión de ventas	Respuesta al cliente
Disponibilidad técnica del parque	2.-	Asignación por carro	Disponibilidad técnica del parque actualizada
Chofer, Vehículo, Factura y Orden de despacho	3.-	Entrada al viaje	
Hoja de incidencias	4.-	Transporte hacia el andén e Inspección del camión	Hoja de Incidencias
Productos y certificado de calidad	5.-	Despacho de productos	Certificado de calidad y Registro de despacho
Libro de incidencias	6.-	Inspección de salida	Libro de incidencias (con salida)
	7.-	Transporte	
Factura, Orden de despacho, Hoja de incidencias	8.-	Entrega del producto	Productos, Factura y Orden de despacho
Diésel	9.-	Regreso	Chip de combustible
Agua, Cloro, Detergente	10.-	Fragado y parqueo	Comprobante de uso
	11.-	Entrega del viaje	Todos los documentos del viaje
	12.-	Simplificación y formateo de la TCP del viaje anterior	Informe de análisis del recorrido, Hoja de Ruta nueva, Tarjeta habilitada



EMPRESA CÁRNICA CIENFUEGOS, TRANSPORTE  
PROCESO: TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

### DELICIECIÓN GENERAL DEL PROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

#### 1. Gestión de ventas

El Departamento de Ventas en Divisas informa el día anterior el viaje que se realizará al otro día. Hazen las Órdenes de Despacho (Ver Formato 10-03-01) que son tres, una blanca para el cliente, una amarilla para el nevero y una rosada para el SEPSA, y anexada a esta la Hoja de Incidencias (Ver Formato 10-03-02) y tres Conduces por cada cliente, un original y dos copias (Ver Formato 10-03-03). Este documentos son entregados al Jefe de Transporte.

#### 2. Asignación por carro

El Jefe de Transporte hace la distribución por carros. La distribución se realiza de acuerdo a la cantidad demandada por el cliente y la capacidad de carga de los carros disponibles.

#### 3. Entrada al viaje

El chofer se dirige al Departamento de Transporte para informarse sobre el viaje correspondiente y darne entrada al mismo.

#### 4. Transporte hacia el andén e Inspección del camión

El chofer traslada el camión hacia el Andén 3 donde el Servicio de Sanidad (Médico Veterinario) lo inspecciona y si la higiene no es la adecuada, no se autoriza la carga del mismo. Allí el chofer le entrega la Orden de Despacho al Responsable de Nevera, este se queda con la orden de color amarillo y la revisa para posteriormente despachar los productos.

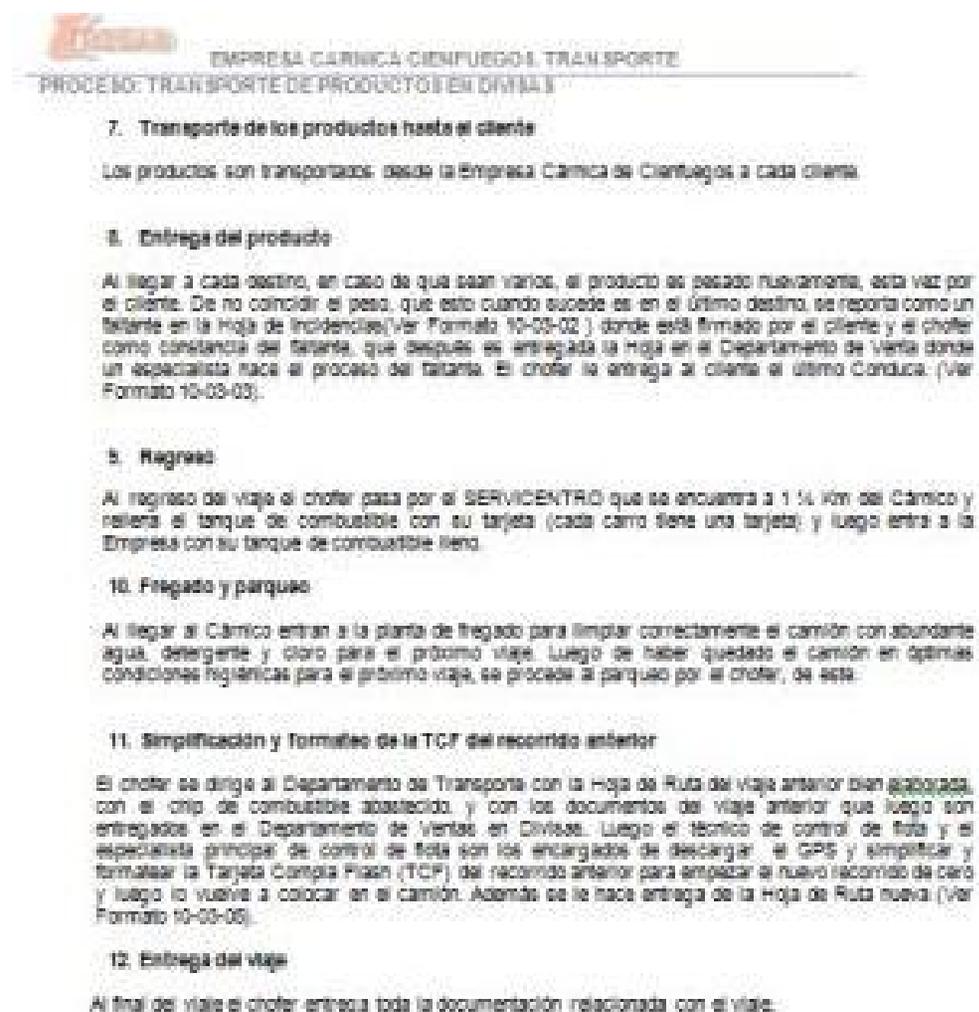
#### 5. Despacho de productos

Luego entre el Nevero y el chofer comienzan a pesar los productos que ya fueron previamente analizados por el Técnico de Calidad y el Médico Veterinario de acuerdo con los siguientes documentos: NC 356 Embutidos y Conformados, NC 678 Carne Deshuesada, Bovinos, NC 824 Cerdo Bando, Pieses y Carnes, NC 824 Subproductos Porcinos, NC 831 Subproductos Bovinos, NRIAL, 166 Picaditos, NRIAL, 166 Masas Cocinadas y NRIAL, 202 Masas no Cocinadas, a este análisis adjuntan un Certificado de Calidad (ver Formato 10-03-04) que se lo entregan al chofer posteriormente. Cada Andén tiene estibadores que son los encargados de llevar los productos desde la pesa hasta el final del Andén. Luego de tener los productos en el final del andén, el estibador del carro los sube para el camión y los organiza adecuadamente.

