

**DIAGNÓSTICO PARA EVALUAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA
DE IDENTIFICACIÓN POR RADIO FRECUENCIA CON CÓDIGO
ELECTRÓNICO DEL PRODUCTO, EN LA ZONA METROPOLITANA DE
PEREIRA**

**YULEIDY JORDÁN ORDOÑEZ
LUISA FERNANDA LERMA RUIZ**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PREGRADO: INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA
2010**

**DIAGNÓSTICO PARA EVALUAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA
DE IDENTIFICACIÓN POR RADIO FRECUENCIA CON CÓDIGO
ELECTRÓNICO DEL PRODUCTO, EN LA ZONA METROPOLITANA DE
PEREIRA**

**LUISA FERNANDA LERMA RUIZ
YULEIDY JORDÁN ORDOÑEZ**

TRABAJO DE GRADO

**DIRECTOR:
PEDRO DANIEL MEDINA VARELA
MSC EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PREGRADO: INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA
2010**

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

PEREIRA, 12 DE FEBRERO DE 2010

Dedicamos este trabajo a Dios y a nuestras familias que son el apoyo más grande de nuestra vida y por los que entregamos todo lo que somos.

AGRADECIMIENTOS

YULEIDY JORDÁN ORDOÑEZ

“A mis padres y hermanas, por su apoyo incondicional durante toda mi carrera, al igual que por su confianza y buenos deseos”

“A Luisa, por su gran amistad y dedicación para culminar esta etapa tan importante en nuestras vidas”

“A las empresas que hicieron parte del estudio, debido a que gracias a su autorización, se pudo llevar a cabo el proyecto”

LUISA FERNANDA LERMA RUIZ

“A mis padres por su amor y comprensión durante esta etapa tan importante de mi vida”

“A mis Hermanos que me brindaron todo su apoyo y confiaron en mí”

“A Yuleidy, por su gran amistad y su alto compromiso en la elaboración de este excelente proyecto”

“A los empresarios que nos permitieron hacer el estudio en sus organizaciones”

RESUMEN

El presente estudio tiene como finalidad realizar un diagnóstico para evaluar la viabilidad de implementar la tecnología de Radio Frecuencia con Código Electrónico de Producto en empresas de la zona metropolitana de Pereira.

La investigación se convierte en una herramienta para el empresario, debido a que le permite identificar claramente los beneficios de este tipo de tecnología y la adaptabilidad del mismo en la empresa. El estudio contempla la metodología utilizada para la evaluación de un proyecto, que consta de: diagnóstico inicial del proceso, viabilidad técnica, viabilidad económica y el impacto generado en la organización.

Además se establece la comparación con la implementación de código de barras, en cuanto a beneficios en costos de modo que el empresario cuente con la información suficiente para decidir cuál de los dos sistemas se acomoda más a la situación de la empresa.

Para el estudio, los temas principales tratados fueron: la gestión de inventarios, los sistemas de distribución, la tecnología de información, las redes logísticas, indicadores financieros, sistemas de gestión, entre otros.

El hecho de que en la investigación se utilizaran empresas de diferentes sectores económicos del área metropolitana de Pereira, proporcionó un enfoque interesante al proyecto, debido a que se analizaron desde varios puntos de vista todos los elementos que se ven involucrados con la reestructuración que debe hacerse a las instalaciones de las empresas, una vez estas aprueben la implantación del sistema.

Hasta ahora las compañías que han implementado EPC en el país son grandes empresas, las cuales empezaron haciendo pruebas piloto con una de sus líneas de productos, y al observar los resultados que se evidencian de la aplicación del sistema, continúan con el resto de sus procesos, paulatinamente, tratando siempre de que el personal involucrado esté plenamente sensibilizado con la tecnología.

IMDECOM, INCOCO, Calzado Express y la empresa comercializadora de fertilizantes, fueron las cuatro empresas con las que se desarrolló el estudio. Estas pertenecen a diferentes sectores económicos y tamaños, por lo cual fueron seleccionadas a través de muestreo aleatorio sistemático. A todas se les hizo un diagnóstico inicial, tendiente a evaluar cómo se realizaban las actividades relacionadas con la recepción y traslado de mercancía, al igual que la facturación por las ventas, debido a que estos procedimientos se ven altamente afectados a la hora de implementar el sistema, porque se omiten muchas actividades de ellos, que normalmente consumen mucho tiempo y costos.

Finalmente, se analizó la viabilidad de la implementación técnica, económica y organizacional, de acuerdo a los parámetros definidos previamente.

ABSTRACT

The present study has like purpose of making a diagnostic to evaluate the viability to implement the technology of Radio frequency with Electronic Product Code in companies of the metropolitan zone of Pereira.

The investigation becomes a tool for the industrialist, because it allows him to identify clearly the benefits of this type of technology and the adaptability of he himself in the company. The study contemplates the methodology used for the evaluation of a project, that consists of: I diagnostic initial of the process, technical viability, economic viability and the impact generated in the organization.

In addition the comparison with the implementation of bar code settles down, as far as benefits in costs, times and personnel, so that the industrialist counts on the information sufficient to decide which of both systems complies more to the situation of the company.

For the study, the treated main subjects were: the management of inventories, the systems of distribution, the technology of information, the logistics nets, indicating financiers, systems of management, among others.

Fact that in the investigation companies of different economic sectors were used from the metropolitan area of Pereira, provided approach interesting to project, because all elements were analyzed from several points of view that are involved with the reorganization who must become to the facilities of the companies, once these approve the implantation of the system.

Until now the companies that have implemented EPC in the country they are great companies, which began testing pilot with one of their lines of products, and when observing the results which they are demonstrated of the application of the system, continue with the rest of their processes, gradually, always treating of which the involved personnel totally is sensitized with the technology.

IMDECOM, INCOCO, Calzado Express and the marketer fertilizer company, was the cuatros companies with which the study was developed. These belong to

different economic sectors, and were selected through systematic random sampling. To all an initial, but diagnosis was made them evaluate how the activities related to the reception and transfer of merchandise were made, like the invoicing by the sales, because these procedures highly see affected at the time of implementing the system, because many activities of them are omitted, who normally consume long time and costs.

GLOSARIO

Radiofrecuencia: Es un sistema de captura de información, que se basa en la comunicación de datos a través de frecuencias de radio a partir de la utilización de etiquetas dotadas de un microchip y un circuito integrado a modo de antena.

La tecnología RFID en conjunto (Tarjetas con tags y antenas Lectoras) entrega un rango de lectura, memoria y versatilidad de programación para la integración de sistemas de control de acceso, seguridad, autorización y hasta compras.

EPC (Electronic Product Code): número almacenado en el tag, el cual es derivado del código de barras, la principal diferencia consiste en que el código EPC cuenta con una serialización, lo que hace que se pueda identificar cada producto en forma única.

Tag o etiqueta inteligente: este dispositivo contiene una antena utilizada para emitir y recibir información y un microchip utilizado para almacenar la información que identifica de forma única un objeto.

