



Empresa de Informática
y Comunicaciones del MINAG



Universidad de Cienfuegos
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Ciencias Contables.



Carretera a Rodas Km 4, cuatro Caminos, Cienfuegos, Cuba, CP 59430
Teléfono: (53)(432) 52-3351 FAX: (53)(432) 52-2762

Trabajo Diploma

Título: “La Administración de Inventarios en la Unidad Empresarial de Base: Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos“.

Autor: Julio César Díaz Alfonso.

Tutores: Lic. Ramón Rodríguez González.

Lic. Anayvi Sánchez Quintana.

Curso 2011-2012.

“La Calidad depende de EICMA. La decisión de Usted”





Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad Cienfuegos: “Carlos Rafael Rodríguez”, en el Centro Universitario Municipal Palmira, como parte de la culminación de los estudios de la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas, autorizado a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación del autor.

Firma del Autor

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

Firma del Tutor

Firma de la Tutora

Información Científico-Técnica

Computación

Nombres y Apellidos

Nombres y Apellidos

AVAL DE INVESTIGACION

1.- Avala:

Unidad Empresarial de Base: Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos.

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Unidad Empresarial de Base: Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos como parte de la culminación de los estudios de la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas del estudiante Julio César Díaz Alfonso que tiene como tutores al Lic. Ramón Rodríguez González y a la Lic. Anayvi Sánchez Quintana, cumpliendo el mismo con el objetivo previsto de una aplicación de un procedimiento para la administración de inventarios en La UEB Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos.

Lic. Idalmes Marrero González
Directora de la UEB EICMA Cienfuegos.

Lic. Humberto Hernández García
Jefe Departamento Económico

Certifico que el siguiente trabajo ha sido realizado según acuerdo de la dirección del centro y el mismo cumple con los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a una aplicación de un procedimiento para administrar los inventarios en la UEB Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos, el cual constituye una herramienta fundamental para disminuir el costo en el manejo de los inventarios y mejorar el servicio al cliente.

2. Datos de la Investigación.

Título: “La Administración de Inventarios en la Unidad Empresarial de Base: Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos”

Autor: Julio César Díaz Alfonso

Tutores: Lic. Ramón Rodríguez González
Lic. Anayvi Sánchez Quintana.

Objetivo de la Investigación: Aplicar un procedimiento para la administración de inventarios en La Unidad Empresarial de Base Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos.

Estructura:

El capítulo I se conforma con los elementos teóricos que se resumen luego de consultada la bibliografía sobre la temática en estudio. Se parte de los aspectos generales sobre los inventarios, Sistemas de Inventarios, Modelos de optimización de inventario, y costos de los inventarios.

En el capítulo II Se caracteriza la empresa objeto de estudio y se realiza un diagnóstico sobre la situación que presentan los inventarios analizan los Estados Financieros, además se calcula la matriz DAFO lo cual permite ubicar a la empresa en el cuadrante de navegación.

El capítulo III se conforma con los resultados de la investigación, o sea se aplica el procedimiento para la administración de inventarios seleccionados, teniendo en cuenta las características de la empresa, así como la actividad fundamental de negocios a la que se dedica.

3. Actualidad:

En la actualidad conocer cuanto cuesta cada inventario que se compra o se vende es de vital importancia, ya que permite reducir los costos, contribuyendo al ahorro de recursos.

4. Novedad:

El diagnóstico que se realiza es de encomiable valor, teniendo en cuenta que para la entidad es de gran importancia contar con un instrumento que permita conocer cuanto cuesta cada inventario que se utiliza en la producción o servicio de un bien además de que permite tomar decisiones.

4. Impacto Económico:

Con la realización del trabajo la UEB Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos obtiene ahorros generados por concepto de inventarios.

5. Valor científico de las conclusiones y recomendaciones:

Las conclusiones y recomendaciones acreditan el valor científico del trabajo realizado.

6. Bibliografía:

La bibliografía utilizada es amplia, actual y de fuente autorizada.

Lic. Idalmes Marrero González
Directora de la UEB EICMA Cienfuegos

Lic. Humberto Hernández García
Jefe Departamento Económico

Pensamiento



“Los economistas y contadores cubanos estamos convocados por el preclaro “Che” a lograr en nuestros puestos de trabajo y en el pensamiento económico, la máxima eficacia de la economía socialista; a corregir oportunamente, las desviaciones que puedan entorpecer la marcha de la Revolución (...)”

Agradecimientos

Al concluir esta tesis deseo expresar mis más sinceros agradecimientos:

A mis tutores, por todas sus opiniones a lo largo del trabajo, por su inteligencia, por su infinita paciencia con todos mis caprichos;

A quienes dieron una idea o sugirieron un cambio, a todos, muchas gracias.

Dedicatoria

A mis Padres, Arturo y Olimpia, que son mi mayor inspiración;

A mis Hermanos, Arturo y Juan Carlos, por apoyarme siempre;

A mi Esposa y a mis hijo, por ser parte de mi vida;

A todos los que me quieren por darme el aliento para continuar.

Resumen.

El estudio de la administración de inventarios es un campo del conocimiento que se ha examinado de manera científica hace ya varias décadas. Desde que fue propuesto el modelo de lote económico (Harris, 1915), muchos autores se han dado a la tarea de resolver múltiples problemas de inventarios. La presente investigación tiene como objetivo aplicar un procedimiento para la administración de inventarios que permita a la empresa minimizar los costos en el manejo de los mismos. Constituyen resultados de mayor relevancia, la aplicación de un procedimiento para la administración de inventarios en empresas de servicios, la aplicación de procedimientos auxiliares para la clasificación de los productos y el cálculo de los costos en el manejo de los inventarios. Los valores de la aplicación del procedimiento se registran en que asegura la optimización de la gestión de inventario, facilitando el aumento de eficiencia y eficacia en el sistema de inventario así como la obtención de conocimientos, habilidades, y comportamientos que aumentan la capacidad del personal y apoya mediante un caso de estudio al proceso docente – educativo en el Centro Universitario Municipal Palmira.

Abstract

The study of inventory administration is a knowledge field which has been being examined in a scientific manner for a long time. Since the Economical Order Quantity Model (EOQ) was proposed by Harris in 1915, a lot of authors have carried out the task of resolving several inventory problems.

This research work has as main objective to apply a procedure for administrating inventories which allows the enterprise to minimize the costs in handling them. The results of major relevance are: the application of a procedure for administrating inventories in services enterprises, the application of auxiliary procedures to classify the materials and the calculation of the costs in handling inventories. The values of this procedure application are registered in the assurance of the optimization of the inventory management, making easier the raising of the efficiency and efficacy of the inventory system as well as the acquisition of knowledge, skills, and behavior which increase the capacity of the staff and support through a study case the educational and scholastic processes at the Municipal University Center of Palmira.

Índice

Descripción	Página
Capítulo 1: Generalidades Teóricas de la Administración Inventarios	3
1.1. Definición de Inventario	3
1.2. El Sistema de Inventario	3
1.3. Clasificación de la demanda	9
1.3.1. Plazos de entrega	10
1.3.2. Política de Pedidos	11
1.4. Modelos Deterministas de Inventario	13
1.4.1. Patrón de comportamiento del inventario	17
1.4.2. Modelos Probabilistas de Inventario	19
Capítulo 2: Procedimiento para la Administración de Inventarios en la Empresa de Informática y Comunicaciones del MINAG de Cienfuegos.	26
2.1 Caracterización de la Empresa de Informática y Comunicaciones del MINAG de Cienfuegos.	26
2.2. Análisis económico – financiero de la entidad objeto de estudio	36
2.3. Análisis de la situación de inventarios de la entidad objeto de estudio.	38
2.4. Uso de técnicas para el análisis estratégico en la entidad objeto de estudio.	40
2.5. Procedimientos para la administración de inventarios.	44
2.5.1. Otros procedimientos consultados.	45
Capítulo 3: Aplicación de un Procedimiento para la Administración de Inventarios en la Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura de Cienfuegos	47
3.1. Descripción del Procedimiento seleccionado para la Administración de Inventarios en la Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura de Cienfuegos	47
3.2. Aplicación del procedimiento seleccionado en la Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura de Cienfuegos	60

Introducción:

La Unidad Empresarial de Base: Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos tienen miles de artículos de diferentes inventarios, los cuales son relativamente de bajo costo o súper costosos representando gran parte de su inversión. Existen artículos de inventario que a pesar de que no son especialmente costosos rotan lentamente y en consecuencia exige una inversión considerable; mientras que otros artículos que presentan un costo alto por unidad, rotan con suficiente rapidez ocasionando que la inversión sea relativamente baja. Esta situación que dicha entidad presenta arroja la no existencia de un instrumento eficaz para la gestión de sus inventarios.

La necesidad de emplear nuevos métodos científicos en el sistema de inventarios, ante la necesidad que se impone de aumentar la eficiencia de las empresas comercializadoras, nos lleva a realizar esta investigación para determinar el tamaño del lote óptimo lo cual posibilita que el proceso de servicio sea más independiente, un consecuente ahorro de recursos, disminución de costos de manipulación y transporte y brindar un mejor y más rápido servicio, por tanto se minimizan los costos por mantener inventarios mediante el empleo de métodos estadísticos y modelos matemáticos.

Lo anterior constituye la Situación Problémica, permitiendo plantear el siguiente **Problema de Investigación**: Las políticas de administración de inventarios existentes en La Unidad Empresarial de Base: Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos carecen de un procedimiento para la administración de inventarios que le permita a la entidad minimizar los costos en el manejo de los mismos.

Teniendo en cuenta el problema anteriormente citado se plantea la siguiente.

Hipótesis de la Investigación:

Si se aplica en La Unidad Empresarial de Base: Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos un procedimiento para la administración de inventarios, le permite a la entidad disminuir el costo en el manejo de los inventarios y mejorar el servicio al cliente.

Por tanto nos planteamos como:

Objetivo General:

Aplicar un procedimiento para la administración de inventarios en La Unidad Empresarial de Base Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos.

Objetivos específicos:

1. Elaborar el marco teórico-referencial que conduzca al establecimiento de las bases conceptuales que sustentan el procedimiento seleccionado.
2. Realizar un diagnóstico de la situación de la administración de inventarios en la entidad objeto de estudio.

Aplicar un procedimiento para la administración de inventarios en La Unidad Empresarial de Base Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura (EICMA) Cienfuegos

Capítulo 2: Procedimiento para la Administración de Inventarios en la Empresa de Informática y Comunicaciones del MINAG de Cienfuegos.

Este capítulo tiene como objetivo fundamental la caracterización general de la Empresa Informática y Comunicaciones del MINAG de Cienfuegos. Para lograr el mismo se detalla el funcionamiento de la Administración de inventarios, detectando sus principales deficiencias.

2.1 Caracterización de la Empresa de Informática y Comunicaciones del MINAG de Cienfuegos.

La Empresa de Informática y Comunicaciones del MINAG (EICMA) es creada el 4 de mayo de 2008, como parte del reordenamiento del ministerio se propone la integración de las actividades de Comunicaciones, Informática, Ofimática y Automática en una única entidad de ámbito de actuación nacional; con el objetivo de asegurar la existencia de una estructura económica dentro del Sector que garantice el desarrollo, explotación y mantenimiento sostenido, oportuno, coherente y efectivo de las actividades, funciones y tareas y en función del incremento de la producción agrícola, la eficacia en los procesos y el perfeccionamiento en la gestión y dirección empresarial.

Esta entidad es el único proveedor de sistemas y servicios de comunicaciones informática, ofimática y automática del sistema de la agricultura que asegura la gestión y operatividad eficaz de la producción agrícola en todo el país a través de la implantación de infraestructuras tecnológica, sistemas de Información y comunicaciones, automatización de procesos como soporte a la gestión y dirección empresarial y al proceso de toma de decisión efectiva y oportuna.

La misma tiene definidas como misión y visión las siguientes:

Misión:

Consolidar el empleo y desarrollo de las tecnologías de comunicaciones, informática, ofimática y automática en todo el sistema del de la agricultura, asegurando el crecimiento sostenido de la producción agrícola, la eficiencia y optimización de los procesos y sistemas de gestión y dirección empresarial.

Visión:

Garantizamos el empleo de las tecnologías de comunicaciones, informática, y automática como herramienta indispensable y eficaz que asegura el perfeccionamiento e impacto social en todo el sector, expresado en el incremento de la producción, la eficiencia y optimización de procesos y, en la gestión y dirección empresarial.

Los valores que se identifican en la misma son:

1. Respeto.
2. Compromiso.
3. Solidaridad.
4. Honradez.
5. Altruismo.

Esta empresa tiene definidos dentro de sus objetivos estratégicos los siguientes:

- Convertir a la EICMA en el único punto de acceso a la red de todas las entidades que conforman el sistema de la agricultura, a través de los nodos provinciales y del nodo nacional (NAP), con el resto del país y el exterior.
- Introducir la automatización además de cómo tecnología, como concepto que asegura la gestión efectiva y eficiente de procesos, actividades y entidades en todo el sector.
- Crear las condiciones y capacidades técnicas, logísticas y profesionales que permitan asegurar el suministro, explotación y mantenimiento de todos los medios técnicos demandados por las entidades que integran el sistema de la agricultura, para potenciar el uso de las tecnologías de las comunicaciones, la informática y automática.
- Validar la adquisición y/o desarrollo propio del paquete de programas y aplicaciones informáticas que serán de uso generalizado en todas las entidades del sector.
- Propiciar a la empresa y sus unidades las condiciones y capacidades organizativas, técnicas y materiales necesarias para asegurar el cumplimiento exitoso de los objetivos, planes y tareas relacionadas con la introducción y desarrollo de las tecnologías de las comunicaciones, informática y automática.
- Instrumentar y desarrollar una efectiva gestión del capital humano en aras del desarrollo organizacional sustentado en principios éticos, profesionalidad y valores, como expresión de mejora continua, que responda a los fundamentales indicadores de eficiencia, eficacia y excelencia.

Dentro de sus procesos básicos en la gestión empresarial de la misma se identifican los siguientes:

- Diseño, instalación y puesta en marcha del Nodo Nacional del organismo.
Objetivo: Brindar y asegurar el acceso a los servicios de navegación internacional y nacional, correo electrónico, mensajería instantánea, diseño y almacenamiento de paginas WEB, servicios de descarga de archivos, intranets, servicios de acceso a aplicaciones de gestión corporativa, administración de seguridad de la red.
Para ello se crea la UEB- EICMA Telemática.
- Proveer servicios integrales de comunicaciones, informática, telemática y ofimática en el Edificio del Organismo.
Objetivo: Asegurar los servicios de comunicaciones, informática, y automática para las entidades ubicadas en el Edificio del Organismo Central, incluidos el aparato estatal del ministerio, las Organizaciones Económicas y Empresas Nacionales radicadas en el Edificio. Se incluyen los servicios de instalación, mantenimiento y reparación de equipos, instalación y mantenimiento de redes informáticas y telefonía y el servicio de atención a reportes de los clientes.
Para ello se crea la UEB- EICMA MINAG.

- Proveer equipos, medios, infraestructura tecnológica y servicios asociados a la actividad de comunicaciones, informática, telemática y ofimática.

Objetivo: Garantizar, en las dos provincias habaneras, la explotación, suministro, instalación, mantenimiento y reparación de los equipos, partes, piezas y accesorios que aseguren la instalación completa de sistemas de radiocomunicaciones, pizarras telefónicas, sistemas automatizados, redes de cableado estructurado, servidores, estaciones de trabajo, equipos de ofimática, y medios asociados.

Para ello se creó la UEB- EICMA.

- Validación, implantación y desarrollo de sistemas y aplicaciones informáticas.

Objetivo: Asegurar, en las dos provincias habaneras, el suministro, implantación, mantenimientos, modificaciones, adaptaciones, actualización, capacitación, consultoría y licencias de las aplicaciones informáticas de uso generalizado y estandarizadas en las entidades del sistema, ya sean de origen externo como de desarrollo propio, en función de los intereses del organismo y cumplimentando las políticas rectoras correspondientes.

Para ello se creará la UEB- EICMA Aplicaciones Informáticas.

- Logística Interna.

Objetivo: Garantizar la compra, almacenaje y distribución de los materiales e insumos necesarios a las UEB y dirección de la Empresa, así como la regulación, explotación y mantenimiento del transporte, la seguridad y protección, gestión de alojamiento, entre otros servicios de logística interna.

Para ello se creó la UEB- EICMA Logística.

- Proveedor de servicios de Comunicaciones, Informática, telemática y ofimática.

Objetivo: Garantizar los servicios asociados a nuestro objeto empresarial orientados a propiciar la eficiencia en la gestión de las entidades en las provincias abarcando desde la base productiva. Incluyen la generalización de las aplicaciones informática, en correspondencia con los objetivos estratégicos del nivel central, como base imprescindible para el logro de la informatización y eficiencia en la gestión informativa en todo el sector.

La empresa está formada por las siguientes UEB:

- UEB Especializadas.
- UEB-EICMA Telemática.
- UEB-EICMA Aplicaciones Informáticas.
- UEB-EICMA MINAG.
- UEB-EICMA Logística.

La estructura organizativa de la entidad se muestra en el anexo 1.

En la entidad se determinan los siguientes factores críticos de éxito:

- Capital Humano: Personas identificadas y con sentido de pertenencia hacia la empresa, capacitadas técnica y emocionalmente para agregar valor, motivadas para cumplir sus tareas, disciplinadas y con una clara orientación a la satisfacción y necesidades del cliente.
- Recursos Tecnológicos: Infraestructura de equipos y programas que faciliten la gestión y agreguen valor a los servicios de la empresa.
- Servicio integral: Apoyo a nuestros clientes en la prestación de un servicio completo que abarque servicios integrales de diagnóstico, venta, entrenamiento, asesoría y post-venta para la puesta en marcha y el desempeño eficiente de los servicios que ofertamos.
- Presencia en el mercado: Consolidación de nuestra presencia en el mercado y disponibilidad de nuestros servicios con el más alto nivel de calidad, que garanticen a nuestros clientes el apoyo permanente a la operación de los equipos y servicios que les suministramos.
- Planificación estratégica: Consideración sistemática de las condiciones del mercado y las internas de la empresa, para establecer las proyecciones de las posiciones futuras que la empresa desea alcanzar.
- Gestión del conocimiento: Atención de todo el personal al proceso de encontrar, seleccionar, organizar, distinguir y distribuir el conocimiento útil a la prestación de los servicios y la propia gestión de la EICMA.

Para lograr que la comunicación se convierta en un proceso integrador a través de su incorporación en la planeación estratégica de la entidad se plantean los siguientes objetivos:

- Lograr mediante el fortalecimiento de los procesos comunicativos internos, mayor integralidad y satisfacción de los trabajadores en materia informativa y productiva, proporcionando un clima organizacional favorable.
- Establecer una estructura de comunicación flexible que unido al fortalecimiento y creación de nuevos canales y medios, viabilicen el sistema de retroalimentación entre trabajadores y directivos y la comunicación hacia el exterior de la empresa.
- Consolidar y fortalecer la identidad y la imagen que tienen los trabajadores y clientes de la empresa a través del aprovechamiento máximo de los valores y principios declarados, fortaleciendo así elementos de la cultura organizacional.
- Desarrollar y afianzar una cultura con un enfoque hacia la plena satisfacción del cliente.
- Favorecer el desarrollo sinérgico y estratégico de los procesos comunicativos.
- Fomentar el trabajo en equipo a través del aprendizaje continuo y la innovación, como factor integrador del proceso.
- Promover y consolidar a la institución como una gran familia que asume y proyecta la identidad cultural.

Definición de los públicos meta:

La presente estrategia está dirigida a los públicos con los cuales la organización tiene contacto directo, o sea, público interno y externo.

Público interno:

- Director General.
- Director de Mercadotecnia
- Dirección técnica,
- Economía,
- Capital humano.
- Técnicos.
- Obreros.
- Personal de servicio: choferes.

Público externo:

- Empresas integrantes del Sector, sean estas, entidades totalmente de titularidad estatal o asociaciones económicas con capital extranjero radicadas en Cuba.
- Representantes de la sede central del Ministerio de la Agricultura, uno de sus grandes clientes.
- Representantes de las delegaciones provinciales y municipales del Ministerio de la Agricultura.
- Directivos y representantes de empresas de otros sectores económicos y entidades de la Administración pública a las que puede ofrecer sus servicios.
- Reguladores y evaluadores de la gestión empresarial en general y de las funciones que desarrolla EICMA en particular.
- Entidades financieras y crediticias.
- Proveedores de bienes y servicios
- Unidades de I+D+i y Universidades, en particular las orientadas al sector agropecuario.

Son los trabajadores más que los directivos los que llevan el peso de la producción en el cumplimiento de las tareas, por ello constituyen la prioridad de esta estrategia: es necesario promover la participación de los mismos en todas las actividades y el procesos creativo, comprometerlos con los objetivos de trabajo de la organización, e identificarlos con sus valores declarados y deseados.

Los directivos constituyen el eslabón superior de esta pirámide, porque son ellos quienes van a erigirse en paradigmas de todo este proceso convirtiéndose en líderes de opinión y estrategias fundamentales.

Estructura de la UEB EICMA Cienfuegos.

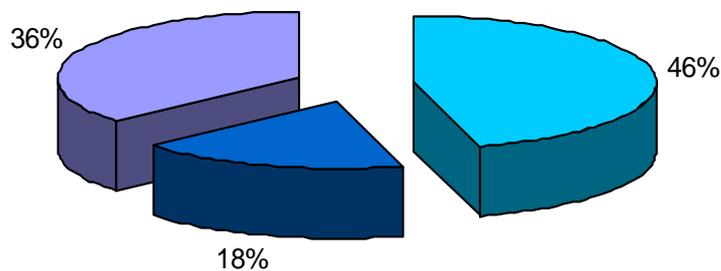
La UEB EICMA Cienfuegos está conformada por 5 áreas, de ellas 4 de negocios asociados a los servicios aprobados en la cartera de productos y un Área Operativa y de Asesoramiento.

Área de Negocio Aplicaciones Informáticas:

Entre los servicios fundamentales asociados a esta área se encuentran: el diseño, la implantación e implementación de aplicaciones informática y el procesamiento informativo que se brinda a la Subdelegación de Economía.

Para cumplimentar el desarrollo de esta actividad, el área cuenta con el personal calificado (5 licenciados en ciencias de la computación, 2 ingenieros informáticos y 4 técnicos medio en informática, en el gráfico 2.1 se muestra esta distribución de la plantilla.

Gráfico 2.1. Análisis de la plantilla según nivel escolar.



■ Licenciados en ciencias de la computación ■ Ingenieros informáticos
■ Técnicos medio en informática

Fuente: Elaboración propia del autor.

El proceso de implementación de aplicaciones informáticas en esta UEB se ha basado totalmente, en el presente año, en la implementación del Sistema Versat Sarasola a entidades del Sistema de la Agricultura materializado en las cifras que se muestran en la tabla No. 2.1.

La entidad ha desarrollado un programa de capacitación, en el Sistema Versat, a todos los técnicos de ésta área, involucrados con la tarea de puesta en marcha del Sistema en las entidades arriba referidas. Para este año se prevé, dar continuidad a la implantación del Versat como servicio fundamental, unido a otros sistemas desarrollados por la Empresa, entre ellos el de Portadores Energéticos que se generalizará en todo el Sistema de la Agricultura.

Uno de los factores que ha repercutido con una incidencia mayor en el lento avance de la implementación del Sistema Versat en las entidades del territorio ha estado dado por la apatía, poca voluntad y en ocasiones falta de interés en la puesta en marcha del sistema que han mostrado las mismas a pesar de conocer que para el próximo año el único sistema contable instituido por nuestro Ministerio para que sea utilizado por sus entidades es el Versat.

Área de Negocio Ofimática:

Dentro de los principales servicios contenidos en la cartera de productos que brinda esta área se encuentran los mantenimientos a medios técnicos de computación a entidades tanto de la Agricultura como terceros. Durante el año 2011 se han realizado 16 mantenimientos a entidades de la Agricultura que representan un importe de 24574.53MN y 1423.89CUC y para el caso de los terceros se han realizado 14 mantenimientos para un importe de 26338.97 Y 3110.03 CUC.

Tabla No. 2.1. Entidades a las que se la prestado servicios.

Entidad	Módulos Implantados
Unidad Presupuestada	3
Aseg. y Servicios	2
CENCOP	4
Sanidad Vegetal	3
Acopio (9 unidades)	2
Veterinaria	3
Forestal	2
ENPA	3
Emp Pec. La Sierrita	2
Flora y Fauna	2
Emp. Porcina (11 unidades)	1
CV Horquita (6 unidades)	0
CV Juragua (6 unidades)	0
Emp. Pec. Rodas (8 unidades)	2
Base Productiva _ CCS y CPA (23)	-

Fuente: Elaboración propia.

En la prestación de este servicio se ha contado con alguno de los insumos necesarios y el personal calificado para garantizar la calidad del mismo. No obstante, la insuficiente cantidad de combustible asignada a la nuestra UEB y los problemas que hemos presentado con nuestros medios de transporte, ha limitado la posibilidad de materializar el nuestro interés de llegar a todas las entidades del sector y se ha tenido que recurrir a la alternativa de brindar los servicios a entidades dentro del municipio, tanto del MINAG como de terceros para poder cumplir las cifras del plan y garantizar de esta forma el salario de los trabajadores.

El servicio de reparación de equipos se ha visto reducido a reparaciones menores ya que el área no dispone de un local para ubicar el taller ni de la asignación de capacidad de compra en los proveedores que comercializan los componentes necesarios para realizar los trabajos de reparación de medios técnicos de computación con vistas a alargar su vida útil y a su vez, se convierte en una

alternativa necesaria la insuficiente aprobación de inversiones por el MIC, situación que para este año se mantendrá.

Esta área está llevando actualmente el proceso de migración al software libre, con Linux como plataforma base, entendiéndose migración de Sistema Operativo, paquete ofimático completo (Word, Excel, PowerPoint, etc...), Mensajería Instantánea, Software de nueva adquisición, etc. La EICMA Cienfuegos tiene cumplida al 90% en los servidores, al 80% en las estaciones de trabajo esta orientación, así como también está preparada para la capacitación a las empresas del sector. Próximamente saldrá la base legal al respecto, con las obligaciones pertinentes para todas las entidades de la agricultura. Toda la información solicitada y recibida de los diferentes departamentos centrales del Ministerio de la Agricultura será procesada en Software Libre para mediados de este año.

Área de Negocio Telemática:

Actualmente el equipamiento informático de la empresa, utilizado para prestar los servicios de infocomunicaciones a nivel provincial son los siguientes:

Cuatro Servidores, de estos:

- Uno está dedicado íntegramente al servicio de infocomunicaciones a nivel nacional e internacional. Los servicios que presta son: Correo Nacional e Internacional, Mensajería Instantánea Nacional, Navegación Nacional y Hospedaje de Páginas WEB.
- Uno está dedicado al uso interno de los clientes ligeros de la empresa y prestando el mismo servicio a otros departamentos de la Unidad Presupuestada.
- Uno está dedicado al reconocimiento de los usuarios remotos de Correo.
- Uno está dedicado a la migración total de la entidad al Software Libre, como tarea prioritaria del estado informático de la nación, tarea que se le da seguimiento por el MIC.

Uno de estos Servidores data del año 1995; otro del año 2005, siendo este quien soporta la mayor carga de trabajo, encontrándose cercano al límite de trabajo; los 2 restantes son de nueva adquisición y prestan un servicio de mucha carga en horario de trabajo. Todos estos Servidores se encuentran en funcionamiento las 24 horas, incluso cuando no fueron diseñados para este fin, porque no son Servidores Profesionales.

- Dos Modems, que prestan el servicio de conectividad remota a 24 empresas del organismo, no siendo el mismo el más óptimo. Presentamos problemas graves de tiempo de conectividad de los usuarios, por la poca disponibilidad de estos equipos.
- Un Router, que se encarga de la conexión directa con ETECSA las 24 horas, a una velocidad de 128Kb, acercándose actualmente a los límites de comunicaciones que está demandando actualmente el sistema de infocomunicaciones en general el organismo.

- Cuatro clientes ligeros, insuficientes para el trabajo diario de la empresa, debido a la entrada de nuevos graduados en varias ramas de las infocomunicaciones.
- Siete estaciones de trabajo, que aunque no son suficientes, mantienen en perfecto estado el trabajo informático y de prestación de servicios a empresas del organismo.

Debido a la absorción de varias entidades del extinto por decreto Ministerio del Azúcar, la capacidad de procesamiento y prestación de servicios de infocomunicaciones está actualmente al límite permisible de no ocurrencias de errores. Durante la última visita del personal de la dirección nacional de la EICMA, se tomó como acuerdo en el consejo de dirección efectuado, el aceleramiento de la puesta en marcha de un nuevo Nodo Provincial de la Agricultura, que radicará junto con la Planta Telefónica y el enlace de comunicaciones de SERTOD. Este último viene diseñado para la no afectación de los servicios de infocomunicaciones en tiempo de catástrofe. Como la palabra Nodo lo dice, es un local que aglutina en un mismo espacio varios servicios de infocomunicaciones en este caso. Este local se encuentra en el mismo lugar de la antigua planta telefónica, a un 60% de remodelación y un 50% de equipamiento, con fecha tope de culminación del mismo para el 30 de Noviembre de 2012.

Se espera también la creación de una red provincial de infocomunicaciones, con enlaces directos las 24 horas con las Delegaciones Municipales, las Empresas de Referencia Nacional y las de mayor impacto en la necesidad de aumentar la producción de alimentos para el país, como una tarea del Consejo de Estado. La inclusión de la mayor cantidad de Empresas Productoras -entiéndase UBPC, CCSF, CPA, CAI, etc-, al sistema de infocomunicaciones nacional. La red sectorial nacional se encuentra al 90% de conclusión. Actualmente los principales departamentos de la Unidad Presupuestada y otros que se encuentran dentro de la Delegación de la Agricultura, tienen comunicación directa en tiempo real con los diferentes departamentos rectores de la entidad a nivel central. Esto último se sueña que esté implementado en el Sector Agropecuario para este año.

Análisis de las perspectivas, limitaciones y necesidades por área de negocios:

Perspectivas de equipamiento:

Existencia:

- Servidor Principal
- 2 ESX
- 2 Modems
- Servidor Alterno (P3)
- 3 Switch Capa 2 con 1 Pts Fibra / 3 Pts TCP-1Gb
- 6 Líneas conmutadas
- Enlace Coaxial SERTOD

Necesidad:

- Servidor NAS
- SAN
- 500 mts Fibra
- 4 modems
- Red Sectorial
- 4 Baterías Respaldo Eléctrico

Área de Negocio Comunicaciones:

Continua siendo una preocupación de la UEB el poco desarrollo del área de negocio de Comunicaciones por no contar con el equipamiento óptimo para la actividad. Resulta, por tanto, imprescindible la capacitación de nuestros técnicos en las nuevas tecnologías de las comunicaciones para que puedan dar respuesta a las necesidades de la provincia en correspondencia con los recursos disponibles y acorde al tipo de telefonía que cada lugar requiera. Se cuenta hoy con dos profesionales egresados de la carrera Telecomunicaciones que unido a la experiencia de los técnicos tienen el reto de mejorar las comunicaciones en la provincia partiendo del conocimiento de que para el próximo año el MIC no aprobará inversiones para telefonía fija y todas estarán orientadas a telefonía móvil, incluyendo la digital.

Automatización:

La entidad tiene dentro de sus objetivos estratégicos Instrumentar e implementar el desarrollo de la automática en el sector.

A pesar de que la provincia dispone de un rico potencial para contratar este tipo de servicio, no hemos podido encontrar el personal calificado profesionalmente para asumir el servicio.

Relación de la EICMA con el sistema y sus unidades productoras:

La entidad tiene relaciones contractuales con 31 Empresas y Establecimientos de la Agricultura y 73 formas productivas con las que se han establecido contratos de servicios de Mantenimiento de los Medios que le se les han comercializado.

Entre los principales clientes del Sistema de la Agricultura se encuentran:

- Empresa de Acopio Cienfuegos.
- UP Delegación MINAG.
- CENCOP.
- Empresa de Aseguramiento y Servicio.
- Establecimiento de Flora y Fauna.
- EGAME.
- Empresa Agropecuaria de Aguada.
- Frutas Selectas.

- Empresa Tabaco.
- Empresa Forestal.
- Empresa Pecuaria Rodas.
- Empresa Pecuaria La Sierrita.

Principales entidades que se le presta servicio fuera del sistema son:

- Geocuba Cienfuegos.
- EMCE.
- Empresa de Mantenimiento y Construcción.
- Empresa de Cereales.
- Pescacien.

2.2. Análisis económico – financiero de la entidad objeto de estudio.

Para efectuar el análisis económico – financiero de la entidad objeto de estudio se utiliza el método de las razones, cuyos resultados se presentan a continuación:

En la tabla 2.2 se muestran los resultados del cálculo de los ratios de liquidez.

Tabla 2.2. Razones de liquidez.

Ratios	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Capital Neto de Trabajo	\$ 96 549.00	\$ 107 010.00	\$ 156 826.00
Liquidez general	1.90 veces	2.11 veces	3.17 veces
Liquidez inmediata	0.94 veces	1 vez	2.66 veces
Liquidez instantánea	0.61 veces	0.78 veces	1.62 veces

Fuente: Elaboración Propia

Al analizar los indicadores de liquidez se puede observar que estos de manera general experimentan una evolución favorable en los períodos analizados, debiéndose destacar que para los años 2010 y 2011 el ratio de liquidez general es demasiado alto, lo cual puede ser indicativo de la presencia de activos inmovilizados, lo mismo sucede con el capital de trabajo neto que constantemente se mantiene en aumento, pero al observar el resto de estos ratios, el aumento del capital de trabajo neto puede estar dado por la existencia de activos circulantes inmovilizados que produzcan este efecto en el capital de trabajo. El resultado de los ratios de endeudamiento se muestra en la tabla 2.3.

Tabla 2.3. Razones de endeudamiento.

Ratios	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Endeudamiento	0.45 veces	0.25 veces	0.68 veces
Fuentes ajenas/fuentes propias	0.81 veces	0.34 veces	2.09 veces
Autonomía	0.55 veces	2.95 veces	0.68 veces

Fuente: Elaboración Propia

La razón de endeudamiento de manera general se comporta favorablemente con la excepción del año 2011, donde por cada peso de activo total que posee la empresa 0.68 pesos provienen de terceras personas. La razón de fuentes ajenas/ fuentes propias donde único se comporta favorablemente es para el año 2010, ya que en el año 2011 los recursos ajenos superan a los propios en 1.09 pesos. Desde el punto de vista de la autonomía el mejor comportamiento que presenta este indicador es para el año 2010, ya que para el año 2009 por cada activo que posee la misma sólo 0.55 y para el 2011 sólo 0.68 le pertenecen, es decir que representan recursos propios. La tabla 2.4 muestra los resultados del cálculo de los ratios de actividad.

Tabla 2.4. Razones de actividad.

Ratios	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Rotación de inventarios	2.35 veces	2.52 veces	3.54 veces
Ciclo de inventario	154 días	143 días	101.69 días
Rotación de cuentas por cobrar	8.47 veces	13.27 veces	12.74 veces
Ciclo de cobro	43 días	27 días	29 días
Rotación de cuentas por pagar	1.54 veces	4.46 veces	5.69 veces
Ciclo de pago	234 días	81 días	63 días
Rotación del activo total	1.50 veces	0.85 veces	0.24
Rotación del Activo fijo tangible	6.36 veces	8.69 veces	8.03

Fuente: Elaboración Propia

Al observar las razones de actividad se puede comprender lo excesivo del comportamiento de las razones de liquidez, dentro de las razones que son evidentes las demuestra la rotación y el ciclo de inventario, este último se comporta desfavorablemente en los tres años analizados, es por esto que la rotación del activo también tiene un comportamiento negativo. Los resultados de estos ratios se muestran en la tabla 2.5.

Tabla 2.5. Razones de rentabilidad.

Ratios	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Margen sobre ventas	0.38	0.57	0.19
Rentabilidad financiera	0.82	0.64	0.31
Razón de costos	0.62	0.63	0.77

Fuente: Elaboración Propia

La razón margen sobre ventas de la entidad muestra que la entidad escasamente aprovecha sus ventas en la obtención de utilidades, presentándose el mejor indicador durante el año 2010, donde por cada peso de venta realizado se convierten en utilidades 0.57. La rentabilidad financiera o sobre el capital tiene un comportamiento desfavorable a través del tiempo pues va de 0.82 hasta 0.31 este último en el año 2011, lo que demuestra que la capacidad que la misma tiene para utilizar sus

recursos propios en la generación de utilidades tiende a deprimirse. Por su parte la razón de costos también se comporta de manera desfavorable alcanzando su peor valor para el año 2011 donde por cada peso de venta 0.77 representan costos.

El cálculo de los ratios anteriormente mostrados se presenta en el anexo 2 del presente trabajo.

2.3. Análisis de la situación de inventarios de la entidad objeto de estudio.

En este epígrafe se hace una caracterización general de los inventarios de la entidad, teniendo en cuenta que su comportamiento al calcular los ratios de actividad vinculados a este muestran problemas en su administración. Para comenzar se analizan las cuentas de inventario que esta entidad utiliza para su registro y control.

Las cuentas de inventario que tiene aprobadas para su uso la entidad objeto de estudio son las siguientes:

Útiles y Herramientas en uso:

En esta cuenta la entidad registra al costo de adquisición todos lo útiles y herramientas que utiliza para llevar a cabo su trabajo y que no constituyen materias primas, tales como: pinzas, equipos eléctricos para efectuar mediciones, entre otros.