#### 6. Inspección por el SEPSA

Junto antes de salir de la Empresa, en la puerta donde se encuentra el punto de Acceso Limitado

## Anexo 5: Instructivo del Subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa. **Continuación...**

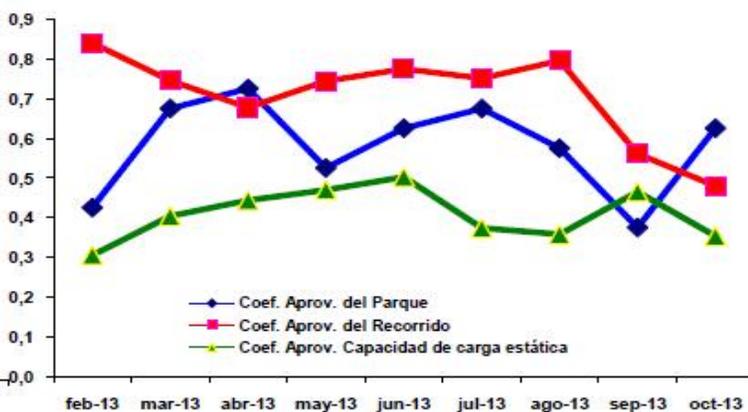
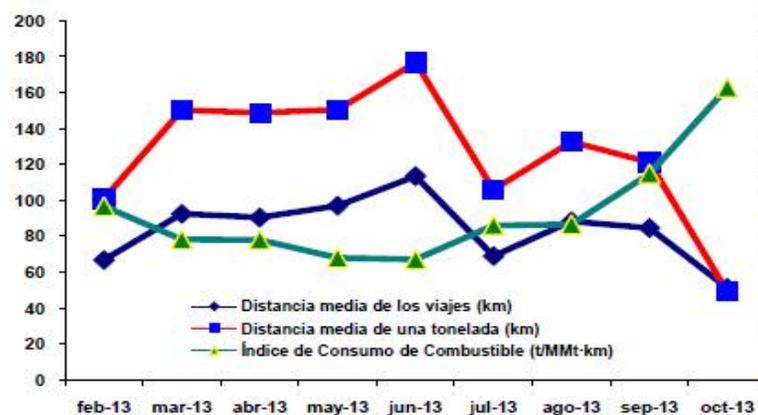


## Anexo 6: Cuadro de Control de Gestión del Subproceso de Transporte de Productos destinados a las Ventas en Divisa



### EMPRESA CARNICA DE CIENFUEGOS CUADRO DE CONTROL DE GESTIÓN DEL PROCESO DE TRANSPORTE AÑO 2013

Variables e Indicadores analizados	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	Media	Pendiente
Distancia Recorrida Total (Mkm)	7,543	13,014	15,293	11,372	13,105	10,247	10,684	6,938	6,612	10,534	-0,538
Distancia Recorrida con Carga (Mkm)	6,333	9,696	10,36	8,461	10,152	7,692	8,495	3,892	3,171	7,584	-0,576
Vehículos Promedio Existente (u)	4,0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0,000
Vehículos Promedio Trabajando (u)	1,7	2,7	2,9	2,1	2,5	2,7	2,3	1,5	2,5	2,3	-0,017
Capacidad Promedio Existente (t)	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	0,000
Capacidad Promedio Trabajando (t)	9,486	13,64	13,398	10,332	12	13,77	12,65	4,2	12	11,2751	-0,272
Capacidad de carga estática total posible (Mt)	0,53	0,53	0,53	0,43	0,43	0,57	0,53	0,129	0,298	0,4419	-0,033
Cantidad de viajes realizados ó a realizar (Viajes)	95	105	115	88	89	112	96	46	62	89,8	-5,383
Carga Transportada ó a transportar (Mt)	0,162	0,214	0,235	0,202	0,216	0,213	0,1897	0,06	0,1054	0,1775	-0,013
Tráfico de Carga (MMt-km)	0,0163	0,0322	0,0350	0,0304	0,0382	0,0225	0,0251	0,0073	0,0052	0,0236	-0,002
Consumo de DIESEL (t)	1,5770	2,5122	2,7236	2,0651	2,5588	1,9379	2,1765	0,8341	0,8391	1,9138	-0,153
Distancia media de los viajes (km)	66,61	92,42	90,31	96,81	113,32	68,82	88,16	84,48	51,08	83,56	-1,971
Distancia media de una tonelada (km)	100,80	150,24	148,79	150,43	176,74	105,83	132,52	121,19	48,93	126,16	-6,197
Capac. Estática promedio por vehículo (t)	5,58	5,05	4,62	4,92	4,80	5,10	5,50	2,80	4,80	4,80	-0,132
Rendimiento promedio (Km/lt)	3,47	3,76	4,08	4,00	3,72	3,84	3,56	6,04	5,72	4,24	0,244
Coef. Aprov. del Parque	0,43	0,68	0,73	0,53	0,63	0,68	0,58	0,38	0,63	0,58	-0,004
Coef. Aprov. del Recorrido	0,84	0,75	0,68	0,74	0,77	0,75	0,80	0,56	0,48	0,71	-0,029
Coef. Aprov. Capacidad de carga estática	0,31	0,40	0,44	0,47	0,50	0,37	0,36	0,47	0,35	0,41	0,002
Litros / tonelada de producto transportado (ℓ/t)	13,41	16,17	15,97	14,08	16,32	12,53	15,81	19,15	10,97	14,93	-0,045
Rotaciones promedio / vehículos (Diarias)	2,0	1,6	1,5	1,5	1,4	1,6	1,6	1,5	1,5	1,58	-0,033
Índice de Consumo de Combustible (t/MMt-km)	96,57	78,14	77,89	67,96	67,03	85,97	86,58	114,71	162,71	93,06	6,827



## Anexo 7: Resultados de los Métodos de Series de Tiempo descriptivo a través del Statgraphics Centurion XV.

### Métodos Descriptivos - Índice de Consumo (MES)

Datos/Variable: Índice de Consumo (Índice de Consumo de Combustible (t/MMt-km))

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### Autocorrelaciones Estimadas para Índice de Consumo

			Límite en 95,0%	Límite en 95,0%
Retraso	Autocorrelación	Error Estd.	Inferior	Superior
	0,390612	0,333333	-0,653323	0,653323
	0,063742	0,380811	-0,746378	0,746378
	-0,0677724	0,381995	-0,748698	0,748698

#### El StatAdvisor

Esta tabla muestra las autocorrelaciones estimadas entre los valores de Índice de Consumo a diferentes retrasos. El coeficiente de autocorrelación con retraso k mide la correlación entre los valores de Índice de Consumo al tiempo t y al tiempo t-k. También se muestran límites de probabilidad del 95,0% alrededor de 0. Si los límites de probabilidad a un retraso particular no contienen el coeficiente estimado, hay una correlación estadísticamente significativa a ese retraso al nivel de confianza del 95,0%. En este caso, ninguno de los 24 coeficientes de autocorrelación son estadísticamente significativos, implicando que la serie de tiempo bien puede ser completamente aleatoria (ruido blanco). Puede graficar los coeficientes de autocorrelación seleccionando Función de Autocorrelación de la lista de Opciones Gráficas.