Existen tags pasivos y tags activos, los activos cuentan con una pila lo cual hace que tengan mayor alcance, los tags pasivos no tienen baterías y funcionan gracias a la energía emitida por las antenas de los readers.

Reader o Lector: Son equipos encargados de emitir señales por medio de sus antenas y activar a los tags, cuando los tags son activados estos envía la información contenida en ellos al reader.

Cuando la información es recibida por los readers estos la envían a los sistemas de información para realizar un proceso de negocio como puede ser, un movimiento de inventarios, un registro de trazabilidad o el seguimiento a un activo fijo o retornable.

Antena de RFID: Va conectada al lector de RFID, puede ser de varios tamaños y formas, dependiendo de la distancia de comunicación requerida para el desempeño del sistema. La antena activa el tag y transmite los datos emitiendo ondas.

Software Middleware: Software que actuará como sistema nervioso de la red, encargado de la administración y movimiento de los flujos de datos EPC.

Servidor ONS- Object Name Service: Servicio de red automático que permite que un computador pueda acceder a un sitio en la WWW.

Servidor PML -Physical Markup Language: Servidor para almacenar información adicional de los ítems mediante un lenguaje estándar.

EPCIS (Electronic product code information service): Es una base de datos, actualizada en tiempo real, debe interpretar mensajes PML (Lenguaje de Mercado Físico) el cual almacena información dinámica de los productos (temperatura, fecha de fabricación, ubicación exacta).

Permite intercambiar la información con los socios comerciales acerca del movimiento de los productos, a través de la Red de Valor, garantizando visibilidad de los mismos y facilitando la toma de decisiones que impacten la eficiencia hacia los clientes y consumidores.

Logística: Proceso que gerencia estratégicamente el movimiento y el almacenamiento de materia primas y productos terminados desde los proveedores, a través de la empresa hasta el cliente y/o consumidor.

Inventarios: Son los productos adquiridos por la empresa para fines de comercialización o para ser utilizados en las diferentes actividades de los procesos.

Control de inventarios: Es el seguimiento que se hace a los productos para garantizar las actividades misionales de la empresa.

Efectividad: Medida de impacto de la gestión tanto en el logro de los resultados planificados, como en el manejo de los recursos utilizados y disponibles.

Eficacia: Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

Trazabilidad: Permite gestionar el proceso productivo, desde la elección de las materias primas a la distribución y almacenamiento de los productos elaborados. Los métodos de identificación y etiquetado son clave para seguirle la pista y garantizar la seguridad de los usuarios.

Cadena de suministro: Es la interrelación de los procesos comercial, logístico y financiero, desde el cliente final hasta los primeros proveedores relevantes. Entre las actividades más importantes de la cadena se encuentra: lanzamiento de nuevos productos en conjunto, promociones en conjunto, merchandising, abastecimiento de cargas iniciales, reposición continua, manejo de devoluciones, acuerdos de precios, descuentos, cobranzas, pagos.

Gestión de la cadena de suministro: Suministrar bienes y servicios que brinden valor al cliente final. Para su eficiencia se requiere de los siguientes elementos: conectividad tecnológica, colaboración en planificación y toma de decisiones, sincronización inter e intra-organizacional, asignación de activos y recursos en oportunidades más rentables de la cadena, escalabilidad.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	26
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	28
1.1 ANTECEDENTES DE LA IDEA.....	28
1.2 SITUACIÓN DEL PROBLEMA INICAL	28
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	29
1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	29
1.5 DELIMITACIÓN.....	29
1.6 HIPÓTESIS	30
1.7 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	30
1.8 OBJETIVOS	33
1.8.1 OBJETIVO GENERAL	33
1.8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
1.9 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO.....	34
1.10 VENTAJAS DEL PROYECTO.....	35
1.11 DIFICULTADES ENCONTRADAS.....	36
2. MARCO REFERENCIAL.....	37
2.1 MARCO TEÓRICO.....	37
2.1.1 SISTEMAS DE RADIOFRECUENCIA.....	39
2.1.2 PRINCIPALES COMPONENTES DE LA RADIOFRECUENCIA.....	39
2.1.3 APLICACIONES DE RADIOFRECUENCIA	40
2.1.4 VENTAJAS DE LA RFID, MEDIANTE EL ESTÁNDAR EPC	43
2.1.5 FUNCIONAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA EPC EN LA CADENA DE ABASTECIMIENTO.....	48
2.1.6 TENDENCIAS ACTUALES DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN.....	49
2.1.7 IMPACTO DE RADIOFRECUENCIA EN LA CADENA DE SUMINISTRO .	51
2.2 MARCO CONCEPTUAL	51

2.2.1 RFID: RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION.....	52
2.2.2 CÓDIGO ELECTRÓNICO DEL PRODUCTO.....	53
2.2.3 TIPOS DE ETIQUETAS O TAGS EPC	54
2.2.4 ESQUEMA DE NUMERACIÓN EPC.....	55
2.2.5 OPORTUNIDADES DEL ETIQUETADO EPC.....	56
2.2.6 CÓDIGO DE BARRAS	56
2.2.7 CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS	57
2.2.8 MUESTREO ALEATORIO SISTEMÁTICO	58
2.2.9 TASA INTERNA DE RETORNO, TIR.....	58
2.2 .10 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN	58
2.2.11 ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO	58
2.3 MARCO SITUACIONAL	59
2.3.1 ADOPCIÓN EPC EN EL MUNDO	59
2.3.2 PASOS FUNDAMENTALES Y ESTATUS MUNDIAL	60
3. METODOLOGÍA	61
3.1 MUESTRA DE EMPRESAS.....	61
3.2 VARIABLES E INDICADORES	66
3.3 TIEMPO	66
3.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	67
4. DIAGNÓSTICO	68
4.1 VISITAS A LAS EMPRESAS SELECCIONADAS	68
4.2 PASOS A CONSIDERAR DENTRO DEL PROCESO DE ESTUDIO	70
4.3 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	71
5. APLICACIÓN DEL ESTUDIO A IMDECOM	77
5.1 DIAGNÓSTICO INICIAL.....	77

5.1.1 PRESENTACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	77
5.1.2 SOFTWARE UTILIZADO	78
5.1.3 PERSONAL DEL PROCESO	79
5.1.4 CADENA DE ABASTECIMIENTO	74
5.1.5 PRINCIPALES MARCAS COMERCIALIZADAS	83
5.1.6 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS	83
5.1.7 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	84
5.1.8 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	85
5.1.9 FACTORES CRÍTICOS DEL PROCESO	86
5.1.10 ENTREVISTA AL PERSONAL	86
5.1.10.1 Análisis de la Entrevista	89
5.1.11 PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS	89
5.1.12 VISITAS A LAS INSTALACIONES	90
5.1.13 TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN	91
5.1.14 ANÁLISIS FINAL DEL DIGNÓSTICO DEL PROCESO LOGÍSTICO DE IMDECOM	92
5.2 VIABILIDAD TÉCNICA	93
5.2.1 ANÁLISIS DE LA COBERTURA	93
5.2.1.1 Plano Actual de La Bodega	93
5.2.1.2 Productos Seleccionados	95
5.2.2 NIVELES DE INVENTARIO	96
5.3 VIABILIDAD ECONÓMICA	97
5.3.1 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN	97
5.3.1.1 Dispositivos Requeridos	97
5.3.1.2 Costos Generales	98