Inventarios ociosos:

En esta cuenta se registran al costo las materias primas que por su tiempo de permanencia en el inventario se consideran como ociosas, las cuales la entidad las ha adquirido y se acumulan por desuso o exceso.

Materias Primas:

Esta cuenta se utiliza y está habilitada en su clasificador para registrar los importes al costo de las materias primas que la entidad utiliza para la prestación de los servicios que tiene aprobados en su objeto social y que se consumen en dichos servicios.

Al realizar un análisis de los saldos de estas cuentas de inventario en cada uno de los años que se analizan se puede observar que los mayores montos que se invierten por concepto de inventario se realiza en materias primas. Este análisis se muestra en la tabla 2.6.

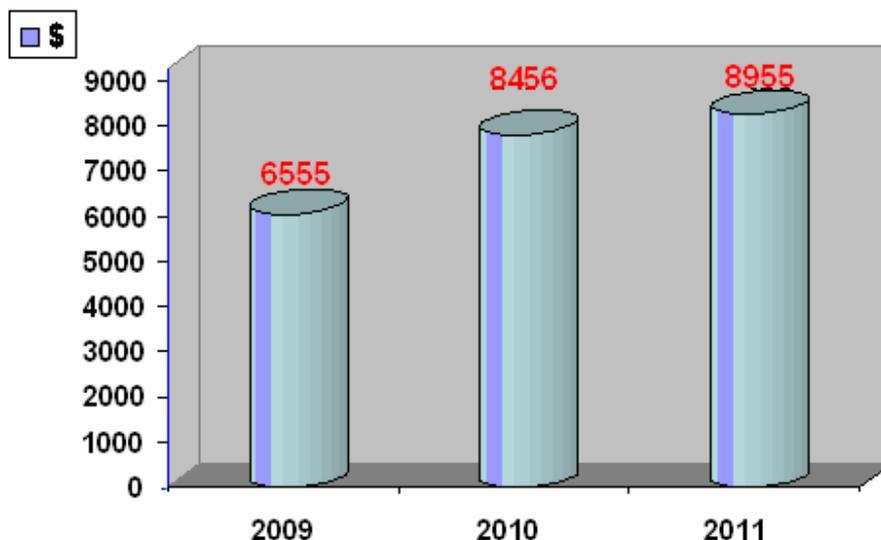
Tabla 2.6. Saldos de las cuentas de inventario.

Cuentas	Año 2009	%	Año 2010	%	Año 2011	%
Útiles y Herramientas en uso	\$ 2710.00	0.28	\$ 3999.00	3.36	\$ 4763.00	3.50
Inventarios ociosos	6555.00	0.69	8456.00	7.12	8955.00	6.58
Materias Primas	<u>934563.00</u>	99.03	<u>106341.00</u>	89.52	<u>122474.00</u>	89.92
Total	\$ <u>943828.00</u>	100	\$ <u>118796.00</u>	100	\$ <u>136192.00</u>	100

Fuente: Elaboración Propia

Como puede observarse en la tabla anterior la mayor cuantía de recursos financieros que la entidad invierte en inventarios es en materias primas. Dentro de los saldos que se muestran en la anterior tabla también puede observarse el comportamiento que experimenta la cuenta de inventarios ociosos, este comportamiento se grafica en la figura 2.2 con fines de una mejor observación de su comportamiento ascendente.

Gráfico 2.2. Comportamiento de los inventarios ociosos.



Fuente: Elaboración Propia

Del análisis anterior se deriva el comportamiento de los productos ociosos, el cual se cuantifica a través del siguiente indicador:

$$\text{Índice de aprovechamiento de las materias primas}_{2009} = 1 - \frac{\text{Inventarios Ociosos}}{\text{Materias Primas y Materiales}}$$

$$\text{Índice de aprovechamiento de las materias primas}_{2009} = 1 - \frac{\$6555.00}{\$934563.00} = 0.92$$

Con el cálculo de este indicador se observa que la entidad aprovecha las materias primas en el año 2009 a un 92%, existiendo un 8% de capital que se pierde en estas.

$$\text{Índice de aprovechamiento de las materias primas}_{2010} = 1 - \frac{\text{Inventarios Ociosos}}{\text{Materias Primas y Materiales}}$$

$$\text{Índice de aprovechamiento de las materias primas}_{2010} = 1 - \frac{\$8456.00}{\$106341.00} = 0.92$$

En el año 2010 se mantiene el por ciento de aprovechamiento en el 92%

$$\text{Índice de aprovechamiento de las materias primas}_{2010} = 1 - \frac{\text{Inventarios Ociosos}}{\text{Matrias Primas y Materiales}}$$

$$\text{Índice de aprovechamiento de las materias primas}_{2010} = 1 - \frac{\$8955.00}{\$122474.00}$$

$$\text{Índice de aprovechamiento de las materias primas}_{2010} = 0.92$$

De igual manera que en los años anteriores el por ciento de aprovechamiento de las materias primas se comporta al 92% con respecto a la inversión realizada en este tipo de inventario.

No obstante a los resultados obtenidos anteriormente se observa un incremento de ocurrencia de inventarios ociosos hecho este que queda demostrado en el gráfico 2.2.

2.4. Uso de técnicas para el análisis estratégico en la entidad objeto de estudio.

Con el trabajo realizado hasta el momento donde se han tenido en cuenta las características de la entidad objeto de estudio se procede a determinar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que la misma presenta, para lo cual se tienen en cuenta una serie de expertos de la entidad objeto de estudio para que a través del método no estructurado de expertos Brain Storming los mismos determinen los aspectos antes mencionados.

El número de expertos a utilizar se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{p(1-p)k}{i^2}$$

$$n = \frac{0.05(1-0.05)3.8416}{0.161^2}$$

$$n = 7$$

Los expertos se seleccionan teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Miembros del consejo de dirección.
- Experiencia en la actividad.
- Tiempo de permanencia en la institución
- Resultados del trabajo realizado.

Como resultado del trabajo de mesa se llega a los siguientes resultados:

Fortalezas:

De este modo se aprecian un grupo de características que constituyen ventajas para la entidad como:

1. Fuerza de trabajo calificada.
2. Existencia de imagen corporativa.
3. Capacidad de cambio y rediseño.
4. Profesionalidad.

Debilidades:

1. Falta de materias primas para prestar varios servicios.
2. Inexistencia de una estrategia de marketing.
3. Perfeccionamiento empresarial no implantado.
4. Ausencia de un sistema de Gestión de la calidad.
5. Rotación y ciclo de inventario inadecuado.

El estudio del entorno en que se desenvuelve la actividad fundamentalmente, donde se considera la competencia de otras entidades, las posibilidades y las proyecciones traen como resultado un grupo de amenazas y oportunidades que se deben tener en cuenta.

Amenazas:

1. Recrudescimiento del bloqueo.
2. Éxodo de especialistas por mejores condiciones de trabajos en otras entidades.
3. Alto nivel de competitividad por la fuerza de trabajo calificada.
4. Poca cultura informática dentro del sector.

Oportunidades:

1. Precios Competitivos.
2. Revolución por la informatización y comunicación de la sociedad cubana.
3. Informatización y Comunicación del Sistema de la Agricultura.
4. Incremento de la demanda de conectividad.

Para confeccionar la matriz DAFO se tienen en cuenta en la presente investigación lo siguientes pasos:

- Se trabaja en dos grupos, dividiéndose el equipo de la alta dirección y otros implicados para que un grupo trabaje las fortalezas y debilidades (el interior de la organización), y otros las amenazas y oportunidades (el entorno de la organización), se pueden hacer 4 equipos uno por factor; esto es optativo de quien dirija la actividad pues existen varias técnicas para preparar la matriz DAFO. Normalmente se utiliza la tormenta de cerebros, con sus requerimientos correspondientes.
- El resultado del trabajo de los grupos se trae a una plenaria para validar las propuestas. Se procede por las técnicas de reducción de listado y agrupaciones a simplificar la cantidad de elementos que serán utilizados en la matriz, las propuestas que se eliminan se encierran en ().
- La reducción y agrupación es fundamental por la cantidad de combinaciones posibles, teniendo en cuenta que son 4 factores como entradas (DAFO), cuatro entradas para cada elemento implicaría 64 combinaciones. En la práctica no se debe trabajar con más de 4 ó 5 combinaciones, pues se hace muy compleja la matriz.

- Se articulan las entradas por cada elemento formándose la base de la matriz, estableciéndose una malla.
- Se comienzan a combinar unas propuestas con otras en el siguiente orden: Fortalezas con oportunidades/fortalezas con amenazas y debilidades con oportunidades/debilidades con amenazas.
- En este proceso se definen las combinaciones que más incidencia tienen en el desarrollo de las actividades en el plan estratégico, marcándose con una X este impacto o utilizándose una ponderación. Este análisis permite comprobar que determinados elementos aunque son importantes, no tienen el mismo grado de incidencia que otros por lo que a los efectos de este análisis de los lineamientos estratégicos pueden ser congelados, se pueden “arrastrar” después y concentrar la atención en los más trascendentes.
- La lógica del procedimiento de análisis de la matriz se basa en interpretar los cuadrantes

Con los resultados anteriormente expuestos se confecciona la matriz DAFO, la cual se muestra en la tabla que se muestra a continuación:

Tabla 2.7. Matriz DAFO.

	OPROTUNIDADES				AMENAZAS			
FORTALEZAS	1	2	3	4	1	2	3	4
1	X	-	-	-	X	-	X	X
2	-	-	-	-	X	X	X	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	X	-	X	-
DEBILIDADES								
1	X	X	-	X	X	-	-	-
2	X	X	-	X	X	-	-	-
3	-	X	-	-	X	X	X	-
4	X	X	-	X	X	-	-	-
5	X	X	-	X	X	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

Como puede observarse en la antes mencionada matriz la entidad se encuentra en el tercer cuadrante por lo que debe seguirse una estrategia de minimizar las debilidades para maximizar las oportunidades. Para conocer que debilidades priorizar se aplica la técnica de UTI (urgencias, tendencias e impacto), para que los expertos anteriormente mencionados ponderen según la

importancia de cada una de estas debilidades y teniendo en cuenta los criterios que introduce la técnica UTI.

Para la aplicación de dicha técnica se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Urgencia: Se relaciona con el tiempo disponible frente al tiempo necesario para realizar una actividad. Para cuantificarla se cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con 1 a la menos urgente, aumentando la calificación hasta 10, para la más urgente. Tenga en cuenta que se le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

Tendencia: Describe las consecuencias de tomar la acción sobre una situación. Hay situaciones que permanecen idénticas si no se hace algo. Otras se agravan al no atenderlas. Finalmente, se hallan las que se solucionan con solo dejar pasar el tiempo. Se deben considerar como principales, entonces, las que tienden a agravarse al no atenderlas, por lo cual se le dará un valor de 10; a las que se solucionan con el tiempo, el valor 5; y las que permanecen idénticas si no se hace algo, se califican con el valor 1.

Impacto: Se refiere a la incidencia de la acción o actividad que se está analizando en los resultados de la gestión de determinada área o la empresa en su conjunto. Para cuantificar esta variable se cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con el valor 1 a las oportunidades de menor impacto, aumentando la calificación hasta 10, para las de mayor impacto. Tenga en cuenta que le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

Para consolidar el criterio de los expertos se calcula la mediana, que representa el valor dentro de un número de observaciones que no supera el 50% de las mismas y no es superado por el 50% de estas; además se calcula la moda, estadígrafo que representa el valor más frecuente de un conjunto de datos. El resultado del trabajo se muestra en la tabla 2.7. La valoración de cada ponderación por cada uno de los expertos se muestra en el anexo 3.

Tabla 2.8. Resultados de la aplicación de la técnica UTI.

Debilidades	Urgencia	Tendencia	Impacto	Total
1	10	10	10	30
2	10	9	9	28
3	10	9	9	28
4	10	9	9	28
5	10	10	10	30

Fuente: Elaboración Propia

Como puede observarse en la tabla anterior los expertos ponderan con un mayor valor las debilidades numeradas con el 1 y el 5, estas son las siguientes:

1. Falta de materias primas para prestar varios servicios.
5. Rotación y ciclo de inventario inadecuado.

Como puede observarse son las que tienen que ver directamente con el inventario, siendo lógico este resultado pues la debilidad 2 es la relacionada con la inexistencia de una estrategia de marketing, que por supuesto tiene que ver con el enfoque con el que trabaja la entidad, que si este es un enfoque cliente pues tiene que tener en cuenta las necesidades del mismo y poseer la cantidad de inventario adecuada y en el momento adecuado para cubrir la demanda cuando esta se presente. La debilidad 3 plantea la no implantación del perfeccionamiento empresarial, pero para comenzar con este proceso y lograr la aprobación de los debidos expedientes se debe poseer garantizado el aprovisionamiento con vistas a satisfacer las necesidades del cliente; la debilidad 4 está relacionada con la inexistencia de un sistema de calidad el cual también dentro de lo que establece la Norma Cubana No. 9000 plantea que para la implantación y certificación del mismo se debe cumplir con las expectativas del cliente. De lo anterior se deduce que las debilidades que deben priorizarse son las relacionadas con el inventario, por lo que procede la aplicación de un procedimiento para la administración de inventarios que garantice la resolución de las deficiencias que este presenta en la entidad objeto de estudio.

2.5. Procedimientos para la administración de inventarios.

La temática de los inventarios ha sido tratada por diversos autores, por ser este uno de los renglones en los que la empresa invierte la mayor suma de recursos financieros y de los cuales depende sobre todo la realización de utilidades y el cumplimiento de los objetivos que se traza la misma.

La preocupación por la correcta administración de los inventarios ha llevado a muchos investigadores a formular procedimientos para mejorar su correcta administración, por su parte el siguiente autor Pulido Vega, María. (2009) plantea un procedimiento para Mejorar la Gestión de Inventarios en Empresas Productoras, el cual es aplicable a las entidades que utilizan materias primas para la prestación de servicios. Las etapas que propone en el mismo son las siguientes:

- Recogida de la información y análisis de los datos, en esta fase el autor propone que se recopilen los datos de las cantidades vendidas por producto de todos los años en estudio, los mismos se recogen mensualmente y se introducen en una hoja de cálculo del procesador Microsoft Excel.
- Clasificación de los productos por el método ABC, utilizando diversos criterios para esto, e introduce los siguientes por la importancia que los mismos tienen en empresas comercializadoras, estos son: Costo total (o ABC clásico, Riesgo en el suministrador y tiempo de entrega).
- Estudio de la demanda, para lo cual propone el uso del gráfico de secuencia para determinar la posibilidad de realizar un estudio de esta variable a partir de comportamiento de la misma en años en estudio, planteándose que deben contarse con los datos de ventas de más de cuatro años ya que el paquete de programas estadísticos SPSS, versión 15.0 no realiza este

análisis si no es con esa cantidad de datos, en caso de no contar con los mismos plantea que se puede hacer uso del estadígrafo de la media aritmética. Posteriormente propone el análisis de los residuos verificándose con esto los cuatro supuestos que deben cumplirse para la aplicación del mismo: residuos de media cero, normalidad de los residuos, no auto correlación de los residuos, y la homocedasticidad. Partiendo de análisis anterior se obtiene el modelo de pronóstico más factible a aplicar en cada uno de los productos en estudio. En esta fase el autor también plantea el cálculo del coeficiente de variabilidad para determinar si la demanda es probabilística o determinística, aspecto este de suma importancia al aplicar los modelos matemáticos de administración de inventarios; al igual que plantea la necesidad de determinar la ley de distribución de probabilidad de la demanda de dichos productos, lo cual es un importante aspecto, como el anterior, al aplicar los modelos matemáticos de administración de inventarios.

- El autor plantea como la fase cuarta la determinación de los costos en el manejo de los inventarios, es decir los costos del pedido y de mantenimiento del mismo.
- En la quinta fase, y teniendo en cuenta los elementos de las anteriores, se selecciona y aplica el modelo matemático para la administración de inventarios.
- En la última fase se plantea el cálculo del impacto económico de la investigación, donde se comparan los costos en el manejo de los mismos según la política actual y la política que se propone a través de la aplicación del modelo matemático para la administración de inventarios que se selecciona.

Al analizar este procedimiento se pueden constatar varias cosas:

- Es perfectamente aplicable a una entidad que adquiere materias primas para la prestación de servicios.
- Los criterios que introduce para la evaluación del enfoque ABC multicriterio es perfectamente aplicable a la entidad objeto de estudio.
- Plantea un método válido en la entidad objeto de estudio para el cálculo de los costos en el manejo del inventario.

2.5.1. Otros procedimientos consultados.

Existen otros muchos autores que plantean procedimientos para la administración de inventarios, dentro de ellos se encuentran:

Lorenzo Martín, José Yhoslán. (2008), procedimiento para la gestión de inventarios en empresas comercializadoras, recogiendo las mismas fases ya descritas en el anterior, pero estableciendo criterios para la evaluación ABC multicriterio, elementos tales como: ABC clásico, procedente para cualquier empresa, margen de contribución y popularidad, procedentes sólo para entidad comercializadoras.

Yera Rodríguez, Yesnier. (2009), con una Propuesta y Aplicación de un modelo matemático de Administración de Inventarios en DoñaNeli. Este trabajo recoge de manera general las etapas que muestra en su trabajo Lorenzo Martín, José Yhoslán. (2008).

Capítulo 3: Aplicación de un Procedimiento para la Administración de Inventarios en la Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura de Cienfuegos

En este capítulo se procede a aplicar el procedimiento para la administración de inventarios en la entidad objeto de estudio.

3.1. Descripción del Procedimiento seleccionado para la Administración de Inventarios en la Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura de Cienfuegos

El procedimiento que se selecciona es el diseñado por Pulido Vega, María. (2009) en su tesis de grado, este procedimiento, tal y como se expresa en el capítulo 1 del presente trabajo según los aspectos que recoge son compatibles con las características específicas de la entidad objeto de estudio y sigue las fases que se muestran en la figura 3.1.

Como puede observarse en la figura anterior, el antes mencionado procedimiento comprende seis fases, a continuación se recogen algunos de los aspectos operativos del mismo que no se presentan en el capítulo 1:

Fase 1: Recopilación de la información y organización de la misma.

En esta fase del procedimiento se procede a la recogida y organización de los datos necesarios en la empresa; con ese fin se solicitan los informes de producción donde se muestra el consumo de materiales por cada año en estudio.

Para organizar la información y comenzar el procesamiento de la misma se usa el tabulador electrónico Microsoft Excel. La tabla 3.1 muestra una forma de presentar la información obtenida.

Tabla 3.1. Base de datos primaria con los consumos mensuales

Producto	Año 1, 2,....., m														
j	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T	PC	CT
1															
2															
3															
4															
.....															
n															

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

n: cantidad de productos

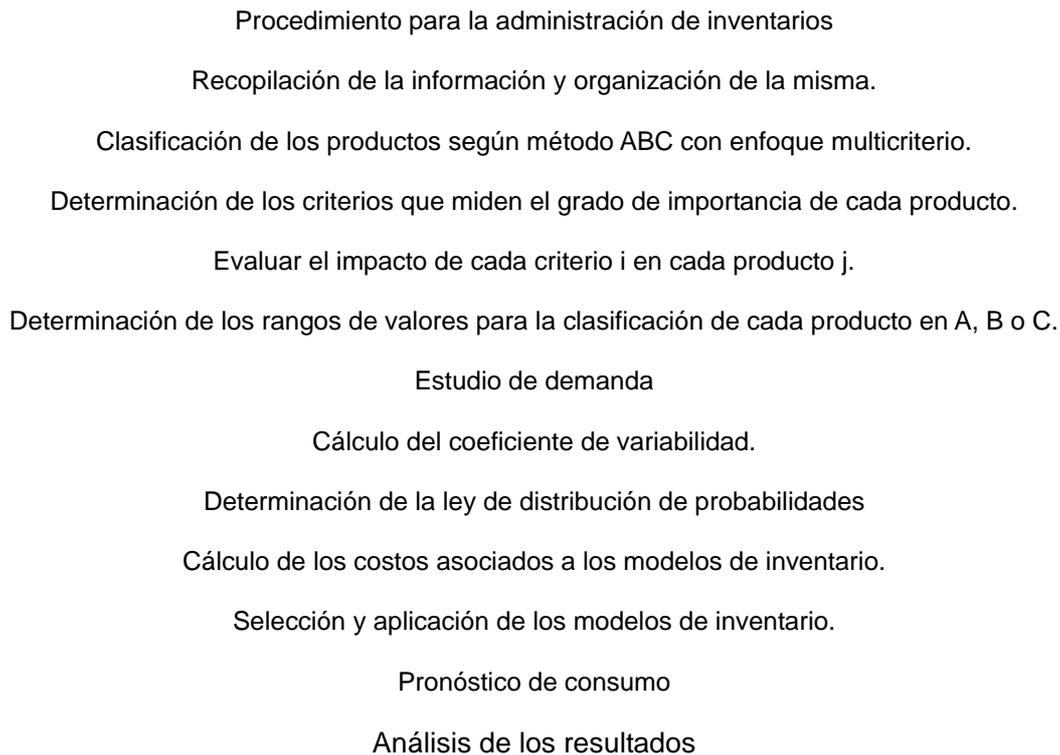
m: cantidad de años

(E, F, M, A, M, J, J, A, S, O, N, D): meses del año

T: Total de productos consumidos en cada año.

PC: precio de compra del producto j

Figura 3.1. Flujograma del Procedimiento para la Administración de Inventarios



Fuente: Pulido Vega, María. (2008:43)

CT: costo total anual del producto j

A continuación se muestra como se obtienen los aspectos que se exponen en la tabla anterior:

T: se obtiene de los registros de la empresa.

CT: se obtiene multiplicando el precio de costo por las cantidades (T) consumidas de cada productos

$$[CT = PC \cdot T]$$

Es importante señalar que mientras mayor sea la cantidad de años (m), mayor será el número de datos recopilados, y por consiguiente, mejor calidad y veracidad tendrán los resultados obtenidos por la aplicación de las distintas técnicas que se proponen en el procedimiento que se describe.

Fase 2: Clasificación de los Productos según método ABC con enfoque multicriterio:

En la presente fase se clasifican los productos en ABC, teniendo en cuenta los criterios de mayor aceptación válidos para clasificar el tipo de inventario que poseen las empresas que prestan servicios, y en este caso la entidad objeto de estudio.

Según Pulido Vega, María. (2008:45) es importante en cualquier tipo de empresa clasificar el inventario de acuerdo a diferentes criterios con el propósito de tener un control más estricto sobre los productos de mayor importancia de acuerdo a los criterios utilizados; aspecto este que el doctor Parada Gutiérrez, Oscar (2009:172) asevera en su trabajo titulado Un Enfoque Multicriterio para la Toma de Decisiones en la Gestión de Inventarios. Para lograr este propósito la primera autora recoge dentro de la fase dos de su procedimiento las siguientes tareas:

Tarea 1: Determinar los criterios que medirán el grado de importancia de cada producto.

En esta tarea plantea los criterios del ABC clásico, exponiendo la importancia que este tiene, ya que permite conocer aquellos productos más costosos que en caso de obsolescencia o cualquier tipo de inutilidad pueden causar un mayor daño económico a la empresa; plantea como segundo criterio a tener en cuenta que plantea la autora es el riesgo en el suministrador para lo cual propone evaluar la cantidad de veces que no han sido servido cada una de los productos por parte del suministrador con que la entidad tiene suscrito el contrato económico, este aspecto es de fácil aplicación en la entidad objeto de estudio pues la misma tiene implantada dentro de su sistema contable automatizado los pedidos que hace al suministrador de cada producto, las fechas en las que realiza dichos pedidos y la fecha en las que los recibe; el próximo criterio que se propone es el relacionado con el tiempo de entrega, este guarda cierta relación con el anterior, pero en este se deben cuantificar los días en que los pedidos de cada producto llegan a la entidad fuera del término previsto, y por ende se produce una ruptura de stock, no total como el anterior, pero sí temporal.

Tarea 2: Evaluar el impacto de cada criterio i , en el desempeño de la organización, para cada producto j .

Una vez determinados los criterios que se utilizan en la clasificación de los productos se propone evaluar el impacto que cada uno de ellos ejerce sobre cada producto que se estudia. Para evaluar el impacto de cada criterio i , en el desempeño de la organización, para cada producto j , se parte en este trabajo en diferenciar el impacto de la siguiente forma:

Impacto	Puntuación
Alto	3
Medio	2
Bajo	1

Posteriormente se delimita en cada uno de los criterios seleccionados la anterior evaluación, proponiéndose lo siguiente para cada criterio:

Criterio # 1: Valor del producto en inventario (ABC clásico).

A continuación se hace una clasificación ABC de los productos donde quedarán determinados los productos que mayores costos representan para la entidad.

Para aplicar la clasificación ABC (según costo total de adquisición en un determinado período), se propone el algoritmo siguiente:

1. Considere una unidad de tiempo para todos los productos, por ejemplo, un año.
2. Determine, según una unidad de tiempo los siguientes elementos:
 - Movimiento anual
 - Costo unitario de adquisición
3. Calcule los costos totales para cada producto y total general.
 1. Ordene los productos de forma decreciente según los costos anteriores.
 2. Calcule la suma acumulada de los costos.
 3. Calcule el porcentaje que representa cada suma acumulada, por producto, del total general.

El resultado de este proceso se muestra en la tabla 3.2.

Tabla 3.2. Método ABC clásico

Artículos o productos ordenados según costos totales	Costos totales	Costos acumulados
1	C ₁	C ₁
2	C ₂	C ₁ + C ₂
3	C ₃	C ₁ + C ₂ + C ₃
.....
n	C _n	C ₁ + C ₂ + C ₃ +.....+ C _n

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

C₁C₂C₃..... C_n y

A: Se toman aquellos productos “j” con j = 1,..., i para los cuales se cumple que:

$$\frac{\sum_{j=1}^i C_j}{\sum_{j=1}^n C_j} \leq 0.8$$

B: Se toman aquellos productos “j” con $j = i+1, \dots, t$ para los cuales se cumple que:

$$0.8 \leq \frac{\sum_{j=i}^t C_j + \sum_{j=i+1}^t C_j}{\sum_{j=1}^n C_j} \leq 0.95$$

C: Se toman los restantes productos.

Entonces finalmente se asigna la puntuación de la siguiente forma:

3 (Alto impacto) = A

2 (Impacto medio) = B

1 (Bajo impacto) = C

Criterio # 2: Riesgo en el suministrador.

Para evaluar este criterio en cada uno de los productos en estudio se tienen en cuenta los registros que presenta la entidad con relación con los pedidos, evaluándose para aquellos productos que forman parte de la muestra estudiada, y teniendo en cuenta que deben tomarse la cantidad de veces por producto que el suministrador no ha servido la orden.

Para aplicar este criterio se propone el siguiente algoritmo:

1. Analizar la cantidad de veces que no se ha servido el pedido de cada producto en estudio por parte del suministrador.
2. Determinar la cantidad de pedidos hechos de cada producto en una unidad de tiempo dada.
3. Determinar la cantidad de veces que no se ha servido las cantidades ordenadas al suministrador de cada producto en estudio.
4. Calcular el por ciento de fallo por cada producto, que se obtiene como el resultado de dividir las cantidad de veces que falla totalmente el pedido entre la cantidad de órdenes hechas del producto en la misma unidad de tiempo, el resultado se multiplica por el 100%.
5. Determinar el impacto dando puntuaciones de 3, 2 y 1. Es importante señalar que el autor considera que para este tipo de empresas es de alto impacto (3) cuando el por ciento de fallo se encuentra por encima del 50% de las veces, de medio impacto cuando el por ciento de fallo se encuentra entre el 20 y el 50% y es bajo cuando este se encuentra entre el 0 al 19%.

El resultado de este proceso se muestra en la tabla 3.3.

Tabla 3.3. Riesgo en el suministrador

Artículos o productos	Cantidad de pedidos	Fallos de pedido	Por ciento de fallo	Puntaje
1	P_1	F_1	F_1 / P_1	
2	P_2	F_2	F_2 / P_2	
.....	
n	P_n	F_n	F_n / P_n	

Fuente: Elaboración Propia

Criterio # 2: Tempo de entrega.

Para evaluar este criterio en cada uno de los productos en estudio se tienen en cuenta los registros que presenta la entidad con relación con los pedidos, evaluándose para aquellos productos que forman parte de la muestra estudiada, y teniendo en cuenta que deben tomarse la cantidad de veces por producto que el suministrador no ha servido totalmente la orden en el tiempo establecido en el contrato suscrito entre las partes. Es necesario señalar que en este criterio se toman las veces en que el suministrador no ha servido la orden en el tiempo previsto, pero lo ha hecho en un momento posterior en el tiempo.

Para aplicar este criterio se propone el siguiente algoritmo:

1. Analizar la cantidad de veces que no se ha servido el pedido de cada producto en estudio por parte del suministrador en el tiempo establecido.
2. Determinar la cantidad de pedidos hechos de cada producto en una unidad de tiempo dada.
3. Determinar la cantidad de veces que no se ha servido las cantidades ordenadas al suministrador de cada producto en estudio en el tiempo establecido.
4. Calcular el por ciento de fallo por cada producto, que se obtiene como el resultado de dividir las cantidad de veces que falla el pedido en el tiempo establecido entre la cantidad de órdenes hechas del producto en la misma unidad de tiempo, el resultado se multiplica por el 100%.
5. Determinar el impacto dando puntuaciones de 3, 2 y 1. Es importante señalar que el autor considera que para este tipo de empresas es de alto impacto (3) cuando el por ciento de fallo se encuentra por encima del 50% de las veces, de medio impacto cuando el por ciento de fallo se encuentra entre el 20 y el 50% y es bajo cuando este se encuentra entre el 0 al 19%.

El resultado de este proceso se muestra en la tabla 3.4.

Tabla 3.4. Tiempo de Suministro

Artículos o productos	Cantidad de pedidos	Fallos de pedido	Por ciento de fallo	Puntaje
1	P_1	F_1	F_1 / P_1	
2	P_2	F_2	F_2 / P_2	
.....	
n	P_n	F_n	F_n / P_n	

Fuente: Elaboración Propia

Tarea 3: Determinar los rangos de valores para los diferentes grupos A- B – C.

Finalmente se clasifican los productos de acuerdo a la suma de la puntuación obtenida en cada uno de los criterios antes explicados de la siguiente forma:

1. se suma la puntuación que obtuvo el producto j en los diferentes criterios establecidos.

$i=1, \dots, m$

$j=1, \dots, n$

Donde:

m: cantidad de criterios

n: cantidad de productos.

Se establece el rango de clasificación mediante las siguientes expresiones:

Grupo A: $Et_j = (2*(m-1)+3; 3*m)$

Grupo B: $Et_j = (m+2; 2*m)$

Grupo C: $Et_j = (m; m+1)$

Donde:

Et_j : Puntuación total del producto j en los criterios i.

El uso de la tabla 3.5 facilita la implementación de lo antes expuesto.

Tabla 3.5. Resumen de la clasificación multicriterio

Producto j	Criterio i						Etj	Clase
1	1	2	3	4	...	m		
2								
3								
.....n								

Fuente: Elaboración Propia

Según el doctor Parada Gutiérrez, Oscar (2009:180) se recomienda para los artículos clase A:

- Se establezca un nivel de servicio del 80 al 90 % para los artículos de tipo A.
- Un control general y estrecho de los productos de tipo A.
- Pronósticos individuales de demanda para cada artículo de tipo A.
- Bajar el tiempo de entrega necesario para hacer pedidos.

Fase 3: Estudio de la demanda.

Es necesario estudiar la variable demanda de cada uno de los productos clasificados como A, con el objetivo de seleccionar el tipo de modelo matemático de inventario a utilizar.

Primeramente se analiza la posibilidad de obtener pronóstico de periodos futuros por cada uno de los productos seleccionados para su posterior uso en los modelos de inventario, según Lorenzo Martín, José Yhoslán. (2008:35) en caso de no ser posible obtener pronósticos a través del análisis de series de tiempo, entonces este se puede efectuar utilizando estadísticos como la media o promedio.

Después se realiza el cálculo del coeficiente de variabilidad y luego se determina qué ley de distribución de probabilidad sigue la variable en estudio de cada uno de los productos que se analizan.

Para el desarrollo de esta fase se proponen las siguientes tareas:

1. Análisis de series de tiempo.
2. Cálculo del coeficiente de variabilidad.
3. Determinación de la ley de distribución de probabilidades de la variable en estudio.

Tarea 1: Análisis de series de tiempo.

El primer paso obligatorio para analizar una serie temporal es presentar un gráfico de la evolución de la variable a lo largo del tiempo. Este gráfico muestra, en muchas ocasiones y con bastante exactitud, (depende del conocimiento del fenómeno en si del investigador) la posible tendencia de la serie así como la existencia o no de componentes estacionarios; también se puede observar si existen datos

atípicos que deben ser ajustados para mejorar los componentes de la serie y poder obtener posteriormente un modelo más confiable.

El siguiente paso consiste en determinar si la secuencia de valores es completamente aleatoria o si, por el contrario, se puede encontrar algún patrón a lo largo del tiempo, pues sólo en este caso se puede proseguir el análisis. Mediante un correlograma de datos se determina si la serie es aleatoria.

Un paso importante en la selección del modelo que más se ajuste a la serie dada es evaluar la capacidad de pronóstico de todos los posibles modelos que pudieran describir el comportamiento de la misma en todos sus componentes. Una forma de implementar esto es tomar una cantidad de observaciones para aplicarle los modelos y dejar el resto de las observaciones como reserva para posteriormente, mediante una gráfica de secuencia, comparar el pronóstico en los períodos de reserva con los datos de reserva reales. Mientras mejor sea la superposición de las líneas de secuencia real y pronosticada, mejor será la capacidad de pronóstico del modelo. Este análisis debe ser la premisa fundamental en la selección del modelo. Es importante destacar que si se considera que la capacidad de pronóstico del modelo es mala, entonces no es necesario continuar con el análisis.

Otro aspecto importante es el análisis a realizar con los residuos obtenidos por la aplicación de los modelos. Existen cuatro supuestos que deben cumplirse: Residuos de media cero, normalidad de los residuos, no autocorrelación de los residuos y homocedasticidad.

Debe aclararse que el estudio que se presenta en esta tarea que describe está sujeto a varias restricciones, sobre todo aquellas impuestas por los paquetes de programas estadísticos donde se realiza dicho análisis.

Sin dudas esta es la vía ideal para realizar el estudio de la demanda pero en caso de que no se cuente con la cantidad de datos necesarios requeridos por los programas estadísticos el investigador puede realizar el estudio a través de otras técnicas estadísticas tales como el cálculo del promedio estadístico de los datos que se presentan.

Tarea 2: Cálculo del coeficiente de variabilidad.

Para calcular el coeficiente de variabilidad se observan las demandas d_1, d_2, \dots, d_n durante n períodos de tiempo. Se procede de la siguiente manera:

1. Cálculo de la estimación d de la demanda promedio, expresada en términos de consumo por período mediante:

$$d = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_j$$

1. Cálculo de una estimación de la varianza por período mediante:

$$\text{Est Var D} = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (d_j - d)^2$$

2. Cálculo de un estimado de la variabilidad relativa de la demanda (llamado coeficiente de la variabilidad). A esta cantidad se le representa con VC y se calcula como sigue:

$$\text{VC} = \frac{\text{EstVarD}}{d^2}$$

Si $\text{VC} > 0,1$ la demanda es probabilística.
De lo contrario, se supone demanda

determinística.

Tarea 3: Determinación de la ley de distribución de probabilidades de la variable en estudio.

Después de calculado el coeficiente de variabilidad se procede a estudiar la ley de distribución de probabilidad que sigue cada uno de los productos que tienen un coeficiente superior a 0.1 y que por tanto tienen una demanda aleatoria. La mayor parte de la literatura plantea modelos de inventario bajo el supuesto que la demanda sigue una distribución normal de probabilidades, esto se fundamenta porque en la práctica existen múltiples ejemplos que corroboran tal supuesto; además el teorema del límite central puede fundamentar científicamente este supuesto.

En esta investigación se plantea la hipótesis de la normalidad de la variable, o sea:

H0: Los datos correspondientes a la demanda del producto siguen una distribución Normal.

H1: Los datos correspondientes a la demanda del producto no siguen una distribución Normal.

Se introducen los consumos mensuales de estos productos durante el período determinado para el estudio en el paquete de programas SPSS, versión 15.0 con el objetivo de implementar la prueba de hipótesis planteada.

Fase IV: Cálculo de los costos asociados a modelos de Inventario.

En esta fase se propone la manera de calcular estos costos.

Cálculo del costo de ordenar un pedido.

El costo de ordenar un pedido está relacionado con la adquisición de un grupo o lote de artículos. El costo de ordenar pedidos no depende de la cantidad de artículos adquiridos; se asigna al lote entero. Este costo incluye por lo general tres componentes: gasto de material de oficina, gasto de salario y gasto de transportación.

Según Pulido Vega, María. (2008:60) este costo incluye por lo general tres componentes: gasto de material de oficina, gasto de salario y gasto de transportación. A continuación se presenta el método de cálculo que esta autora propone para los mismos:

Gasto de Material de Oficina:

$$GMOD_j = \frac{GMOM_j}{24}$$

Donde:

GMOD: Gasto de material de oficina diario.

GMOM: Gasto de material de oficina mensual.