#### Prueba de Aleatoriedad de Índice de Consumo

(1) Corridas arriba o abajo de la mediana

Mediana = 85,9689

Número de corridas arriba o abajo de la mediana = 3

Número esperado de corridas = 5,0

Estadístico z para muestras grandes = 1,14564

Valor-P = 0,251942

(2) Corridas arriba y abajo

Número de corridas arriba y abajo = 2

Número esperado de corridas = 5,66667

Estadístico z para muestras grandes = 2,8014

Valor-P = 0,00508829

(3) Prueba Box-Pierce

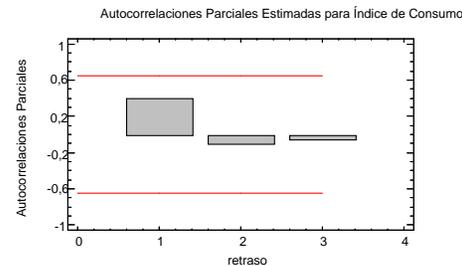
Prueba basada en las primeras 3 autocorrelaciones

Estadístico de prueba para muestras grandes = 1,4511

Valor-P = 0,693598

#### El StatAdvisor

Se han realizado tres pruebas para determinar si Índice de Consumo es una secuencia aleatoria de números, o no. Una serie de tiempo de números aleatorios a menudo es llamada ruido blanco ya que contiene una contribución igual a varias frecuencias. La primera prueba cuenta el número de veces que la secuencia estuvo arriba o abajo de la mediana. El número de tales corridas es igual a 3, comparado con un valor esperado de 5,0 si la secuencia fuera aleatoria. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor. La segunda prueba cuenta el número de veces que la secuencia ascendió o descendió. El número de tales corridas es igual a 2, comparado con un valor esperado de 5,66667 si la secuencia fuera aleatoria. Puesto que el valor-P para esta prueba es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0%. La tercera prueba está basada en la suma de cuadrados de los primeros 24 coeficientes de autocorrelación. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor. Puesto que las tres pruebas son sensibles a diferentes tipos de desviaciones de un comportamiento aleatorio, el no pasar cualquiera sugiere que la serie de tiempo pudiera no ser completamente aleatoria.



## Anexo 7: Resultados de los Métodos de Series de Tiempo descriptivo a través del Statgraphics Centurion XV. Continuación...

### Métodos Descriptivos - Distanciamedia (MES)

Datos/Variable: Distanciamedia (Distancia media de los viajes (km))

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### El StatAdvisor

Este procedimiento construye varios estadísticos y gráficas para Distanciamedia. Los datos cubren 9 periodos de tiempo. Seleccione las tablas y gráficas deseadas usando los íconos de la barra de herramientas de análisis.

#### Prueba de Aleatoriedad de Distanciamedia

(1) Corridas arriba o abajo de la mediana

Mediana = 88,1557

Número de corridas arriba o abajo de la mediana = 3

Número esperado de corridas = 5,0

Estadístico z para muestras grandes = 1,14564

Valor-P = 0,251942

(2) Corridas arriba y abajo

Número de corridas arriba y abajo = 6

Número esperado de corridas = 5,66667

Estadístico z para muestras grandes = -0,147442

Valor-P = 1,0

(3) Prueba Box-Pierce

Prueba basada en las primeras 3 autocorrelaciones

Estadístico de prueba para muestras grandes = 0,3247

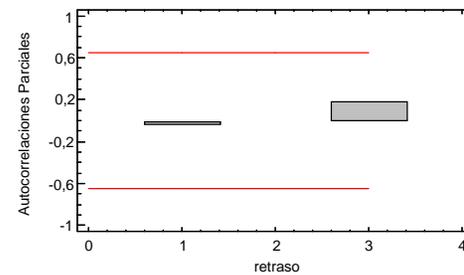
Valor-P = 0,955317

#### El StatAdvisor

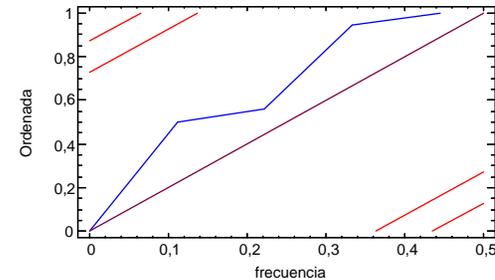
Se han realizado tres pruebas para determinar si Distanciamedia es una secuencia aleatoria de números, o no. Una serie de tiempo de números aleatorios a menudo es llamada ruido blanco ya que contiene una contribución igual a varias frecuencias. La primer prueba cuenta el número de veces que la secuencia estuvo arriba o abajo de la mediana. El número de tales corridas es igual a 3, comparado con un valor esperado de 5,0 si la secuencia fuera aleatoria.

Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor. La segunda prueba cuenta el número de veces que la secuencia ascendió o descendió. El número de tales corridas es igual a 6, comparado con un valor esperado de 5,66667 si la secuencia fuera aleatoria. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor. La tercera prueba está basada en la suma de cuadrados de los primeros 24 coeficientes de autocorrelación. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor. Número esperado de corridas = 5,66667

Autocorrelaciones Parciales Estimadas para Distanciamedia



Periodograma para Distanciamedia



## Anexo 7: Resultados de los Métodos de Series de Tiempo descriptivo a través del Statgraphics Centurion XV. Continuación...

### Métodos Descriptivos - Distanciamedia1tonelada (MES)

Datos/Variable: Distanciamedia1tonelada (Distancia media de una tonelada (km))

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### El StatAdvisor

Este procedimiento construye varios estadísticos y gráficas para Distanciamedia1tonelada. Los datos cubren 9 periodos de tiempo. Seleccione las tablas y gráficas deseadas usando los íconos de la barra de herramientas de análisis.