5.3.1.3 Gastos Generales.....	99
5.3.1.4 Inversión Total	100
5.3.2 ANÁLISIS COSTO / BENEFICIO	100
5.3.2.1 Beneficios	100
5.3.3 TIEMPO RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN Y TIR	102
5.4 ANÁLISIS FINANCIERO	103
5.5 PLANO DE BODEGAS CON MODIFICACIONES	104
5.6 IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN	105
5.6.1 COMPLEJIDAD DE LA TECNOLOGÍA	105
5.6.2 COSTOS DE ADQUISICIÓN	105
5.6.3 IMPLEMENTACIÓN	106
5.6.4 READAPTACIÓN Y SENSIBILIZACION DEL PERSONAL.....	106
5.7 VIABILIDAD CÓDIGO DE BARRAS	107
5.8 COMPARACIÓN DE LAS DOS TECNOLOGÍAS	108
6. APLICACIÓN DEL ESTUDIO A LA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS	110
6.1 DIAGNÓSTICO INICIAL.....	110
6.1.1 PRESENTACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	110
6.1.2 SOFTWARE UTILIZADO	111
6.1.3 PERSONAL DEL PROCESO	111
6.1.4 CADENA DE ABASTECIMIENTO.....	112
6.1.5 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	115
6.1.6 PRINCIPALES MARCAS COMERCIALIZADAS	117
6.1.7 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	117
6.1.8 FACTORES CRÍTICOS DEL PROCESO.....	119

6.1.9 ENTREVISTA AL PERSONAL.....	119
6.1.10 PROCEDIMIENTOS Y FORMATOS RELACIONADOS	121
6.1.11 VISITA A INSTALACIONES.....	121
6.1.12 TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN	123
6.1.13 DIGNÓSTICO PROCESO	123
6.2 VIABILIDAD TÉCNICA	124
6.2.1 ANÁLISIS DE LA COBERTURA	124
6.2.1.1 Plano Actual de La Bodega	125
6.2.1.2 Características del Producto	126
6.2.2. NIVELES DE INVENTARIO	127
6.3 VIABILIDAD ECONÓMICA	128
6.3.1 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN	128
6.3.1.1 Dispositivos Requeridos	128
6.3.1.2 Costos Generales	129
6.3.1.3 Gastos Generales.....	129
6.3.1.4 Inversión Total	130
6.3.2 ANÁLISIS COSTO / BENEFICIO	131
6.3.2.1 Beneficios	131
6.3.3 TIEMPO RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN Y TIR	133
6.4 ANÁLISIS FINANCIERO.....	133
6.5 PLANO DE BODEGAS CON MODIFICACIONES	135
6.6 IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN	136
6.6.1 COMPLEJIDAD DE LA TECNOLOGÍA	136
6.6.2 COSTOS DE ADQUISICIÓN	137
6.6.3 IMPLEMENTACIÓN	137

6.6.4 READAPTACIÓN Y SENSIBILIZACION DEL PERSONAL.....	138
6.7 VIABILIDAD CÓDIGO DE BARRAS	138
6.8 COMPARACIÓN DE LAS DOS TECNOLOGÍAS	139
7. APLICACIÓN DEL ESTUDIO A INCOCO S.A.	141
7.1 DIAGNÓSTICO INICIAL.....	141
7.1.1 PRESENTACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	141
7.1.2 SOFTWARE UTILIZADO	141
7.1.3 PERSONAL DEL PROCESO	142
7.1.4 CADENA DE ABASTECIMIENTO.....	142
7.1.5 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	144
7.1.6 PRINCIPALES MARCAS COMERCIALIZADAS	145
7.1.7 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	145
7.1.8 FACTORES CRÍTICOS DEL PROCESO.....	146
7.1.9 ENTREVISTA AL PERSONAL.....	147
7.1.10 PROCEDIMIENTOS Y FORMATOS RELACIONADOS	148
7.1.11 VISITA A INSTALACIONES.....	149
7.1.12 TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN	151
7.1.13 DIGNÓSTICO PROCESO	151
7.2 VIABILIDAD TÉCNICA	152
7.2.1 ANÁLISIS DE LA COBERTURA	152
7.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	152
7.2.2.1 Plano Actual de la Bodega Mayorista	154
7.2.2.2 Plano Actual de la Bodega Almacenes.....	155
7.2.3 PRODUCTOS A UTILIZAR PARA LA PRUEBA	155
7.3 VIABILIDAD ECONÓMICA	156

7.3.1 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN	156
7.3.1.1 Dispositivos Requeridos	156
7.3.1.2 Costos Generales	157
7.3.1.3 Gastos Generales.....	157
7.3.1.4 Inversión Total	158
7.3.2 ANÁLISIS COSTO / BENEFICIO	158
7.3.2.1 Beneficios	159
7.3.2.2 Total Ahorro	162
7.3.3 TIEMPO RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN Y TIR	162
7.4 ANÁLISIS FINANCIERO	163
7.5 PLANOS DE BODEGAS MODIFICADOS	164
7.6 IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN	165
7.6.1 COMPLEJIDAD DE LA TECNOLOGÍA	165
7.6.2 COSTOS DE ADQUISICIÓN	166
7.6.3 TIEMPO IMPLEMENTACIÓN	167
7.6.4 READAPTACIÓN Y SENSIBILIZACION DEL PERSONAL.....	167
7.7 VIABILIDAD CÓDIGO DE BARRAS	168
7.8 COMPARACIÓN DE LAS DOS TECNOLOGÍAS	169
8. APLICACIÓN DEL ESTUDIO A CALZADO EXPRESS.....	170
8.1 DIAGNÓSTICO INICIAL.....	170
8.1.1 PRESENTACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	170
8.1.2 SOFTWARE UTILIZADO	170
8.1.3 PERSONAL DEL PROCESO	170
8.1.4 CADENA DE ABASTECIMIENTO.....	171
8.1.5 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	172

8.1.6 PRINCIPALES MARCAS COMERCIALIZADAS	172
8.1.7 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO	173
8.1.8 FACTORES CRÍTICOS DEL PROCESO	173
8.1.9 ENTREVISTA AL PERSONAL	173
8.1.10 PROCEDIMIENTOS Y FORMATOS RELACIONADOS	174
8.1.11 VISITA A INSTALACIONES	174
8.1.12 TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN	175
8.1.13 DIGNÓSTICO PROCESO	175
9. ANÁLISIS GENERAL ENTRE CÓDIGO DE BARRAS Y EPC	177
10. CONCLUSIONES	179
11. RECOMENDACIONES	182
12. BIBLIOGRAFÍA	183

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Funcionamiento de la Tecnología EPC en la cadena de abastecimiento

Figura 2: Esquema de Numeración EPC

Figura 3: Oportunidades del etiquetado EPC

Figura 4: Estructuración de Codificación Código de Barras

Figura 5: Adopción EPC en el mundo.