Gasto de Salario:

$$GS_j = \frac{[(SM_j + V_j + SS_j + SSE + FT_j)]}{192} * h_j$$

Donde:

GS: Gasto de salario.

SM: Salario mensual.

V: Vacaciones (9.09%*SM)

SS: Seguridad social. (12,5%*SM+V)

SSE: Seguridad social especial (SM*5%).

FT: Fuerza de trabajo. (25%*SM+V)

h: Número de horas necesarias para preparar un pedido.

Gasto de Transportación:

$$GT_j = (C_j * PC + GD_j * d_j)$$

Donde:

GT: Gasto de transportación.

C: Combustible a utilizar para transportar un pedido.

PC: Precio de un litro de combustible.

GD : Valor diario de la dieta

d : Número de días para transportar un producto.

Finalmente se suman los valores obtenidos en cada uno de los costos y se obtiene el costo de pedido por cada producto seleccionado.

$$C_{oj} = G_{MODj} + G_{Sj} + G_{Tj}$$

Donde:

C_o - Costo de ordenar un pedido.

Cálculo del costo de mantener una unidad de producto en inventario.

Los costos de conservación están relacionados con la permanencia de artículos en inventario durante un período. El costo de conservación usualmente se carga como un porcentaje del valor por unidad en el tiempo. Este costo incluye por lo general tres componentes: costo de oportunidad de capital, costo de almacenamiento y costo de obsolescencia. Según Pulido Vega, María. (2008:60) estos se calculan de la siguiente manera:

Costo de oportunidad de capital:

Este representa un costo de oportunidades pérdidas para otras inversiones, lo cual se asigna al costo de inventario como un costo de oportunidad. Usualmente este costo se determina mediante el producto del precio de compra unitario y la tasa de interés para préstamos a corto plazo que ofrece una Institución Financiera.

$$COK_j = CP_j * t_i$$

Donde:

COK : costo de oportunidad de capital unitario.

CP : Costo de la compra unitario.

t_i : tasa de interés bancaria.

Costo de almacenamiento:

Este costo incluye costos variables del espacio, costos de refrigeración (si el producto lo necesita) seguros e impuestos. En Cuba generalmente los almacenes pertenecen a las propias empresas, por tanto estas no pagan ningún gasto de alquiler lo que significa que los impuestos y seguros no deben incluirse en el costo de almacenamiento porque no varían con el nivel de inventario. En este caso solo se considera el costo de refrigeración para productos que lo necesiten; y el mismo se calcula mediante el cociente del costo total anual y el inventario promedio.

$$CR_j = \frac{CRA_j}{d * 12}$$

Donde:

CR: costo de refrigeración unitario.

CRA: costo de refrigeración total anual.

Se suman ambas fracciones y se obtiene el costo de conservación unitario en un año.

$$C_{hj} = COK_j + CR_j$$

Donde:

C_h : Costo de conservación por unidad de producto y de tiempo

Fase V: Selección y aplicación de modelos de inventario.

Aquí se selecciona el modelo de inventario que es aplicable a los productos seleccionados como A siguiendo los criterios de selección anteriormente mencionados, aplicándose modelos determinísticos a aquellos que presentan demanda determinista y modelos estocásticos a aquellos que presentan demanda probabilística.

Para los productos seleccionados, o sea, sobre los que más control se debe ejercer, se podrán utilizar los paquetes de programas QSB y WINQSB que muestran la información de forma individual de cada producto. Estos paquetes contienen un estudio más sofisticado acerca de la variable, pues solicita el tipo de distribución teórica, como el elemento más general y particulariza en los requerimientos de los diferentes elementos que caracterizan a cada uno de los modelos.

Fase VI: Cálculo del impacto económico de la investigación.

El objetivo fundamental de este trabajo es disminuir el costo en el manejo de los inventarios a través de la aplicación de los modelos. Es importante, una vez obtenidos los resultados por la aplicación de los mismos en cada producto seleccionado, conocer en que medida se logra descender el nivel de costos. Se propone entonces calcular el costo en el manejo de los inventarios generado por la política actual que tiene la entidad, y comparar estos resultados con los costos obtenidos por la nueva política propuesta, que es resultado de la aplicación del procedimiento arriba descrito.

Tareas:

1. Determinar la aplicabilidad del procedimiento a partir de la comparación de los costos de la política de inventario propuesta y la actual, calculando el ahorro monetario estimado que se produce al aplicar la política de inventario propuesta.

En la tabla 3.6 se resume como realizar el análisis del cálculo del impacto económico de la investigación así como la determinación de su aplicabilidad.

Tabla 3.6. Cálculo del ahorro monetario por la introducción de los resultados

Producto			Diferencia
j			
1	\$ xxx.xx	\$ xxx.xx	\$ xxx.xx
2	xxx.xx	xxx.xx	xxx.xx
3	xxx.xx	xxx.xx	xxx.xx
4	xxx.xx	xxx.xx	xxx.xx
5	xxx.xx	xxx.xx	xxx.xx
.....			
n	\$ xxx.xx	\$ xxx.xx	\$ xxx.xx

Fuente: Elaboración Propia

3.2. Aplicación del procedimiento seleccionado en la Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura de Cienfuegos

Para el estudio se tomaron los productos cuyo consumo se mantiene durante tres años, ya estos datos son los que la entidad tiene disponibles, desde enero de 2009 hasta diciembre de 2011. De ellos se toma la cantidad de unidades consumidas, y precio de costo (unitario). Estos valores se toman mensuales. La información obtenida fue introducida en Microsoft Excel como muestra el Anexo 4. El total de productos que conformó la muestra fue de 160.

Fase 2: Clasificación de los productos según ABC multicriterio.

Los criterios seleccionados para la clasificación de los productos son los mismos que se mencionan en el epígrafe anterior como parte de la fase II del procedimiento.

Posteriormente se procede a evaluar el impacto de cada criterio *i*, en el desempeño de la organización, para cada producto *j*.

De acuerdo a la forma que se explicó en el epígrafe anterior se evalúa el impacto (alto impacto, impacto medio o bajo impacto) que cada criterio *i* tuvo para cada producto *j*. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Criterio # 1: Valor del producto en inventario (ABC clásico):

Se implementó el algoritmo propuesto en Microsoft Excel como se puede ver en el Anexo 5. De 86 productos analizados sólo 26 fueron evaluados de alto impacto lo que representa aproximadamente

el 30% del total de la muestra (ver tabla 3.7). De impacto medio fueron evaluados 26 productos para un 30.23% aproximadamente y de bajo impacto 34 para un 39.68% aproximadamente.

Tabla 3.7. Evaluación del criterio # 1 en la muestra de productos seleccionados

Impacto	Cantidad de productos	% que representa del total
Alto impacto (3 puntos)	26	30
Impacto medio (2 puntos)	26	30.23
Bajo impacto (1 punto)	34	39.68
Total	86	100

Fuente: Elaboración Propia

Criterio # 2: Riesgo en el suministrador.

Se implementó el algoritmo propuesto en Microsoft Excel como se puede ver en el Anexo 6. De 86 productos analizados sólo 2 fueron evaluados de alto impacto lo que representa aproximadamente el 2.32% del total de la muestra (ver tabla 3.8). De impacto medio fueron evaluados 18 productos para un 20% aproximadamente y de bajo impacto 66 para un 77.68% aproximadamente.

Tabla 3.8. Evaluación del criterio # 2 en la muestra de productos seleccionados

Impacto	Cantidad de productos	% que representa del total
Alto impacto (3 puntos)	2	2.32
Impacto medio (2 puntos)	18	20
Bajo impacto (1 punto)	66	77.68
Total	86	100

Fuente: Elaboración Propia

Criterio # 3: Tiempo de entrega.

Se implementó el algoritmo propuesto en Microsoft Excel como se puede ver en el Anexo 7. De 86 productos analizados sólo 12 fueron evaluados de alto impacto lo que representa aproximadamente el 14% del total de la muestra (ver tabla 3.9). De impacto medio fueron evaluados 13 productos para un 15% aproximadamente y de bajo impacto 61 para un 71.00% aproximadamente.

Tabla 3.9. Evaluación del criterio # 2 en la muestra de productos seleccionados

Impacto	Cantidad de productos	% que representa del total
Alto impacto (3 puntos)	12	14
Impacto medio (2 puntos)	13	15
Bajo impacto (1 punto)	61	71
Total	86	100

Fuente: Elaboración Propia

Una vez de haber trabajado con cada uno de los criterios individualmente se procede a determinar los rangos de valores para los diferentes grupos A- B – C.

Finalmente se clasifican los productos de acuerdo a la suma de los criterios antes explicados como se puede observar en el Anexo 8.

Se busca el rango de clasificación de la forma expuesta en el epígrafe anterior del presente capítulo:

El valor de m es 3 porque fue esta la cantidad de criterios utilizados.

Grupo A: $Etj = (2*(m-1)+3; 3*m) = (7; 9)$.

Grupo B: $Etj = (m+2; 2*m) = (5; 6)$.

Grupo C: $Etj = (m; m+1) = (3; 4)$.

De acuerdo a la unión de los tres criterios fueron clasificados clase A (alto impacto) 11 productos, lo que representa aproximadamente el 13% del total de la muestra (ver tabla 3.10). Clasificados clase B (impacto medio) fueron un total de 27 para un 32% aproximadamente y clase C (bajo impacto) 48 para un 55% aproximadamente.

Tabla 3.10. Clasificación de la muestra de productos seleccionados

Clases	Cantidad de productos	% que representa del total
A	11	13
B	27	32
C	48	55
Total	86	100

Fuente: Elaboración Propia

La aplicación del procedimiento continúa sólo para los artículos clase A. El nombre de estos artículos se lista en la tabla 3.11.

La fase que sigue es la correspondiente al Estudio de la Demanda.

Fase 3: Estudio de la demanda.

Primero se procesan los consumos de los productos en el paquete de programas SPSS para obtener el gráfico de secuencia, los resultados de esta aplicación se presentan en el anexo 9 del presente trabajo.

Tabla 3.11. Productos Clase A

No.	Descripción
75	furukawa cable utp 100 mts
37	cizalla 30"
17	latiguillo duplex st
31	furukawa patchcord cat 5e, 10ft, 4utf
29	organizador de cable
34	diosos 342 para fuentes
69	caja registradora plástica
68	lamph4 12/100/90w p43t
16	latiguillo gris
65	detergente vajillas
45	circuito integrado ecg 966

Fuente: Elaboración Propia

Al observarse el gráfico de secuencia para cada uno de los productos clase A se puede determinar que estos no siguen ningún comportamiento a través del cual se pueda estudiar la demanda de los mismos en el proceso de prestación de servicios. Como no existe un comportamiento para la estimación el comportamiento de esta se realiza utilizando el método de pronóstico introducido por Aquilano, Chase & Jacobs. (1995:509), quienes plantean que el modelo suavizado exponencial es el más usado dentro de las técnicas de pronóstico y es mayormente utilizado en la planificación de los inventarios en empresas minoristas, mayoristas y empresas de servicios. Estos autores plantean que el modelo se ha convertido en uno de los más acertados porque:

- Es muy exacto.
- Es relativamente fácil su uso.
- El usuario puede entender fácilmente cómo funciona el modelo.
- El requerimiento de la cantidad de datos es limitada.

En el anexo 10 se muestran los resultados obtenidos del uso de este modelo, recogiendo en el anexo 11, las salidas gráficas de la aplicación del mismo. En la tabla 3.12 se muestran los consumos esperados.

Tabla 3.12. Pronóstico de consumos esperados

No.	Descripción	Consumos esperados
75	furukawa cable utp 100 mts	19
37	cizalla 30"	56
17	latiguillo duplex st	172
31	furukawa pacthcord cat 5e, 10ft, 4utf	81
29	organizador de cable	57
34	diosos 342 para fuentes	62
69	caja registradora plástica	62
68	lamph4 12/100/90w p43t	35
16	latiguillo gris	77
65	detergente vajillas	29
45	circuito integrado ecg 966	64

Fuente: Elaboración Propia

Ahora procede el cálculo del coeficiente de variabilidad. por cada uno de los productos seleccionados anteriormente y luego se determina qué ley de distribución de probabilidad sigue la variable en estudio de cada uno de los que se analizan.

Es importante señalar que en este caso de estudio no se puede pronosticar puesto que el paquete de programas estadístico SPSS, el cual es el más utilizado para realizar este análisis requiere como mínimo 4 años para obtener un buen pronóstico mediante series de tiempo.

A continuación se precede al cálculo del coeficiente de variabilidad, cuyos resultados se muestran en la tabla 3.13.

Como puede observarse en dicha tabla de los 11 productos clasificados como A, ocho de ellos presentan demanda estocástica ya que su coeficiente de variabilidad es superior a 0.10 por lo que con estos procede la aplicación de modelos matemáticos para la administración de inventarios probabilísticos y cuatro productos presentan demanda determinística ya que presentan coeficiente de variabilidad inferior a 0.10, con los cuales es aplicable modelos matemáticos para la administración de inventarios determinísticos.

Después de calculado el coeficiente de variabilidad se procede a estudiar la ley de distribución de probabilidad que sigue cada uno de los veinte y dos productos que tienen un coeficiente superior a 0.1 y que por tanto tienen una demanda aleatoria.

Uno de los aspectos que guardan una especial importancia para la posterior aplicación de los modelos matemáticos que se escojan para la administración de inventarios por cada uno de los productos seleccionados como A es el estudio de la ley de distribución de probabilidades que sigue la variable en estudio.

Tabla 3.13. Clasificación de la demanda según coeficiente de variabilidad

No.	Descripción	Media	Media ²	Varianza	Coeficiente Variabilidad	Clasificación de la Demanda
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	1,583333333	2,50694444	0,82142857	0,36152655	Probabilística
37	CIZALLA 30"	3,333333333	11,11111111	4,11428571	0,18255332	Probabilística
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	5,527777778	30,5563272	36,82777778	0,19860337	Probabilística
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	10,75	115,5625	23,5642857	0,04200589	Determinística
29	ORGANIZADOR DE CABLE	7,111111111	50,5679012	30,1587302	0,10860044	Probabilística
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	5,916666667	35,0069444	16,0785714	0,11454326	Probabilística
69	CAJA REGISTRADORA PLASTICA	2,305555556	5,31558642	2,27539683	0,28377713	Probabilística
68	LAMP4 12/100/90W P43T	3,666666667	13,4444444	5,37142857	0,17238602	Probabilística
16	LATIGUILLO GRIS	11,6944444	136,760031	47,7611111	0,05053334	Determinística
65	DETERGENTE VAJILLAS	10,9444444	119,780864	78,8539683	0,07413518	Determinística
45	CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	14,91666667	222,506944	256,535714	0,07198307	Determinística

Fuente: Elaboración Propia

Se aplican pruebas estadísticas, es decir, supuestos acerca de la ley de distribución de probabilidad de la variable aleatoria que describe la demanda, para determinar los parámetros que caracterizan a dicha ley. Fue aplicada la prueba Kolmogorov – Smirnov (ver Anexo 12) debido a que el tamaño de muestra seleccionado es inferior a 100 observaciones. Los resultados de la aplicación de esta prueba se muestran en la tabla 3.14.

Tabla 3.14. Resumen de las pruebas de hipótesis de la normalidad

Productos	Significación	Nivel de Significación	Decisión
FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	0.052	0.05	Se acepta Ho
CIZALLA 30"	0.404	0.05	Se acepta Ho
LATIGUILLO DUPLEX ST	0.074	0.05	Se acepta Ho
FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	0.985	0.05	Se acepta Ho

Productos	Significación	Nivel de Significación	Decisión
ORGANIZADOR DE CABLE	0.548	0.05	Se acepta Ho
DIOSOS 342 PARA FUENTES	0.601	0.05	Se acepta Ho
CAJA REGISTRADORA PLASTICA	0.055	0.05	Se acepta Ho
LAMP4 12/100/90W P43T	0.257	0.05	Se acepta Ho
LATIGUILLO GRIS	0.897	0.05	Se acepta Ho
DETERGENTE VAJILLAS	0.168	0.05	Se acepta Ho
CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	0.058	0.05	Se acepta Ho

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 3.14 se aprecia que los 11 productos analizados poseen la significación mayor que el nivel de significación prefijado, y por tanto se acepta Ho, o sea en estos casos la variable demanda sigue una ley normal de distribución de probabilidades.

Posteriormente se desarrolla la cuarta fase del procedimiento, efectuando el cálculo de los costos asociados a modelos de Inventario.

Fase 4: Cálculo de los costos asociados a modelos de Inventario.

En el Anexo 13 se encuentran todos los cálculos realizados con el apoyo de Microsoft Excel para determinar los costos asociados al manejo de los inventarios.

Cálculo del costo de ordenar un pedido:

A continuación se resumen en la tabla 3.15 los cálculos realizados para determinar el costo de un pedido por cada producto en la entidad. Es válido aclarar que la transportación de las mercancías hacia la unidad corre a cuenta del suministrador, por tanto el algoritmo descrito en el epígrafe anterior a estos efectos para el cálculo de este tipo de costo no procede en esta entidad; el suministrador plasma en la factura el importe de este gasto.

En el costo del pedido no se incluye la transportación pues esta corre por parte del proveedor, estando recogido este acuerdo dentro de las cláusulas del contrato de compra – venta entre las partes (entidad – suministradores).

Tabla 3.15. Resumen del cálculo de los costos del pedido

Productos	Salario	Energía	Materiales	Costo del pedido
FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	\$ 8.66	\$ 0.60	\$ 3.50	\$ 12.76
CIZALLA 30"	8.66	0.60	3.50	12.76
LATIGUILLO DUPLEX ST	8.66	0.60	3.50	12.76
FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	8.66	0.60	3.50	12.76
ORGANIZADOR DE CABLE	8.66	0.60	3.50	12.76
DIOSOS 342 PARA FUENTES	8.66	0.60	3.50	12.76
CAJA REGISTRADORA PLASTICA	8.66	0.60	3.50	12.76
LAMPH4 12/100/90W P43T	8.66	0.60	3.50	12.76
LATIGUILLO GRIS	8.66	0.60	3.50	12.76
DETERGENTE VAJILLAS	8.66	0.60	3.50	12.76
CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	8.66	0.60	3.50	12.76

Fuente: Elaboración Propia

Al efectuar el cálculo de los costos de mantenimiento se obtienen los resultados que muestra la tabla 3.16, cuyos cálculos se encuentran en el anexo 14.

Una vez calculados los costos asociados a los inventarios procede la selección y aplicación de modelos de inventario, constituyendo esta la quinta fase del procedimiento mostrada en el epígrafe anterior.

Después de realizada la etapa de selección de productos, estudio de la demanda de los productos seleccionados como A y calculados los costos en el manejo de los inventarios, entonces procede la aplicación de los modelos de inventario para dar respuesta a las principales interrogantes planteadas en la introducción del trabajo: ¿cuánto comprar? y ¿cuándo comprar?

Tabla 3.16. Resumen del cálculo de los costos de mantenimiento

Productos	COK	Energía	Total
FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	\$ 2,13	\$ 83,98	\$ 86.11
CIZALLA 30"	0,86	83,98	84.84
LATIGUILLO DUPLEX ST	0,38	83,98	84.36
FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	0,19	83,98	84.17

Productos	COK	Energía	Total
ORGANIZADOR DE CABLE	0,26	83,98	84.24
DIOSOS 342 PARA FUENTES	0,27	83,98	84.25
CAJA REGISTRADORA PLASTICA	0,69	83,98	84.67
LAMPH4 12/100/90W P43T	0,38	83,98	84.36
LATIGUILLO GRIS	0,09	83,98	84.07
DETERGENTE VAJILLAS	0,07	83,98	84.05
CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	0,02	83,98	84.00

Fuente: Elaboración Propia

Fase 5: Selección y aplicación de los modelos de inventarios.

Uno de los resultados arrojados por el estudio de demanda es la existencia de cuatro productos con demanda determinística, por tanto se debe aplicar para estos el modelo de inventario que se ajuste a esta clasificación; en este caso el modelo clásico EOQ es el adecuado para establecer la política de inventario a seguir con este producto. Ninguno de los restantes modelos deterministas abordados en la investigación cumple con los requisitos para su implementación en esta entidad.

Se utiliza como soporte el paquete de programa WINQSB, el resultado se muestra en el Anexo 15. En la tabla 3.17 se muestra un resumen del mismo.

Tabla 3.17. Resumen del resultado obtenido con la aplicación del modelo EOQ

No.	Producto	Cantidad Económica Q*	Punto de Reorden (s).	Intervalo de Reorden R	Costo Total (CT).
31	Furukawa patchcord cat 5e, 10ft, 4utf	5 Us	2 Us	23 días	\$ 417.12
16	Latiguillo gris.	4 Us	2 Us	23 días	406.45
65	Detergente Vajillas	3 Us	1 U	38 días	249.41
45	Circuito Integrado ECG 966	5 Us	1 U	26 días	370.40

Fuente: Elaboración Propia

Los anteriores resultados indican que la política a seguir en la administración del inventario es solicitar al proveedor 5 unidades del producto Furukawa patchcord cat. 5e, 10ft, 4utf cada vez que la posición del inventario baje a 2 unidades del producto. Utilizando esta política y considerando que se cumplen todos los supuestos de este modelo el costo total anual mínimo para este sistema de inventario en el

producto mencionado es de \$ 417.12. La explicación de los restantes productos es análoga a la explicación anterior.

Se consideran 7 productos con demanda estocástica de acuerdo con el cálculo del coeficiente de variabilidad, por tanto se debe aplicar con ellos modelos probabilísticos. El modelo de revisión periódica es el más indicado para aplicar en esta entidad de acuerdo con la restricción impuesta por los suministradores, la cual consiste en planificar a inicios de año intervalos de tiempo fijo de reorden, por tanto la empresa no puede solicitar cada vez que lo necesite una determinada cantidad de mercancía y por consiguiente es inaplicable el modelo de cantidad fija de reorden (s, Q). Es importante señalar que si desaparece la restricción antes mencionada la selección del modelo es libre de acuerdo con los objetivos de la entidad.

Los resultados de la aplicación del modelo período fijo de reorden (FOI) se muestran en el Anexo 15; en la tabla 3.18 se muestra un resumen del mismo.

Tabla 3.18. Resumen del resultado obtenido por la aplicación del modelo periodo fijo de reorden (R, S)

No.	Producto	Intervalo de Revisión (R*)	Intervalo Objetivo (S*)	Stock de Seguridad	Costo Total
75	Furukawa Cable UTP 100 Mts	45 días	3 Us	1 Us	\$ 240.32
37	Cizalla 30"	26 días	5 Us	1 Us	422.05
17	Latiguillo Duplex ST	15 días	9 Us	2 Us	794.69
29	Organizador de cable	24 días	6 Us	2 Us	541.92
34	Diosos 342 para fuentes	26 días	5 Us	1 Us	376.97
69	Caja Registradora Plástica	25 días	5 Us	1 Us	420.32
68	LAMPH4 12/100/90W P43T	32 días	4 Us	1 Us	360.34

Fuente: Elaboración Propia

Para el producto Furukawa Cable UTP 100 Mts la política sería revisar el inventario cada 45 días y realizar un pedido por la diferencia entre $S=3$, y el nivel de inventario existente en el momento de la revisión. Seguir esta política tiene un costo anual de \$ 240.32. La explicación de los restantes productos es análoga a la explicación anterior.

Es importante recordar que el uso de una política de revisión periódica implica un incremento en el costo total anual. Este es un resultado lógico. No se puede olvidar que en el modelo de cantidad fija el inventario de seguridad debe servir para hacer frente a la demanda durante el tiempo de entrega

(λ), mientras que en el modelo de periodo fijo, el inventario de seguridad debe abarcar la demanda durante el periodo ($\lambda + R$), y por tanto los costos de almacenamiento son mayores.

Finalmente como se define en la fase sexta del procedimiento se procede a calcular el impacto económico de la investigación, comparando la política actual de la entidad con la política propuesta (R, S) en cada uno de los productos estudiados. La entidad tiene pactado con los suministradores hacer pedidos mensuales por una determinada cantidad ya planificada a inicios del año; que no tiene en cuenta ninguno de los análisis realizados en este trabajo.

La tabla 3.19 muestra el cálculo del mencionado impacto económico; los costos en el manejo de los inventarios de la política actual se realizaron con el apoyo del WINQSB, como se puede ver en el anexo 15.

Se puede apreciar que en todos los productos el costo de la política actual es mayor que el costo de la política propuesta, por tanto si la entidad aplica el procedimiento propuesto en esta investigación, puede obtener un ahorro monetario anual estimado de \$ 1751,24. De esta forma se comprueba la hipótesis inicial planteada en la introducción de este trabajo.

Tabla 3.19. Cálculo del ahorro monetario por la introducción de los resultados

No.	Producto	Costo de la política propuesta	Costo de la política actual	Diferencia
75	Furukawa Cable UTP 100 Mts	\$ 240.32	\$ 258.19	\$ 17.87
37	Cizalla 30"	422.05	737.87	315.82
17	Latiguillo Duplex ST	794.69	934.95	140.26
29	Organizador de cable	541.92	823.27	281.35
34	Diosos 342 para fuentes	376.97	698.69	321.72
69	Caja Registradora Plástica	420.32	729.36	309.04
68	LAMPH4 12/100/90W P43T	360.34	725.52	365.18

Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones.

Como resultado de este trabajo, se arriba a las conclusiones generales siguientes:

1. A partir de la evolución de la teoría de inventario en el ámbito internacional y en Cuba, se realiza un resumen teórico de los modelos de inventario más utilizados en la actualidad.
2. Se aplica un procedimiento con carácter integrador aplicable a cualquier empresa de servicios.
3. El procedimiento aplicado para la administración de inventarios presenta todos los pasos interconectados unos con otros para garantizar las decisiones integradas.
4. La aplicación del procedimiento en la Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura de Cienfuegos arroja los siguientes resultados:
 - a) El 13% (11 productos) del total del estudiados (86) fueron clasificados de alto impacto (clase A).
 - b) De los 11 productos seleccionados como A siete tienen demanda probabilística y sólo cuatro tienen demanda determinística.
 - c) El costo más bajo en todos los productos fue el costo de ordenar.
 - d) De acuerdo a las restricciones planteadas por la entidad y sus suministradores, el modelo de inventario que se aplica a los productos con demanda estocástica es el de revisión periódica (R, S).
5. El efecto del procedimiento se materializa en la disminución del costo; y en el caso de la entidad objeto de estudio la aplicación del mismo logra un ahorro monetario para el año 2012 de \$ 1751,24, demostrándose así el cumplimiento de la hipótesis del trabajo.

Recomendaciones.

A partir de las conclusiones descritas anteriormente, se recomienda:

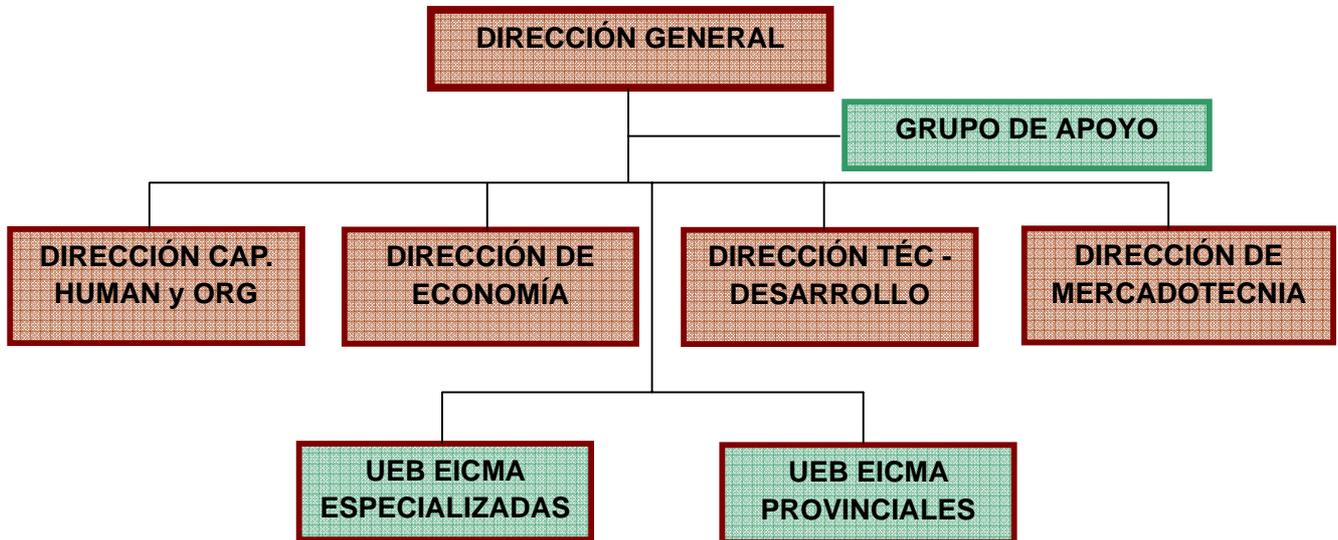
1. Que se incrementen las acciones de capacitación en el postgrado y otras vías que permitan la formación del personal, para que puedan generalizar el procedimiento propuesto en períodos venideros.
2. Que se valore con los suministradores de la entidad la posibilidad de implementar la política de revisión continua debido a que la misma implica un menor costo en el manejo de los inventarios.
3. Que se programe y automatice de manera integral el procedimiento propuesto en busca de una mayor viabilidad y factibilidad en la administración de inventarios de la entidad.

Bibliografía

- A, A. S. J., & Gómez Acosta, Martha I. (2001). Gestión de Inventarios.
- Acevedo, Nerio, A. N. (2007). Administración de inventarios.
- Administración de Operaciones: Toma de decisiones en la función de operaciones. (2002). . Bogotá: Mc Gran – Hill, Interamericana S.A.
- Bernal C, B. C. (2000). Metodología de la investigación para administración y economía. Bogotá.
- Bouza, Carlos, B. C. (2006). Análisis de Regresión y Series Temporales. Universidad de la Habana.
- Colectivo de autores. (2000). Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones en Administración.
- Colectivo de autores, D. M. E. C. C. (2007). Modelos Matemáticos Aplicados a la Administración y la Economía. México: UNACAR.
- Colectivo de Autores, H. S. (2006). Gestión de Stocks. Modelo de Optimización y Software.
- Cortés Cortés, Manuel E. (1999). Introducción a la Investigación de Operaciones. (Universidad de Guayaquil.). Guayaquil.
- Dr. Parada Gutiérrez, Óscar. (2009). Un Enfoque Multicriterio para la Toma de Decisiones en la Gestión de Inventarios. Cuadernos de Administración. (Vol. 40). Bogotá: JAVEGRAF.
- Dra. Miriam Iglesias León, D. M. E. C. C. (2005). Generalidades sobre Metodología de la Investigación. México: UNACAR.
- Eppen, G. D, E. G. D. (2003). Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. México.
- Fernández Fernández, Carlos. (1995). http://www.investigación-operaciones.com/Problemas%20inventario_archivos.pdf.
- Finney- Miller. (1995). "Curso de Contabilidad Intermedia".
- G. M., D. J., & , M. C. B. (2004). Logística. Temas Seleccionados (Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca.). Pinar del Río.
- Gitman, Lawrence J, G. L. J. (2001). Fundamentos de Administración Financiera. México.
- González Amaro Aníushka D, G. A. A. D. (2004). Diseño de un procedimiento para la gestión de inventario en la Sociedad Continental. S.A .ISPJAE.
- Harold Jr. Bierman, H. J. B. (2000). Análisis cuantitativo para los negocios (Novena.). Bogotá, Colombia.
- Hernández Sampieri, Roberto. (1996). Metodología de la Investigación. México.
- Hillier, F.S. (1995). Introducción a la Investigación de Operaciones. México: McGraw Hill.
- http://www.investigacion-operaciones.com/Problemas%20inventario_archivos/Inventarios.pdf. (2007). .
- <http://www.Monografías.com>. (n.d.). .
- Lorenzo Martín, José Yhoslán. (2008). Procedimiento para Mejorar la Gestión de Inventarios en Empresas Comercializadoras. Caso: Empresa de Promociones Artísticas y Literarias de ARTEX. Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez.
- Meigs, B, Walter, M. B. W. (1995). Contabilidad. México: McGraw Hill.
- Mejía, Joel, M. J. (2007). Sistema de Planeación de los recursos de la empresa como el nuevo enfoque de gestión.
- Metodología de la investigación. (2000). (II.). México.
- Metodología de la Investigación social. (2002). . México.
- Muller, Max. (2004). Fundamentos de la Administración de Inventarios. Estados Unidos.
- Parada Gutiérrez, Oscar. (2009). Un enfoque multicriterio para la toma de decisiones en la gestión de inventarios. Cuadernos de Administración (Universidad de Colombia.). Colombia.
- Pulido Vega, María. (2009). Procedimiento para Mejorar la Gestión de Inventarios en Empresas Productoras. Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez.
- T. G. M., & Mederos Cabrerías, Beatriz. (n.d.). Fundamentos de la Logística. Pinar del Río.
- Torres Gemeil, M, T. G. M. (2003). Logística. Temas Seleccionados (Ciudad de la Habana: Feijo.). La Habana.
- Yera Rodríguez, Yesnier. (2009). Propuesta y Aplicación de un modelo matemático de Administración de Inventarios en DoñaNeli. Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez.

Anexo 1:

Organigrama de la Empresa

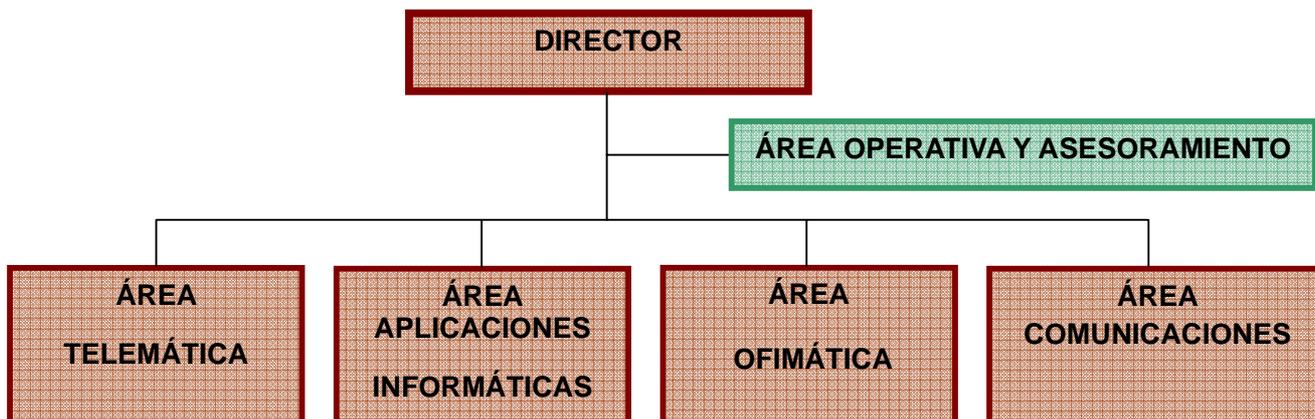


UEB Especializadas.

1. UEB-EICMA Telemática.
2. UEB-EICMA Aplicaciones Informáticas.
3. UEB-EICMA MINAG.
4. UEB-EICMA Logística.

Anexo 1: (continuación)

Organigrama de la UEB EICMA Cienfuegos



Anexo 1: Cálculo de los ratios financieros.

Razones año 2009.

Julio 2009

$$Kt \text{ neto} = Ac - Pc = \$203596 .00 - \$107047 .00 = \$96549 .00$$

$$LG = \frac{Ac}{Pc} = \frac{\$203596 .00}{\$107047 .00} = 1.90$$

$$L \text{ Inm} = \frac{(Ac - I)}{Pc} = \frac{(\$203596 .00 - \$102718 .00)}{\$107047 .00} = 0.94 \text{ veces}$$

$$L \text{ Inst} = \frac{\text{Efectivo} \times \text{Valores Negociables}}{Pc} = \frac{\$65809 .00}{\$107047 .00} = 0.61 \text{ veces}$$

Endeudamiento

$$\text{Razón Endeudamiento} = \frac{PT}{At} = \frac{\$113154 .00}{\$252714 .00} = 0.45$$

$$\frac{\text{Razón Fuentes Ajenas}}{\text{Fuentes Propia}} = \frac{RA}{At} = \frac{\$113154 .00}{\$139560 .00} = 0.81$$

$$\text{Razón de Autonomía} = \frac{RP}{At} = \frac{\$139560 .00}{\$252714 .00} = 0.55$$

Razón de Actividad

$$\text{Rotación de Inventarios} = \frac{\text{Costo del Vendido}}{\text{Inventario Promedio}} = \frac{\$187975 .00}{\$79874 .00} = 2.35$$

$$\text{Inventario Promedio} = \frac{(I_1 + I_2)}{2} = \frac{(\$59740.00 + 1000000.00)}{2} = \$79874$$

$$\text{Ciclo de Inventario} = \frac{360}{2.354} = 153.19 = 154 \text{ Días}$$

$$\text{Rotación de } C \times C = \frac{\text{Ventas al Crédito}}{\text{Pr omedio de } C \times C} = \frac{\$304728.00}{\$356996.00} = 8.47$$

$$\text{Pr omedio de } C \times C = \frac{C \times C_1 + C \times C_2}{2} = \frac{\$34275.00 + \$377716.00}{2} = 35996.00$$

$$\text{Pr omedio de } C \times C = \frac{C \times C_1 + C \times C_2}{2} = \frac{\$34275.00 + \$377716.00}{2} = 35996.00$$

$$\text{Ciclo de Cobro} = \frac{360}{8.47} = 43 \text{ Días}$$

$$\text{Rotación de } C \times p = \frac{\text{Compras al Crédito}}{\text{Pr omedio de } C \times p} = \frac{\$140260.00}{\$91104} = 1.54$$

$$\text{Pr omedio de } C \times p = \frac{C \times p_1 + C \times p_2}{2} = \frac{\$291225.00 + \$90952.00}{2} = 91104.00$$

$$\text{Ciclo de Pago} = \frac{360}{1.54} = 234 \text{ Días}$$

$$\text{Rotación de } \frac{\text{Activo Total}}{\text{Ventas}} = \frac{\$304728.00}{\$203596.00} = 1.50$$

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Rotación de } \frac{\text{AFT}}{\text{Ventas}}} = \frac{\$304728.00}{\text{AFT}} = \$47948.00 = 6.36$$

Rentabilidad

$$\frac{\text{Margens}}{\text{Ventas}} = \frac{\text{UAI}}{\text{Venta Neta}} = \frac{\$114806.00}{\$304728.00} = 0.38$$

$$\text{Rentabilidad sobre el Capital Financiero} = \frac{\text{UAI}}{\text{Patrimonio}} = \frac{\$114806.00}{\$139560.00} = 0.82$$

$$\text{Razón de Costo} = \frac{\text{Costo de Venta}}{\text{Venta Neta}} = \frac{\$187975.00}{\$304728.00} = 0.62$$

Crecimiento

$$C_{\text{Venta}} = \frac{\text{Venta}_2 - \text{Venta}_1}{\text{Venta}_1} = \frac{\$304728.00 - \$278425.50}{\$278425.50} = 0.09$$

Razones año 2009.