#### (Prueba de Aleatoriedad de Distanciamedia1tonelada)

(1) Corridas arriba o abajo de la mediana

Mediana = 132,523

Número de corridas arriba o abajo de la mediana = 3

Número esperado de corridas = 5,0

Estadístico z para muestras grandes = 1,14564

Valor-P = 0,251942

(2) Corridas arriba y abajo

Número de corridas arriba y abajo = 6

Número esperado de corridas = 5,66667

Estadístico z para muestras grandes = -0,147442

Valor-P = 1,0

(3) Prueba Box-Pierce

Prueba basada en las primeras 3 autocorrelaciones

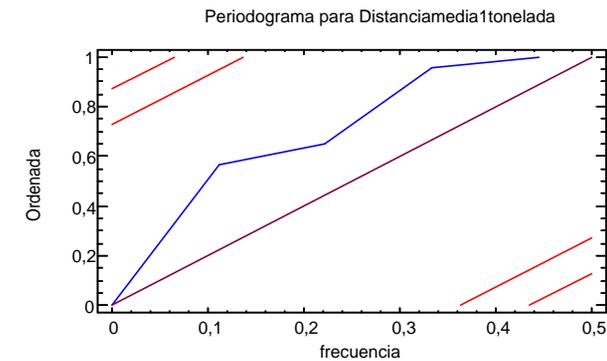
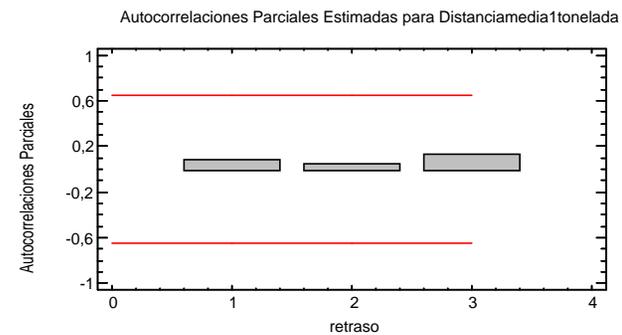
Estadístico de prueba para muestras grandes = 0,265284

Valor-P = 0,966419

#### El StatAdvisor

Se han realizado tres pruebas para determinar si Distanciamedia1tonelada es una secuencia aleatoria de números, o no. Una serie de tiempo de números aleatorios a menudo es llamada ruido blanco ya que contiene una contribución igual a varias frecuencias. La primer prueba cuenta el número de veces que la secuencia estuvo arriba o abajo de la mediana. El número de tales corridas es igual a 3, comparado con un valor esperado de 5,0 si la secuencia fuera aleatoria.

La segunda prueba cuenta el número de veces que la secuencia ascendió o descendió. El número de tales corridas es igual a 4, comparado con un valor esperado de 5,66667 si la secuencia fuera aleatoria. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor. La tercera prueba está basada en la suma de cuadrados de los primeros 24 coeficientes de autocorrelación. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor.



## Anexo 7: Resultados de los Métodos de Series de Tiempo descriptivo a través del Statgraphics Centurion XV. Continuación...

### Métodos Descriptivos - CoefAprovCap\_ estática (MES)

Datos/Variable: CoefAprovCap\_ estática (Coef. Aprov. Capacidad de carga estática)

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### El StatAdvisor

Este procedimiento construye varios estadísticos y gráficas para CoefAprovCap\_ estática. Los datos cubren 9 periodos de tiempo. Seleccione las tablas y gráficas deseadas usando los íconos de la barra de herramientas de análisis.

#### Prueba de Aleatoriedad de CoefAprovCap\_ estática

(1) Corridas arriba o abajo de la mediana

Mediana = 0,403774

Número de corridas arriba o abajo de la mediana = 5

Número esperado de corridas = 5,0

Estadístico z para muestras grandes = -0,381881

Valor-P = 1,0

(2) Corridas arriba y abajo

Número de corridas arriba y abajo = 4

Número esperado de corridas = 5,66667

Estadístico z para muestras grandes = 1,03209

Valor-P = 0,302027

(3) Prueba Box-Pierce

Prueba basada en las primeras 3 autocorrelaciones

Estadístico de prueba para muestras grandes = 0,454872

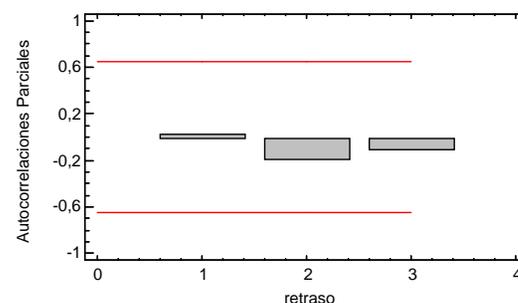
Valor-P = 0,928687

#### El StatAdvisor

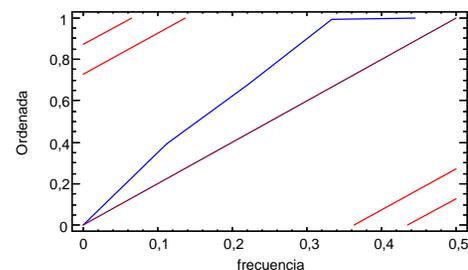
Se han realizado tres pruebas para determinar si CoefAprovCap\_ estática es una secuencia aleatoria de números, o no. Una serie de tiempo de números aleatorios a menudo es llamada ruido blanco ya que contiene una contribución igual a varias frecuencias. La primera prueba cuenta el número de veces que la secuencia estuvo arriba o abajo de la mediana. El número de tales corridas es igual a 5, comparado con un valor esperado de 5,0 si la secuencia fuera aleatoria.

Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor. La segunda prueba cuenta el número de veces que la secuencia ascendió o descendió. El número de tales corridas es igual a 6, comparado con un valor esperado de 5,66667 si la secuencia fuera aleatoria. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor. La tercera prueba está basada en la suma de cuadrados de los primeros 24 coeficientes de autocorrelación. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor.

Autocorrelaciones Parciales Estimadas para CoefAprovCap\_ estática



Periodograma para CoefAprovCap\_ estática



## Anexo 7: Resultados de los Métodos de Series de Tiempo descriptivo a través del Statgraphics Centurion XV. Continuación...

### Métodos Descriptivos - CoefAprovParque (MES)

Datos/Variable: CoefAprovParque (Coef. Aprov. del Parque)

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### El StatAdvisor

Este procedimiento construye varios estadísticos y gráficas para CoefAprovParque. Los datos cubren 9 periodos de tiempo. Seleccione las tablas y gráficas deseadas usando los íconos de la barra de herramientas de análisis.