Figura 6: Pasos fundamentales y estatus mundial de la RFID

Figura 7: Gráfica distribución por tipo de empresa

Figura 8: Gráfica por sectores de la muestra

Figura 9: Planeación para el análisis de las empresas seleccionadas

Figura 10: Folleto presentación proyecto página 1.

Figura 11: Folleto presentación proyecto página 2.

Figura 12: Mapa de procesos IMDECOM

Figura 13 Red de valor IMDECOM

Figura 14: Principales proveedores IMDECOM

Figura 15: Foto 1 Bodega principal IMDECOM

Figura 16: Foto2 Bodega principal IMDECOM

Figura 17: Plano bodega IMDECOM

Figura 18: Empaque productos IMDECOM

Figura 19: Plano bodega IMDECOM modificado

Figura 20: Mapa de procesos empresa comercializadora de fertilizantes

Figura 21: Red de empresa comercializadora de fertilizantes

Figura 22: Foto 1 Bodega principal empresa comercializadora de fertilizantes

Figura 23: Foto 2 Bodega principal empresa comercializadora de fertilizantes

Figura 24: Foto 3 Dimensiones de los sacos

Figura 25: Portafolio de productos para el estudio

Figura 26: Mapa de Procesos INCOCO

Figura 27: Cadena de Valor INCOCO

Figura 28: Foto 1 Bodega Mayoristas INCOCO

Figura 29: Foto 1 Bodega Mayoristas INCOCO

LISTADO DE TABLAS

- Tabla 1: Diferencia entre Código de Barras y RFID
- Tabla 2: Listado empresas definidas en la muestra
- Tabla 3: Relación aplicación de entrevista empresas seleccionadas
- Tabla 4: Portafolio de productos IMDECOM
- Tabla 5: Bodegas IMDECOM
- Tabla 6: Entrevista personal del IMDECOM
- Tabla 7: Niveles de Ventas IMDECOM
- Tabla 8: Costos dispositivos para IMDECOM
- Tabla 9: Costos generales de la tecnología en IMDECOM
- Tabla 10: Gasto generales de la tecnología en IMDECOM
- Tabla 11: Gastos formación del personal IMDECOM
- Tabla 12: Inversión total requerida por IMDECOM
- Tabla 13: Beneficios tangibles IMDECOM
- Tabla 14: Total Ahorro IMDECOM
- Tabla 15. Proyecciones financieras IMDECOM
- Tabla 16. Costos Dispositivos Código de Barras IMDECOM
- Tabla 17. Gastos adicionales Código de barras IMDECOM
- Tabla 18. Procedimientos empresa comercializadora de fertilizantes
- Tabla 19. Formatos empresa comercializadora de fertilizantes
- Tabla 20. Entrevista personal empresa comercializadora de fertilizantes
- Tabla 21. Costos dispositivos para empresa comercializadora de fertilizantes
- Tabla 22. Costos generales para empresa comercializadora de fertilizantes
- Tabla 23. Gastos generales para empresa comercializadora de fertilizantes
- Tabla 24. Inversión total para empresa comercializadora de fertilizantes
- Tabla 25. Ahorro mensual para empresa comercializadora de fertilizantes
- Tabla 26. Período de recuperación inversión y TIR para empresa comercializadora de fertilizantes
- Tabla 27. Dispositivos requeridos para empresa comercializadora de fertilizantes
- Tabla 28. Gastos adicionales para empresa comercializadora de fertilizantes
- Tabla 29. Entrevista personal INCOCO

Tabla 30. Dispositivos requeridos para INCOCO

Tabla 31. Costos generales para INCOCO

Tabla 32. Gastos generales para INCOCO

Tabla 33. Inversión total para INCOCO

Tabla 34. Ahorro anual para INCOCO

Tabla 35. Total ahorro para INCOCO

Tabla 36. Recuperación de la inversión y TIR para INCOCO

Tabla 37. Equipos requeridos Código de Barras para INCOCO

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1: DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO LOGÍSTICO

1. PROCEDIMIENTOS
2. INSTRUCTIVOS
3. FORMATOS
4. FORMATO ENTREVISTA PROCESO LOGÍSTICO

ANEXO 2:

1. PROYECCIONES VARIABLES
2. AHORRO EN ACTIVIDADES LOGÍSTICAS
3. PROYECCIÓN DE GASTOS
4. BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS

INTRODUCCIÓN

El manejo de los inventarios en todo tipo de empresas, es sin lugar a dudas un elemento crítico para su buen desarrollo; si no se efectúa correctamente la posibilidad de tener problemas de abastecimiento o mayores costos, es muy alta. Es por eso, que desde hace varios años diversas empresas han venido utilizando la tecnología de Identificación por Radio Frecuencia de etiquetas inteligentes para controlar mejor sus procesos de inventarios y manejo de activos, entre otros. Sin embargo, su uso había estado restringido a procesos internos de las compañías, debido al costo de las etiquetas y a la falta de un estándar común que permitiera la comunicación entre empresas.

Es así, como el Código Electrónico del Producto se convierte en una alternativa para los empresarios y pasa a ser un complemento o un reemplazo del código de barras, pero a diferencia de éste, no necesita manipularse para ser leído y permite la identificación individual de cada producto, unidad de manejo; siendo éstas, dos de sus ventajas principales. Se utiliza para el control de inventarios y evitar pérdidas por stock outs, al igual que disminución de hurtos, productos falsificados y errores administrativos.

Por tal motivo, las empresas de Colombia encuentran en ésta tecnología una nueva forma de hacer eficiente el control total de inventarios, además de ganar tiempo, dinero y seguridad en el manejo tanto de sus productos como de su trazabilidad. Dado que las empresas de la zona metropolitana de Pereira se destacan por su importancia y su aporte a la economía, se encuentra que éstas requieren ser cada vez más competitivas, teniendo un mayor rendimiento en todos sus procesos, en el que se destaca la logística de sus bienes, pasando por su almacenamiento hasta la entrega en los sitios de ventas. Actualmente empresas como NOEL, OFF CORSS, y ÉXITO han sido prueba piloto en la utilización de este sistema que está revolucionando la administración de los inventarios.