Julio 2009

CRECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

$$C_{\text{act}} = \frac{At_2 - At_1}{At_1} = \frac{\$203596.00 - \$201433.50}{\$201433.50} = 0.010$$

$$C_{\text{actf}} = \frac{AFN_2 - AFN_1}{AFN_1} = \frac{\$47948.00 - \$39755.50}{\$39755.50} = 0.21$$

$$C_{\text{pat}} = \frac{Pat_2 - Pat_1}{Pat_1} = \frac{\$139560.00 - \$138980.00}{\$138980.00} = 0.004$$

Estructura

$$E_{\text{act}} = \frac{AC}{At} \times 100 = \frac{\$203596.00}{\$252714.00} \times 100 = 80.61 \%$$

$$E_{\text{act oc}} = \frac{C \times C}{Ac} \times 100 = \frac{\$37716.00}{\$203596.00} \times 100 = 19 \%$$

$$E_{acti} = \frac{Inv}{Ac} \times 100 = \frac{\$102718.00}{\$203596.00} \times 100 = 50\%$$

$$E_{acti} = \frac{AFN}{ATN} \times 100 = \frac{\$47948.00}{\$252714.00} \times 100 = 19\%$$

$$E_{acti} = \frac{Otros\ Activos}{ATN} \times 100 = \frac{\$1170.00}{\$252714.00} \times 100 = 0.46\%$$

Estructura Pasivo

$$E_{pc} = \frac{PC}{Total\ p\ y\ Pat} \times 100 = \frac{\$107047.00}{\$252714.00} \times 100 = 42.3\%$$

$$E_{po} = \frac{Otros\ Pasivos}{Total\ p\ y\ Pat} \times 100 = \frac{\$1708.00}{\$252714.00} \times 100 = 0.68\%$$

$$E_{pp} = \frac{Patrimonio}{Total\ p\ y\ Pat} \times 100 = \frac{\$139560.00}{\$252714.00} \times 100 = 55\%$$

Equilibrio

$$E_{q\ est} = \frac{RP}{AFN} = \frac{\$139560.00}{\$47948.00} = 2.91$$

$$E_{q\ con} = \frac{Deuda\ a\ largo\ plazo}{AFN} = \emptyset$$

$$E_{q\ cob} = \frac{Patrimonio}{AFN} = \frac{\$139560.00}{\$47948.00} = 2.91$$

Razones año 2010.

Julio 2010

$$Kt \text{ neto} = Ac - Pc = \$225\,928.00 - \$118\,918.00 = \$107\,010.00$$

$$LG = \frac{Ac}{Pc} = \frac{\$225\,928.00}{\$107\,010.00} = 2.11 \text{ veces}$$

$$L \text{ Inm} = \frac{(Ac - I)}{Pc} = \frac{(\$225\,928.00 - \$118\,796.00)}{\$107\,047.00} = 1 \text{ veces}$$

$$L \text{ Inst} = \frac{\text{Efectivo x Valores Negociables}}{Pc} = \frac{\$83\,365.00}{\$107\,047.00} = 0.789 \text{ veces}$$

Razón Endeudamiento

$$\text{Razón Endeudamiento} = \frac{Pt}{At} = \frac{\$128\,129.00}{\$506\,554.00} = 0.25 \text{ veces}$$

$$\frac{\text{Razón Fuentes Ajenas}}{\text{Fuentes Propias}} = \frac{RA}{RP} = \frac{\$128\,129.00}{\$378\,425.00} = 0.34 \text{ veces}$$

$$\text{Razón Autonomía} = \frac{RP}{At} = \frac{\$378\,425.00}{\$128\,129.00} = 2.95 \text{ veces}$$

Actividad

$$\text{Rotación de Inventario} = \frac{\text{Costo de lo vendido}}{\text{Inventario Promedio}} = \frac{\$271\,017.00}{\$107\,398.00} = 2.52 \text{ veces}$$

$$\text{Inventario Promedio} = \frac{I_1 + I_2}{2} = \frac{\$100\,000.00 + \$114\,797.00}{2} = \$107\,398.50$$

$$\text{Ciclo de Inventario} = \frac{360}{2.52} = 143 \text{ Días}$$

$$\text{Rotación de } C \times C = \frac{\text{Venta de Crédito}}{\text{Pr omedio de } C \times C} = \frac{\$429559 .00}{\$32375 .50} = 13 .27 \text{ veces}$$

$$\text{Pr omedio de } C \times C = \frac{C \times C_1 + C \times C_2}{2} = \frac{\$37716 .00 + \$27035 .00}{2} = \$32375 .50$$

$$\text{Ciclo de Cobro} = \frac{360}{13.27} = 27 \text{ Días}$$

$$\text{Rotación de } C \times P = \frac{\text{Venta al Crédito}}{\text{Pr omedio de } C \times P} = \frac{\$429559 .00}{\$96129 .50} = 4.46$$

$$\text{Pr omedio de } C \times P = \frac{C \times P_1 + C \times P_2}{2} = \frac{\$90952 .00 + \$101307 .00}{2} = \$96129 .50$$

$$\text{Ciclo de Pago} = \frac{360}{4.46} = 81 \text{ Días}$$

$$\text{Rotación del At} = \frac{\text{Venta}}{\text{At}} = \frac{\$429559 .00}{\$506554 .00} = 0.85$$

$$\text{Rotación del Activo Fijo} = \frac{\text{Venta}}{\text{Activo Fijo Total}} = \frac{\$429559 .00}{\$49414 .00} = 8.69$$

Rentabilidad

$$\text{M arg en s / Ventas} = \frac{\text{UDI}}{\text{Ventas Netas}} = \frac{\$243740 .00}{\$429559 .00} = 0.57$$

$$\text{Re nt s / Capital o Financia} = \frac{\text{UDI}}{\text{Cap o Pat}} = \frac{\$243740 .00}{\$378425 .00} = 0.64$$

$$\text{Razón de Costo} = \frac{\text{Costo de Venta}}{\text{Venta Neta}} = \frac{\$2714018.00}{\$429559.00} = 0.63$$

Crecimiento

$$\text{Costo de Venta} = \frac{\text{Venta}_2 - \text{Venta}_1}{\text{Venta}_1} = \frac{\$429559.00 - \$304728}{\$304728.00} = 0.41$$

$$\text{Crec. Estructura} = \frac{\text{At}_2 - \text{At}_1}{\text{At}_1} = \frac{\$506554.00 - \$252714.00}{\$252714.00} = 1.004$$

$$C Af = \frac{\text{ACf}_2 - \text{ACf}_1}{\text{ACf}_1} = \frac{\$49414.00 - \$47948.00}{\$47948.00} = 0.03$$

$$\frac{\text{Pat}_2 - \text{Pat}_1}{\text{Pat}_1} = \frac{\$378425.00 - \$139560.00}{\$139560.00} = 1.7$$

Estructura

$$Eact = \frac{AC}{At} \times 100 = \frac{\$295928.00}{\$506554.00} \times 100 = 44.6 \%$$

$$E acter = \frac{C \times C}{AC} \times 100 = \frac{\$26879.00}{\$225928.00} \times 100 = 11.8 \%$$

$$E Acti = \frac{\text{Inventario}}{AC} \times 100 = \frac{\$118796.00}{\$225928.00} \times 100 = 52.50 \%$$

$$E Act F = \frac{AFN}{ATN} \times 100 = \frac{\$49414.00}{\$506554.00} \times 100 = 9.70 \%$$

$$E_{Act O} = \frac{Otros Act}{ATN} = \frac{\$231212 .00}{\$506554 .00} = 45.60 \%$$

Estructura pasivo.

$$E_{pc} = \frac{PC}{Total p y pat} \times 100 = \frac{\$128918 .00}{\$506554 .00} = 25.40 \%$$

$$E_{po} = \frac{Otros Pasivo}{Total p y pat} \times 100 = \frac{\$2647 .00}{\$506554 .00} = 0.50 \%$$

$$E_{pp} = \frac{Pat}{Total p y pat} \times 100 = \frac{\$378425 .00}{\$506554 .00} = 0.75 \%$$

Equilibrio

$$Eq_{est} = \frac{FP}{AFN} = \frac{\$378425 .00}{\$49414 .00} = 7.66$$

$$Eq_{cob} = \frac{Patrimonio}{AFN} = \frac{\$378425 .00}{\$49414 .00} = 7.66$$

Razones año 2011.

Año 2011

$$Kt_{neto} = AC - PC = \$229212 - \$72386 = 156826$$

$$LG = \frac{AC}{PC} = \frac{\$229212}{\$72386} = 3.17$$

$$L_{Inm} = \frac{AC - I}{PC} = \frac{\$229212 - \$36390}{\$72386} = 2.66$$

Razón de Endeudamiento

$$\text{Razón Endeudamiento} = \frac{PT}{AT} = \frac{\$1024582.00}{\$1512628.00} = 0.68$$

$$\text{Razón Fuentes Ajenas} = \frac{RA}{RP} = \frac{\$1024582.00}{\$488046.00} = 2.09$$

$$\text{Razón Autonomía} = \frac{RP}{AT} = \frac{\$1024582.00}{\$1512628.00} = 0.68$$

Actividad

$$\text{Rotación Inventario} = \frac{\text{Costo de lo Vendido}}{\text{Inventario Promedio}} = \frac{\$274479.00}{\$77593.00} = 3.54$$

$$\text{Inventario Promedio} = \frac{I_{2011} + I_{2010}}{2} = \frac{\$36390.00 + \$118796.00}{2} = \$77593.00$$

$$\text{Ciclo de Inventario} = \frac{360}{\text{Razón Rotación}} = \frac{360}{3.54} = 101.69$$

$$\text{Rotación } C \times C = \frac{\text{Ventas a Crédito}}{\text{Promedio } C \times C} = \frac{\$357634.00}{\$28079.00} = 12.74$$

$$\text{Promedio } C \times C = \frac{\$29279.00 + \$26879.00}{2} = \frac{\$56158.00}{2} = \$28079.00$$

$$\text{Ciclo de Cobro} = \frac{360}{12.74} = 28.26$$

$$Rot C \times P = \frac{Ventas \text{ al Crédito}}{Pr omedio C \times P} = \frac{\$357634 .00}{\$62852 .00} = 5.69$$

$$Pr omedio C \times P = \frac{\$24397 .00 + \$101397 .00}{2} = \$62852 .00$$

$$Ciclo de Pago = \frac{360}{5.69} = 63.27$$

$$Rot At = \frac{Ventas}{At} = \frac{\$357634 .00}{\$1512628 .00} = 0.24$$

$$Rot del Act Fijo = \frac{Ventas}{AF} = \frac{\$357634 .00}{\$44536 .00} = 8.03$$

Rentabilidad

$$M arg en s / Ventas = \frac{UDI}{Ventas \text{ Netas}} = \frac{\$149590 .00}{\$357634 .00} = 0.19$$

$$Re nt s / Capital o F = \frac{UDI}{Cap o Pat} = \frac{\$149590 .00}{\$488046 .00} = 0.31$$

$$Razón de Costo = \frac{Costo de Venta}{Ventas} = \frac{\$274479 .00}{\$357634 .00} = 0.77$$

$$Costo Ventas = \frac{Ventas_2 - Ventas_1}{Ventas_1} = \frac{\$357634 .00 - \$429559 .00}{\$429559 .00} = 0.17$$

$$Crec Estructura = \frac{AT_2 - AT_1}{AT_1} = \frac{\$1512628 .00 - \$506554 .00}{\$506554 .00} = 1.99$$

$$CAF = \frac{AF_2 - AF_1}{AF_1} = \frac{\$44536.00 - \$49414.00}{\$49414.00} = 0.098$$

$$C Pat = \frac{Pat_2 - Pat_1}{Pat_1} = \frac{\$488046.00 - \$378425.00}{\$378425.00} = 0.29$$

Estructura

$$E act = \frac{AC}{AT} \times 100 = \frac{\$229212.00}{\$1512628.00} = 15.10\%$$

$$E act cc = \frac{C \times C}{AC} \times 100 = \frac{\$29275.00}{\$229212.00} = 13\%$$

$$E act I = \frac{INV}{AC} \times 100 = \frac{\$36390.00}{\$229212.00} = 15.8\%$$

$$E act Af = \frac{AFN}{ATN} \times 100 = \frac{\$44536.00}{\$1512628.00} = 2.9\%$$

$$E act o = \frac{Otros Act}{AT} \times 100 = \frac{\$1237631.00}{\$1512628.00} = 81.8\%$$

Estado Pasivo

$$Epc = \frac{PC}{TP y P} \times 100 = \frac{\$72386.00}{\$1512628.00} \times 100 = 4.70\%$$

$$Epp = \frac{Pat}{T o Fp y P} \times 100 = \frac{\$488046.00}{\$1512628.00} \times 100 = 32.20\%$$

$$Eest o = \frac{Otros Pasivo}{Part y Pasivo} \times 100 = \frac{\$949517 .00}{\$1512628 .00} \times 100 = 62.70 \%$$

Equilibrio

$$Eq est = \frac{RP}{AFN} = \frac{\$488046 .00}{\$44536 .00} = 10.96$$

$$Eq cob = \frac{\$488046 .00}{\$44536 .00} = 10.96$$

Anexo 3: Resultados de la ponderación de las debilidades por los expertos.

Tabla 3.1.1. Evaluación de la debilidad número 1.

Evaluación de expertos	Urgencia	Tendencia	Impacto
D1	10	10	10
D1	10	10	10
D1	9	9	9
D1	8	8	8
D1	10	10	10
D1	10	10	10
D1	9	9	9

Cálculo de los estadígrafos:

Urgencia:

Estadígrafos							
Mediana	8	9	9	10	10	10	10
Moda	10						

Tendencia:

Estadígrafos							
Mediana	8	9	9	10	10	10	10
Moda	10						

Impacto:

Estadígrafos							
Mediana	8	9	9	10	10	10	10
Moda	10						

Anexo 3: Resultados de la ponderación de las debilidades por los expertos.

Tabla 3.1.2. Evaluación de la debilidad número 2.

Evaluación de expertos	Urgencia	Tendencia	Impacto
D2	10	10	10
D2	10	10	10
D2	9	9	9
D2	10	9	9
D2	9	9	9
D2	10	9	9
D2	10	9	8

Cálculo de los estadígrafos:

Urgencia:

Estadígrafos							
Mediana	9	9	10	10	10	10	10
Moda	10						

Tendencia:

Estadígrafos							
Mediana	9	9	9	9	9	10	10
Moda	9						

Impacto:

Estadígrafos							
Mediana	8	9	9	9	9	10	10
Moda	9						

Anexo 3: Resultados de la ponderación de las debilidades por los expertos.

Tabla 3.1.3. Evaluación de la debilidad número 3.

Evaluación de expertos	Urgencia	Tendencia	Impacto
D3	10	10	10
D3	10	10	10
D3	9	9	9
D3	9	9	9
D3	8	9	9
D3	10	8	8
D3	10	9	9

Cálculo de los estadígrafos:

Urgencia:

Estadígrafos							
Mediana	8	9	9	10	10	10	10
Moda	10						

Tendencia:

Estadígrafos							
Mediana	8	9	9	9	9	10	10
Moda	9						

Impacto:

Estadígrafos							
Mediana	8	9	9	9	9	10	10
Moda	9						

Anexo 3: Resultados de la ponderación de las debilidades por los expertos.

Tabla 3.1.4. Evaluación de la debilidad número 4.

Evaluación de expertos	Urgencia	Tendencia	Impacto
D4	10	10	10
D4	10	10	10
D4	8	9	9
D4	9	9	9
D4	10	9	9
D4	10	9	9
D4	8	8	8

Cálculo de los estadígrafos:

Urgencia:

Estadígrafos	8	9	10	10	10	10
Mediana	8	8	9	10	10	10
Moda	8	9	9	9	9	10

Tendencia:

Estadígrafos	8	9	9	9	9	10	10
Mediana	8	9	9	9	9	10	10
Moda	9						

Impacto:

Estadígrafos	8	9	9	9	9	10	10
Mediana	8	9	9	9	9	10	10
Moda	9						

Anexo 3: Resultados de la ponderación de las debilidades por los expertos.

Tabla 3.1.5. Evaluación de la debilidad número 5.

Evaluación de expertos	Urgencia	Tendencia	Impacto
D5	10	10	10
D5	10	10	10
D5	10	10	10
D5	8	8	8
D5	9	9	9
D5	10	10	10
D5	8	10	10

Cálculo de los estadígrafos:

Urgencia:

Estadígrafos	8	9	10	10	10	10	10
Mediana	8	8	9	10	10	10	10
Moda	10						

Tendencia:

Estadígrafos	8	9	10	10	10	10	10
Mediana	8	9	10	10	10	10	10
Moda	10						

Impacto:

Estadígrafos	8	9	10	10	10	10	10
Mediana	8	9	10	10	10	10	10
Moda	10						

Anexo 4.1: Tabla Consumo de Productos.

Cosumo de Productos																	
No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
1	BARRENA FASTERPLUS 14/410	U	3	1	5	7	3	4	2	2	4	2	1	1	35	4,95	173,25
2	BARRENA FASTERPLUS4/110	U	2	2	4	5	1	1	3	1	2	2	3	1	27	1,06	28,62
3	BARRENA FASTERPLUS 5/160	U	4	1	3	7	6	3	5	2	1	7	9	5	53	1,12	59,36
4	BARRENA FASTERPLUS 6/160	U	2	2	1	5	8	9	7	3	5	9	6	4	61	0,97	59,17
5	BROCA SUPERFICIE HORM DIN 8039 8X120 mm	U	28	28	18	8	6	10	4	10	18	10	10	8	158	0,60	94,80
6	TPLINK 56 KPS INTERNAL	U	4	1	2	3	2	3	7	5	2	9	6	8	52	1,54	80,08
7	TARJETA DE SONIDO ACER52	U	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	15	1,53	22,95
8	CABLE USB 6' AB	U	7	1	6	1	1	5	11	1	8	15	6	9	71	0,71	50,41
9	TPLINK 16 P 10/100M SWITCH, RACK, M	U	1	2	1	1	3	1	1	3	2	2	2	1	20	59,33	1186,60
10	CABLE IDE/AT BUS	U	23	37	52	72	13	48	43	42	51	3	63	70	517	0,23	118,91
11	CART EPSON LX-890	U	24	32	13	19	15	16	14	23	41	12	27	30	266	0,53	140,98
12	TACO DE 5/35 C/TORNILLO	Paq	10	2	6	14	1	6	2	9	4	5	8	7	74	1,61	119,14
13	FURUKAWA CONECTOR RJ-45	U	90	57	84	14	21	53	17	14	10	8	8	3	379	0,18	68,22
14	BRIDA NYLON 100 x 2.5mm	U	18	20	22	6	6	10	8	18	15	17	8	21	169	0,07	11,83
15	CAJA DERIVACION CDM2	U	10	14	3	2	11	11	23	2	10	4	5	3	98	0,67	65,66
16	LATIGUILLO GRIS	U	4	14	24	13	18	18	11	11	13	12	11	11	160	1,79	286,40
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	U	2	4	9	10	2	1	4	1	2	3	3	6	47	7,51	352,97
18	LATIGUILLO DUPLEX	U	1	1	1	9	5	8	3	11	9	2	1	2	53	7,23	383,19
19	TUERCA M6 LEGRAND	U	66	17	53	38	38	63	70	24	12	71	10	15	477	0,06	28,62
20	TORNILLOS C/CONTACTOS	U	19	7	18	15	11	15	12	12	14	22	20	24	189	0,06	11,34
21	CAJA DERIVACION CDM/O	U	21	31	19	17	83	39	45	54	12	36	24	19	400	0,44	176,00
22	PRESILLAS P/TURBOS 40 mm	U	95	80	83	103	84	94	85	72	83	90	88	67	1024	0,03	30,72

Anexo 4.1: Tabla Consumo de Productos (continuación 1)

Cosumo de Productos																	
No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
23	TAPA CIEGA P/PLACA FIJA KSJ	U	26	28	24	16	12	11	16	14	18	20	12	11	208	0,10	20,80
24	COPEL R-O 3/4	U	11	11	11	13	18	10	20	17	11	20	23	18	183	0,02	3,66
25	COPEL R-O 1"	U	16	31	53	33	17	26	17	17	19	14	13	21	277	0,03	8,31
26	COPEL PVC HID 1"	U	23	25	26	24	33	38	41	17	17	14	14	10	282	0,12	33,84
27	TORNILLO PARA FIJACION RACK	U	12	17	17	14	13	9	8	6	8	9	11	15	139	0,14	19,46
28	CAJA DE DERIVACION CDM3	U	6	15	6	13	16	8	8	6	10	15	18	20	141	0,74	104,34
29	ORGANIZADOR DE CABLE	U	7	1	6	1	1	5	11	1	8	15	6	9	71	5,18	367,78
30	CODO PLASTICO 3/4	U	15	13	13	11	11	9	5	18	8	7	7	13	130	4,40	572,00
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	U	15	10	8	11	13	13	15	18	18	21	13	15	170	3,70	629,00
32	FURUKAWA CAJA DE SUPERFICIES 1P	U	5	1	3	3	2	5	2	3	5	1	1	2	33	3,97	131,01
33	TRANSITOR BD-140	U	18	18	14	15	10	10	12	18	16	21	23	22	197	2,15	423,55
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	U	9	8	6	7	5	8	9	7	5	5	3	3	75	5,46	409,50
35	TAPE ELECTRICO	Rollo	26	20	14	12	10	12	8	10	7	6	8	8	141	0,09	12,69
36	TAPE DE GOMA 20mm x 5m	U	1	8	4	7	10	5	9	5	7	4	4	6	70	0,28	19,60
37	CIZALLA 30"	U	5	2	1	4	4	3	3	1	1	1	2	2	29	17,24	499,96
38	TAPE ELECTRICO PVC	U	2	4	9	10	2	1	4	1	2	3	3	6	47	0,08	3,76
39	TUBO FLEXIBLE 32 mm	Mts	1	4	5	5	6	7	8	8	5	5	6	13	73	0,23	16,79
40	TAPA P/ INTERRUPTOR	U	9	5	10	5	2	8	8	12	6	5	9	4	83	0,03	2,49
41	ESTABILIZADOR APC	Caja	6	2	1	7	2	4	2	6	3	8	2	2	45	9,90	445,50
42	CIRCUITO INTEGRADO LM 324	U	15	15	17	13	15	18	18	21	15	14	11	13	185	0,20	37,00
43	CIRCUITO INTEGRADO LM 339	U	18	15	11	12	12	14	22	20	24	16	14	18	196	0,13	25,48
44	CIRCUITO INTEGRADO NTE 4070	U	21	21	25	26	23	12	18	17	15	21	22	23	244	0,28	68,32

Anexo 4.1: Tabla Consumo de Productos (continuación 2)

Cosumo de Productos																	
No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
45	CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	U	61	31	27	64	55	28	35	4	2	11	19	14	351	0,33	115,83
46	CIRCUITO INTEGRADO ICTDA 2822N	U	18	11	20	19	14	10	14	10	15	19	18	16	184	0,49	90,16
47	CIRCUITO INTEGRADO R31-2-2	U	12	12	18	18	13	8	10	10	16	13	3	18	151	0,07	10,57
48	PUNTAS PARA MULTIMETRO UNIVERSAL	U	18	17	19	21	19	25	26	50	56	53	24	48	376	0,17	63,92
49	SOPORTE UNIVERSAL METALICO	U	4	5	2	2	1	6	8	5	3	2	3	2	43	0,43	18,49
50	ACCESORIOS AT 16/25	U	101	98	88	87	69	152	90	100	59	85	70	92	1091	0,12	130,92
51	BATERIA DE LITIO 3V	U	20	10	13	15	16	11	15	10	11	15	11	9	156	0,18	28,08
52	TUBO PVC ELECTRICO 3/4	Mts	10	4	5	13	8	9	13	9	10	9	8	8	106	0,16	16,96
53	MACY PINTURA ESMALTE SINTETICO BLANCO	U	3	8	6	7	9	10	11	6	8	7	8	5	88	3,87	340,56
54	GS 5140 TELEFONO	U	9	5	8	4	3	10	3	1	8	4	6	8	69	2,43	167,67
55	CONDENSADOR 40W	U	9	18	15	24	13	26	28	33	31	18	11	13	239	0,01	2,39
56	ACEITE BLANCO	Lts	5	8	4	11	5	1	5	5	4	2	5	11	66	0,52	34,32
57	BOMBILLO 12V 21-5W	U	2	3	6	8	5	4	3	2	2	1	5	4	45	0,07	3,15
58	BOMBILLO 12V 21W REF142	U	8	8	9	10	15	21	13	11	11	8	9	7	130	0,04	5,20
59	BOMBILLO 12V 45-40W	U	9	9	5	6	8	7	3	11	13	15	13	13	112	0,17	19,04
60	LUMINARIAS ADOSAR ACRILICA 2418	U	12	5	8	4	9	6	6	5	7	6	3	7	78	7,84	611,52
61	VIDRIO	m2	10	8	9	5	4	4	3	2	4	6	6	3	64	5,57	356,48
62	PRESINTAS DE SEGURIDAD 38 cm	U	7	10	5	9	5	7	4	3	3	8	6	4	71	0,03	2,13
63	RECAMBIO STANLEY DE CUCHILLAS	U	16	11	15	10	11	15	6	6	8	7	9	10	124	0,28	34,72
64	ALCOHOL	Lts	10	11	6	8	9	5	8	21	13	11	11	8	121	0,50	60,50
65	DETERGENTE VAJILLAS	U	18	15	24	13	26	28	33	15	26	23	21	11	253	1,27	321,31
66	DESENCRUSANTE P/ BAÑOS	U	3	6	8	5	4	3	2	5	4	4	3	3	50	1,27	63,50

Anexo 4.1: Tabla Consumo de Productos (continuación 3)

Cosumo de Productos																	
No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
67	LAMPH1 12V/100W P14 55	U	6	8	8	5	7	10	5	9	5	7	4	2	76	2,21	167,96
68	LAMPH4 12/100/90W P43T	U	2	3	6	8	5	4	3	2	2	1	5	4	45	7,56	340,20
69	CAJA REGISTRADORA PLASTICA	U	2	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	3	18	13,75	247,50
70	UTP CABLE CATEG 56 NO	Mts	25	22	21	18	19	14	17	11	11	13	17	21	209	0,05	9,51
71	SEGUETA 18 DIENTES NO	U	11	4	8	9	9	7	6	3	5	8	4	3	77	0,27	21,10
72	Broca Sup Horm DIN 8039 5x85 MM	U	21	19	18	16	16	15	14	11	13	12	11	18	184	0,38	70,27
73	Broca Sup Horm DIN 8039 6x100 MM	U	11	14	9	8	11	15	11	11	14	14	13	11	142	0,49	69,03
74	Broca Sup Horm DIN 8039 8x120 MM	U	21	22	25	26	25	24	23	22	21	22	19	17	267	0,60	160,68
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	Caja	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	15	42,60	638,94
76	Gafas C/Polvo,Acidos	Uno	5	5	6	7	8	8	5	5	6	8	7	4	74	0,59	43,66
77	Brida Nylon negro 3.6	Paq	3	8	6	7	9	10	11	6	8	7	8	5	88	0,36	31,68
78	Brida Nylon negro 8,0	Paq	9	9	5	6	8	7	3	11	6	7	13	8	92	2,16	198,72
79	Canal 25x17 MM 2M	Tira	8	5	4	3	2	5	4	4	11	8	8	9	71	0,73	52,11
80	Canal 157x17 MM 2M	Tira	32	25	11	18	19	17	16	15	15	21	14	14	217	0,62	133,67
81	Cart EPSON fx-2190	U	15	11	21	13	11	9	8	7	13	12	8	5	133	0,71	94,43
82	CD-RW Maxell	U	4	3	4	4	2	1	1	3	5	4	3	3	37	0,27	10,10
83	DVD- RW 4,7 GB	U	10	5	4	3	3	6	5	2	9	2	8	7	64	0,41	25,92
84	Guantes Latex Doméstico	U	23	25	9	1	14	16	4	7	1	1	2	2	105	0,38	40,16
85	Mango de Laton Plastico	U	3	5	7	12	17	4	4	7	10	7	3	9	88	0,11	9,68
86	Hoja de Segueta 24 Dientes	U	14	13	21	12	2	1	1	4	10	14	18	4	114	0,33	37,16

Anexo 4.2: Tabla Consumo de Productos.

Consumo de Productos																	
No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
1	BARRENA FASTERPLUS 14/410	U	7	1	6	1	1	5	11	1	8	15	6	9	71	4,95	351,45
2	BARRENA FASTERPLUS4/110	U	2	2	1	5	8	9	7	3	5	9	6	4	61	1,06	64,66
3	BARRENA FASTERPLUS 5/160	U	6	3	1	1	4	10	7	1	6	17	3	4	63	1,12	70,56
4	BARRENA FASTERPLUS 6/160	U	2	1	1	5	7	10	16	11	7	11	1	8	80	0,97	77,60
5	BROCA SUPERFICIE HORM DIN 8039 8X120 mm	U	8	10	3	7	4	3	4	2	5	7	11	9	73	0,60	43,80
6	TPLINK 56 KPS INTERNAL	U	7	1	6	1	1	5	11	1	8	15	6	9	71	1,54	109,34
7	TARJETA DE SONIDO ACER52	U	3	2	4	7	1	5	3	3	5	9	4	7	53	1,53	81,09
8	CABLE USB 6' AB	U	21	23	18	26	20	25	18	20	14	13	23	24	245	0,71	173,95
9	TPLINK 16 P 10/100M SWITCH, RACK, M	U	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	16	59,33	949,28
10	CABLE IDE/AT BUS	U	46	58	61	19	25	42	18	24	36	42	48	54	473	0,23	108,79
11	CART EPSON LX-890	U	16	20	18	22	14	26	13	10	23	28	11	13	214	0,53	113,42
12	TACO DE 5/35 C/TORNILLO	Paq	10	14	3	2	11	11	23	2	10	4	5	3	98	1,61	157,78
13	FURUKAWA CONECTOR RJ-45	U	14	26	16	31	29	33	16	21	28	35	38	28	315	0,18	56,70
14	BRIDA NYLON 100 x 2.5mm	U	13	10	11	16	4	8	11	2	15	6	4	4	104	0,07	7,28
15	CAJA DERIVACION CDM2	U	1	1	1	6	8	13	4	10	1	2	7	1	55	0,67	36,85
16	LATIGUILLO GRIS	U	12	23	28	24	18	9	14	16	6	11	21	8	190	1,79	340,10
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	U	4	4	4	1	6	2	3	1	1	1	3	2	32	7,51	240,32
18	LATIGUILLO DUPLEX	U	6	2	1	7	2	4	2	6	3	8	2	2	45	7,23	325,35
19	TUERCA M6 LEGRAND	U	8	9	7	22	3	5	14	11	11	12	3	6	111	0,06	6,66
20	TORNILLOS C/CONTACTOS	U	10	2	6	14	1	6	2	9	4	5	8	7	74	0,06	4,44
21	CAJA DERIVACION CDM/O	U	17	21	21	21	10	26	14	19	23	17	11	15	215	0,44	94,60
22	PRESILLAS P/TURBOS 40 mm	U	21	39	21	17	15	13	11	25	14	22	16	22	236	0,03	7,08

Anexo 4.2: Tabla Consumo de Productos (continuación 1)

Consumo de Productos																	
No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
23	TAPA CIEGA P/PLACA FIJA KSJ	U	26	24	33	38	41	17	17	14	14	13	11	11	259	0,10	25,90
24	COPEL R-O 3/4	U	3	5	2	3	3	1	1	8	6	5	5	2	44	0,02	0,88
25	COPEL R-O 1"	U	10	9	9	6	11	11	13	14	16	16	17	20	152	0,03	4,56
26	COPEL PVC HID 1"	U	40	22	16	35	28	13	20	19	16	11	13	14	247	0,12	29,64
27	TORNILLO PARA FIJACION RACK	U	20	18	18	15	13	11	9	5	20	30	11	11	181	0,14	25,34
28	CAJA DE DERIVACION CDM3	U	63	52	30	18	33	21	28	36	21	19	47	28	396	0,74	293,04
29	ORGANIZADOR DE CABLE	U	10	14	3	2	11	11	23	2	10	4	5	3	98	5,18	507,64
30	CODO PLASTICO 3/4	U	8	9	11	6	5	4	4	3	9	6	5	6	76	4,40	334,40
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	U	12	17	17	14	13	9	8	6	8	9	11	15	139	3,70	514,30
32	FURUKAWA CAJA DE SUPERFICIES 1P	U	12	10	9	15	6	8	19	11	14	8	19	16	147	3,97	583,59
33	TRANSISTOR BD-140	U	26	28	24	16	12	11	16	14	18	20	12	11	208	2,15	447,20
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	U	1	2	3	1	5	3	6	10	9	6	4	9	59	5,46	322,14
35	TAPE ELECTRICO	Rollo	14	5	9	9	11	5	5	3	6	6	8	9	90	0,09	8,10
36	TAPE DE GOMA 20mm x 5m	U	11	3	9	6	5	8	7	13	5	5	3	3	78	0,28	21,84
37	CIZALLA 30"	U	5	1	3	3	2	5	2	3	5	1	1	2	33	17,24	568,92
38	TAPE ELECTRICO PVC	U	5	6	4	4	3	3	5	7	3	3	6	6	55	0,08	4,40
39	TUBO FLEXIBLE 32 mm	Mts	1	5	3	2	1	4	6	3	3	1	1	5	35	0,23	8,05
40	TAPA P/ INTERRUPTOR	U	7	6	5	5	3	3	2	8	6	4	10	3	62	0,03	1,86
41	ESTABILIZADOR APC	Caja	5	3	2	2	4	1	3	3	5	5	7	3	43	9,90	425,70
42	CIRCUITO INTEGRADO LM 324	U	15	13	13	11	11	9	5	18	8	7	7	13	130	0,20	26,00
43	CIRCUITO INTEGRADO LM 339	U	5	4	3	3	1	4	6	3	2	2	1	4	38	0,13	4,94
44	CIRCUITO INTEGRADO NTE 4070	U	7	5	9	5	10	5	2	8	8	12	6	5	82	0,28	22,96

Anexo 4.2: Tabla Consumo de Productos (continuación 2)

Consumo de Productos																	
No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
45	CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	U	11	9	9	8	5	5	6	7	7	13	13	8	101	0,33	33,33
46	CIRCUITO INTEGRADO ICTDA 2822N	U	10	11	8	4	13	6	7	9	7	5	5	8	93	0,49	45,57
47	CIRCUITO INTEGRADO R31-2-2	U	20	8	7	13	11	11	9	8	5	6	7	10	115	0,07	8,05
48	PUNTAS PARA MULTIMETRO UNIVERSAL	U	15	18	21	21	25	26	23	12	18	17	15	21	232	0,17	39,44
49	SOPORTE UNIVERSAL METALICO	U	9	8	6	7	5	8	9	7	5	5	3	3	75	0,43	32,25
50	ACCESORIOS AT 16/25	U	106	98	142	202	253	229	59	95	53	65	27	62	1391	0,12	166,92
51	BATERIA DE LITIO 3V	U	14	53	49	29	38	27	25	8	49	33	41	19	385	0,18	69,30
52	TUBO PVC ELECTRICO 3/4	Mts	12	60	53	100	60	17	26	36	43	19	18	21	465	0,16	74,40
53	MACY PINTURA ESMALTE SINTETICO BLANCO	U	5	9	8	11	15	10	8	5	6	7	8	5	97	3,87	375,39
54	GS 5140 TELEFONO	U	3	2	5	1	4	3	1	1	2	3	4	1	30	2,43	72,90
55	CONDENSADOR 40W	U	15	20	24	18	19	17	17	13	9	24	33	29	238	0,01	2,38
56	ACEITE BLANCO	Lts	25	11	32	29	25	19	36	42	29	33	27	14	322	0,52	167,44
57	BOMBILLO 12V 21-5W	U	5	18	24	6	9	13	11	14	19	16	9	8	152	0,07	10,64
58	BOMBILLO 12V 21W REF142	U	6	3	1	2	1	3	6	4	2	1	1	3	33	0,04	1,32
59	BOMBILLO 12V 45-40W	U	10	15	9	4	8	5	13	19	5	9	8	4	109	0,17	18,53
60	LUMINARIAS ADOSAR ACRILICA 2418	U	9	8	6	7	5	8	9	7	5	5	3	3	75	7,84	588,00
61	VIDRIO	m2	6	8	8	3	3	8	8	10	7	8	6	7	82	5,57	456,74
62	PRESINTAS DE SEGURIDAD 38 cm	U	6	21	10	8	9	10	11	13	15	9	8	7	127	0,03	3,81
63	RECAMBIO STANLEY DE CUCHILLAS	U	8	6	30	24	14	21	9	7	19	28	35	22	223	0,28	62,44
64	ALCOHOL	Lts	9	8	5	5	9	11	13	15	14	18	21	15	143	0,50	71,50
65	DETERGENTE VAJILLAS	U	7	8	5	7	3	4	6	8	14	15	13	14	104	1,27	132,08
66	DESENCRUSANTE P/ BAÑOS	U	27	15	19	14	13	13	11	9	8	5	8	15	157	1,27	199,39

Anexo 4.2: Tabla Consumo de Productos (continuación 3)

Consumo de Productos

No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
67	LAMP1 12V/100W P14 55	U	8	5	4	3	3	2	4	1	3	6	7	6	52	2,21	114,92
68	LAMP4 12/100/90W P43T	U	3	1	1	1	2	4	8	2	11	2	3	6	44	7,56	332,64
69	CAJA REGISTRADORA PLASTICA	U	3	2	1	4	4	3	3	1	1	1	2	2	27	13,75	371,25
70	UTP CABLE CATEG 56 NO	Mts	28	25	22	21	16	19	33	28	31	28	17	26	294	0,05	13,38
71	SEGUETA 18 DIENTES NO	U	11	19	22	31	9	36	45	21	11	19	24	11	259	0,27	70,97
72	Broca Sup Horm DIN 8039 5x85 MM	U	15	18	11	20	19	14	10	14	10	15	19	18	183	0,38	69,89
73	Broca Sup Horm DIN 8039 6x100 MM	U	9	18	21	11	8	8	5	16	28	13	16	11	164	0,49	79,72
74	Broca Sup Horm DIN 8039 8x120 MM	U	21	16	18	11	13	21	18	15	21	25	11	18	208	0,60	125,17
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	Caja	5	2	1	1	1	3	3	1	1	1	2	2	23	42,60	979,70
76	Gafas C/Polvo,Acidos	Uno	25	2	3	1	12	21	25	2	1	1	5	6	104	0,59	61,36
77	Brida Nylon negro 3.6	Paq	29	27	15	19	14	6	17	3	4	11	9	5	159	0,36	57,24
78	Brida Nylon negro 8,0	Paq	5	10	9	3	11	10	8	12	4	6	9	7	94	2,16	203,04
79	Canal 25x17 MM 2M	Tira	6	7	5	5	4	3	2	12	5	6	4	3	62	0,73	45,51
80	Canal 157x17 MM 2M	Tira	15	11	9	18	21	6	8	17	11	13	15	14	158	0,62	97,33
81	Cart EPSON fx-2190	U	7	15	3	11	25	12	11	25	18	15	21	31	194	0,71	137,74
82	CD-RW Maxell	U	21	15	4	41	11	11	21	6	9	14	12	27	192	0,27	52,42
83	DVD- RW 4,7 GB	U	21	18	13	11	11	23	15	21	15	17	9	19	193	0,41	78,17
84	Guantes Latex Doméstico	U	85	96	40	50	44	29	90	40	50	44	24	33	625	0,38	239,06
85	Mango de Laton Plastico	U	105	55	98	40	50	75	44	20	43	47	20	98	695	0,11	76,45
86	Hoja de Segqueta 24 Dientes	U	41	22	31	18	25	36	28	27	17	26	11	18	300	0,33	97,80

Anexo 4: Tabla Consumo de Productos.