#### Prueba de Aleatoriedad de CoefAprovParque

(1) Corridas arriba o abajo de la mediana

Mediana = 0,625

Número de corridas arriba o abajo de la mediana = 5

Número esperado de corridas = 4,42857

Estadístico z para muestras grandes = 0,0606339

Valor-P = **0,951645**

(2) Corridas arriba y abajo

Número de corridas arriba y abajo = 5

Número esperado de corridas = 5,66667

Estadístico z para muestras grandes = 0,147442

Valor-P = **0,882778**

(3) Prueba Box-Pierce

Prueba basada en las primeras 3 autocorrelaciones

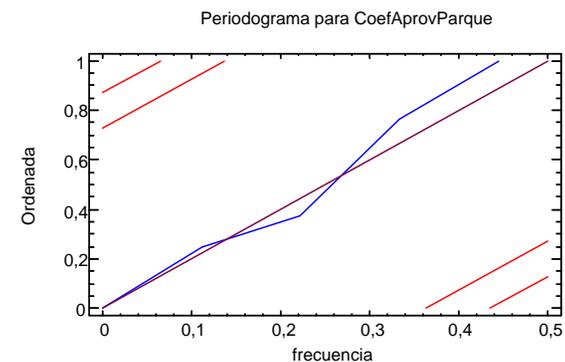
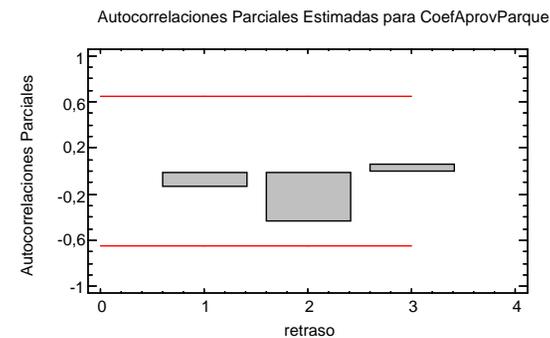
Estadístico de prueba para muestras grandes = 2,06304

Valor-P = **0,559423**

#### El StatAdvisor

Se han realizado tres pruebas para determinar si CoefAprovParque es una secuencia aleatoria de números, o no. Una serie de tiempo de números aleatorios a menudo es llamada ruido blanco ya que contiene una contribución igual a varias frecuencias. La primera prueba cuenta el número de veces que la secuencia estuvo arriba o abajo de la mediana. El número de tales corridas es igual a 5, comparado con un valor esperado de 4,42857 si la secuencia fuera aleatoria.

Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor. La segunda prueba cuenta el número de veces que la secuencia ascendió o descendió. El número de tales corridas es igual a 5, comparado con un valor esperado de 5,66667 si la secuencia fuera aleatoria. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor. La tercera prueba está basada en la suma de cuadrados de los primeros 24 coeficientes de autocorrelación. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor.



## Anexo 7: Resultados de los Métodos de Series de Tiempo descriptivo a través del Statgraphics Centurion XV. Continuación...

### Métodos Descriptivos - CoefAprovRecorrido (MES)

Datos/Variable: CoefAprovRecorrido (Coef. Aprov. del Recorrido)

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### El StatAdvisor

Este procedimiento construye varios estadísticos y gráficas para CoefAprovRecorrido. Los datos cubren 9 periodos de tiempo. Seleccione las tablas y gráficas deseadas usando los íconos de la barra de herramientas de análisis.

#### (1) Corridas arriba o abajo de la mediana

Mediana = 0,745044

Número de corridas arriba o abajo de la mediana = 4

Número esperado de corridas = 5,0

Estadístico z para muestras grandes = 0,381881

Valor-P = 0,702546

#### (2) Corridas arriba y abajo

Número de corridas arriba y abajo = 5

Número esperado de corridas = 5,66667

Estadístico z para muestras grandes = 0,147442

Valor-P = 0,882778

#### (3) Prueba Box-Pierce

Prueba basada en las primeras 3 autocorrelaciones

Estadístico de prueba para muestras grandes = 1,30567

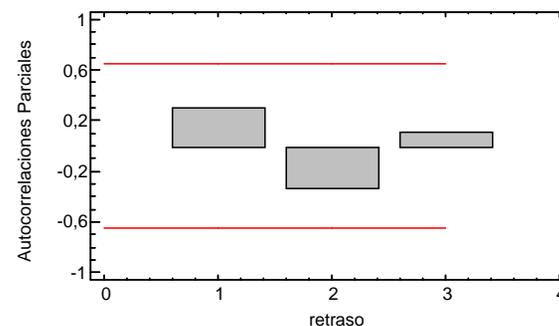
Valor-P = 0,727786

#### El StatAdvisor

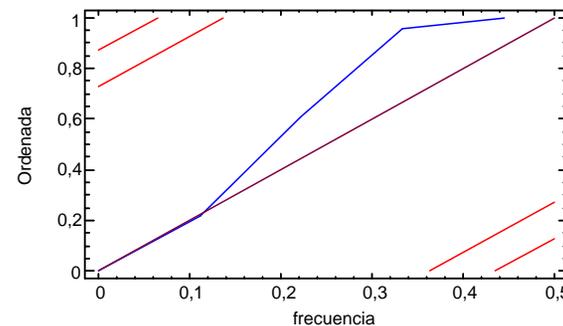
Se han realizado tres pruebas para determinar si CoefAprovRecorrido es una secuencia aleatoria de números, o no. Una serie de tiempo de números aleatorios a menudo es llamada ruido blanco ya que contiene una contribución igual a varias frecuencias. La primera prueba cuenta el número de veces que la secuencia estuvo arriba o abajo de la mediana. El número de tales corridas es igual a 4, comparado con un valor esperado de 5,0 si la secuencia fuera aleatoria. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor.

La segunda prueba cuenta el número de veces que la secuencia ascendió o descendió. El número de tales corridas es igual a 5, comparado con un valor esperado de 5,66667 si la secuencia fuera aleatoria. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor. La tercera prueba está basada en la suma de cuadrados de los primeros 24 coeficientes de autocorrelación. Puesto que el valor-P para esta prueba es mayor o igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que la serie es aleatoria, con un nivel de confianza del 95,0% o mayor.