Con los beneficios mencionados, se ve como empresas de la zonas empieza a interesarse en estudios que busquen optimizar sus procesos logísticos, generando de tal forma una ventaja competitiva en el mercado en el que se encuentra.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DE LA IDEA

Conociendo este fenómeno tecnológico, que con seguridad va a tomar mayor fuerza en las empresas de la región, se pretende que por medio de ésta investigación las empresas de la zona metropolitana de Pereira determinen si tienen la capacidad de implementar tecnología de Identificación por Radio Frecuencia para el manejo de inventarios con el Código Electrónico del Producto y si los beneficios que se dan por ésta, serían lo suficientemente grandes para hacer el estudio y la inversión del sistema.

Las empresas tendrán mayor empoderamiento de sus inventarios, incluyendo información de la fecha de vencimiento; la recepción de mercancía será mucho más rápida ya que no habrá necesidad de abrir las cajas y verificar su contenido. Se pretende eliminar la necesidad de mantener stocks de seguridad y además se podrá comprobar la autenticidad de cualquier producto y su disponibilidad. Es así, como las organizaciones podrían mejorar la calidad de los datos, el manejo y la autenticación de productos, la visibilidad de activos y la racionalización de procesos de negocios, lo que mejorará los resultados de las organizaciones.

1.2 SITUACIÓN DEL PROBLEMA INICIAL

Una vez analizados los factores que son importantes en el destino de las organizaciones y determinando que la gestión de los inventarios afecta en gran medida la calidad del servicio y los costos de la cadena de abastecimiento, se planteó la necesidad de utilizar herramientas tecnológicas para mejorar las actividades relacionadas con la gestión logística.

Partiendo de esta afirmación, se ve la necesidad de ofrecer a las empresas un estudio que les permita tomar la decisión de implementar una tecnología con la seguridad que se van a conseguir satisfactoriamente los beneficios esperados.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es viable implementar la tecnología de Identificación por Radiofrecuencia con Código Electrónico del Producto en empresas de los diferentes sectores y tamaños de la zona metropolitana de Pereira?

1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Debido a los continuos cambios en el entorno, las empresas del Área Metropolitana de Pereira necesitan cada día ser más competitivas, para lo cual requieren de la implementación de herramientas efectivas que permitan una adecuada gestión de sus inventarios, al igual que tener un conocimiento oportuno de la demanda.

La posibilidad de sistematizar los procesos más que una alternativa de mejoramiento se convierte en una exigencia que se está imponiendo en los sectores económicos del país, con el fin de utilizar mecanismos que permitan asegurar la eficiencia y la calidad en todos los procesos internos, así como los relacionados con los clientes y proveedores de las organizaciones.

1.5 DELIMITACIÓN

El proyecto se limita a las empresas seleccionadas en la zona metropolitana de Pereira para analizar la viabilidad de implementar Identificación por Radiofrecuencia con Código Electrónico de Producto.

Las empresas escogidas corresponden a los sectores de alimentos, industrial, agroindustrial y comercial; las cuales pueden ser grandes, medianas, pequeñas y micro. Lo anterior permite hacer una comparación en beneficios, costos y tiempos esperados, si las empresas deciden emplear esta tecnología en sus procesos logísticos.

1.6 HIPÓTESIS

Partiendo del hecho que según el tipo de empresa y del sector en el que se encuentre, se hace necesario contar con mecanismos que aseguran la eficiencia en las actividades de la empresa, la hipótesis se centra en:

Analizar que tan preparadas se encuentran las empresas seleccionadas dentro del estudio para implementar la tecnología de radiofrecuencia, conociendo claramente los beneficios y limitaciones que implica la utilización de esta herramienta en las organizaciones.

1.7 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En un mundo globalizado, en donde ser competitivos define la permanencia de las empresas en los mercados nacionales e internacionales, la logística se constituye en una herramienta clave para ofrecer valor agregado al consumidor final.

Desde hace pocos años se vienen dando avances en el país en materia de desarrollo de proyectos con EPC/RFID. Algunas empresas colombianas han visto en esta solución la oportunidad que esperaban para optimizar sus procesos logísticos y por este motivo han iniciado proyectos que utilizan el sistema EPC como herramienta fundamental para lograr un flujo de información exacta y confiable.

INICIATIVAS 2005:

- **Compañía de Galletas Noel:** esta empresa es la compañía líder en el mercado nacional de galletas. El proyecto desarrollado por Noel fue el primero en realizarse en Colombia. Se realizó en un ambiente real y con procesos reales utilizando el estándar internacional definido por EPCglobal. Compañía de Galletas Noel es la primera empresa vinculada a EPCglobal en Colombia. Como primer paso hacia una futura implementación del sistema EPC, se desarrolló en Noel un piloto a nivel de pallets o estibas para conocer su funcionamiento en un ambiente real. Este proyecto se concentró en la identificación de unidades logísticas, donde se trabajó con un equipo multidisciplinario, por un período de más de 6 meses.
- **Off Corss:** es una empresa comercializadora y productora de vestuario y accesorios de bebés, niños y adolescentes, con visión internacional. Decide realizar pruebas con EPC, con el fin de hacer un análisis de la viabilidad de implementar esta tecnología en sus procesos e iniciar el camino de aprendizaje en las últimas tendencias mundiales tanto tecnológicas como logísticas. Con el apoyo de GS1 Colombia y de los proveedores de tecnología involucrados en el piloto, Off Corss ha logrado identificar, analizar y cuantificar los beneficios que puede obtener mediante una implementación del sistema EPC, visualizando el comportamiento de esta solución en sus procesos con las características propias de su operación.

Iniciativas 2006

- **Productos Familia - Sancela:** compañía líder en el diseño, la innovación, la producción y la distribución de productos de aseo personal en Colombia. Finalizó la etapa de implementación de su proyecto de RFID en su planta de Cajicá (Bogotá, Colombia); proyecto emprendido desde finales del 2006, para el control de algunos de sus procesos internos. El objetivo de este proyecto es optimizar el flujo de productos entre la línea de producción y su Centro de

Distribución, controlando su movimiento, su ubicación y las existencias, lo que les ha permitido acceder a información exacta y en línea. La segunda etapa de este proyecto incluye la implementación en todas sus plantas.

- **Almacenes Exito – Compañía de Galletas Noel:** estas dos empresas iniciaron el año pasado un proyecto en el que participa GS1 Colombia, con el apoyo tecnológico de Tyco Sensormatic, TANN Colombia y BEA Systems, en el que se busca implementar EPC en los procesos de almacenamiento, despacho y recibo en todos los eslabones de la cadena logística de las transacciones comerciales entre Noel y Almacenes Éxito. Este es el primer proyecto de este tipo que se desarrolla en Latinoamérica y que involucra, además, al operador logístico.

El 15 de agosto de 2006, se realizó de manera exitosa el primer proceso de pedido, despacho y recepción de mercancías utilizando la tecnología EPC.

Iniciativas 2007

- Grupo Corona. Hipercentros y Home Center
- Éxito. 15 proveedores
- Federación Nacional de Cafeteros
- Infraestructura EPC-Sector Transporte

Iniciativas 2008

- Éxito-3M Colombia
- Nuevos Sectores: Frigoríficos
- Puesta iniciativa de transporte: 5 empresas en operativo.