Consumo de Productos																	
No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
1	BARRENA FASTERPLUS 14/410	U	2	2	1	5	8	9	7	3	5	9	6	4	61	4,95	301,95
2	BARRENA FASTERPLUS4/110	U	4	1	3	7	6	3	5	2	1	7	9	5	53	1,06	56,18
3	BARRENA FASTERPLUS 5/160	U	1	4	2	8	7	3	9	6	4	8	5	8	65	1,12	72,80
4	BARRENA FASTERPLUS 6/160	U	4	2	2	9	6	4	3	6	8	9	7	1	61	0,97	59,17
5	BROCA SUPERFICIE HORM DIN 8039 8X120 mm	U	1	4	3	8	3	9	7	3	2	5	9	10	64	0,60	38,40
6	TPLINK 56 KPS INTERNAL	U	6	3	1	1	4	10	7	1	6	17	3	4	63	1,54	97,02
7	TARJETA DE SONIDO ACER52	U	2	3	1	5	2	1	4	3	4	1	2	4	32	1,53	48,96
8	CABLE USB 6' AB	U	1	2	3	1	1	5	8	11	3	7	5	3	50	0,71	35,50
9	TPLINK 16 P 10/100M SWITCH, RACK, M	U	2	1	2	2	1	3	2	1	1	1	2	3	21	59,33	1245,93
10	CABLE IDE/AT BUS	U	4	4	10	17	3	4	18	13	9	5	9	6	102	0,23	23,46
11	CART EPSON LX-890	U	2	1	1	5	7	10	16	11	7	11	1	8	80	0,53	42,40
12	TACO DE 5/35 C/TORNILLO	Paq	4	1	2	3	2	3	7	5	2	9	6	8	52	1,61	83,72
13	FURUKAWA CONECTOR RJ-45	U	1	2	6	2	1	2	14	1	2	8	5	3	47	0,18	8,46
14	BRIDA NYLON 100 x 2.5mm	U	25	2	3	1	12	21	25	2	1	1	12	21	126	0,07	8,82
15	CAJA DERIVACION CDM2	U	2	1	4	3	8	6	17	3	4	11	1	8	68	0,67	45,56
16	LATIGUILLO GRIS	U	7	1	6	1	1	5	11	1	8	15	6	9	71	1,79	127,09
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	U	17	4	19	14	1	2	25	2	5	8	3	20	120	7,51	901,20
18	LATIGUILLO DUPLEX	U	17	3	4	2	1	2	1	14	1	2	5	9	61	7,23	441,03
19	TUERCA M6 LEGRAND	U	14	6	9	7	8	6	20	17	13	9	7	16	132	0,06	7,92
20	TORNILLOS C/CONTACTOS	U	5	8	10	6	8	10	30	23	18	11	13	17	159	0,06	9,54
21	CAJA DERIVACION CDM/O	U	2	5	8	3	20	4	1	19	14	1	2	25	104	0,44	45,76
22	PRESILLAS P/TURBOS 40 mm	U	1	1	2	15	11	9	1	8	5	15	18	11	97	0,03	2,91

Anexo 4: Tabla Consumo de Productos (continuación 1)

Consumo de Productos																	
No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
23	TAPA CIEGA P/PLACA FIJA KSJ	U	20	2	4	3	12	6	1	5	3	8	5	11	80	0,10	8,00
24	COPLE R-O 3/4	U	30	1	2	11	1	8	1	2	1	17	3	4	81	0,02	1,62
25	COPLE R-O 1"	U	1	1	1	9	5	8	3	11	9	2	1	2	53	0,03	1,59
26	COPLE PVC HID 1"	U	1	1	5	7	2	1	2	3	8	7	11	6	54	0,12	6,48
27	TORNILLO PARA FIJACION RACK	U	1	1	19	2	5	8	3	15	5	11	1	8	79	0,14	11,06
28	CAJA DE DERIVACION CDM3	U	1	2	2	4	2	7	6	8	7	15	11	9	74	0,74	54,76
29	ORGANIZADOR DE CABLE	U	1	1	1	17	3	4	13	11	8	5	7	16	87	5,18	450,66
30	CODO PLASTICO 3/4	U	1	2	1	3	15	11	9	1	7	3	8	7	68	4,40	299,20
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	U	1	4	11	12	12	9	7	3	4	2	7	6	78	3,70	288,60
32	FURUKAWA CAJA DE SUPERFICIES 1P	U	1	2	1	3	1	1	5	7	5	4	2	1	33	3,97	131,01
33	TRANSITOR BD-140	U	4	2	7	6	1	2	3	1	4	9	7	6	52	2,15	111,80
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	U	2	1	2	3	7	12	19	2	3	15	9	4	79	5,46	431,34
35	TAPE ELECTRICO	Rollo	1	2	3	1	5	3	6	10	9	6	4	9	59	0,09	5,31
36	TAPE DE GOMA 20mm x 5m	U	1	12	21	3	11	10	16	12	4	6	9	15	120	0,28	33,60
37	CIZALLA 30"	U	4	3	1	5	4	9	5	7	4	8	5	3	58	17,24	999,92
38	TAPE ELECTRICO PVC	U	1	12	4	1	14	18	8	2	1	7	15	17	100	0,08	8,00
39	TUBO FLEXIBLE 32 mm	Mts	2	2	1	13	11	16	24	2	6	3	8	5	93	0,23	21,39
40	TAPA P/ INTERRUPTOR	U	1	2	6	15	8	10	10	2	2	5	3	1	65	0,03	1,95
41	ESTABILIZADOR APC	Caja	2	2	2	5	10	9	6	2	2	6	4	1	51	9,90	504,90
42	CIRCUITO INTEGRADO LM 324	U	1	2	2	7	10	8	8	9	7	11	15	8	88	0,20	17,60
43	CIRCUITO INTEGRADO LM 339	U	4	1	1	4	5	11	15	11	8	13	18	16	107	0,13	13,91
44	CIRCUITO INTEGRADO NTE 4070	U	1	2	4	7	3	5	11	15	13	9	7	5	82	0,28	22,96

Anexo 4: Tabla Consumo de Productos (continuación 2)

Consumo de Productos																	
No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
45	CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	U	1	2	4	7	6	11	8	15	14	5	8	4	85	0,33	28,05
46	CIRCUITO INTEGRADO ICTDA 2822N	U	1	1	4	6	10	8	9	2	3	6	4	8	62	0,49	30,38
47	CIRCUITO INTEGRADO R31-2-2	U	1	2	2	5	4	3	3	3	1	5	6	5	40	0,07	2,80
48	PUNTAS PARA MULTIMETRO UNIVERSAL	U	8	2	11	6	5	4	4	3	9	6	4	3	65	0,17	11,05
49	SOPORTE UNIVERSAL METALICO	U	1	1	16	14	11	11	8	9	6	1	5	3	86	0,43	36,98
50	ACCESORIOS AT 16/25	U	100	67	76	106	186	201	100	65	86	59	76	72	1194	0,12	143,28
51	BATERIA DE LITIO 3V	U	1	6	3	6	2	3	4	4	2	2	4	4	41	0,18	7,38
52	TUBO PVC ELECTRICO 3/4	Mts	4	1	3	11	25	16	12	4	6	9	5	2	98	0,16	15,68
53	MACY PINTURA ESMALTE SINTETICO BLANCO	U	2	10	3	7	13	4	2	6	2	4	3	3	59	3,87	228,33
54	GS 5140 TELEFONO	U	7	1	2	4	1	1	3	3	2	3	1	4	32	2,43	77,76
55	CONDENSADOR 40W	U	2	17	2	1	2	4	3	2	1	5	4	3	46	0,01	0,46
56	ACEITE BLANCO	Lts	1	6	3	1	2	4	8	2	11	6	5	4	53	0,52	27,56
57	BOMBILLO 12V 21-5W	U	1	2	3	1	2	2	3	1	3	4	1	3	26	0,07	1,82
58	BOMBILLO 12V 21W REF142	U	1	1	4	8	2	11	9	7	8	10	10	12	83	0,04	3,32
59	BOMBILLO 12V 45-40W	U	2	8	2	7	4	6	8	10	8	7	5	9	76	0,17	12,92
60	LUMINARIAS ADOSAR ACRILICA 2418	U	1	5	2	7	3	5	3	7	5	4	8	7	57	7,84	446,88
61	VIDRIO	m2	4	5	5	7	7	5	4	4	6	3	5	4	59	5,57	328,63
62	PRESINTAS DE SEGURIDAD 38 cm	U	10	9	5	8	11	16	13	9	9	6	7	5	108	0,03	3,24
63	RECAMBIO STANLEY DE CUCHILLAS	U	3	1	3	4	3	11	7	8	4	9	5	2	60	0,28	16,80
64	ALCOHOL	Lts	3	1	2	6	10	8	9	2	3	5	5	3	57	0,50	28,50
65	DETERGENTE VAJILLAS	U	1	4	1	5	2	3	3	4	6	3	3	2	37	1,27	46,99
66	DESENCRUSANTE P/ BAÑOS	U	6	7	2	5	5	11	15	11	8	13	12	11	106	1,27	134,62

Anexo 4: Tabla Consumo de Productos (continuación 3)

Consumo de Productos																	
No.	Producto	UM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total	Costo/u	Costo total
67	LAMPH1 12V/100W P14 55	U	2	1	2	3	3	4	2	5	5	6	7	8	48	2,21	106,08
68	LAMPH4 12/100/90W P43T	U	1	4	2	3	6	7	5	4	4	3	2	2	43	7,56	325,08
69	CAJA REGISTRADORA PLASTICA	U	2	1	1	2	4	3	2	1	5	5	6	6	38	13,75	522,50
70	UTP CABLE CATEG 56 NO	Mts	6	4	1	4	8	2	11	9	7	6	6	5	69	0,05	3,14
71	SEGUETA 18 DIENTES NO	U	1	2	1	1	3	3	5	6	5	4	4	3	38	0,27	10,41
72	Broca Sup Horm DIN 8039 5x85 MM	U	4	3	1	1	2	4	8	2	7	5	5	4	46	0,38	17,57
73	Broca Sup Horm DIN 8039 6x100 MM	U	4	1	1	2	2	3	1	3	4	5	5	3	34	0,49	16,53
74	Broca Sup Horm DIN 8039 8x120 MM	U	2	5	1	4	4	3	2	5	5	3	4	3	41	0,60	24,67
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	Caja	1	1	1	3	1	3	2	2	1	2	1	1	19	42,60	809,32
76	Gafas C/Polvo,Acidos	Uno	6	2	1	2	2	4	5	5	4	4	3	3	41	0,59	24,19
77	Brida Nylon negro 3.6	Paq	1	1	2	5	5	3	2	4	5	4	3	5	40	0,36	14,40
78	Brida Nylon negro 8,0	Paq	4	10	5	6	6	9	3	9	4	8	5	5	74	2,16	159,84
79	Canal 25x17 MM 2M	Tira	3	1	1	1	2	4	8	2	11	2	3	6	44	0,73	32,30
80	Canal 157x17 MM 2M	Tira	1	2	1	1	2	3	1	4	2	3	3	4	27	0,62	16,63
81	Cart EPSON fx-2190	U	2	1	7	2	4	8	2	1	1	9	9	7	53	0,71	37,63
82	CD-RW Maxell	U	1	1	2	1	1	5	1	5	1	5	1	8	32	0,27	8,74
83	DVD- RW 4,7 GB	U	1	1	3	1	1	2	4	3	1	3	2	2	24	0,41	9,72
84	Guantes Latex Doméstico	U	7	3	1	5	5	1	2	4	3	2	1	1	35	0,38	13,39
85	Mango de Laton Plastico	U	5	3	1	2	4	1	4	2	1	3	4	3	33	0,11	3,63
86	Hoja de Segueta 24 Dientes	U	1	3	4	3	2	4	3	2	2	4	3	1	32	0,33	10,43

Anexo 5

No.	Descripción	UM	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Costo	%	VALOR	Puntaje
			Costo Total	Costo Total	Costo Total	Total	DEL TOTAL	ACUMULADO	
9	TPLINK 16 P 10/100M SWITCH, RACK, M	U	1245,93	1186,60	949,28	3381,81	9,20	9,20	3
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	Caja	809,32	638,94	979,70	2427,96	6,60	15,80	3
37	CIZALLA 30"	U	999,92	499,96	568,92	2068,80	5,63	21,43	3
60	LUMINARIAS ADOSAR ACRILICA 2418	U	446,88	611,52	588,00	1646,40	4,48	25,91	3
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	U	901,20	352,97	240,32	1494,49	4,06	29,97	3
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	U	288,60	629,00	514,30	1431,90	3,89	33,86	3
41	ESTABILIZADOR APC	Caja	504,90	445,50	425,70	1376,10	3,74	37,61	3
29	ORGANIZADOR DE CABLE	U	450,66	367,78	507,64	1326,08	3,61	41,21	3
30	CODO PLASTICO 3/4	U	299,20	572,00	334,40	1205,60	3,28	44,49	3
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	U	431,34	409,50	322,14	1162,98	3,16	47,65	3
18	LATIGUILLO DUPLEX	U	441,03	383,19	325,35	1149,57	3,13	50,78	3
61	VIDRIO	m2	328,63	356,48	456,74	1141,85	3,11	53,89	3
69	CAJA REGISTRADORA PLASTICA	U	522,50	247,50	371,25	1141,25	3,10	56,99	3
68	LAMPH4 12/100/90W P43T	U	325,08	340,20	332,64	997,92	2,71	59,70	3
33	TRANSITOR BD-140	U	111,80	423,55	447,20	982,55	2,67	62,38	3
53	MACY PINTURA ESMALTE SINTETICO BLANCO	U	228,33	340,56	375,39	944,28	2,57	64,94	3
32	FURUKAWA CAJA DE SUPERFICIES 1P	U	131,01	131,01	583,59	845,61	2,30	67,24	3
1	BARRENA FASTERPLUS 14/410	U	301,95	173,25	351,45	826,65	2,25	69,49	3
16	LATIGUILLO GRIS	U	127,09	286,40	340,10	753,59	2,05	71,54	3
78	Brida Nylon negro 8,0	Paq	159,84	198,72	203,04	561,60	1,53	73,07	3
65	DETERGENTE VAJILLAS	U	46,99	321,31	132,08	500,38	1,36	74,43	3
28	CAJA DE DERIVACION CDM3	U	54,76	104,34	293,04	452,14	1,23	75,66	3

Anexo 5 (continuación 1)

No.	Descripción	UM	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Costo	%	VALOR	Puntaje
			Costo Total	Costo Total	Costo Total	Total	DEL TOTAL	ACUMULADO	
50	ACCESORIOS AT 16/25	U	143,28	130,92	166,92	441,12	1,20	76,86	3
66	DESENCRUSANTE P/ BAÑOS	U	134,62	63,50	199,39	397,51	1,08	77,94	3
67	LAMPH1 12V/100W P14 55	U	106,08	167,96	114,92	388,96	1,06	79,00	3
12	TACO DE 5/35 C/TORNILLO	Paq	83,72	119,14	157,78	360,64	0,98	79,98	3
54	GS 5140 TELEFONO	U	77,76	167,67	72,90	318,33	0,87	80,84	2
21	CAJA DERIVACION CDM/O	U	45,76	176,00	94,60	316,36	0,86	81,70	2
74	Broca Sup Horm DIN 8039 8x120 MM	U	24,67	160,68	125,17	310,53	0,84	82,55	2
11	CART EPSON LX-890	U	42,40	140,98	113,42	296,80	0,81	83,36	2
84	Guantes Latex Doméstico	U	13,39	40,16	239,06	292,61	0,80	84,15	2
6	TPLINK 56 KPS INTERNAL	U	97,02	80,08	109,34	286,44	0,78	84,93	2
81	Cart EPSON fx-2190	U	37,63	94,43	137,74	269,80	0,73	85,66	2
8	CABLE USB 6' AB	U	35,50	50,41	173,95	259,86	0,71	86,37	2
10	CABLE IDE/AT BUS	U	23,46	118,91	108,79	251,16	0,68	87,05	2
80	Canal 157x17 MM 2M	Tira	16,63	133,67	97,33	247,63	0,67	87,73	2
56	ACEITE BLANCO	Lts	27,56	34,32	167,44	229,32	0,62	88,35	2
3	BARRENA FASTERPLUS 5/160	U	72,80	59,36	70,56	202,72	0,55	88,90	2
4	BARRENA FASTERPLUS 6/160	U	59,17	59,17	77,60	195,94	0,53	89,44	2
45	CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	U	28,05	115,83	33,33	177,21	0,48	89,92	2
5	BROCA SUPERFICIE HORM DIN 8039 8X120 mm	U	38,40	94,80	43,80	177,00	0,48	90,40	2
46	CIRCUITO INTEGRADO ICTDA 2822N	U	30,38	90,16	45,57	166,11	0,45	90,85	2
73	Broca Sup Horm DIN 8039 6x100 MM	U	16,53	69,03	79,72	165,27	0,45	91,30	2
64	ALCOHOL	Lts	28,50	60,50	71,50	160,50	0,44	91,74	2

Anexo 5 (continuación 2)

No.	Descripción	UM	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Costo	%	VALOR	Puntaje
			Costo Total	Costo Total	Costo Total	Total	DEL TOTAL	ACUMULADO	
72	Broca Sup Horm DIN 8039 5x85 MM	U	17,57	70,27	69,89	157,72	0,43	92,17	2
7	TARJETA DE SONIDO ACER52	U	48,96	22,95	81,09	153,00	0,42	92,58	2
2	BARRENA FASTERPLUS4/110	U	56,18	28,62	64,66	149,46	0,41	92,99	2
15	CAJA DERIVACION CDM2	U	45,56	65,66	36,85	148,07	0,40	93,39	2
86	Hoja de Segueta 24 Dientes	U	10,43	37,16	97,80	145,40	0,40	93,79	2
13	FURUKAWA CONECTOR RJ-45	U	8,46	68,22	56,70	133,38	0,36	94,15	2
79	Canal 25x17 MM 2M	Tira	32,30	52,11	45,51	129,92	0,35	94,50	2
76	Gafas C/Polvo,Acidos	Uno	24,19	43,66	61,36	129,21	0,35	94,85	2
48	PUNTAS PARA MULTIMETRO UNIVERSAL	U	11,05	63,92	39,44	114,41	0,31	95,16	1
44	CIRCUITO INTEGRADO NTE 4070	U	22,96	68,32	22,96	114,24	0,31	95,48	1
63	RECAMBIO STANLEY DE CUCHILLAS	U	16,80	34,72	62,44	113,96	0,31	95,79	1
83	DVD- RW 4,7 GB	U	9,72	25,92	78,17	113,81	0,31	96,09	1
52	TUBO PVC ELECTRICO 3/4	Mts	15,68	16,96	74,40	107,04	0,29	96,39	1
51	BATERIA DE LITIO 3V	U	7,38	28,08	69,30	104,76	0,28	96,67	1
77	Brida Nylon negro 3.6	Paq	14,40	31,68	57,24	103,32	0,28	96,95	1
71	SEGUETA 18 DIENTES NO	U	10,41	21,10	70,97	102,48	0,28	97,23	1
85	Mango de Laton Plastico	U	3,63	9,68	76,45	89,76	0,24	97,47	1
49	SOPORTE UNIVERSAL METALICO	U	36,98	18,49	32,25	87,72	0,24	97,71	1
42	CIRCUITO INTEGRADO LM 324	U	17,60	37,00	26,00	80,60	0,22	97,93	1
36	TAPE DE GOMA 20mm x 5m	U	33,60	19,60	21,84	75,04	0,20	98,14	1
82	CD-RW Maxell	U	8,74	10,10	52,42	71,25	0,19	98,33	1
26	COPEL PVC HID 1"	U	6,48	33,84	29,64	69,96	0,19	98,52	1

Anexo 5 (continuación 3)

No.	Descripción	UM	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Costo	%	VALOR	Puntaje
			Costo Total	Costo Total	Costo Total	Total	DEL TOTAL	ACUMULADO	
27	TORNILLO PARA FIJACION RACK	U	11,06	19,46	25,34	55,86	0,15	98,67	1
23	TAPA CIEGA P/PLACA FIJA KSJ	U	8,00	20,80	25,90	54,70	0,15	98,82	1
59	BOMBILLO 12V 45-40W	U	12,92	19,04	18,53	50,49	0,14	98,96	1
39	TUBO FLEXIBLE 32 mm	Mts	21,39	16,79	8,05	46,23	0,13	99,08	1
43	CIRCUITO INTEGRADO LM 339	U	13,91	25,48	4,94	44,33	0,12	99,20	1
19	TUERCA M6 LEGRAND	U	7,92	28,62	6,66	43,20	0,12	99,32	1
22	PRESILLAS P/TURBOS 40 mm	U	2,91	30,72	7,08	40,71	0,11	99,43	1
14	BRIDA NYLON 100 x 2.5mm	U	8,82	11,83	7,28	27,93	0,08	99,51	1
35	TAPE ELECTRICO	Rollo	5,31	12,69	8,10	26,10	0,07	99,58	1
70	UTP CABLE CATEG 56 NO	Mts	3,14	9,51	13,38	26,03	0,07	99,65	1
20	TORNILLOS C/CONTACTOS	U	9,54	11,34	4,44	25,32	0,07	99,72	1
47	CIRCUITO INTEGRADO R31-2-2	U	2,80	10,57	8,05	21,42	0,06	99,78	1
38	TAPE ELECTRICO PVC	U	8,00	3,76	4,40	16,16	0,04	99,82	1
57	BOMBILLO 12V 21-5W	U	1,82	3,15	10,64	15,61	0,04	99,86	1
25	COPLER-O 1"	U	1,59	8,31	4,56	14,46	0,04	99,90	1
58	BOMBILLO 12V 21W REF142	U	3,32	5,20	1,32	9,84	0,03	99,93	1
62	PRESINTAS DE SEGURIDAD 38 cm	U	3,24	2,13	3,81	9,18	0,02	99,95	1
40	TAPA P/ INTERRUPTOR	U	1,95	2,49	1,86	6,30	0,02	99,97	1
24	COPLER-O 3/4	U	1,62	3,66	0,88	6,16	0,02	99,99	1
55	CONDENSADOR 40W	U	0,46	2,39	2,38	5,23	0,01	100,00	1
	Total		10929,06	12303,96	13538,07	36771,10	100,00	200,00	

Anexo 6

No.	Descripción	Pedidos en 3 años	Fallos del pedido	Cantidad de	%	Puntaje
				pedidos recibidos	de fallo	
9	TPLINK 16 P 10/100M SWITCH, RACK, M	35	3	32	8,57	1
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	22	5	17	22,73	2
37	CIZALLA 30"	45	14	31	31,11	2
60	LUMINARIAS ADOSAR ACRILICA 2418	15	1	14	6,67	1
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	69	1	68	1,45	1
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	14	0	14	0,00	1
41	ESTABILIZADOR APC	13	0	13	0,00	1
29	ORGANIZADOR DE CABLE	78	12	66	15,38	1
30	CODO PLASTICO 3/4	56	1	55	1,79	1
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	23	5	18	21,74	2
18	LATIGUILLO DUPLEX	19	8	11	42,11	2
61	VIDRIO	74	9	65	12,16	2
69	CAJA REGISTRADORA PLASTICA	22	14	8	63,64	3
68	LAMPH4 12/100/90W P43T	32	12	20	37,50	2
33	TRANSITOR BD-140	29	6	23	20,69	2
53	MACY PINTURA ESMALTE SINTETICO BLANCO	30	3	27	10,00	1
32	FURUKAWA CAJA DE SUPERFICIES 1P	37	8	29	21,62	2
1	BARRENA FASTERPLUS 14/410	35	9	26	25,71	2
16	LATIGUILLO GRIS	66	7	59	10,61	1
78	Brida Nylon negro 8,0	41	2	39	4,88	1
65	DETERGENTE VAJILLAS	33	1	32	3,03	1
28	CAJA DE DERIVACION CDM3	54	1	53	1,85	1

Anexo 6 (continuación 1)

No.	Descripción	Pedidos en 3 años	Fallos del pedido	Cantidad de	%	Puntaje
				pedidos recibidos	de fallo	
50	ACCESORIOS AT 16/25	71	1	70	1,41	1
66	DESENCRUSANTE P/ BAÑOS	41	1	40	2,44	1
67	LAMPH1 12V/100W P14 55	15	1	14	6,67	1
12	TACO DE 5/35 C/TORNILLO	18	1	17	5,56	1
54	GS 5140 TELEFONO	20	2	18	10,00	1
21	CAJA DERIVACION CDM/O	23	5	18	21,74	2
74	Broca Sup Horm DIN 8039 8x120 MM	51	18	33	35,29	2
11	CART EPSON LX-890	46	23	23	50,00	3
84	Guantes Latex Doméstico	48	1	47	2,08	1
6	TPLINK 56 KPS INTERNAL	12	1	11	8,33	1
81	Cart EPSON fx-2190	14	1	13	7,14	1
8	CABLE USB 6' AB	13	1	12	7,69	1
10	CABLE IDE/AT BUS	51	1	50	1,96	1
80	Canal 157x17 MM 2M	25	1	24	4,00	1
56	ACEITE BLANCO	26	1	25	3,85	1
3	BARRENA FASTERPLUS 5/160	59	1	58	1,69	1
4	BARRENA FASTERPLUS 6/160	14	1	13	7,14	1
45	CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	17	5	12	29,41	2
5	BROCA SUPERFICIE HORM DIN 8039 8X120 mm	30	4	26	13,33	1
46	CIRCUITO INTEGRADO ICTDA 2822N	51	2	49	3,92	1
73	Broca Sup Horm DIN 8039 6x100 MM	21	1	20	4,76	1
64	ALCOHOL	23	6	17	26,09	2

Anexo 6 (continuación 2)

No.	Descripción	Pedidos en 3 años	Fallos del pedido	Cantidad de	%	Puntaje
				pedidos recibidos	de fallo	
72	Broca Sup Horm DIN 8039 5x85 MM	74	8	66	10,81	1
7	TARJETA DE SONIDO ACER52	12	5	7	41,67	2
2	BARRENA FASTERPLUS4/110	13	1	12	7,69	1
15	CAJA DERIVACION CDM2	45	1	44	2,22	1
86	Hoja de Segueta 24 Dientes	49	1	48	2,04	1
13	FURUKAWA CONECTOR RJ-45	20	1	19	5,00	1
79	Canal 25x17 MM 2M	15	1	14	6,67	1
76	Gafas C/Polvo,Acidos	17	1	16	5,88	1
48	PUNTAS PARA MULTIMETRO UNIVERSAL	18	1	17	5,56	1
44	CIRCUITO INTEGRADO NTE 4070	19	1	18	5,26	1
63	RECAMBIO STANLEY DE CUCHILLAS	20	1	19	5,00	1
83	DVD- RW 4,7 GB	13	5	8	38,46	2
52	TUBO PVC ELECTRICO 3/4	52	23	29	44,23	2
51	BATERIA DE LITIO 3V	26	1	25	3,85	1
77	Brida Nylon negro 3.6	14	1	13	7,14	1
71	SEGUETA 18 DIENTES NO	18	1	17	5,56	1
85	Mango de Laton Plastico	19	1	18	5,26	1
49	SOPORTE UNIVERSAL METALICO	23	1	22	4,35	1
42	CIRCUITO INTEGRADO LM 324	22	1	21	4,55	1
36	TAPE DE GOMA 20mm x 5m	14	2	12	14,29	1
82	CD-RW Maxell	16	3	13	18,75	1
26	COPEL PVC HID 1"	13	1	12	7,69	1

Anexo 6 (continuación 3)

No.	Descripción	Pedidos en 3 años	Fallos del pedido	Cantidad de	%	Puntaje
				pedidos recibidos	de fallo	
27	TORNILLO PARA FIJACION RACK	18	4	14	22,22	2
23	TAPA CIEGA P/PLACA FIJA KSJ	19	5	14	26,32	2
59	BOMBILLO 12V 45-40W	22	1	21	4,55	1
39	TUBO FLEXIBLE 32 mm	23	1	22	4,35	1
43	CIRCUITO INTEGRADO LM 339	25	1	24	4,00	1
19	TUERCA M6 LEGRAND	14	2	12	14,29	1
22	PRESILLAS P/TURBOS 40 mm	15	1	14	6,67	1
14	BRIDA NYLON 100 x 2.5mm	18	1	17	5,56	1
35	TAPE ELECTRICO	19	1	18	5,26	1
70	UTP CABLE CATEG 56 NO	20	1	19	5,00	1
20	TORNILLOS C/CONTACTOS	51	1	50	1,96	1
47	CIRCUITO INTEGRADO R31-2-2	12	1	11	8,33	1
38	TAPE ELECTRICO PVC	13	1	12	7,69	1
57	BOMBILLO 12V 21-5W	14	1	13	7,14	1
25	COPELE R-O 1"	74	1	73	1,35	1
58	BOMBILLO 12V 21W REF142	18	1	17	5,56	1
62	PRESINTAS DE SEGURIDAD 38 cm	20	1	19	5,00	1
40	TAPA P/ INTERRUPTOR	21	1	20	4,76	1
24	COPELE R-O 3/4	51	1	50	1,96	1
55	CONDENSADOR 40W	56	1	55	1,79	1

Anexo 7

No.	Descripción	Cantidad pedidos	Veces que incumple	% de fallos	Puntaje
		entregados	lo pactado		
9	TPLINK 16 P 10/100M SWITCH, RACK, M	32	12	38	2
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	17	5	29	2
37	CIZALLA 30"	31	8	26	2
60	LUMINARIAS ADOSAR ACRILICA 2418	14	1	7	1
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	68	38	56	3
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	14	7	50	3
41	ESTABILIZADOR APC	13	5	38	2
29	ORGANIZADOR DE CABLE	66	35	53	3
30	CODO PLASTICO 3/4	55	11	20	1
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	18	11	61	3
18	LATIGUILLO DUPLEX	11	2	18	1
61	VIDRIO	65	14	22	1
69	CAJA REGISTRADORA PLASTICA	8	1	13	1
68	LAMPH4 12/100/90W P43T	20	11	55	3
33	TRANSITOR BD-140	23	1	4	1
53	MACY PINTURA ESMALTE SINTETICO BLANCO	27	11	41	2
32	FURUKAWA CAJA DE SUPERFICIES 1P	29	1	3	1
1	BARRENA FASTERPLUS 14/410	26	1	4	1
16	LATIGUILLO GRIS	59	32	54	3
78	Brida Nylon negro 8,0	39	2	5	1
65	DETERGENTE VAJILLAS	32	17	53	3
28	CAJA DE DERIVACION CDM3	53	15	28	2

Anexo 7 (continuación 1)

No.	Descripción	Cantidad pedidos	Veces que incumple	% de fallos	Puntaje
		entregados	lo pactado		
28	CAJA DE DERIVACION CDM3	53	15	28	2
50	ACCESORIOS AT 16/25	70	12	17	1
66	DESENCRUSANTE P/ BAÑOS	40	1	3	1
67	LAMPH1 12V/100W P14 55	14	1	7	1
12	TACO DE 5/35 C/TORNILLO	17	1	6	1
54	GS 5140 TELEFONO	18	1	6	1
21	CAJA DERIVACION CDM/O	18	1	6	1
74	Broca Sup Horm DIN 8039 8x120 MM	33	3	9	1
11	CART EPSON LX-890	23	1	4	1
84	Guantes Latex Doméstico	47	25	53	3
6	TPLINK 56 KPS INTERNAL	11	1	9	1
81	Cart EPSON fx-2190	13	0	0	1
8	CABLE USB 6' AB	12	0	0	1
10	CABLE IDE/AT BUS	50	1	2	1
80	Canal 157x17 MM 2M	24	1	4	1
56	ACEITE BLANCO	25	2	8	1
3	BARRENA FASTERPLUS 5/160	58	14	24	2
4	BARRENA FASTERPLUS 6/160	13	8	62	3
45	CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	12	7	58	3
5	BROCA SUPERFICIE HORM DIN 8039 8X120 mm	26	0	0	1
46	CIRCUITO INTEGRADO ICTDA 2822N	49	14	29	2
73	Broca Sup Horm DIN 8039 6x100 MM	20	0	0	1

Anexo 7 (continuación 2)

No.	Descripción	Cantidad pedidos	Veces que incumple	% de fallos	Puntaje
		entregados	lo pactado		
64	ALCOHOL	17	3	18	1
72	Broca Sup Horm DIN 8039 5x85 MM	66	1	2	1
7	TARJETA DE SONIDO ACER52	7	1	14	1
2	BARRENA FASTERPLUS4/110	12	1	8	1
15	CAJA DERIVACION CDM2	44	1	2	1
86	Hoja de Segueta 24 Dientes	48	1	2	1
13	FURUKAWA CONECTOR RJ-45	19	1	5	1
79	Canal 25x17 MM 2M	14	6	43	2
76	Gafas C/Polvo,Acidos	16	1	6	1
48	PUNTAS PARA MULTIMETRO UNIVERSAL	17	1	6	1
44	CIRCUITO INTEGRADO NTE 4070	18	1	6	1
63	RECAMBIO STANLEY DE CUCHILLAS	19	1	5	1
83	DVD- RW 4,7 GB	8	5	63	3
52	TUBO PVC ELECTRICO 3/4	29	1	3	1
51	BATERIA DE LITIO 3V	25	1	4	1
77	Brida Nylon negro 3.6	13	1	8	1
71	SEGUETA 18 DIENTES NO	17	8	47	2
85	Mango de Laton Plastico	18	1	6	1
49	SOPORTE UNIVERSAL METALICO	22	1	5	1
42	CIRCUITO INTEGRADO LM 324	21	1	5	1
36	TAPE DE GOMA 20mm x 5m	12	1	8	1
82	CD-RW Maxell	13	1	8	1

Anexo 7 (continuación 3)

No.	Descripción	Cantidad pedidos	Veces que incumple	% de fallos	Puntaje
		entregados	lo pactado		
26	COPLA PVC HID 1"	12	3	25	2
27	TORNILLO PARA FIJACION RACK	14	2	14	1
23	TAPA CIEGA P/PLACA FIJA KSJ	14	1	7	1
59	BOMBILLO 12V 45-40W	21	1	5	1
39	TUBO FLEXIBLE 32 mm	22	1	5	1
43	CIRCUITO INTEGRADO LM 339	24	1	4	1
19	TUERCA M6 LEGRAND	12	1	8	1
22	PRESILLAS P/TURBOS 40 mm	14	1	7	1
14	BRIDA NYLON 100 x 2.5mm	17	1	6	1
35	TAPE ELECTRICO	18	1	6	1
70	UTP CABLE CATEG 56 NO	19	1	5	1
20	TORNILLOS C/CONTACTOS	50	1	2	1
47	CIRCUITO INTEGRADO R31-2-2	11	1	9	1
38	TAPE ELECTRICO PVC	12	1	8	1
57	BOMBILLO 12V 21-5W	13	1	8	1
25	COPLA R-O 1"	73	25	34	2
58	BOMBILLO 12V 21W REF142	17	9	53	3
62	PRESINTAS DE SEGURIDAD 38 cm	19	5	26	2
40	TAPA P/ INTERRUPTOR	20	1	5	1
24	COPLA R-O 3/4	50	1	2	1
55	CONDENSADOR 40W	55	1	2	1

Anexo 8

No.	Descripción	criterio ABC	Riesgo del	Tiempo de	Puntaje	Clasificación		
		clásico	suministrador	entrega	total			
9	TPLINK 16 P 10/100M SWITCH, RACK, M	3	1	2	6	B		
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	3	2	2	7	A		
37	CIZALLA 30"	3	2	2	7	A		
60	LUMINARIAS ADOSAR ACRILICA 2418	3	1	1	5	B		
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	3	1	3	7	A		
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	3	1	3	7	A		
41	ESTABILIZADOR APC	3	1	2	6	B		
29	ORGANIZADOR DE CABLE	3	1	3	7	A		
30	CODO PLASTICO 3/4	3	1	1	5	B		
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	3	2	3	8	A		
18	LATIGUILLO D							
61	VIDRIO							
69	CAJA REGIST	50	ACCESORIOS AT 16/25	3	1	1	5	B
68	LAMPH4 12/10	66	DESENCRUSANTE P/ BAÑOS	3	1	1	5	B
33	TRANSITOR B	67	LAMPH1 12V/100W P14 55	3	1	1	5	B
53	MACY PINTUF	12	TACO DE 5/35 C/TORNILLO	3	1	1	5	B
32	FURUKAWA C	54	GS 5140 TELEFONO	2	1	1	4	C
1	BARRENA FA	21	CAJA DERIVACION CDM/O	2	2	1	5	B
16	LATIGUILLO C	74	Broca Sup Horm DIN 8039 8x120 MM	2	2	1	5	B
78	Brida Nylon n	11	CART EPSON LX-890	2	3	1	6	B
65	DETERGENTE	84	Guantes Latex Doméstico	2	1	3	6	B
28	CAJA DE DER	6	TPLINK 56 KPS INTERNAL	2	1	1	4	C
		81	Cart EPSON fx-2190	2	1	1	4	C
		8	CABLE USB 6' AB	2	1	1	4	C
		10	CABLE IDE/AT BUS	2	1	1	4	C
		80	Canal 157x17 MM 2M	2	1	1	4	C
		56	ACEITE BLANCO	2	1	1	4	C
		3	BARRENA FASTERPLUS 5/160	2	1	2	5	B
		4	BARRENA FASTERPLUS 6/160	2	1	3	6	B
		45	CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	2	2	3	7	A
		5	BROCA SUPERFICIE HORM DIN 8039 8X120 mm	2	1	1	4	C
		46	CIRCUITO INTEGRADO ICTDA 2822N	2	1	2	5	B
		73	Broca Sup Horm DIN 8039 6x100 MM	2	1	1	4	C
		64	ALCOHOL	2	2	1	5	B

Anexo 8

(continuación 1)

Anexo 9: Estudio del comportamiento de la variable demanda.