Autocorrelaciones Parciales Estimadas para CoefAprovRecorrido



Periodograma para CoefAprovRecorrido



## Anexo 8: Resultados de los Pronósticos realizados para cada indicador a través del Statgraphics Centurion XV.

### Pronósticos Automáticos - Índice de Consumo (MES)

Datos/Variable: Índice de Consumo (Índice de Consumo de Combustible (t/MMt·km))

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### Resumen de Pronósticos

Diferenciación no estacional de orden: 2

Modelo de pronóstico seleccionado: ARIMA(2,2,0) con constante

Número de pronósticos generados: 12

Número de periodos retenidos para validación: 0

	Periodo de	Periodo de
Estadístico	Estimación	Validación
RMSE	7,44159	
MAE	4,96245	
MAPE	5,12814	
ME	-0,0552122	
MPE	-1,20413	

#### El StatAdvisor

Este procedimiento pronostica futuros valores de Índice de Consumo. Los datos cubren 9 periodos de tiempo. Actualmente, se ha seleccionado el modelo de un promedio móvil autoregresivo integrado (ARIMA). Este modelo asume que el mejor pronóstico disponible para datos futuros está dado por el modelo paramétrico que relaciona el valor más reciente con los valores y ruido previos. La salida resume la significancia estadística de los términos en el modelo de pronósticos. Términos con valores-P menores que 0,05 son estadísticamente diferentes de cero con un nivel de confianza del 95,0%. El valor-P para el término AR (2) es menor que 0,05, de modo que es estadísticamente diferente de 0. El valor-P para el término de la constante es menor que 0,05, de modo que es estadísticamente diferente de 0. La desviación estándar estimada del ruido blanco de entrada es igual a 7,51071. **Periodo de Estimación**

Modelo	RMSE	MAE	MAPE	ME	MPE	AIC
(A)	20,4538	17,5674	18,575	1,77636E-15	-5,03698	5,84765
(B)	28,2542	21,068	21,7112	0,0	-7,19747	6,68248
(C)	23,4198	17,7517	19,2437	-3,15797E-15	-4,56253	6,52938
(H)	20,8004	13,9149	12,9646	7,34893	4,09444	6,06994
(I)	32,8534	23,985	23,6334	4,8778	-2,37412	6,98411
(J)	20,9026	14,5368	14,5039	4,19283	0,772706	6,30197
(M)	7,44159	4,96245	5,12814	-0,0552122	-1,20413	4,68083
(N)	8,27326	4,90294	5,18462	-0,2069	-1,35858	5,11495
(O)	8,24572	3,90347	4,37157	-1,58285	-2,62903	5,3305
(P)	13,5312	9,54115	11,096	-2,15963	-4,15527	5,65444
(Q)	12,7825	8,14486	8,61764	0,561962	-0,191147	5,76283

Modelo	RMSE	RUNS	RUNM	AUTO	MEDIA	VAR
(A)	20,4538	OK	OK	OK	OK	OK
(B)	28,2542	**	OK	OK	OK	OK
(C)	23,4198	OK	OK	OK	OK	OK
(H)	20,8004	OK	OK	OK	*	OK
(I)	32,8534	OK	OK	OK	OK	*
(J)	20,9026	OK	OK	OK	*	OK
(M)	7,44159	OK	OK			
(N)	8,27326	OK	OK			
(O)	8,24572	OK	OK			
(P)	13,5312	OK	OK	OK		
(Q)	12,7825	OK	OK			

**El StatAdvisor** Esta tabla compara los resultados de ajustar diferentes modelos a los datos.

El modelo con el menor valor del Criterio de información de Akaike (AIC) es el modelo

M, el cual se ha utilizado para generar los pronósticos.

La tabla también resume los resultados de cinco pruebas para determinar si cada modelo es adecuado para los datos. Un OK significa que el modelo pasa la prueba. Un \* significa que no pasa la prueba al nivel de confianza del 95%. Dos \*\*s significa que no pasa la prueba al nivel de confianza del 99%. Tres \*s significa que no pasa la prueba al nivel de confianza del 99,9%. Note que el modelo actualmente seleccionado, el modelo M, pasa 2 pruebas. Puesto que ninguna prueba es estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 95% o más, el modelo actual probablemente es adecuado para los datos.

## Anexo 8: Resultados de los Pronósticos realizados para cada indicador a través del Statgraphics Centurion XV. **Continuación...**

### Pronósticos Automáticos - Distanciamedia (MES)

Datos/Variable: Distanciamedia (Distancia media de los viajes (km))

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### Resumen de Pronósticos

Modelo de pronóstico seleccionado: Media constante = 83,5565

Número de pronósticos generados: 12

Número de periodos retenidos para validación: 0

	Periodo de	Periodo de
Estadístico	Estimación	Validación
RMSE	17,5342	
MAE	14,2571	
MAPE	19,3074	
ME	-1,57898E-15	
MPE	-5,23355	

#### El StatAdvisor

Este procedimiento pronostica futuros valores de Distanciamedia. Los datos cubren 9 periodos de tiempo. Actualmente, se ha seleccionado el modelo de una media. Este modelo asume que el mejor pronóstico disponible para datos futuros está dado por el promedio de todos los datos anteriores.

La salida resume la significancia estadística de los términos en el modelo de pronósticos. Términos con valores-P menores que 0,05 son estadísticamente diferentes de cero con un nivel de confianza del 95,0%. En este caso, el valor-P para la media es menor que 0,05, de modo que es estadísticamente diferente de 0.

#### Periodo de Estimación

Modelo	RMSE	MAE	MAPE	ME	MPE	AIC
(A)	23,5548	18,9812	25,6052	0,0	-5,81341	5,98543
(B)	17,5342	14,2571	19,3074	-1,57898E-15	-5,23355	5,72831
(C)	17,7972	13,8191	18,4416	-6,31594E-15	-4,66285	5,98031
(H)	18,9642	15,8255	21,3656	-0,0313709	-5,62357	5,88511
(I)	19,3997	15,955	21,684	-0,435448	-6,25819	5,93051
(J)	22,1681	15,8043	22,9522	-7,98618	-15,2189	6,41953
(M)	11,7897	7,47311	8,60673	-0,217519	-0,851569	5,82334
(N)	18,5979	14,2571	19,3074	-1,57898E-15	-5,23355	6,06832
(O)	18,0807	8,34925	11,4615	-6,88526	-8,88633	6,23414
(P)	20,936	16,1785	21,6053	1,55112	-3,93568	6,30516
(Q)	16,7649	9,85261	12,2995	-1,90407	-4,03059	6,30524

Modelo	RMSE	RUNS	RUNM	AUTO	MEDIA	VAR
(A)	23,5548	OK	OK	OK	OK	OK
(B)	17,5342	OK	OK	OK	OK	OK
(C)	17,7972	OK	OK	OK	OK	OK
(H)	18,9642	OK	OK	OK	OK	OK
(I)	19,3997	OK	OK	OK	OK	OK
(J)	22,1681	OK	OK	OK	OK	OK
(M)	11,7897	OK	OK		**	OK
(N)	18,5979	OK	OK	OK	OK	OK
(O)	18,0807	OK	OK	OK		
(P)	20,936	OK	OK	OK	OK	*
(Q)	16,7649	OK	OK	OK	*	OK

#### El StatAdvisor

Esta tabla compara los resultados de ajustar diferentes modelos a los datos. El modelo con el menor valor del Criterio de información de Akaike (AIC) es el modelo B, el cual se ha utilizado para generar los pronósticos.

## Anexo 8: Resultados de los Pronósticos realizados para cada indicador a través del Statgraphics Centurion XV. Continuación...