1.8 OBJETIVOS

1.8.1 OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar la posible implementación de la tecnología de Identificación por Radiofrecuencia con el Código Electrónico del Producto, en las empresas de la zona metropolitana de Pereira.

1.8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- * Identificar las ventajas y desventajas que implica para las empresas de la región, la incursión en tecnologías como el Código Electrónico del Producto.
- * Analizar las incidencias en el entorno, producidas por la aplicación de Identificación por Radio Frecuencia en el Código Electrónico del Producto, de acuerdo a las exigencias que esto requiere, y a la influencia aplicada por las empresas que lo implementan.
- * Desarrollar un proceso investigativo exhaustivo, en el cual las empresas objeto de estudio, se interesen en abrirle las puertas a nuevas tendencias para la mejora de sus procesos, y lo que ello conlleva.
- * Generar conciencia acerca de la importancia de este tipo de investigaciones, tanto en los sectores económicos que se va a trabajar, como en la universidad, ya que es la mejor forma de incitar a jóvenes, en interesarse por conocer sobre nuevas estrategias para lograr procesos efectivos.

1.9 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los continuos cambios que se presentan en los mercados actualmente, obligan a las organizaciones a adaptarse con la mayor rapidez posible, para lo cual deben implementar muchas técnicas que faciliten el desarrollo de sus procesos, lo cual se proyecta en los servicios prestados a los clientes.

La zona metropolitana de Pereira, es un centro de negocios importante para muchas empresas, debido a su estratégica posición geográfica, y al flujo de personas que transitan diariamente por ella.

La idea de realizar un estudio de viabilidad para implementar EPC en empresas de los diferentes sectores económicos de la zona metropolitana de Pereira, resulta interesante ya que es una posibilidad que se les proporciona a las organizaciones de analizar si sus procesos logísticos son realmente efectivos y competitivos, de tal forma que permitan la optimización tanto de tiempo como de costos.

La tecnología EPC está planeada para manejarse en una red Global en donde se podrá tener acceso a la información que los empresarios tengan asociada a cada código, a diferencia de los códigos de barras en donde solo es posible conocer una cantidad limitada de datos.

La radiofrecuencia es una base a la hora de utilizar EPC, porque proporciona la lectura automática de toda la información que se requiera tener de los productos, una vez haya sido ingresada al sistema, a través de los dispositivos especiales para ello, los cuales deben ser adquiridos por las empresas, a la hora de tomar la decisión de implantar el sistema.

Las empresas de los sectores de alimentos, industrial, agroindustrial y comercial que fueron seleccionadas para la realización del estudio, son de diferentes tamaños, lo cual permitirá hacer un análisis mas completo, porque tienen condiciones y procesos diferentes, gracias a las características de cada una, esto

se evidencia en el hecho de que hay unas que tienen todos sus procesos definidos y documentados; de igual forma, hay otras que por ser tan pequeñas no tienen soportado con evidencias las actividades que realizan constantemente.

En el siguiente estudio se hará una comparación entre EPC y código de barras, tendiente a que los empresarios examinen los beneficios que proporciona cada tecnología, al igual que la inversión que deben hacer para acceder a una u otra.

1.10 VENTAJAS DEL PROYECTO

La investigación realizada trajo consigo ventajas para las empresas seleccionadas, en las que se encuentran:

- El diagnóstico inicial realizado a cada una de las empresas permitió identificar las fortalezas y debilidades del proceso logístico.
- Generar una ventaja competitiva debido a que la incursión de este tipo de tecnología es relativamente nueva en Colombia, lo que les permite estar más preparados a los cambios continuos en las exigencias del mercado.
- Proporcionar un estudio para que la empresa que desee implementar la tecnología de Identificación por Radiofrecuencia tengan las suficientes herramientas para tomar la mejor decisión.
- Ofrecer al empresario la comparación entre dos tecnologías fundamentales en la optimización de los procesos logísticos.

1.11 DIFICULTADES ENCONTRADAS

Durante la ejecución del proyecto se presentaron las siguientes dificultades, que a pesar de no generar mayores inconvenientes en la elaboración del mismo, no permitieron el logro de todos los objetivos:

- De las empresas seleccionadas, muchas no estuvieron dispuestas en la realización de la investigación, entre las principales razones se encontraban: proporcionar información financiera, la informalidad en cuanto a vinculación de riesgos en la ejecución del estudio, la característica del producto y del proceso logístico.
- La ausencia de pruebas con equipos en las empresas, que muestren de forma real los beneficios obtenidos en la investigación.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO

En la mayoría de los ambientes de manufactura y distribución, el reto es producir más y desplazar la mercancía rápidamente con la mayor eficiencia y rentabilidad posible. Bajo esta necesidad, la identificación por radiofrecuencia (RFID) y el código electrónico de producto han cobrado importancia en fechas recientes, debido a los grandes beneficios que ofrecen a este sector.

Los sistemas de captura automática de información han venido evolucionando como solución para las empresas que necesitan hacer el seguimiento de sus procesos, desde la adquisición de las materias primas hasta la venta al consumidor. Uno de los más difundidos es el código de barras, que es utilizado actualmente por las empresas para identificar y controlar los productos que se comercializan a diario en todo el mundo. Sin embargo, la globalización y la dinámica cambiante de los negocios han impulsado la evolución de esta tecnología con el objetivo de que las empresas obtengan una mayor visibilidad de los productos en su movimiento a lo largo de la cadena de abastecimiento. La nueva herramienta se conoce como Código Electrónico de Producto (EPC) y utiliza la Identificación por Radiofrecuencia (RFID) como medio de captura de datos.

El EPC es un nuevo sistema de identificación y seguimiento de mercaderías basado en la RFID, que asocia una serie numérica unitaria e inequívoca a cada objeto. A fin de cumplir con las expectativas que se van gestando alrededor de esta nueva herramienta, el sistema EPC no sólo cuenta con etiquetas y lectores, sino que forma parte de un gran entramado tecnológico denominado EPCglobal Network o "Internet de los objetos". Utilizando etiquetas, lectores de RFID y sofisticados mecanismos informáticos de acceso a datos, el sistema permite

automatizar totalmente los procesos y obtener toda la información relativa al objeto identificado con EPC de forma rápida y eficaz.

Los sistemas de RFID están integrados por dos componentes principales: las etiquetas y el lector. Las etiquetas pueden ser pasivas (se activan sólo cuando se encuentran en el campo de transmisión de radiofrecuencia de un lector) o activas (funcionan con baterías y emiten de manera constante una señal de radiofrecuencia). La transmisión de los datos es la misma, independientemente del tipo de etiqueta, y cuando éstas se activan emiten una señal. Al captarla un lector de RFID, esta información es filtrada y derivada a un sistema central que contiene bases de datos con toda la información de los productos y servicios.