Figura 9.1.1. Gráfico de Secuencia del producto FURUKAWA Cable UTP 100 Mts.

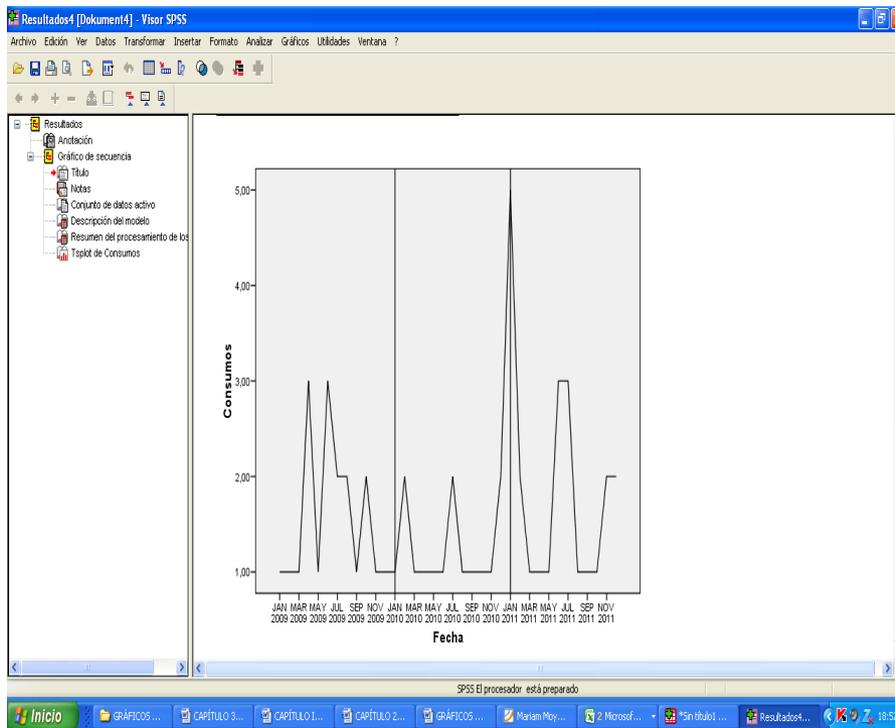
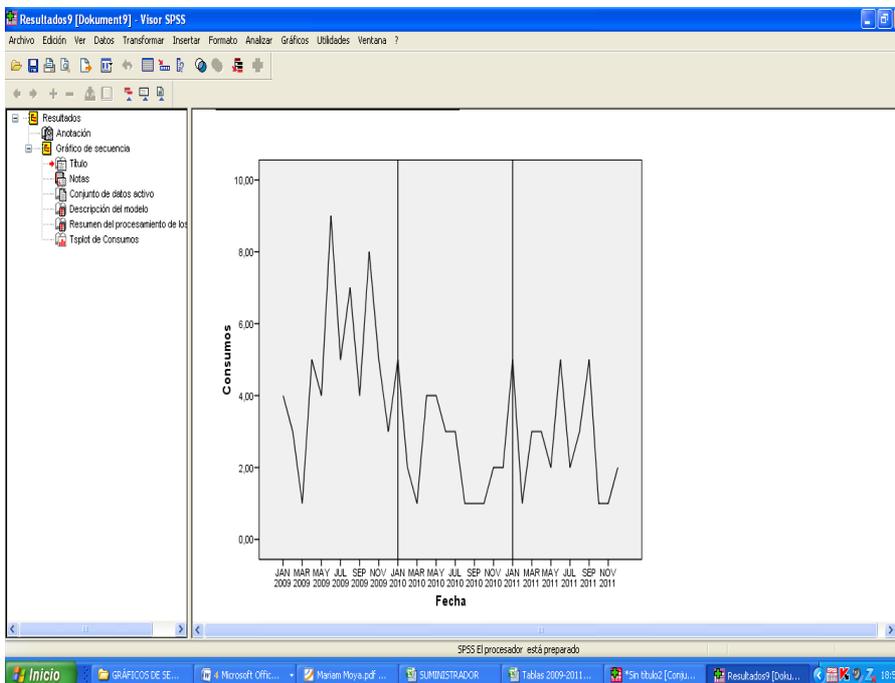


Figura 9.1.2. Gráfico de Secuencia del producto Cizalla 30".



Anexo 9: Estudio del comportamiento de la variable demanda (continuación).

Figura 9.1.3. Gráfico de Secuencia del producto Latiguillo Duplex ST.

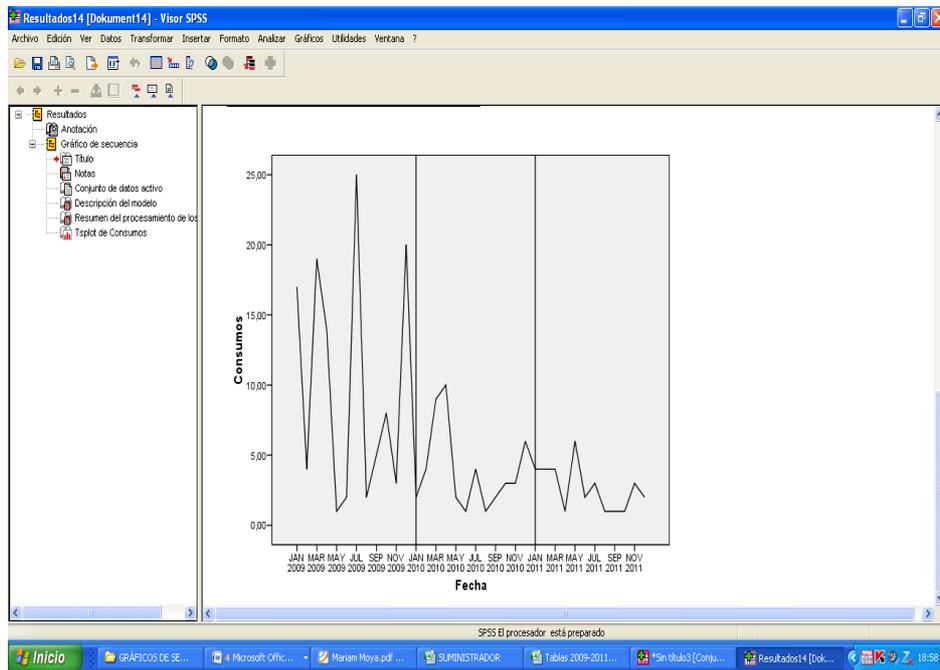
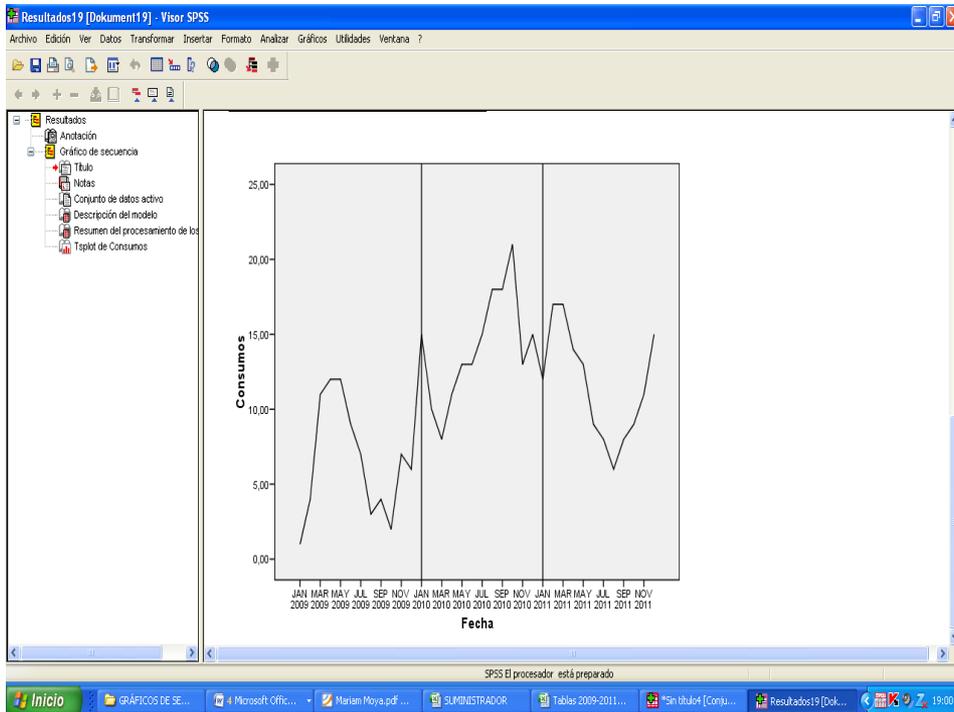


Figura 9.1.4. Gráfico de Secuencia del producto Furukawa Pachtcord CAT 5E, 10FT, 4UTF.



Anexo 9: Estudio del comportamiento de la variable demanda (continuación).

Figura 9.1.5. Gráfico de Secuencia del producto Organizador de cable.

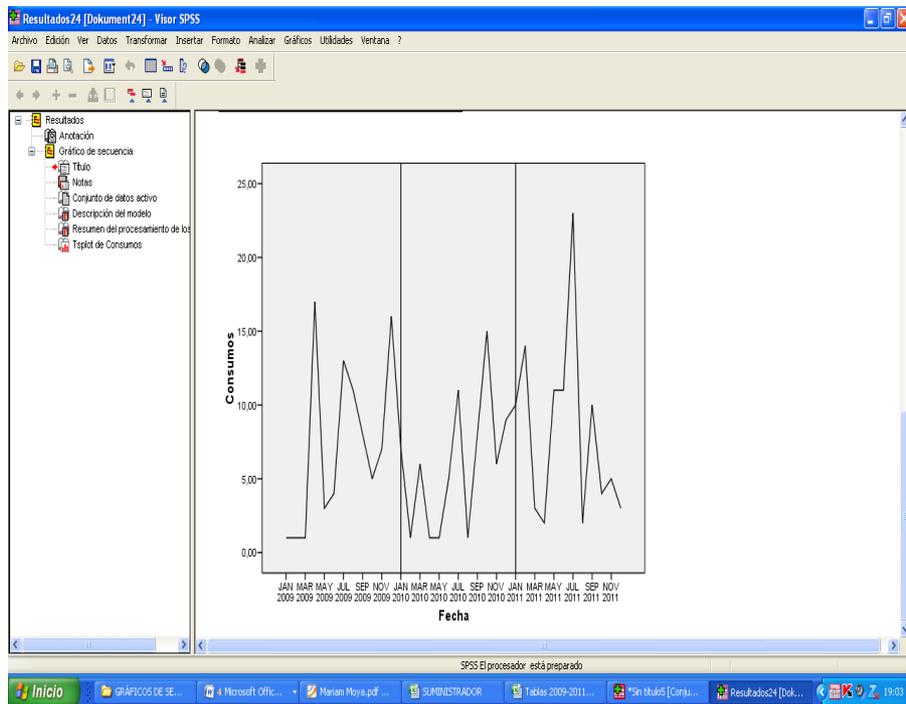
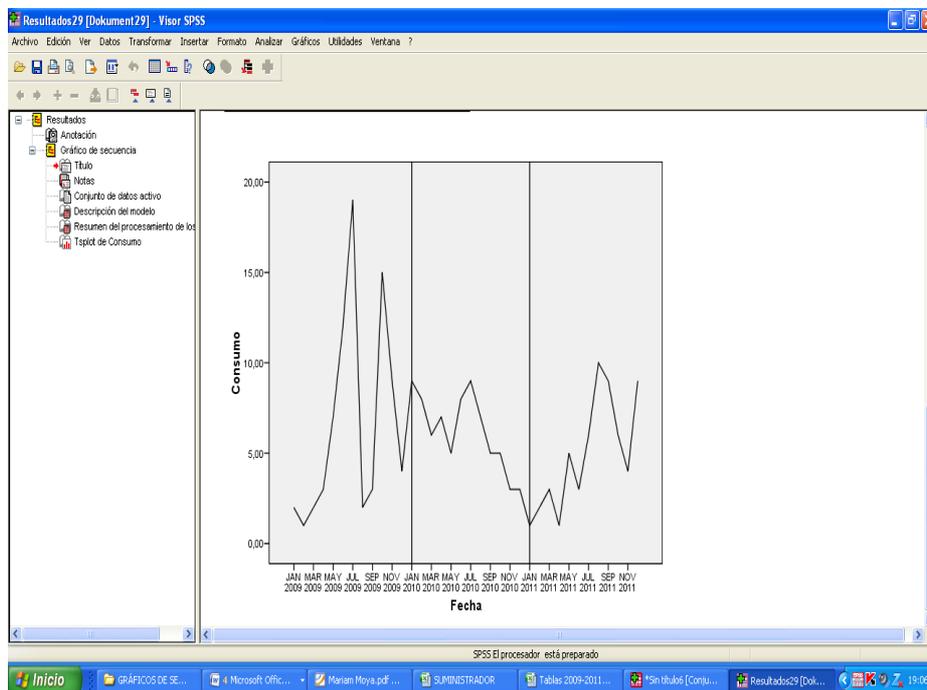


Figura 9.1.6. Gráfico de Secuencia del producto Diosos 342 para fuentes.



Anexo 9: Estudio del comportamiento de la variable demanda (continuación).

Figura 9.1.7. Gráfico de Secuencia del producto Caja Registradora Plástica.

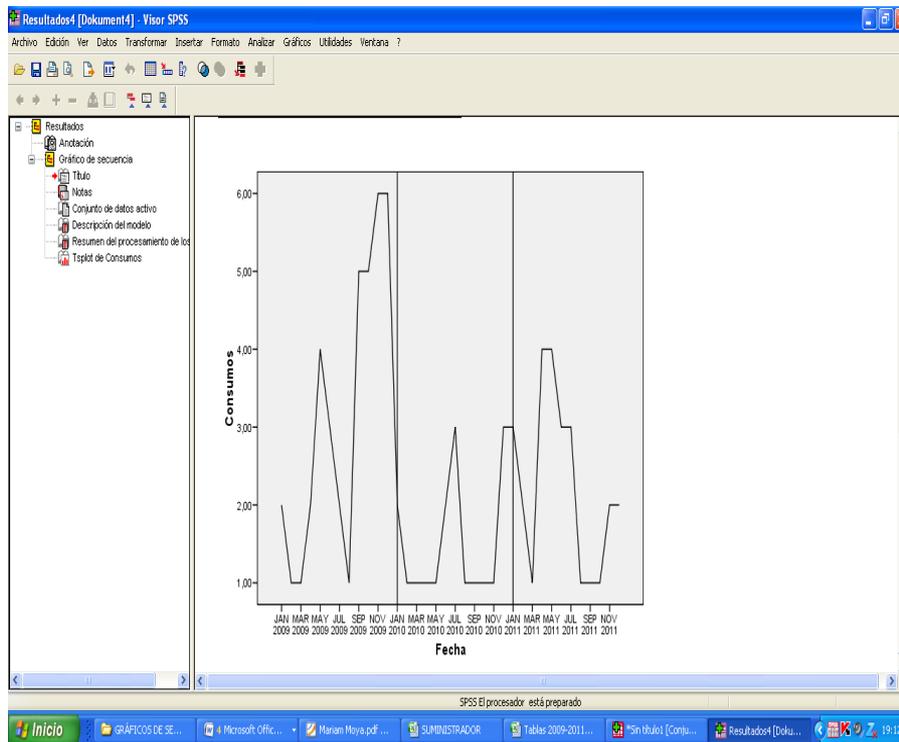
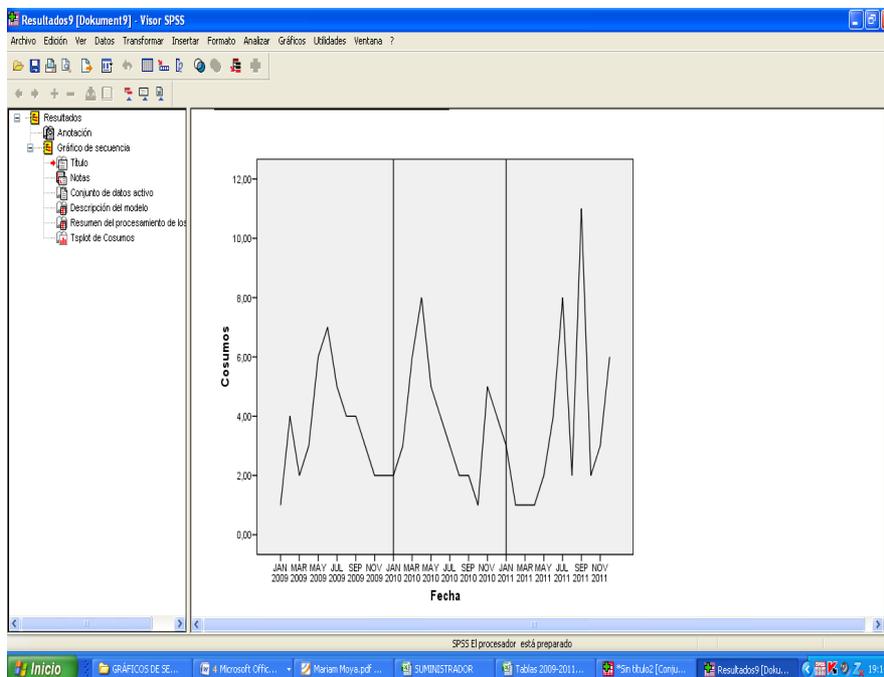


Figura 9.1.8. Gráfico de Secuencia del producto LAMPH4 12/100/90W P43T.



Anexo 9: Estudio del comportamiento de la variable demanda (continuación).

Figura 9.1.9. Gráfico de Secuencia del producto Latiguillo Gris.

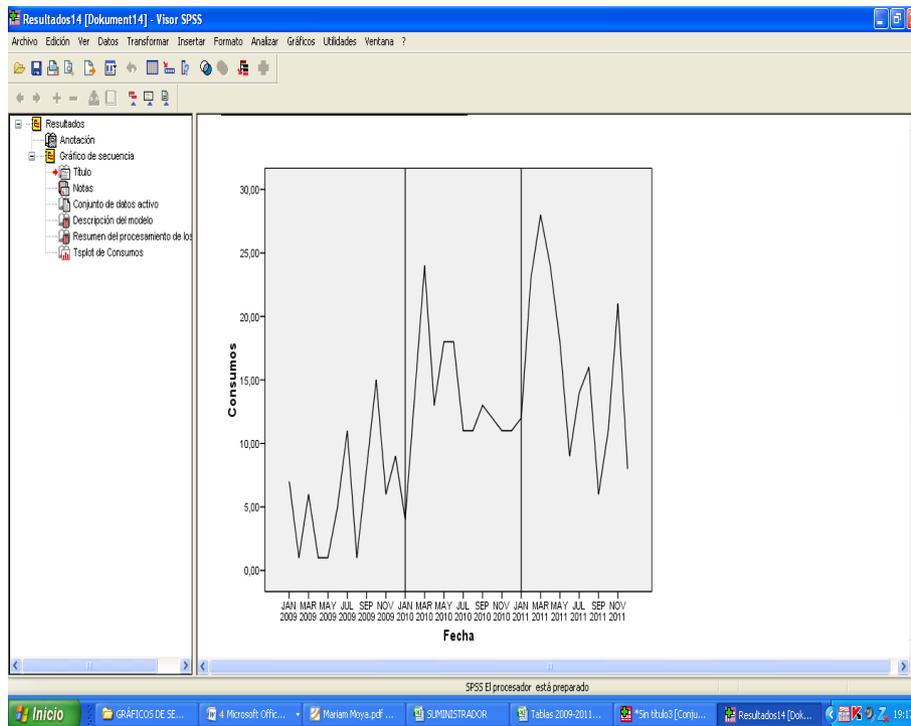
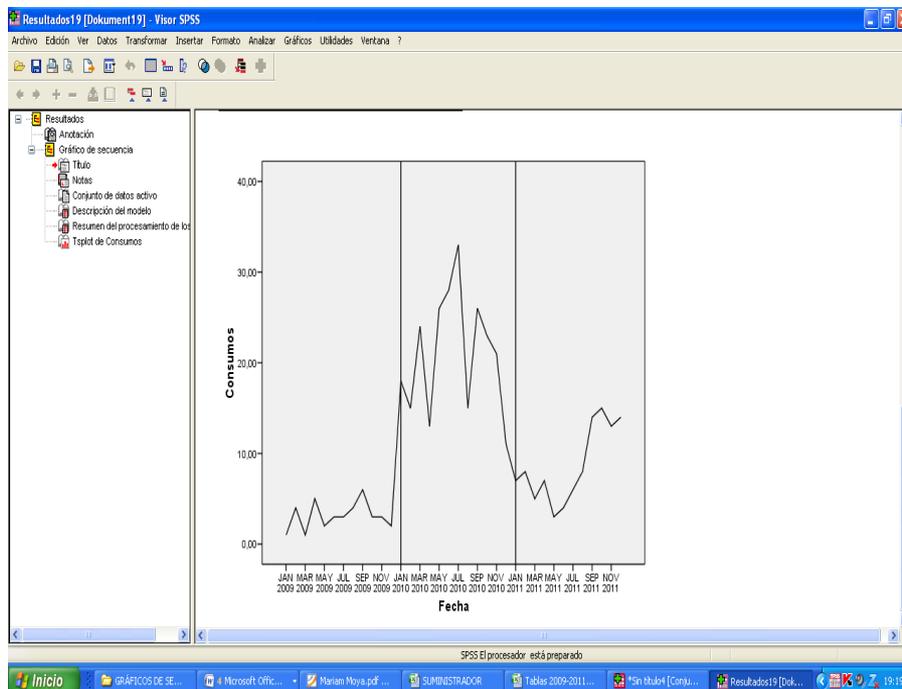
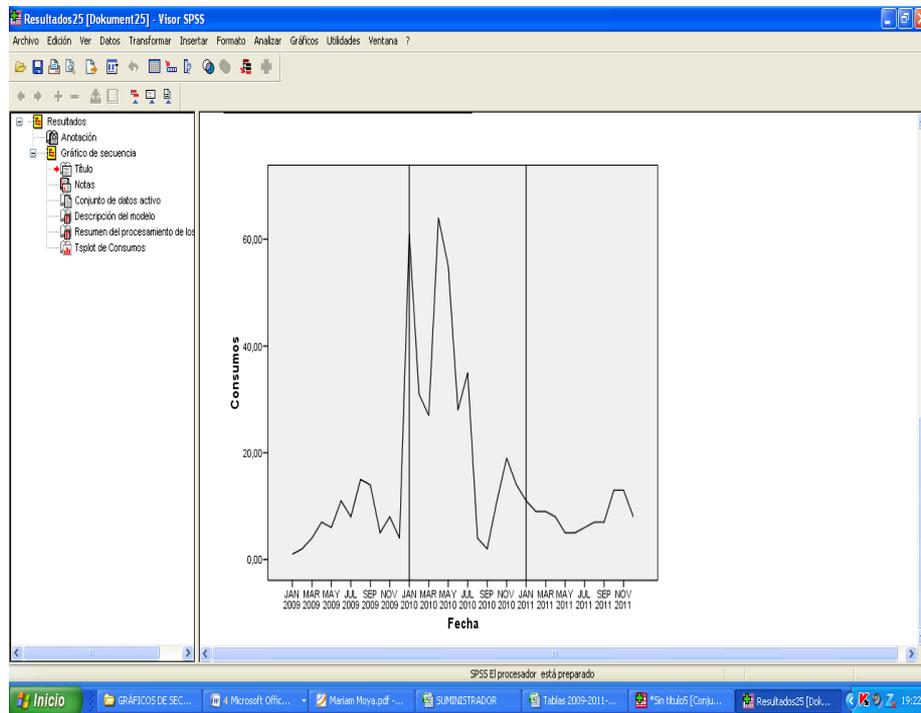


Figura 9.1.10. Gráfico de Secuencia del producto Detergente Vajillas.



Anexo 9: Estudio del comportamiento de la variable demanda (continuación).

Figura 9.1.11. Gráfico de Secuencia del producto Circuito Integrado ECG 966.



Anexo 10: Pronóstico de demanda modelo suavizado exponencial.

Figura 10.1.1. Pronóstico de demanda para el producto FURUKAWA Cable UTP 100 Mts.

INPUT:

alpha = 0,05

Period	A_t Actual	F_t Forecast	$A_t - F_t$ Error	$(A_t - F_t)^2$ Error Squared	$ A_t - F_t $ Absolute Deviation	RSFE	MAD(t)	TS(t)
1	1	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0	0	0
4	3	1	2	4	2	2	1	3
5	1	2	-1	0	1	1	1	2
6	3	1	2	2	2	3	1	4
7	2	2	0	0	0	3	1	4
8	2	2	0	0	0	3	1	5
9	1	2	-1	1	1	2	1	3
10	2	2	0	0	0	3	1	4
11	1	2	-1	1	1	2	1	3
12	1	2	-1	0	1	1	1	2
13	1	1	0	0	0	1	1	1
14	2	1	1	1	1	2	1	3
15	1	1	0	0	0	1	1	2
16	1	1	0	0	0	1	1	1
17	1	1	0	0	0	1	1	1
18	1	1	0	0	0	0	1	1
19	2	1	1	1	1	1	1	2
20	1	1	0	0	0	1	1	2
21	1	1	0	0	0	1	1	1
22	1	1	0	0	0	0	1	1
23	1	1	0	0	0	0	1	1
24	2	1	1	1	1	1	1	2
25	5	1	4	13	4	5	1	7
26	2	2	0	0	0	4	1	7
27	1	2	-1	2	1	3	1	5
28	1	2	-1	1	1	2	1	3
29	1	2	-1	0	1	2	1	2
30	3	1	2	2	2	3	1	4
			3	31	21			

OUTPUT:

a	Bias	0,10535
b	Mean Square Error	1,0544
c	Standard Error	1,02684
d	Mean Absolute Deviation	0,709158

Anexo 10: Pronóstico de demanda modelo suavizado exponencial. (Continuación).

Figura 10.1.2.. Pronóstico de demanda para el producto Cizalla 30".

INPUT:

alpha = 0,05

Period	A_t Actual	F_t Forecast	$A_t - F_t$ Error	$(A_t - F_t)^2$ Error Squared	$ A_t - F_t $ Absolute Deviation	RSFE	MAD(t)	TS(t)
1	4	4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	3	4	-1	1	1	-1	1	-1
3	1	4	-3	7	3	-4	2	-2
4	5	3	2	4	2	-2	2	-1
5	4	4	0	0	0	-1	2	-1
6	9	4	5	28	5	4	2	2
7	5	5	0	0	0	4	2	2
8	7	5	2	3	2	6	2	3
9	4	6	-2	3	2	4	2	2
10	8	5	3	8	3	7	2	3
11	5	6	-1	1	1	6	2	3
12	3	6	-3	7	3	3	2	2
13	5	5	0	0	0	3	2	2
14	2	5	-3	9	3	0	2	0
15	1	4	-3	9	3	-3	2	-1
16	4	3	1	1	1	-2	2	-1
17	4	3	1	0	1	-1	2	-1
18	3	4	-1	0	1	-2	2	-1
19	3	3	0	0	0	-2	2	-1
20	1	3	-2	5	2	-5	2	-3
21	1	3	-2	3	2	-6	2	-4
22	1	2	-1	1	1	-7	2	-4
23	2	2	0	0	0	-7	2	-4
24	2	2	0	0	0	-7	2	-4
25	5	2	3	10	3	-4	2	-2
26	1	3	-2	3	2	-6	2	-4
27	3	2	1	1	1	-5	2	-3
28	3	2	1	0	1	-5	2	-3
29	2	3	-1	0	1	-5	2	-3
30	5	2	3	6	3	-3	2	-2
			-3	113	45			

OUTPUT:

a	Bias	-0,09004
b	Mean Square Error	3,913015
c	Standard Error	1,978134
d	Mean Absolute Deviation	1,560448

Anexo 10: Pronóstico de demanda modelo suavizado exponencial. (Continuación).

Figura 10.1.3. Pronóstico de demanda para el producto Latiguillo Duplex ST.

INPUT:

alpha = 0,05

Period	A_t Actual	F_t Forecast	$A_t - F_t$ Error	$(A_t - F_t)^2$ Error Squared	$ A_t - F_t $ Absolute Deviation	RSFE	MAD(t)	TS(t)
1	17	17	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	4	17	-13	169	13	-13	13	-1
3	19	13	6	35	6	-7	9	-1
4	14	15	-1	1	1	-8	7	-1
5	1	15	-14	185	14	-22	8	-3
6	2	11	-9	73	9	-30	8	-4
7	25	8	17	290	17	-13	10	-1
8	2	13	-11	123	11	-24	10	-2
9	5	10	-5	23	5	-29	9	-3
10	8	8	0	0	0	-29	8	-4
11	3	8	-5	27	5	-34	8	-4
12	20	7	13	178	13	-21	9	-2
13	2	11	-9	75	9	-30	9	-3
14	4	8	-4	17	4	-34	8	-4
15	9	7	2	5	2	-32	8	-4
16	10	7	3	6	3	-29	7	-4
17	2	8	-6	39	6	-35	7	-5
18	1	6	-5	29	5	-41	7	-6
19	4	5	-1	1	1	-42	7	-6
20	1	5	-4	12	4	-45	7	-7
21	2	3	-1	2	1	-47	6	-7
22	3	3	0	0	0	-47	6	-8
23	3	3	0	0	0	-47	6	-8
24	6	3	3	9	3	-44	6	-8
25	4	4	0	0	0	-44	5	-8
26	4	4	0	0	0	-43	5	-8
27	4	4	0	0	0	-43	5	-9
28	1	4	-3	9	3	-46	5	-9
29	6	3	3	9	3	-43	5	-9
30	2	4	-2	4	2	-45	5	-9
			-45	1319	140			

OUTPUT:

a	Bias	-1,56684
b	Mean Square Error	45,47938
c	Standard Error	6,74384
d	Mean Absolute Deviation	4,810809

Anexo 10: Pronóstico de demanda modelo suavizado exponencial. (Continuación).

Figura 10.1.4. Pronóstico de demanda para el producto FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF.

INPUT:

alpha = 0,05

Period	A_t Actual	F_t Forecast	$A_t - F_t$ Error	$(A_t - F_t)^2$ Error Squared	$ A_t - F_t $ Absolute Deviation	RSFE	MAD(t)	TS(t)
1	1	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	4	1	3	9	3	3	3	1
3	11	2	9	83	9	12	6	2
4	12	5	7	54	7	19	6	3
5	12	7	5	27	5	25	6	4
6	9	8	1	0	1	25	5	5
7	7	9	-2	2	2	24	4	5
8	3	8	-5	26	5	19	5	4
9	4	7	-3	7	3	16	4	4
10	2	6	-4	14	4	12	4	3
11	7	5	2	5	2	15	4	4
12	6	5	1	0	1	15	4	4
13	15	6	9	89	9	25	4	6
14	10	8	2	3	2	26	4	7
15	8	9	-1	1	1	25	4	7
16	11	9	2	6	2	28	4	7
17	13	9	4	13	4	31	4	8
18	13	10	3	7	3	34	4	9
19	15	11	4	14	4	38	4	10
20	18	12	6	32	6	43	4	12
21	18	14	4	16	4	47	4	13
22	21	15	6	33	6	53	4	14
23	13	17	-4	16	4	49	4	13
24	15	16	-1	1	1	48	4	13
25	12	16	-4	13	4	45	4	12
26	17	14	3	6	3	47	4	13
27	17	15	2	3	2	49	4	14
28	14	16	-2	3	2	47	4	13
29	13	15	-2	5	2	45	3	13
30	9	15	-6	31	6	40	4	11
			40	520	103			

OUTPUT:

a	Bias	1,367253
b	Mean Square Error	17,92393
c	Standard Error	4,233666
d	Mean Absolute Deviation	3,556634

Anexo 10: Pronóstico de demanda modelo suavizado exponencial. (Continuación).

Figura 10.1.5. Pronóstico de demanda para el producto ORGANIZADOR DE CABLE.

INPUT:

alpha = 0,05

Period	A_t Actual	F_t Forecast	$A_t - F_t$ Error	$(A_t - F_t)^2$ Error Squared	$ A_t - F_t $ Absolute Deviation	RSFE	MAD(t)	TS(t)
1	1	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0	0	0
4	17	1	16	256	16	16	5	3
5	3	6	-3	8	3	13	5	3
6	4	5	-1	1	1	12	4	3
7	13	5	8	69	8	21	5	4
8	11	7	4	15	4	24	5	5
9	8	8	0	0	0	24	4	6
10	5	8	-3	10	3	21	4	5
11	7	7	0	0	0	21	4	6
12	16	7	9	78	9	29	4	7
13	7	10	-3	8	3	27	4	7
14	1	9	-8	64	8	19	4	4
15	6	7	-1	0	1	18	4	5
16	1	6	-5	29	5	13	4	3
17	1	5	-4	14	4	9	4	2
18	5	4	1	2	1	10	4	3
19	11	4	7	48	7	17	4	4
20	1	6	-5	26	5	12	4	3
21	8	5	3	12	3	15	4	4
22	15	6	9	88	9	25	4	6
23	6	8	-2	6	2	22	4	5
24	9	8	1	2	1	24	4	6
25	10	8	2	4	2	26	4	6
26	14	9	5	28	5	31	4	8
27	3	10	-7	53	7	24	4	6
28	2	8	-6	37	6	18	4	4
29	11	6	5	22	5	22	4	5
30	11	8	3	11	3	26	4	6
			26	892	124			

OUTPUT:

a	Bias	0,882453
b	Mean Square Error	30,75082
c	Standard Error	5,545343
d	Mean Absolute Deviation	4,266247

Anexo 10: Pronóstico de demanda modelo suavizado exponencial. (Continuación).