### Pronósticos Automáticos - Distanciamedia1tonelada (MES)

Datos/Variable: Distanciamedia1tonelada (Distancia media de una tonelada (km))

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### Resumen de Pronósticos

Diferenciación no estacional de orden: 2

Modelo de pronóstico seleccionado: ARIMA(2,2,0) con constante

Número de pronósticos generados: 12

Número de periodos retenidos para validación: 0

	Periodo de	Periodo de
Estadístico	Estimación	Validación
RMSE	21,9705	
MAE	11,5498	
MAPE	11,7532	
ME	0,557619	
MPE	1,60692	

**El StatAdvisor** Este procedimiento pronostica futuros valores de Distanciamedia1tonelada. Los datos cubren 9 periodos de tiempo. Actualmente, se ha seleccionado el modelo de un promedio móvil autoregresivo integrado (ARIMA). Este modelo asume que el mejor pronóstico disponible para datos futuros está dado por el modelo paramétrico que relaciona el valor más reciente con los valores y ruido previos. La salida resume la significancia estadística de los términos en el modelo de pronósticos. Términos con valores-P menores que 0,05 son estadísticamente diferentes de cero con un nivel de confianza del 95,0%. El valor-P para el término AR (2) es menor que 0,05, de modo que es estadísticamente diferente de 0. El valor-P para el término de la constante es mayor o igual que 0,05, de modo que no es estadísticamente significativo. Usted debería considerar eliminar el término de la constante del modelo. La desviación estándar estimada del ruido blanco de entrada es igual a 22,1804.

#### Periodo de Estimación

Modelo	RMSE	MAE	MAPE	ME	MPE	AIC
(A)	41,6753	33,7628	36,1142	5,32907E-15	-13,7149	7,14373
(B)	35,4734	28,4229	31,9018	-1,73688E-14	-13,951	7,13757
(C)	33,5809	25,9399	27,4272	-1,73688E-14	-10,418	7,25014
(H)	37,6401	30,8401	35,3704	-7,02642	-20,3498	7,25614
(I)	40,1851	32,7082	37,1193	-3,52022	-18,6441	7,38699
(J)	68,6789	58,0488	54,2557	-58,0488	-54,2557	8,68111
(M)	21,9705	11,5498	11,7532	0,557619	1,60692	6,84607
(N)	22,8537	15,8193	12,9318	-3,15323	-4,47879	7,14711
(O)	29,8521	16,0939	15,7015	-15,5985	-15,3717	7,23695
(P)	24,2143	12,863	12,0224	1,5561	2,14235	7,26277
(Q)	28,0224	13,8805	12,2223	-10,6595	-10,0766	7,33267

Modelo	RMSE	RUNS	RUNM	AUTO	MEDIA	VAR
(A)	41,6753	OK	OK	OK	OK	OK
(B)	35,4734	OK	OK	OK	OK	OK
(C)	33,5809	OK	OK	OK	OK	OK
(H)	37,6401	OK	OK	OK	OK	OK
(I)	40,1851	OK	OK	OK	OK	OK
(J)	68,6789	OK	OK	OK	OK	OK
(M)	21,9705	OK	OK			
(N)	22,8537	OK	OK		***	OK
(O)	29,8521	OK	OK	OK		
(P)	24,2143	OK	OK			
(Q)	28,0224	OK	OK			

#### El StatAdvisor

Esta tabla compara los resultados de ajustar diferentes modelos a los datos. El modelo con el menor valor del Criterio de información de Akaike (AIC) es el modelo M, el cual se ha utilizado para generar los pronósticos.

## Anexo 8: Resultados de los Pronósticos realizados para cada indicador a través del Statgraphics Centurion XV. **Continuación...**

### Pronósticos - CoefAprovCap estática (MES)

Datos/Variable: CoefAprovCap\_estática (Coef. Aprov. Capacidad de carga estática)

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### Resumen de Pronósticos

Modelo de pronóstico seleccionado: Caminata aleatoria con drift = 0,00603987

Número de pronósticos generados: 12

Número de periodos retenidos para validación: 0

	<i>Periodo de</i>	<i>Periodo de</i>
<i>Estadístico</i>	<i>Estimación</i>	<i>Validación</i>
RMSE	0,0873572	
MAE	0,0684864	
MAPE	17,1433	
ME	2,08167E-17	
MPE	-1,69249	

#### El StatAdvisor

Este procedimiento pronostica futuros valores de CoefAprovCap\_estática. Los datos cubren 9 periodos de tiempo. Actualmente, se ha seleccionado el modelo de una caminata aleatoria. Este modelo asume que el mejor pronóstico para datos futuros está dado por el valor del último dato disponible.

Puede seleccionar un modelo diferente de pronósticos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Análisis.

#### Periodo de Estimación

<i>Modelo</i>	<i>RMSE</i>	<i>MAE</i>	<i>MAPE</i>	<i>ME</i>	<i>MPE</i>
(A)	0,0873572	0,0684864	17,1433	2,08167E-17	-1,69249
(B)	0,0699069	0,0551551	13,9876	-2,46716E-17	-2,39425
(C)	0,0754217	0,0727948	17,7963	-0,0052154	-3,66376
(D)	0,0703014	0,0620962	15,3124	0,0128146	0,714333
(E)	0,0695466	0,0615335	15,2877	0,00921472	-0,179714

<i>Modelo</i>	<i>RMSE</i>	<i>RUNS</i>	<i>RUNM</i>	<i>AUTO</i>	<i>MEDIA</i>	<i>VAR</i>
(A)	0,0873572	OK	OK	OK	OK	OK
(B)	0,0699069	OK	OK	OK	OK	OK
(C)	0,0754217	OK	OK	OK		
(D)	0,0703014	OK	OK	OK	OK	OK
(E)	0,0695466	OK	OK	OK	OK	OK

#### El StatAdvisor

Esta tabla compara los resultados de cinco diferentes modelos de pronósticos. Puede cambiar cualquiera de los modelos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Análisis. Viendo las estadísticas del error, el modelo con la menor raíz cuadrada del error cuadrado medio (RMSE) durante el periodo de estimación del modelo es el modelo E. El modelo con el menor error medio absoluto (MAE) es el modelo B. El modelo con el menor porcentaje del error medio absoluto (MAPE) es el modelo B. Puede usar estos resultados para seleccionar el modelo más apropiado para sus necesidades.

## Anexo 8: Resultados de los Pronósticos realizados para cada indicador a través del Statgraphics Centurion XV. Continuación...