El código emitido no sólo identifica a la empresa y la clase de objeto, tal como lo hace el código de barras, sino que también permite asignar un número seriado a cada artículo, diferenciándolo de este modo de otros iguales. Esto representa una de las mayores ventajas del EPC sobre el código de barras actual, ya que este tipo de identificación potencia la capacidad de seguimiento y rastreo de los productos, dando respuestas a la necesidad de trazabilidad de los mismos.

Esta misma capacidad de seguimiento ha generado, por otro lado, preocupación en algunas organizaciones de defensa de los consumidores, quienes creen que mediante esta tecnología se podría poner en riesgo su privacidad. A fin de evitar que estos temores generen mayores inquietudes, se ha tomado la decisión de que los productos identificados mediante la tecnología EPC porten las etiquetas de manera visibles, disponiéndose de dispositivos que permitan desactivarlas impidiendo que puedan ser nuevamente leídas.

2.1.1 SISTEMAS DE RADIOFRECUENCIA

El sistema RFID contribuye a mejorar los procesos de las organizaciones y automatizar la captura de datos a fin de evitar errores y disminuir costos de una manera significativa.

El éxito de RFID consiste en el hecho de que con esta tecnología se puede administrar mucha más información de forma automatizada, a diferencia del código de barras.

El método más común para identificar objetos utilizando esta tecnología es al almacenar información en un chip adherido a una antena. El conjunto de ambos elementos se conoce como tag o etiquetas inteligentes. La antena es el medio que le permite al chip transmitir su información a un lector y, una vez que éste las recibe, convierte las ondas de radio de la etiqueta RFID para que las computadoras puedan interpretar los datos contenidos en ésta. Esto elimina los errores humanos al capturar datos; mejora la velocidad y eficiencia de las operaciones; aumenta la disponibilidad de producto, al igual que la localización y seguridad de la información; pero, sobre todo, se logra una mayor visibilidad de toda la cadena de suministro.

De acuerdo a estudios realizados por GS1, existen diferentes beneficios que permite mejorar la competitividad de las organizaciones, en las que se encuentra: la eliminación de conteo físico, aseguramiento en el abastecimiento y optimización en los tiempos de la cadena de suministros.

2.1.2 PRINCIPALES COMPONENTES DE LA RADIOFRECUENCIA

La tecnología RFID es un sistema e identificación de objetos que utiliza ondas de radio. El sistema se basa en adherir al objeto, prenda o ítems a identificar un Chip mediante un elemento (tag o etiqueta) que puede almacenar y transmitir información por radio frecuencia hacia un lector. El propósito del tag o etiqueta es

transformar el objeto tradicional en un “Objeto Inteligente”, que se integre e interactúe en la red de información, permitiendo ser localizado, controlado y gestionado.

El sistema Rfid está básicamente, formado por tres componentes:

- **Etiqueta inteligente (tag o etiqueta):** elemento adherido a los ítems que almacena información y puede transmitirla. Por regla general los tags están compuestos por un chip y una pequeña antena, y a menudo forman parte de una misma etiqueta autoadhesiva o de cartón utilizada con el código de barras. Existen centenares de tags, con formas, dimensiones, formatos, materiales, y capacidades de información distintas en función de cada necesidad
- **Lector:** dispositivo electrónico, también conocido como interrogador, que recibe y comunica señales a los objetos etiquetados con RFID. Se trata del dispositivo utilizado por el software para comunicarse e identificar a los ítems, cajas o pallet
- **Antena:** elemento utilizado por el lector para generar el campo electromagnético La tecnología RFID es parecida al código de barras desde el punto de vista de que sirve para la identificación de objetos.

2.1.3 VENTAJAS DE LA RFID, MEDIANTE EL ESTÁNDAR EPC

- **Recepción:**
Cuando se descarga un pallet, éste se registra conforme pasa por lectores de portal o computadores de mano, lo cual permite la verificación inmediata de todos los contenidos. Esto aumenta la productividad, hace la planeación de rutas más rápida, elimina los procesos que consumen tiempo y costos innecesarios, permite una facturación más rápida, minimiza los errores humanos y aumenta la exactitud en los inventarios al tiempo que reduce sus niveles.

- **Clasificación:**

La etiqueta inteligente tiene información sobre los contenidos de las cajas, su origen y destino. Al colocar portales en distintos puntos a lo largo de los sistemas transportadores y clasificadores se puede leer su destino.

En este punto, la computadora le indica al sistema la ruta para la entrega, asegurando la correcta colocación del producto, así como una entrega más rápida y precisa. De igual forma, elimina el embarque incorrecto y disminuye los retrasos en éste; brinda precisión a las secuencias de pedido, valida rápidamente la mercancía y aumenta la satisfacción del cliente.

- **Origen de producto:**

La información dentro del tag puede incluir el número de parte, planta de fabricación, línea de producto, trabajador y fecha, entre otros datos relevantes. Ésta puede permanecer en el producto y viajar con él de acuerdo a los requerimientos de negocio.

Así, se eliminan tiempos perdidos, se mejoran los cumplimientos regulatorios, se minimizan los riesgos de garantías, se optimiza la eficiencia y la satisfacción del cliente; pero, sobre todo, se aumenta la eficiencia en caso de verse obligado a retirar artículos del mercado.

- **Almacenaje y Selección:**

Con etiquetas inteligentes en bodegas o almacenes, existe una identificación y ubicación más rápida de la mercancía, se emiten alertas sobre acciones incorrectas, se eliminan los tiempos y costos perdidos al colocar correctamente los productos en su lugar, mientras se lleva a cabo una validación sin errores.

- **Manejo de Inventarios:**

El tag, colocado en una caja, se alinea con el sistema de almacenaje; de esta forma, los lectores pueden rastrear ubicaciones en anaqueles, contenedores o estantes.

Asimismo, la entrega es más rápida y precisa sin detener el ciclo; se pueden elaborar órdenes automáticas, se eliminan las actividades sin valor, se reduce o elimina el inventario, al tiempo que se optimizan el espacio y los costos.

- **Reabastecimiento:**

Un contenedor con etiquetas inteligentes puede ser utilizado más de una vez. Al ser recogido por un montacargas, el operador puede conocer con exactitud su destino.

De tal manera que se asegura un reabastecimiento preciso, se disminuyen o eliminan los tiempos, se reducen los gastos originados por errores, se mejora la eficiencia de las células de trabajo y sobre todo, se logran entregas a tiempo.

- **Embarque:**

A la etiqueta inteligente del pallet o contenedor, se le puede adicionar información, como el número de orden del cliente y los artículos de producción en línea del pedido.

Esto ayuda a asegurar la correcta secuencia de embarque, un cumplimiento más rápido y preciso de las órdenes, elimina errores de embarque, valida la secuencia de este, disminuyendo las demoras, con lo cual se logra una mejora en la satisfacción del cliente.

- **Administración de patios:**

Conforme entran los cargamentos, se revisa que el aviso de embarque concuerde con la orden de compra, mientras que una etiqueta temporal de RFID se pega al transporte.