Figura 10.1.6. Pronóstico de demanda para el producto DIOSOS 342 PARA FUENTES.

INPUT:

alpha = 0,05

Period	A_t Actual	F_t Forecast	$A_t - F_t$ Error	$(A_t - F_t)^2$ Error Squared	$ A_t - F_t $ Absolute Deviation	RSFE	MAD(t)	TS(t)
1	2	2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	1	2	-1	1	1	-1	1	-1
3	2	2	0	0	0	-1	1	-1
4	3	2	1	1	1	1	1	1
5	7	2	5	23	5	5	2	3
6	12	4	8	70	8	14	3	4
7	19	6	13	166	13	27	5	6
8	2	10	-8	64	8	19	5	4
9	3	8	-5	21	5	14	5	3
10	15	6	9	77	9	23	6	4
11	9	9	0	0	0	23	5	5
12	4	9	-5	24	5	18	5	4
13	9	7	2	2	2	20	5	4
14	8	8	0	0	0	20	4	5
15	6	8	-2	4	2	18	4	4
16	7	7	0	0	0	17	4	4
17	5	7	-2	5	2	15	4	4
18	8	7	1	2	1	17	4	5
19	9	7	2	4	2	19	4	5
20	7	8	-1	0	1	18	3	5
21	5	7	-2	6	2	16	3	5
22	5	7	-2	3	2	14	3	4
23	3	6	-3	10	3	11	3	3
24	3	5	-2	5	2	9	3	3
25	1	5	-4	13	4	5	3	2
26	2	3	-1	2	1	3	3	1
27	3	3	0	0	0	3	3	1
28	1	3	-2	4	2	1	3	0
29	5	2	3	7	3	4	3	1
30	3	3	0	0	0	4	3	1
			4	516	85			

OUTPUT:

a	Bias	0,130665
b	Mean Square Error	17,78118
c	Standard Error	4,216773
d	Mean Absolute Deviation	2,920562

Anexo 10: Pronóstico de demanda modelo suavizado exponencial. (Continuación).

Figura 10.1.7. Pronóstico de demanda para el producto CAJA REGISTRADORA PLÁSTICA.

INPUT:

alpha = 0,05

Period	A_t Actual	F_t Forecast	$A_t - F_t$ Error	$(A_t - F_t)^2$ Error Squared	$ A_t - F_t $ Absolute Deviation	RSFE	MAD(t)	TS(t)
1	2	2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	1	2	-1	1	1	-1	1	-1
3	1	2	-1	0	1	-2	1	-2
4	2	1	1	0	1	-1	1	-2
5	4	2	2	6	2	1	1	1
6	3	2	1	0	1	2	1	2
7	2	3	-1	0	1	1	1	1
8	1	2	-1	2	1	0	1	0
9	5	2	3	9	3	3	1	2
10	5	3	2	5	2	5	1	4
11	6	4	2	6	2	8	1	5
12	6	4	2	3	2	9	2	6
13	2	5	-3	8	3	6	2	4
14	1	4	-3	9	3	4	2	2
15	1	3	-2	4	2	1	2	1
16	1	2	-1	2	1	0	2	0
17	1	2	-1	1	1	-1	2	-1
18	2	2	0	0	0	-1	2	0
19	3	2	1	1	1	1	2	0
20	1	2	-1	1	1	-1	2	0
21	1	2	-1	1	1	-1	2	-1
22	1	2	-1	0	1	-2	1	-1
23	1	1	0	0	0	-2	1	-2
24	3	1	2	3	2	-1	1	0
25	3	2	1	1	1	1	1	0
26	2	2	0	0	0	0	1	0
27	1	2	-1	1	1	-1	1	-1
28	4	2	2	5	2	1	1	1
29	4	2	2	2	2	3	1	2
30	3	3	0	0	0	3	1	2
			3	74	39			

OUTPUT:

a	Bias	0,10774
b	Mean Square Error	2,541231
c	Standard Error	1,594124

d Mean Absolute Deviation 1,353891

Anexo 10: Pronóstico de demanda modelo suavizado exponencial. (Continuación).

Figura 10.1.8. Pronóstico de demanda para el producto LAMPH4 12/100/90W P43T.

INPUT:

alpha = 0,05

Period	A_t Actual	F_t Forecast	$A_t - F_t$ Error	$(A_t - F_t)^2$ Error Squared	$ A_t - F_t $ Absolute Deviation	RSFE	MAD(t)	TS(t)
1	1	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	4	1	3	9	3	3	3	1
3	2	2	0	0	0	3	2	2
4	3	2	1	1	1	4	1	3
5	6	2	4	14	4	8	2	4
6	7	3	4	13	4	12	2	5
7	5	4	1	0	1	12	2	6
8	4	5	-1	0	1	11	2	6
9	4	4	0	0	0	11	2	7
10	3	4	-1	2	1	10	2	6
11	2	4	-2	4	2	8	2	5
12	2	3	-1	2	1	6	2	4
13	2	3	-1	1	1	6	2	4
14	3	3	0	0	0	6	1	4
15	6	3	3	11	3	9	2	6
16	8	4	4	18	4	13	2	8
17	5	5	0	0	0	13	2	8
18	4	5	-1	1	1	12	2	8
19	3	5	-2	3	2	11	2	7
20	2	4	-2	5	2	8	2	5
21	2	4	-2	2	2	7	2	4
22	1	3	-2	4	2	5	2	3
23	5	2	3	6	3	7	2	4
24	4	3	1	1	1	8	2	5
25	3	3	0	0	0	8	2	5
26	1	3	-2	5	2	5	2	3
27	1	3	-2	3	2	4	2	2
28	1	2	-1	1	1	3	2	2
29	2	2	0	0	0	3	2	2
30	4	2	2	5	2	5	2	3
			5	112	46			

OUTPUT:

a Bias 0,172332

b Mean Square Error 3,852724

c	Standard Error	1,962836
d	Mean Absolute Deviation	1,594047

Anexo 10: Pronóstico de demanda modelo suavizado exponencial. (Continuación).

Figura 10.1.9. Pronóstico de demanda para el producto LATIGUILLO GRIS.

INPUT:

alpha =

Period	A _t Actual	F _t Forecast	A _t - F _t Error	(A _t - F _t) ² Error Squared	A _t - F _t Absolute Deviation	RSFE	MAD(t)	TS(t)
1	7	7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	1	7	-6	36	6	-6	6	-1
3	6	5	1	1	1	-5	3	-2
4	1	5	-4	20	4	-10	4	-3
5	1	4	-3	10	3	-13	4	-4
6	5	3	2	3	2	-11	3	-3
7	11	4	7	53	7	-4	4	-1
8	1	6	-5	24	5	-9	4	-2
9	8	4	4	13	4	-5	4	-1
10	15	6	9	90	9	5	5	1
11	6	8	-2	6	2	2	4	0
12	9	8	1	2	1	4	4	1
13	4	8	-4	16	4	-1	4	0
14	14	7	7	51	7	7	4	2
15	24	9	15	225	15	22	5	4
16	13	13	0	0	0	21	5	4
17	18	13	5	22	5	26	5	5
18	18	15	3	11	3	29	5	6
19	11	16	-5	22	5	24	5	5
20	11	14	-3	11	3	21	5	5
21	13	13	0	0	0	21	4	5
22	12	13	-1	1	1	20	4	5
23	11	13	-2	3	2	18	4	4
24	11	12	-1	2	1	16	4	4
25	12	12	0	0	0	16	4	4
26	23	12	11	122	11	28	4	7
27	28	15	13	162	13	40	4	9
28	24	19	5	24	5	45	4	10
29	18	21	-3	7	3	43	4	10
30	9	20	-11	116	11	32	5	7
			32	1054	135			

OUTPUT:

a	Bias	1,097919
---	------	----------

b	Mean Square Error	36,35199
c	Standard Error	6,029261
d	Mean Absolute Deviation	4,642324

Anexo 10: Pronóstico de demanda modelo suavizado exponencial. (Continuación).

Figura 10.1.10. Pronóstico de demanda para el producto DETERGENTE VAJILLAS.

INPUT:

alpha = 0,05

Period	A_t Actual	F_t Forecast	$A_t - F_t$ Error	$(A_t - F_t)^2$ Error Squared	$ A_t - F_t $ Absolute Deviation	RSFE	MAD(t)	TS(t)
1	1	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	4	1	3	9	3	3	3	1
3	1	2	-1	1	1	2	2	1
4	5	2	3	11	3	5	2	2
5	2	3	-1	0	1	5	2	2
6	3	2	1	0	1	5	2	3
7	3	3	0	0	0	6	1	4
8	4	3	1	2	1	7	1	5
9	6	3	3	8	3	10	2	6
10	3	4	-1	1	1	9	2	6
11	3	4	-1	0	1	8	1	6
12	2	3	-1	2	1	7	1	5
13	18	3	15	224	15	22	3	8
14	15	8	7	56	7	29	3	10
15	24	10	14	203	14	43	4	12
16	13	14	-1	1	1	42	4	12
17	26	14	12	151	12	55	4	13
18	28	17	11	112	11	65	5	14
19	33	21	12	154	12	78	5	16
20	15	24	-9	87	9	68	5	13
21	26	22	4	20	4	73	5	14
22	23	23	0	0	0	73	5	15
23	21	23	-2	4	2	71	5	15
24	11	22	-11	128	11	60	5	12
25	7	19	-12	142	12	48	5	9
26	8	15	-7	54	7	40	5	7
27	5	13	-8	66	8	32	6	6
28	7	11	-4	14	4	29	5	5
29	3	10	-7	43	7	22	6	4
30	4	8	-4	13	4	18	5	3
			18	1508	158			

OUTPUT:

a	Bias	0,635643
b	Mean Square Error	51,99701
c	Standard Error	7,210896
d	Mean Absolute Deviation	5,436099

Anexo 10: Pronóstico de demanda modelo suavizado exponencial. (Continuación).

Figura 10.1.11. Pronóstico de demanda para el producto CIRCUITO INTEGRADO ECG 966.

INPUT:

alpha = 0,05

Period	A_t Actual	F_t Forecast	$A_t - F_t$ Error	$(A_t - F_t)^2$ Error Squared	$ A_t - F_t $ Absolute Deviation	RSFE	MAD(t)	TS(t)
1	1	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	2	1	1	1	1	1	1	1
3	4	1	3	7	3	4	2	2
4	7	2	5	24	5	9	3	3
5	6	4	2	6	2	11	3	4
6	11	4	7	45	7	18	4	5
7	8	6	2	3	2	19	3	6
8	15	7	8	67	8	28	4	7
9	14	9	5	22	5	32	4	8
10	5	11	-6	32	6	27	4	6
11	8	9	-1	1	1	26	4	7
12	4	9	-5	22	5	21	4	5
13	61	7	54	2886	54	75	8	9
14	31	23	8	58	8	82	8	10
15	27	26	1	2	1	84	8	11
16	64	26	38	1438	38	122	10	13
17	55	37	18	308	18	139	10	14
18	28	43	-15	217	15	124	10	12
19	35	38	-3	11	3	121	10	12
20	4	37	-33	1110	33	88	11	8
21	2	27	-25	641	25	62	12	5
22	11	20	-9	76	9	54	12	5
23	19	17	2	4	2	56	11	5
24	14	18	-4	13	4	52	11	5
25	11	17	-6	31	6	46	11	4
26	9	15	-6	35	6	40	11	4
27	9	13	-4	17	4	36	10	4
28	8	12	-4	15	4	32	10	3
29	5	11	-6	33	6	27	10	3
30	5	9	-4	16	4	23	10	2
			23	7140	282			

OUTPUT:

a	Bias	0,782145
b	Mean Square Error	246,2041
c	Standard Error	15,69089
d	Mean Absolute Deviation	9,722241

Anexo 11: Gráfico de pronóstico.

Figura 11.1.1. Gráfico de pronóstico para el producto FURUKAWA Cable UTP 100 Mts.

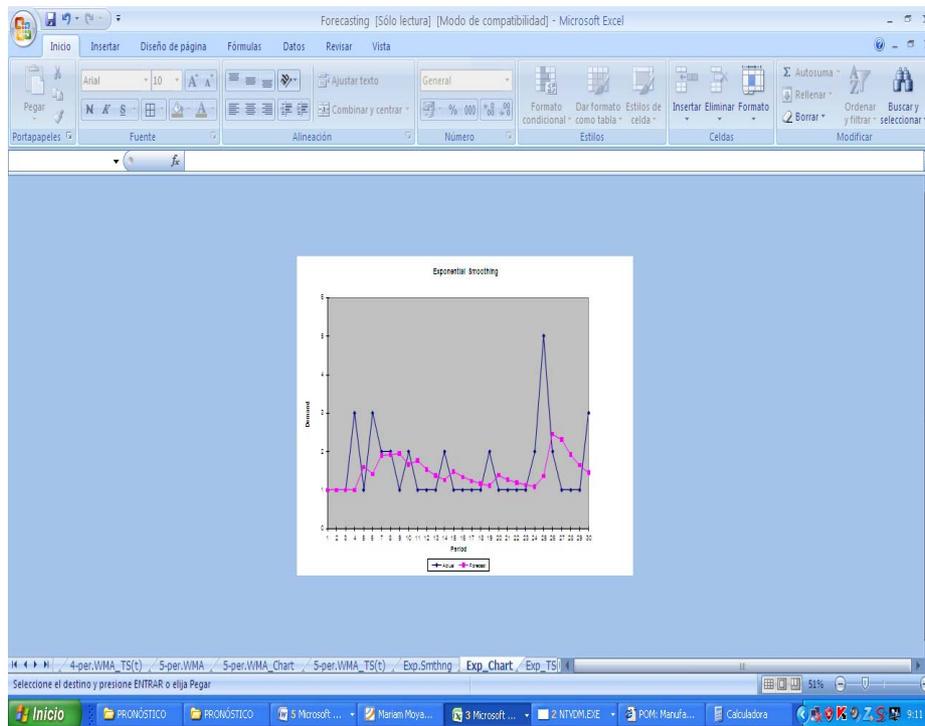


Figura 11.1.2. Gráfico de pronóstico para el producto Cizalla 30".

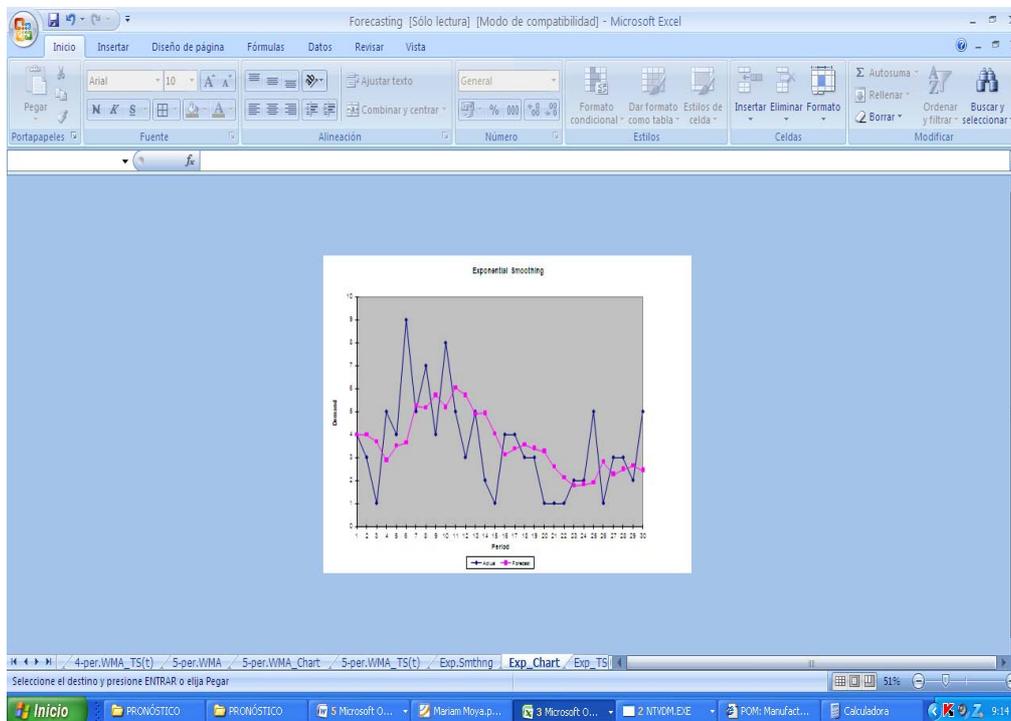


Figura 11.1.3. Gráfico de pronóstico para el producto Latiguillo Duplex ST.

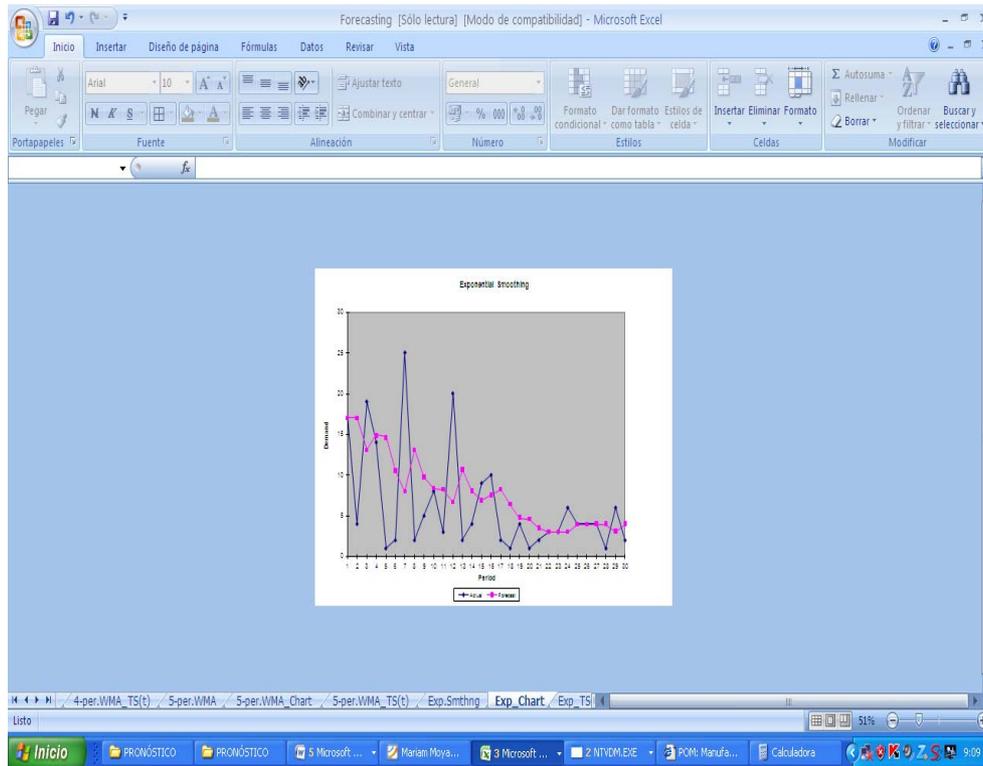


Figura 11.1.4. Gráfico de pronóstico para el producto Furukawa Pachtcord CAT 5E, 10FT, 4UTF.

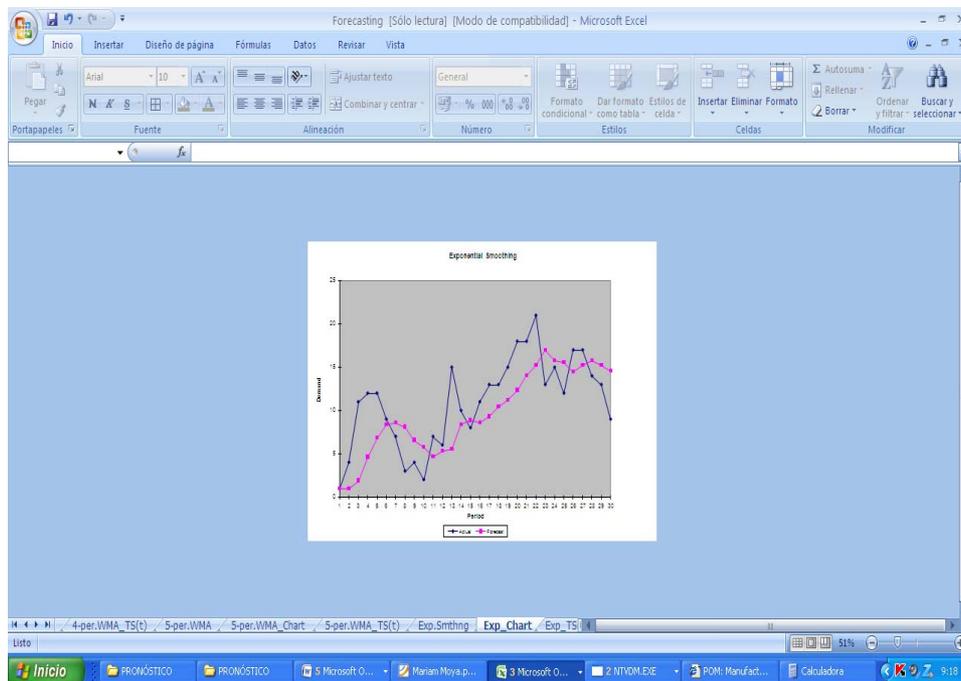


Figura 11.1.5. Gráfico de pronóstico para el producto Organizador de cable.

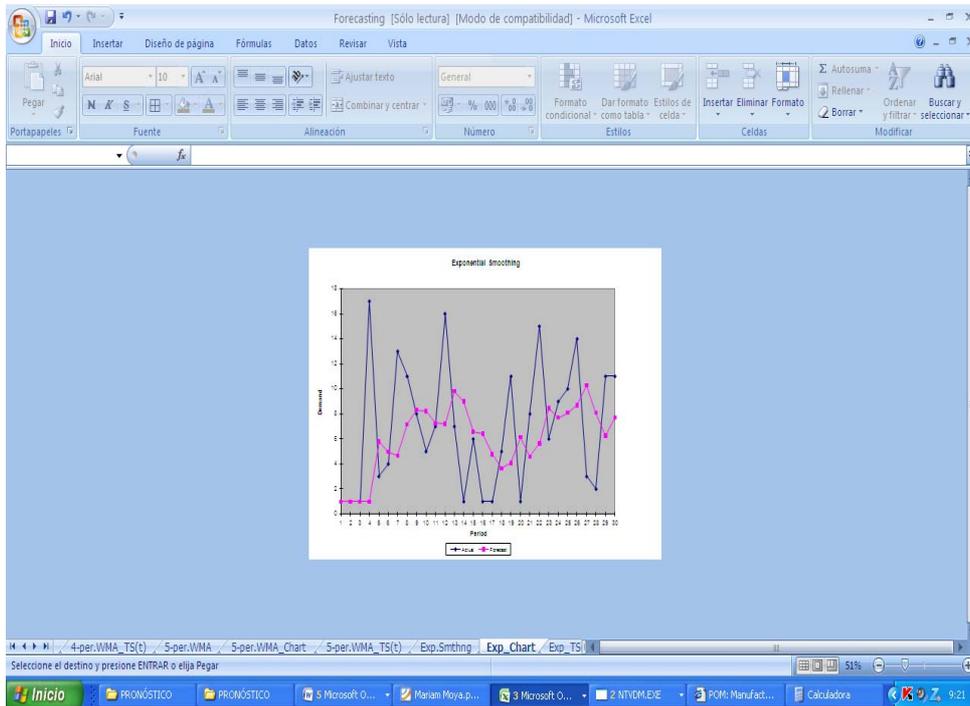


Figura 11.1.6. Gráfico de pronóstico para el Diosos 342 para fuentes.

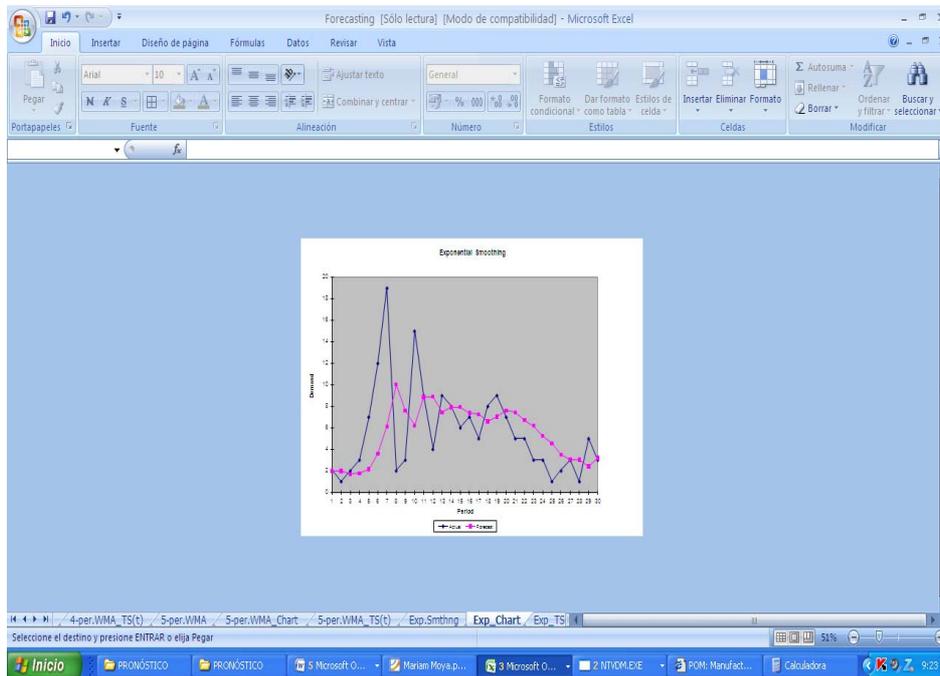


Figura 11.1.7. Gráfico de pronóstico para el Caja Registradora Plástica.

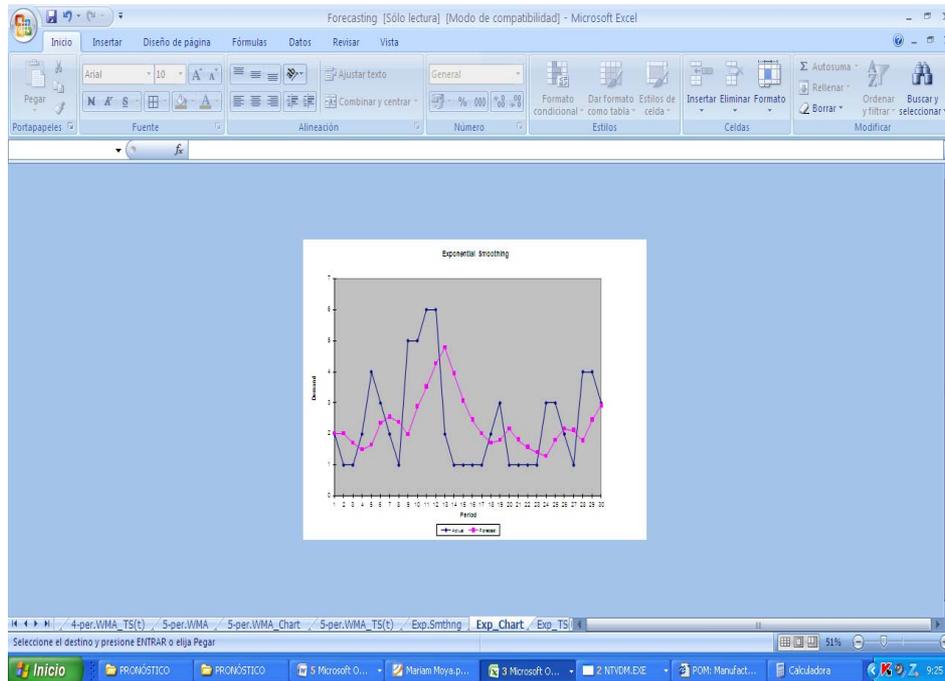


Figura 11.1.8. Gráfico de pronóstico para el LAMP4 12/100/90W P43T.

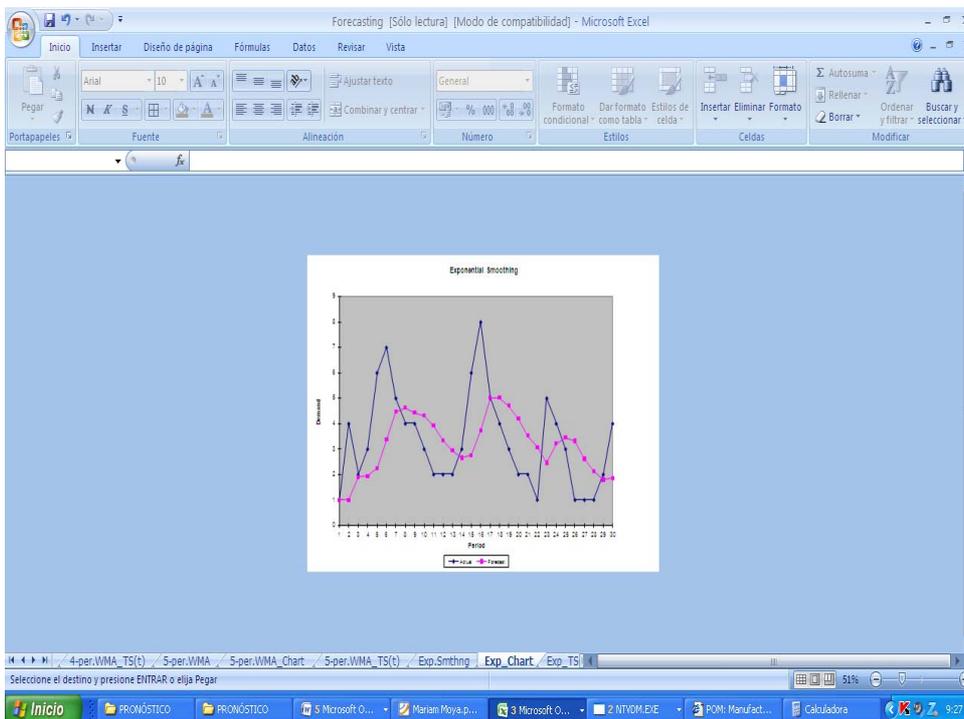


Figura 11.1.9. Gráfico de pronóstico para el Latiguillo Gris.

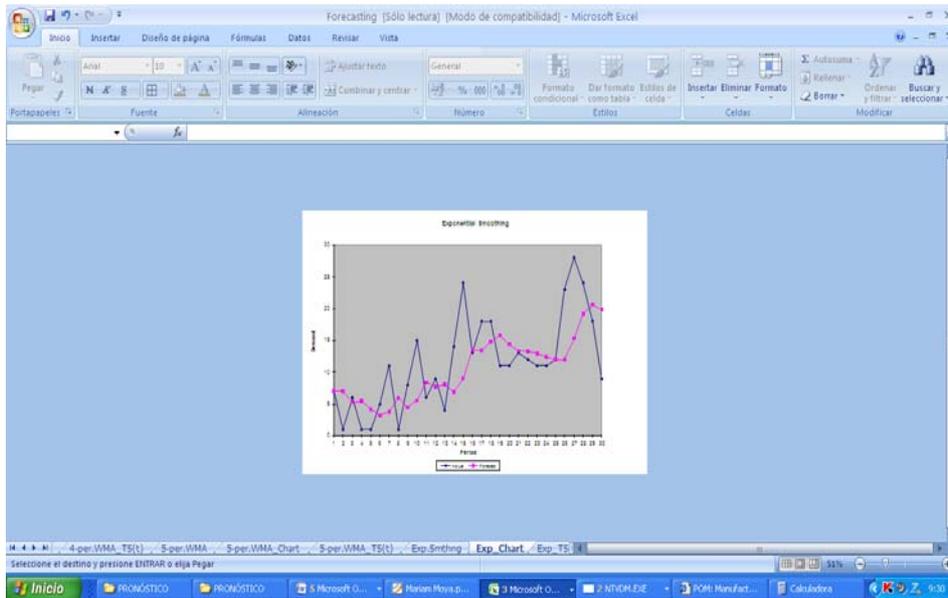


Figura 11.1.10. Gráfico de pronóstico para el Detergente Vajillas.

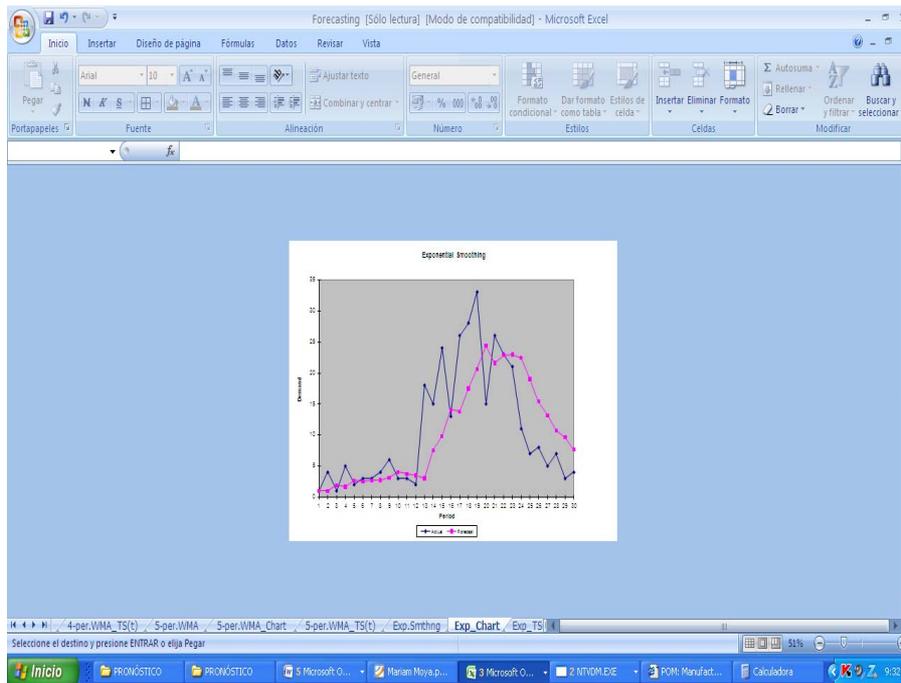
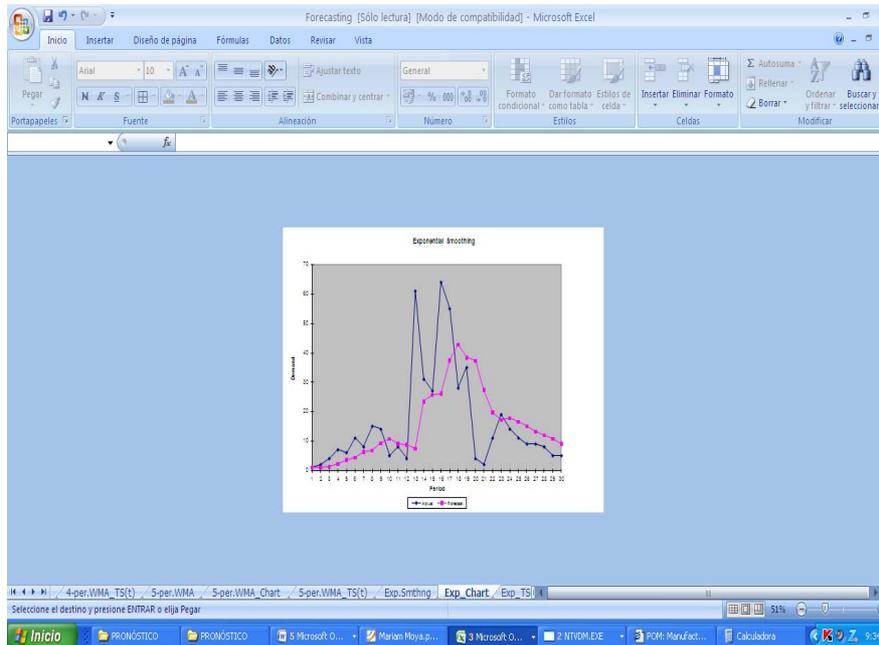


Figura 11.1.11. Gráfico de pronóstico para el Circuito Integrado ECG 966.



Anexo 12: Pruebas de la Normalidad (continuación).

Figura 12.1.4. Prueba Kosmogorov – Smirnov para el producto Furukawa Pachtcord CAT 5E, 10FT, 4UTF.