### Pronósticos Automáticos - CoefAprovParque (MES)

Datos/Variable: CoefAprovParque (Coef. Aprov. del Parque)

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### Resumen de Pronósticos

Modelo de pronóstico seleccionado: Media constante = 0,580556

Número de pronósticos generados: 12

Número de periodos retenidos para validación: 0

	Periodo de	Periodo de
Estadístico	Estimación	Validación
RMSE	0,111665	
MAE	0,0938272	
MAPE	18,3437	
ME	-4,31753E-17	
MPE	-4,53724	

#### El StatAdvisor

Este procedimiento pronostica futuros valores de CoefAprovParque. Los datos cubren 9 periodos de tiempo. Actualmente, se ha seleccionado el modelo de una media. Este modelo asume que el mejor pronóstico disponible para datos futuros está dado por el promedio de todos los datos anteriores.

La salida resume la significancia estadística de los términos en el modelo de pronósticos. Términos con valores-P menores que 0,05 son estadísticamente diferentes de cero con un nivel de confianza del 95,0%. En este caso, el valor-P para la media es menor que 0,05, de modo que es estadísticamente diferente de 0.

#### Periodo de Estimación

Modelo	RMSE	MAE	MAPE	ME	MPE	AIC
(A)	0,167705	0,14375	26,6352	-2,08167E-17	-4,51387	-3,8891
(B)	0,111665	0,0938272	18,3437	-4,31753E-17	-4,53724	-4,3845
(C)	0,117888	0,0944444	18,475	-8,01828E-17	-4,49835	-4,0538
(H)	0,11683	0,0945593	19,2755	-0,0244384	-9,03478	-4,2940
(I)	0,116473	0,0949154	19,2717	-0,0222938	-8,65139	-4,3001
(J)	0,154381	0,122911	23,3819	-0,00417693	-5,89505	-3,5144
(M)	0,0861623	0,0456728	9,23506	-0,0010878	-1,96942	-4,2363
(N)	0,0989903	0,0619066	12,7585	-0,0109561	-4,1884	-4,1810
(O)	0,112811	0,0833783	16,2777	-0,00461626	-4,77563	-4,1418
(P)	0,118439	0,0938272	18,3437	-4,31753E-17	-4,53724	-4,0444
(Q)	0,108989	0,0879139	16,2721	0,0131851	-0,457252	-3,9885

Modelo	RMSE	RUNS	RUNM	AUTO	MEDIA	VAR
(A)	0,167705	OK	OK	OK	OK	OK
(B)	0,111665	OK	OK	OK	OK	OK
(C)	0,117888	OK	OK	OK	OK	OK
(H)	0,11683	OK	OK	OK	OK	OK
(I)	0,116473	OK	OK	OK	OK	OK
(J)	0,154381	OK	OK	OK	OK	OK
(M)	0,0861623	OK	OK	OK	OK	*
(N)	0,0989903	OK	OK	OK	OK	OK
(O)	0,112811	OK	OK	OK	OK	OK
(P)	0,118439	OK	OK	OK	OK	OK
(Q)	0,108989	OK	OK	OK	OK	OK

#### El StatAdvisor

Esta tabla compara los resultados de ajustar diferentes modelos a los datos. El modelo con el menor valor del Criterio de información de Akaike (AIC) es el modelo B, el cual se ha utilizado para generar los pronósticos.

## Anexo 8: Resultados de los Pronósticos realizados para cada indicador a través del Statgraphics Centurion XV. Continuación...

### Pronósticos Automáticos - CoefAprovRecorrido (MES)

Datos/Variable: CoefAprovRecorrido (Coef. Aprov. del Recorrido)

Selección de la Variable: MES

Número de observaciones = 9

Índice Inicial = 1,0

Intervalo de Muestra = 1,0

#### Resumen de Pronósticos

Modelo de pronóstico seleccionado: Caminata aleatoria

Número de pronósticos generados: 12

Número de periodos retenidos para validación: 0

	Periodo de	Periodo de
Estadístico	Estimación	Validación
RMSE	0,0912979	
MAE	0,0744205	
MAPE	11,2627	
ME	-2,08167E-17	
MPE	-1,56018	

#### El StatAdvisor

Este procedimiento pronostica futuros valores de CoefAprovRecorrido. Los datos cubren 9 periodos de tiempo. Actualmente, se ha seleccionado el modelo de una caminata aleatoria. Este modelo asume que el mejor pronóstico para datos futuros está dado por el valor del último dato disponible.

Esta tabla también resume el desempeño del modelo actualmente seleccionado en ajustar datos históricos.

#### Periodo de Estimación

Modelo	RMSE	MAE	MAPE	ME	MPE	AIC
(A)	0,0912979	0,0744205	11,2627	-2,08167E-17	-1,56018	-4,9097
(B)	0,109829	0,0898607	14,3571	-6,16791E-18	-2,9892	-4,4176
(C)	0,0847837	0,0685424	10,3284	6,16791E-18	-1,54726	-4,7130
(H)	0,0959658	0,0714901	11,4533	-0,0400025	-7,34282	-4,6875
(I)	0,126344	0,093509	15,3854	-0,0168583	-5,79735	-4,1375
(J)	0,0955627	0,0659564	9,80183	0,0136196	0,590481	-4,4737
(M)	0,0810511	0,0592862	8,55973	0,0172804	1,52305	-4,5809
(N)	0,101786	0,0804223	12,8843	-0,0450005	-8,26013	-4,5697
(O)	0,0976015	0,0744205	11,2627	-2,08167E-17	-1,56018	-4,4315
(P)	0,0904125	0,0556566	8,58818	-0,00422898	-2,06542	-4,3623
(Q)	0,107421	0,0748502	11,7945	-0,0392435	-7,13881	-4,2397

Modelo	RMSE	RUNS	RUNM	AUTO	MEDIA	VAR
(A)	0,0912979	OK	OK	OK	OK	OK
(B)	0,109829	OK	OK	OK	OK	OK
(C)	0,0847837	OK	OK	OK	OK	OK
(H)	0,0959658	OK	OK	OK	OK	OK
(I)	0,126344	OK	OK	OK	OK	OK
(J)	0,0955627	OK	OK	OK	OK	OK
(M)	0,0810511	OK	OK	OK		
(N)	0,101786	OK	OK	OK	OK	OK
(O)	0,0976015	OK	OK	OK	OK	OK
(P)	0,0904125	OK	OK	OK	OK	OK
(Q)	0,107421	OK	OK	OK	OK	OK

#### El StatAdvisor

Esta tabla compara los resultados de ajustar diferentes modelos a los datos. El modelo con el menor valor del Criterio de información de Akaike (AIC) es el modelo A, el cual se ha utilizado para generar los pronósticos

## Anexo 9: Diagrama SIPOC

ANEXO 7: DIAGRAMA SIPOC DEL SUBPROCESO DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS EN DIVISAS