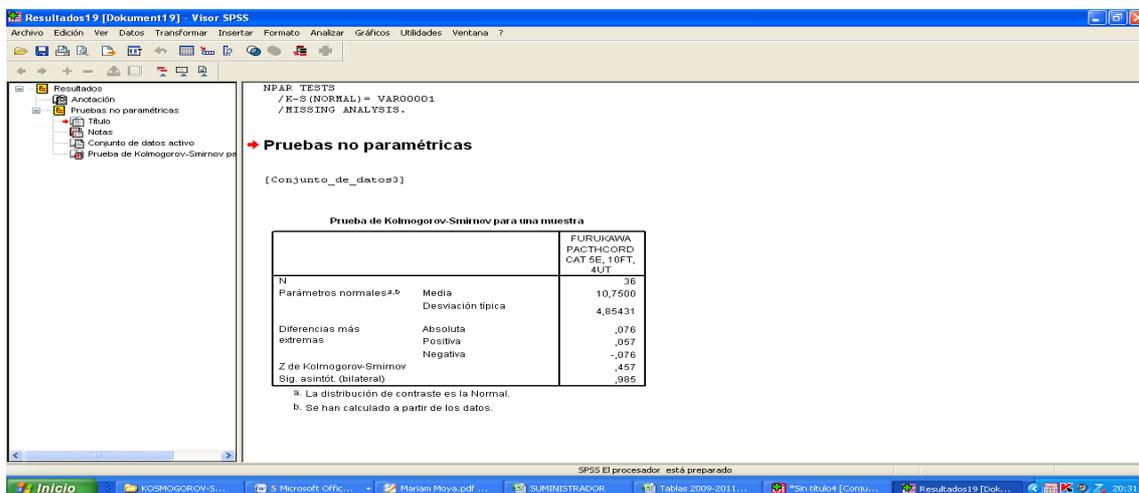


Figura 12.1.5. Prueba Kosmogorov – Smirnov para el producto Organizador de cable.

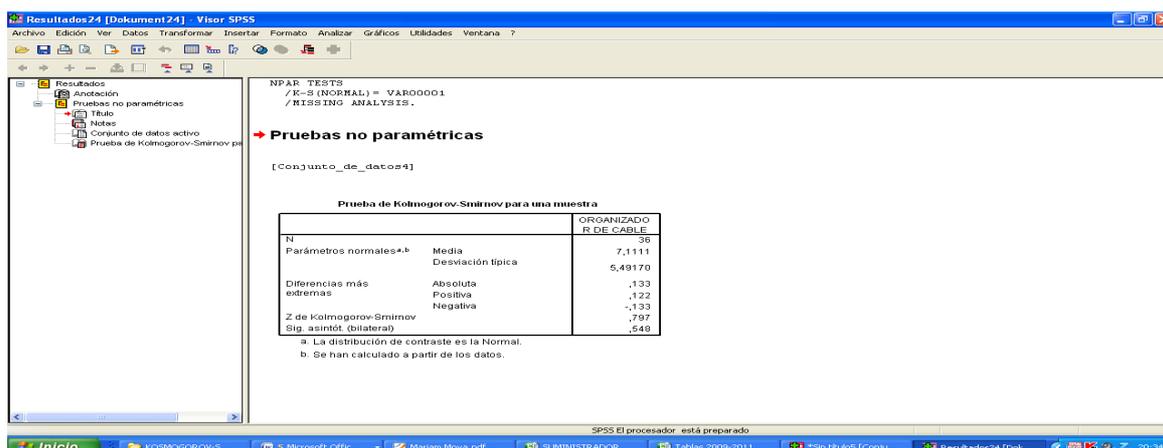


Figura 12.1.6. Prueba Kosmogorov – Smirnov para el producto Diosos 342 para fuentes.



Anexo 12: Pruebas de la Normalidad. (Continuación).

Figura 12.1.7. Prueba Kosmogorov – Smirnov para el producto Caja Registradora Plástica.

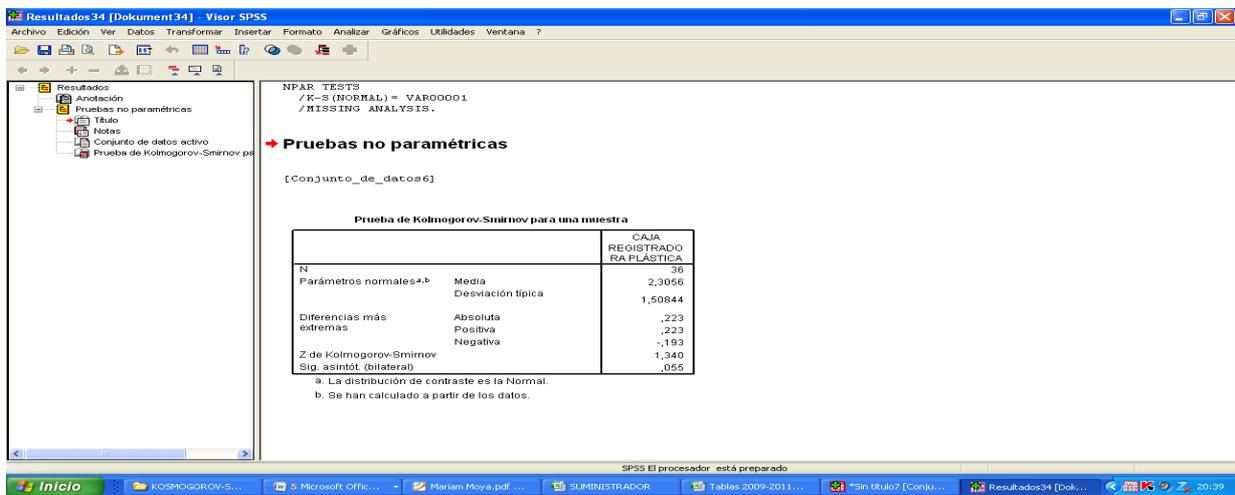


Figura 12.1.8. Prueba Kosmogorov – Smirnov para el producto LAMPH4 12/100/90W P43T.

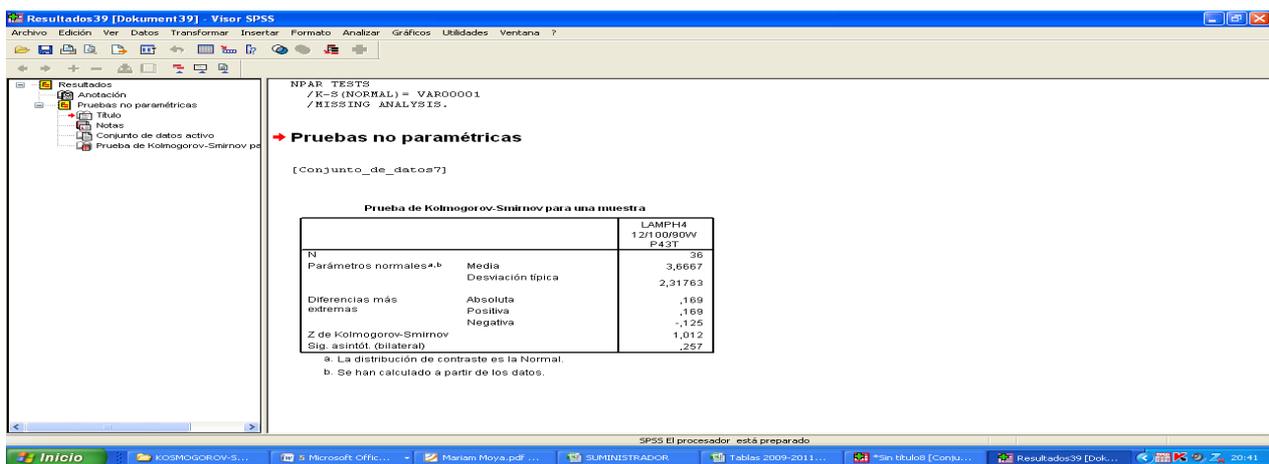
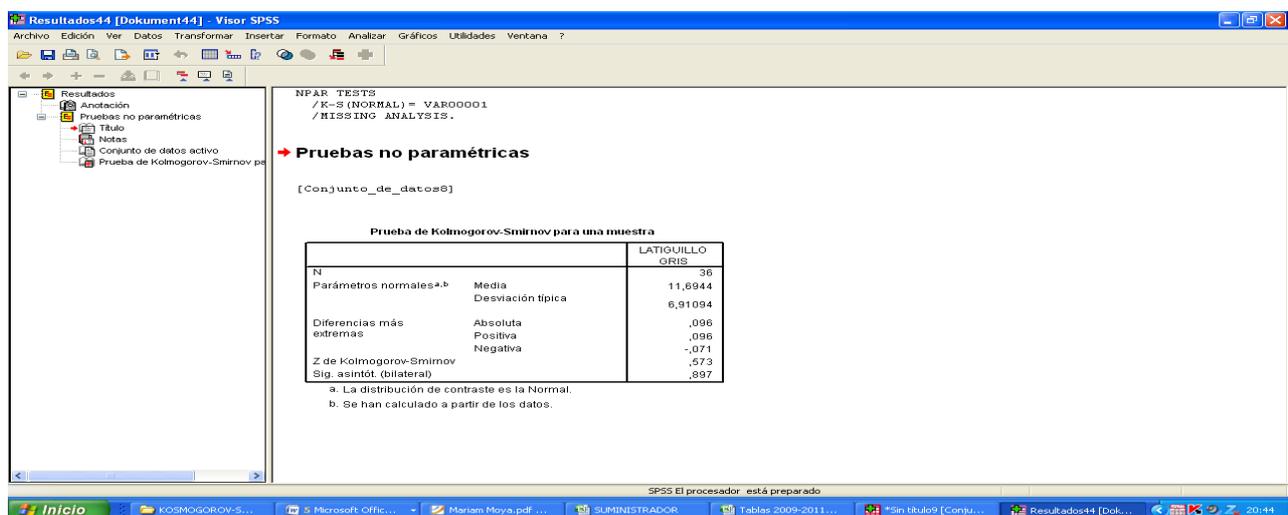


Figura 12.1.9. Prueba Kosmogorov – Smirnov para el producto Latiguillo Gris.



Anexo 12: Pruebas de la Normalidad. (Continuación).

Figura 12.1.10. Prueba Kosmogorov – Smirnov para el producto Detergente Vajillas.

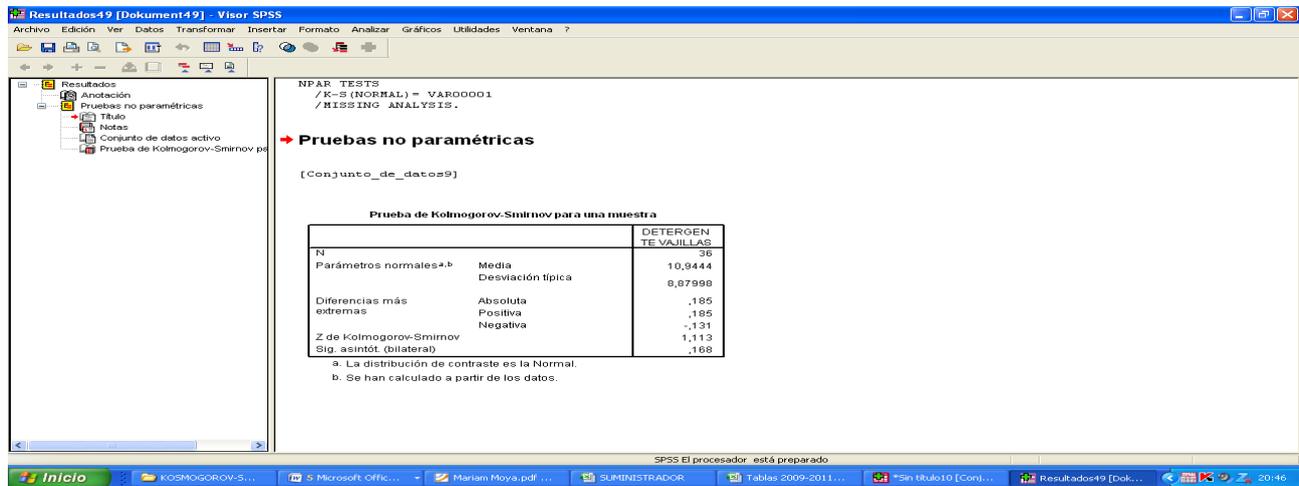
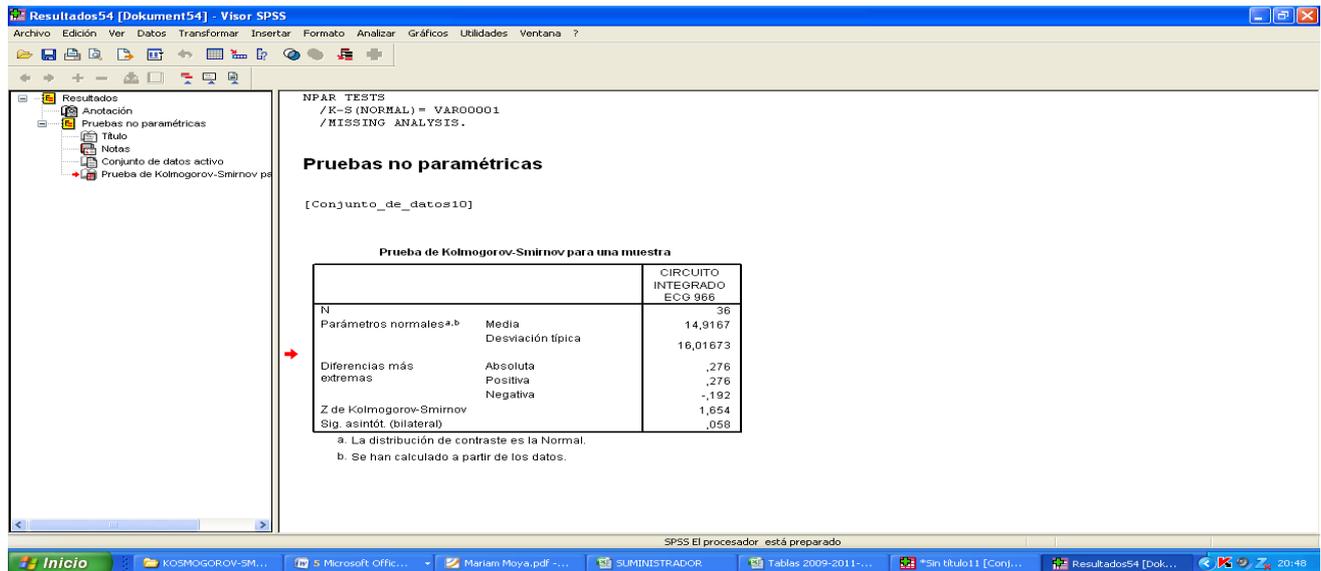


Figura 12.1.11. Prueba Kosmogorov – Smirnov para el producto Circuito Integrado ECG 966.



Anexo 13: Costos del pedido.

No.	Descripción	Salario	Vacaciones	Seg social	Imp fza trab	total gastos	gasto/hora	Horas	Costos ped
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	575,00	52,27	78,41	156,82	825,5	4,33	2,00	8,66
37	CIZALLA 30"	575,00	52,27	78,41	156,82	825,5	4,33	2,00	8,66
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	575,00	52,27	78,41	156,82	825,5	4,33	2,00	8,66
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	575,00	52,27	78,41	156,82	825,5	4,33	2,00	8,66
29	ORGANIZADOR DE CABLE	575,00	52,27	78,41	156,82	825,5	4,33	2,00	8,66
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	575,00	52,27	78,41	156,82	825,5	4,33	2,00	8,66
69	CAJA REGISTRADORA PLASTICA	575,00	52,27	78,41	156,82	825,5	4,33	2,00	8,66
68	LAMP4 12/100/90W P43T	575,00	52,27	78,41	156,82	825,5	4,33	2,00	8,66
16	LATIGUILLO GRIS	575,00	52,27	78,41	156,82	825,5	4,33	2,00	8,66
65	DETERGENTE VAJILLAS	575,00	52,27	78,41	156,82	825,5	4,33	2,00	8,66
45	CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	575,00	52,27	78,41	156,82	825,5	4,33	2,00	8,66

		Potencia	Cantidad	Total	Divido	Por precio	Importe	Costo de los
No.	Descripción	Ordenador	de horas		1000	factor k		materiales
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	500 WATT	2	2000	1000	0,30	0,60	3,50
37	CIZALLA 30"	500 WATT	2	2000	1000	0,30	0,60	3,50
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	500 WATT	2	2000	1000	0,30	0,60	3,50
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	500 WATT	2	2000	1000	0,30	0,60	3,50
29	ORGANIZADOR DE CABLE	500 WATT	2	2000	1000	0,30	0,60	3,50
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	500 WATT	2	2000	1000	0,30	0,60	3,50
69	CAJA REGISTRADORA PLASTICA	500 WATT	2	2000	1000	0,30	0,60	3,50
68	LAMPH4 12/100/90W P43T	500 WATT	2	2000	1000	0,30	0,60	3,50
16	LATIGUILLO GRIS	500 WATT	2	2000	1000	0,30	0,60	3,50

Anexo 14: Costos de Mantenimiento.**Costo de oportunidad**

No.	Descripción	Costo Unitario	Tasa de interés	COK
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	\$ 42,60	0,05	\$ 2,13
37	CIZALLA 30"	17,24	0,05	0,86
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	7,51	0,05	0,38
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	3,70	0,05	0,19
29	ORGANIZADOR DE CABLE	5,18	0,05	0,26
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	5,46	0,05	0,27
69	CAJA REGISTRADORA PLASTICA	13,75	0,05	0,69
68	LAMPH4 12/100/90W P43T	7,56	0,05	0,38
16	LATIGUILLO GRIS	1,79	0,05	0,09

Anexo 14: (Continuación).**Costos de Energía**

No.	Descripción	Potencia	Horas	Días	Total	Dividido	Resultado	Factor K	Importe
75	FURUKAWA Cable UTP 100 Mts	1458	8	31	279936	1000	279,936	0,30	83,98
37	CIZALLA 30"	1458	8	31	279936	1000	279,936	0,30	83,98
17	LATIGUILLO DUPLEX ST	1458	8	31	279936	1000	279,936	0,30	83,98
31	FURUKAWA PACTHCORD CAT 5E, 10FT, 4UTF	1458	8	31	279936	1000	279,936	0,30	83,98
29	ORGANIZADOR DE CABLE	1458	8	31	279936	1000	279,936	0,30	83,98
34	DIOSOS 342 PARA FUENTES	1458	8	31	279936	1000	279,936	0,30	83,98
69	CAJA REGISTRADORA PLASTICA	1458	8	31	279936	1000	279,936	0,30	83,98
68	LAMP4 12/100/90W P43T	1458	8	31	279936	1000	279,936	0,30	83,98
16	LATIGUILLO GRIS	1458	8	31	279936	1000	279,936	0,30	83,98
65	DETERGENTE VAJILLAS	1458	8	31	279936	1000	279,936	0,30	83,98
45	CIRCUITO INTEGRADO ECG 966	1458	8	31	279936	1000	279,936	0,30	83,98

Anexo 15: Resultados obtenidos del WINQSB por la aplicación de modelos de inventarios para los productos clase A.

Figura 15.1.1. Resultado del Modelo FOI para el producto Furukawa Cable UTP 100 Mts.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Optimal review interval (R) in year	0,1214
2	Average demand (year)	19		
3	Std. dev. of demand (year)	0,9063	Optimal order-up-to quantity (S)	2,5392
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	0,2756
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	2,5814
6	Review cost	0	Average on hand inventory	1,4285
7	Unit holding cost per year	86,11 €	Safety stock	0,2334
8	Estimated % of shortage	0%	Mean shortage during lead time	0,0422
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	22,9922%
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total order/setup cost	105,14 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	123,01 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	12,17 €
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	12,17 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	240,32 €
18	Average R+L demand	2,3058	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand	0,3157		

Figura 15.1.2. Resultado del modelo FOI para el producto Furukawa Cable UTP 100 Mts según política actual.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Review interval (R) in year	0,08
2	Average demand (year)	19		
3	Std. dev. of demand (year)	0,9063	Order-up-to quantity (S)	1,7703
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	0,2726
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	1,7926
6	Review cost	0	Average on hand inventory	1,0326
7	Unit holding cost per year	86,11 €	Safety stock	0,2503
8	Estimated % of shortage	0%	Mean shortage during lead time	0,0223
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	16,4449%
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total order/setup cost	159,50 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	88,92 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	9,77 €
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	9,77 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	258,19 €
18	Average R+L demand	1,52	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand	0,2563		

Figura 15.1.3. Resultado del Modelo FOI para el producto Cizalla 30".

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Optimal review interval (R) in year	0,07
2	Average demand (year)	56		
3	Std. dev. of demand (year)	2,0828	Optimal order-up-to quantity (S)	4,5031
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	0,624
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	4,5442
6	Review cost	0	Average on hand inventory	2,5841
7	Unit holding cost per year	84,84 €	Safety stock	0,5829
8	Estimated % of shortage	0%	Mean shortage during lead time	0,0411
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	14,5068%
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total order/setup cost	182,28 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	219,23 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	20,54 €
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	20,54 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	422,05 €
18	Average R+L demand	3,9202	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand	0,5511		

Figura 15.1.4. Resultado del modelo FOI para el producto Cizalla 30" según política actual.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Review interval (R) in year	0,02
2	Average demand (year)	56		
3	Std. dev. of demand (year)	2,0828	Order-up-to quantity (S)	1,6156
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	0,5012
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	1,6212
6	Review cost	0	Average on hand inventory	1,0612
7	Unit holding cost per year	84,84 €	Safety stock	0,4956
8	Estimated % of shortage	0%	Mean shortage during lead time	5,62E-3
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	4,6233%
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total order/setup cost	638,00 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	90,03 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	9,84 €
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	9,84 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	737,87 €
18	Average R+L demand	1,12	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand	0,2946		

Figura 15.1.5. Resultado del Modelo FOI para el producto Latiguillo Duplex ST.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Optimal review interval (R) in year	0,0386
2	Average demand (year)	172	Optimal order-up-to quantity (S)	8,2824
3	Std. dev. of demand (year)	6,0685	Average minimum on hand	1,6820
4	Unit acquisition cost	0	Average maximum on hand	8,3290
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average on hand inventory	5,0055
6	Review cost	0	Safety stock	1,6353
7	Unit holding cost per year	84,36 €	Mean shortage during lead time	0,0466
8	Estimated % of shortage	0%	% of shortage during lead time	8,5210%
9	Unit backordered cost	0	Total order/setup cost	330,18 €
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total review cost	0
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total holding cost	422,26 €
12	Fixed shortage cost	0	Total backorder cost	0
13	Lead time distribution	Constant	Total lost-sales cost	42,25 €
14	Average lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total shortage cost	42,25 €
16	Average lead time demand	0	Total inventory relevant cost	794,69 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Expected total acquisition cost	0
18	Average R+L demand	6,6471		
19	Std. dev. of R+L demand	1,1930		

Figura 15.1.6. Resultado del modelo FOI para el producto Latiguillo Duplex ST según política actual.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Review interval (R) in year	0,02
2	Average demand (year)	172	Order-up-to quantity (S)	4,8861
3	Std. dev. of demand (year)	6,0685	Average minimum on hand	1,4624
4	Unit acquisition cost	0	Average maximum on hand	4,9024
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average on hand inventory	3,1824
6	Review cost	0	Safety stock	1,4461
7	Unit holding cost per year	84,36 €	Mean shortage during lead time	0,0163
8	Estimated % of shortage	0%	% of shortage during lead time	4,5989%
9	Unit backordered cost	0	Total order/setup cost	638,00 €
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total review cost	0
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total holding cost	268,47 €
12	Fixed shortage cost	0	Total backorder cost	0
13	Lead time distribution	Constant	Total lost-sales cost	28,48 €
14	Average lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total shortage cost	28,48 €
16	Average lead time demand	0	Total inventory relevant cost	934,95 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Expected total acquisition cost	0
18	Average R+L demand	3,44		
19	Std. dev. of R+L demand	0,8582		

Figura 15.1.7. Resultado del Modelo EOQ para el producto Furukawa Pacthcord CAT 5E, 10FT, 4UTF.

05-09-2012	Input Data	Value	Economic Order Analysis	Value
1	Demand per year	81	Order quantity	4,9557
2	Order (setup) cost	12,76 €	Maximum inventory	4,9557
3	Unit holding cost per year	84,17 €	Maximum backorder	0
4	Unit shortage cost		Order interval in year	0,0612
5	per year	M	Reorder point	1,62
6	Unit shortage cost			
7	independent of time	0	Total setup or ordering cost	208,56 €
8	Replenishment/production		Total holding cost	208,56 €
9	rate per year	M	Total shortage cost	0
10	Lead time in year	0,02	Subtotal of above	417,12 €
11	Unit acquisition cost	0		
12			Total material cost	0
13				
14			Grand total cost	417,12 €

Figura 15.1.8. Resultado del modelo FOI para el producto Furukawa Pacthcord CAT 5E, 10FT, 4UTF según política actual.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Optimal review interval (R) in year	0
2	Average demand (year)	81	Optimal reorder point (s)	0
3	Std. dev. of demand (year)	4,8540	Optimal order-up-to quantity (S)	4,9557
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	0
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	4,9557
6	Review cost	0	Average on hand inventory	2,4778
7	Unit holding cost per year	84,17 €	Safety stock	0
8	Estimated % of shortage	100%	Mean shortage during lead time	0
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	0%
10	Estimated % of shortage lost	0%	Total order/setup cost	208,56 €
11	Unit lost-sales cost	0	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	208,56 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	0
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	0
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	417,12 €
18	Average R+L demand	0	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand	0		

Figura 15.1.9. Resultado del Modelo FOI para el producto Organizador de cable.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Optimal review interval (R) in year	0,0644
2	Average demand (year)	57		
3	Std. dev. of demand (year)	5,4917	Optimal order-up-to quantity (S)	5,2143
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	1,6368
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	5,3087
6	Review cost	0	Average on hand inventory	3,4728
7	Unit holding cost per year	84,24 €	Safety stock	1,5424
8	Estimated % of shortage	0%	Mean shortage during lead time	0,0944
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	13,4236%
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total order/setup cost	198,08 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	292,54 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	51,30 €
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	51,30 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	541,32 €
18	Average R+L demand	3,6719	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand	1,3939		

Figura 15.1.10. Resultado del modelo FOI para el producto Organizador de cable según política actual.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Review interval (R) in year	0,02
2	Average demand (year)	57		
3	Std. dev. of demand (year)	5,4917	Order-up-to quantity (S)	2,4492
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	1,3239
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	2,4639
6	Review cost	0	Average on hand inventory	1,8939
7	Unit holding cost per year	84,24 €	Safety stock	1,3092
8	Estimated % of shortage	0%	Mean shortage during lead time	0,0147
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	4,5926%
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total order/setup cost	638,00 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	159,54 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	25,73 €
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	25,73 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	823,27 €
18	Average R+L demand	1,14	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand	0,7766		

Figura 15.1.11. Resultado del Modelo FOI para el producto Diosos 342 para fuentes.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Optimal review interval (R) in year	0,0634
2	Average demand (year)	62		
3	Std. dev. of demand (year)	0,3384	Optimal order-up-to quantity (S)	4,3982
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	0,1016
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	4,4048
6	Review cost	0	Average on hand inventory	2,2532
7	Unit holding cost per year	84,25 €	Safety stock	0,0951
8	Estimated % of shortage	0%	Mean shortage during lead time	6,54E-3
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	14,3154%
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total order/setup cost	183,85 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	189,83 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	3,30 €
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	3,30 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	376,97 €
18	Average R+L demand	4,3032	Expected total acquisition cost	
19	Std. dev. of R+L demand	0,0892		

Figura 15.1.12. Resultado del modelo FOI para el producto Diosos 342 para fuentes según política actual.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Review interval (R) in year	0,02
2	Average demand (year)	62		
3	Std. dev. of demand (year)	0,3384	Order-up-to quantity (S)	1,3207
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	0,0816
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	1,3216
6	Review cost	0	Average on hand inventory	0,7016
7	Unit holding cost per year	84,25 €	Safety stock	0,0807
8	Estimated % of shortage	0%	Mean shortage during lead time	9,06E-4
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	4,5932%
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total order/setup cost	638,00 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	59,11 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	1,59 €
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	1,59 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	698,69 €
18	Average R+L demand	1,24	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand	0,0479		

Figura 15.1.13. Resultado del Modelo FOI para el Caja Registradora Plástica.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Optimal review interval (R) in year	0,0674
2	Average demand (year)	62	Optimal order-up-to quantity (S)	4,6122
3	Std. dev. of demand (year)	1,5484	Average minimum on hand	0,4626
4	Unit acquisition cost	0	Average maximum on hand	4,6409
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average on hand inventory	2,5518
6	Review cost	0	Safety stock	0,4339
7	Unit holding cost per year	84,67 €	Mean shortage during lead time	0,0287
8	Estimated % of shortage	0%	% of shortage during lead time	14,0178%
9	Unit backordered cost	0	Total order/setup cost	189,34 €
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total review cost	0
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total holding cost	216,06 €
12	Fixed shortage cost	0	Total backorder cost	0
13	Lead time distribution	Constant	Total lost-sales cost	14,92 €
14	Average lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total shortage cost	14,92 €
16	Average lead time demand	0	Total inventory relevant cost	420,32 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Expected total acquisition cost	0
18	Average R+L demand	4,1782		
19	Std. dev. of R+L demand	0,4020		

Figura 15.1.14. Resultado del modelo FOI para el producto Caja Registradora Plástica según política actual.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Review interval (R) in year	0,02
2	Average demand (year)	62	Order-up-to quantity (S)	1,6086
3	Std. dev. of demand (year)	1,5484	Average minimum on hand	0,3728
4	Unit acquisition cost	0	Average maximum on hand	1,6128
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average on hand inventory	0,9928
6	Review cost	0	Safety stock	0,3686
7	Unit holding cost per year	84,67 €	Mean shortage during lead time	4,17E-3
8	Estimated % of shortage	0%	% of shortage during lead time	4,615%
9	Unit backordered cost	0	Total order/setup cost	638,00 €
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total review cost	0
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total holding cost	84,06 €
12	Fixed shortage cost	0	Total backorder cost	0
13	Lead time distribution	Constant	Total lost-sales cost	7,30 €
14	Average lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total shortage cost	7,30 €
16	Average lead time demand	0	Total inventory relevant cost	729,36 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Expected total acquisition cost	0
18	Average R+L demand	1,24		
19	Std. dev. of R+L demand	0,2190		

Figura 15.1.15. Resultado del Modelo FOI para el producto LAMPH4 12/100/90W P43T.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Optimal review interval (R) in year	0,0874
2	Average demand (year)	35		
3	Std. dev. of demand (year)	2,3176	Optimal order-up-to quantity (S)	3,7009
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	0,7070
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	3,765
6	Review cost	0	Average on hand inventory	2,2360
7	Unit holding cost per year	84,36 €	Safety stock	0,6430
8	Estimated % of shortage	0%	Mean shortage during lead time	0,0641
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	17,3972%
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total order/setup cost	146,05 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	188,63 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	25,67 €
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	25,67 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	360,34 €
18	Average R+L demand	3,0580	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand	0,6851		

Figura 15.1.16. Resultado del modelo FOI para el producto LAMPH4 12/100/90W P43T según política actual.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Review interval (R) in year	0,02
2	Average demand (year)	35		
3	Std. dev. of demand (year)	2,3176	Order-up-to quantity (S)	1,2523
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	0,5585
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	1,2585
6	Review cost	0	Average on hand inventory	0,9085
7	Unit holding cost per year	84,36 €	Safety stock	0,5523
8	Estimated % of shortage	0%	Mean shortage during lead time	6,22E-3
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	4,5989%
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total order/setup cost	638,00 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	76,64 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	10,88 €
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	10,88 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	725,52 €
18	Average R+L demand	0,7	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand	0,3278		

Figura 15.1.17. Resultado del Modelo EOQ para el producto Latiguillo Gris.

05-09-2012	Input Data	Value	Economic Order Analysis	Value
1	Demand per year	77	Order quantity	4,8347
2	Order (setup) cost	12,76 €	Maximum inventory	4,8347
3	Unit holding cost per year	84,07 €	Maximum backorder	0
4	Unit shortage cost		Order interval in year	0,0628
5	per year	M	Reorder point	1,54
6	Unit shortage cost			
7	independent of time	0	Total setup or ordering cost	203,22 €
8	Replenishment/production		Total holding cost	203,22 €
9	rate per year	M	Total shortage cost	0
10	Lead time in year	0,02	Subtotal of above	406,45 €
11	Unit acquisition cost	0		
12			Total material cost	0
13				
14			Grand total cost	406,45 €

Figura 15.1.18. Resultado del modelo FOI para el producto Latiguillo Gris según política actual.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Optimal review interval (R) in year	0,0548
2	Average demand (year)	77		
3	Std. dev. of demand (year)	6,9109	Optimal order-up-to quantity (S)	6,1467
4	Unit acquisition cost	0	Average minimum on hand	2,0227
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average maximum on hand	6,2386
6	Review cost	0	Average on hand inventory	4,1306
7	Unit holding cost per year	84,07 €	Safety stock	1,9308
8	Estimated % of shortage	0%	Mean shortage during lead time	0,0919
9	Unit backordered cost	0	% of shortage during lead time	11,6227%
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total order/setup cost	233,05 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total review cost	0
12	Fixed shortage cost	0	Total holding cost	347,26 €
13	Lead time distribution	Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)	0	Total lost-sales cost	58,72 €
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand	0	Total shortage cost	58,72 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Total inventory relevant cost	639,04 €
18	Average R+L demand	4,2159	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand	1,6171		

Figura 15.1.19. Resultado del Modelo EOQ para el producto Detergente Vajillas.

05-09-2012	Input Data	Value	Economic Order Analysis	Value
1	Demand per year	29	Order quantity	2,9674
2	Order (setup) cost	12,76 €	Maximum inventory	2,9674
3	Unit holding cost per year	84,05 €	Maximum backorder	0
4	Unit shortage cost per year	M	Order interval in year	0,1023
5	Unit shortage cost independent of time	0	Reorder point	0,58
6	Unit shortage cost	M	Total setup or ordering cost	124,70 €
7	Replenishment/production rate per year	M	Total holding cost	124,70 €
8	Lead time in year	0,02	Total shortage cost	0
9	Unit acquisition cost	0	Subtotal of above	249,41 €
10			Total material cost	0
11			Grand total cost	249,41 €
12				
13				
14				

Figura 15.1.20. Resultado del modelo FOI para el producto Detergente Vajillas según política actual.

05-09-2012	Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution	Normal	Optimal review interval (R) in year	0,0784
2	Average demand (year)	29	Optimal order-up-to quantity (S)	4,7617
3	Std. dev. of demand (year)	8,8799	Average minimum on hand	2,6952
4	Unit acquisition cost	0	Average maximum on hand	4,9685
5	Order (setup) cost	12,76 €	Average on hand inventory	3,8319
6	Review cost	0	Safety stock	2,4884
7	Unit holding cost per year	84,05 €	Mean shortage during lead time	0,2068
8	Estimated % of shortage	0%	% of shortage during lead time	15,8432%
9	Unit backordered cost	0	Total order/setup cost	162,70 €
10	Estimated % of shortage lost	100%	Total review cost	0
11	Unit lost-sales cost	35,00 €	Total holding cost	322,07 €
12	Fixed shortage cost	0	Total backorder cost	0
13	Lead time distribution	Constant	Total lost-sales cost	92,34 €
14	Average lead time (year)	0	Total fixed shortage cost	0
15	Std. dev. of lead time (year)	0	Total shortage cost	92,34 €
16	Average lead time demand	0	Total inventory relevant cost	577,18 €
17	Std. dev. of lead time demand	0	Expected total acquisition cost	0
18	Average R+L demand	2,2733		
19	Std. dev. of R+L demand	2,4862		

Figura 15.1.21. Resultado del Modelo EOQ para el producto Circuito Integrado ECG 966.

05-09-2012		Input Data	Value	Economic Order Analysis	Value
1	Demand per year		64	Order quantity	4,4095
2	Order (setup) cost	12,76 €		Maximum inventory	4,4095
3	Unit holding cost per year	84,00 €		Maximum backorder	0
4	Unit shortage cost			Order interval in year	0,0689
5	per year			Reorder point	0
6	Unit shortage cost				
7	independent of time	0,02 €		Total setup or ordering cost	185,20 €
8	Replenishment/production			Total holding cost	185,20 €
9	rate per year			Total shortage cost	0
10	Lead time in year			Subtotal of above	370,40 €
11	Unit acquisition cost	0			
12				Total material cost	0
13					
14				Grand total cost	370,40 €

Figura 15.1.22. Resultado del modelo FOI para el producto Circuito Integrado ECG 966 según política actual.

05-09-2012		Input Data	Value	Inventory & Cost Analysis (year)	Value
1	Demand distribution		Normal	Optimal review interval (R) in year	0,0486
2	Average demand (year)		64		
3	Std. dev. of demand (year)		16,0167	Optimal order-up-to quantity (S)	7,5463
4	Unit acquisition cost		0	Average minimum on hand	4,6128
5	Order (setup) cost	12,67 €		Average maximum on hand	7,7225
6	Review cost		0	Average on hand inventory	6,1676
7	Unit holding cost per year	84,00 €		Safety stock	4,4366
8	Estimated % of shortage		0%	Mean shortage during lead time	0,1762
9	Unit backordered cost		0	% of shortage during lead time	10,4437%
10	Estimated % of shortage lost		100%	Total order/setup cost	260,75 €
11	Unit lost-sales cost	35,00 €		Total review cost	0
12	Fixed shortage cost		0	Total holding cost	518,08 €
13	Lead time distribution		Constant	Total backorder cost	0
14	Average lead time (year)		0	Total lost-sales cost	126,92 €
15	Std. dev. of lead time (year)		0	Total fixed shortage cost	0
16	Average lead time demand		0	Total shortage cost	126,92 €
17	Std. dev. of lead time demand		0	Total inventory relevant cost	905,75 €
18	Average R+L demand		3,1098	Expected total acquisition cost	0
19	Std. dev. of R+L demand		3,5306		