Las lecturas se realizan entonces con un lector portátil o una computadora de mano, para aumentar la productividad y satisfacción del cliente, eliminar costos y disminuir un inventario excesivo.

- **Manejo de planta y mantenimiento:**

Puede agregarse al tag información sobre fechas de revisión, actualización de partes, acciones tomadas y próximos mantenimientos.

Los técnicos leen la etiqueta para verificar el equipo y su ubicación y llevar a cabo la reparación o mantenimiento necesario, asegurando así el equipamiento correcto, actualizaciones inmediatas, eliminación de tiempos perdidos y errores de procedimiento.

2.1.4 TECNOLOGÍA DE RADIOFRECUENCIA VS CÓDIGO DE BARRAS

- ✓ **Identificación a distancia:**

La tecnología RFID permite identificar a distancia objetos, prendas, productos sin necesidad de tener visión directa con las etiquetas RFID. Esto permite identificar objetos dentro de cajas sin necesidad de abrirlas o identificar objetos con etiquetas RFID colocadas en su interior. Con la tecnología RFID se consigue automatizar la identificación de objetos disminuyendo la manipulación o intervención manual.

- ✓ **Multi-Identificación:**

Varios objetos pueden ser identificados de forma instantánea. A diferencia del código de barras que requiere la identificación objeto por objeto, la

tecnología RFID permite Identificar, contar y controlar decenas de objetos por segundo de forma totalmente Automática. De esta forma la tecnología RFID puede mejorar y agilizar enormemente los procesos logísticos y productivos.

✓ **Capacidad de almacenar datos:**

El código de barras se basa en la identificación (lectura) de un seriado, con una determinada limitación lo que se refiere a la impresión a barras de datos (código). En cambio existe una gran variedad de tags RFID con chips diferentes capacidades para almacenar información. Existen etiquetas RFID con capacidad de almacenar 2 Kb que equivale hasta 250 caracteres de información. Ello implica que la tecnología RFID no solo permite identificar a los ítems con un número seriado, sino que también puede almacenar información complementaria.

✓ **Posibilidad de leer y escribir:**

Existen algunos tipos de etiquetas que permiten la escritura de datos en su memoria muchas veces. Además este proceso se puede realizar de forma inmediata en el momento en que se etiqueta el ítem u objeto. Esta propiedad permite entre otras aplicaciones, poder reutilizar los tags o ir actualizando los datos en el producto en las diferentes fases de la cadena de producción o distribución.

✓ **Identificación como objeto:**

A través del código de barras pueden identificarse los objetos haciendo referencia a un tipo de producto, la RFID nos permite identificar cada objeto en forma única y adjuntar datos que nos permitan incluirlo dentro de alguna categoría.

✓ **Lecturas más rápidas y precisas:**

Un lector de RFID (reader) detecta automáticamente todas las etiquetas que pasan a través de su campo de radiofrecuencia. Como resultado, puede leer los datos de cada chip RFID adherido a cada objeto etiquetado en una sola operación. De este modo, eliminamos la necesidad de tener una línea de visión directa para leer los números de identificación como en los códigos de barra y se consigue la lectura simultánea de los códigos de identificación además de los datos adjuntos de multitud de objetos. Ello ayuda además a reducir los errores humanos.

✓ **Ahorro en costes de manipulación:**

Los minoristas y sus proveedores pueden utilizar RFID para ahorrar costos de manipulación e incrementar la eficiencia de los procesos de la cadena de suministros y en los sistemas de gestión de stock. La tecnología RFID permite automatizar ciertos procesos logísticos, así como recoger los datos eficientemente, disminuyendo los costes de adquisición de datos y facilitando la sincronización de la cadena de suministros.

✓ **Niveles más bajos de Inventarios:**

La RFID consigue reducir los niveles de inventario posibles, sin que la disponibilidad de los productos se vea afectada, proporcionando información en tiempo real de la ubicación de los productos. Esto aporta a las empresas la confianza para reducir el inventario en toda la cadena de suministros, mejorando de esta manera el flujo de caja y la reducción potencial de los gastos generales.

✓ **Reducción de rotura de stock:**

El mejor control de los inventarios obtenido gracias a la tecnología RFID ya sean en almacenes o tiendas, permite saber en todo momento cuando debe

reponerse un producto o si está mal colocado, evitando así roturas de stock y pudiendo responder a la evolución del mercado.

✓ **Disminución de las pérdidas desconocidas:**

Calcular con exactitud las pérdidas en tiempo real, permitiendo identificar las áreas de “Vulnerabilidad” de una empresa o un proceso, y así emplear las estrategias correctas de prevención.

Automatizar completamente los procesos, y agilizar todos los procedimientos de comprobación de mercancía que proporciona una implantación de RFID, así como garantizar una reducción en los errores, tanto administrativos como de procesos.

Tener información detallada del movimiento exacto de un producto a lo largo de la cadena, ayuda a conocer exactamente que elemento han sido sustraídos y si es necesario, donde localizarlos.

Integrar múltiples tecnologías: video, sistemas de localización, etc., con lectores de RFID en estanterías ayudan a prevenir el robo en tiendas.

✓ **Mejor Utilización de los activos:**

Las etiquetas RFID actúan como elementos disuasivos para los falsificadores ya que los datos del chip RFID puede ser codificado. Si la etiqueta RFID no está en el producto puesto a la venta, aparece la sospecha de que el producto pueda ser una falsificación. Además, la identificación única de cada producto junto con la fecha de la etiqueta u otros datos puede ser codificados posteriormente poder determinar su autenticidad.

✓ **Retirada del mercado de productos concretos:**

La tecnología RFID consigue localizar y hacer un seguimiento de cada artículo de manera individual, con el fin de que , en caso de haber una alerta

o crisis, solo se retiren aquellos artículos que estén afectados, lo que repercute directamente en la reducción de costos y en el daño a la marca.

En la tabla 1 se establece una comparación entre las tecnologías de EPC y Código de Barras, a partir de los ítems más relevantes.

Tecnología	Código de Barras	RFID	Ejemplo Ventaja RFID
Visión directa etiqueta	Requerida	No requerida	No es necesario tener lectores orientados hacia las antenas
Número de ítem identificados	Uno	Múltiples	Mayor velocidad en los recuentos de inventarios
Exactitud	Mayoritariamente requiere lecturas manuales que implican errores de escaneo	Totalmente automatizado con un alto grado de exactitud	Minimiza los errores de inventario y reduce la manipulación humana
Identificación	Solo se identifican series o tipos de producto	Identifica cada ítem de forma única	Gestión y trazabilidad individual de los productos
Datos	Solo almacena un código de producto	Permite almacenar información	Acceso en tiempo real a datos del producto en cualquier lugar y momento.

Tabla 1: Diferencia entre Código de Barras y RFID

2.1.5 FUNCIONAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA EPC EN LA CADENA DE ABASTECIMIENTO

En la figura 1 se describe cómo funciona la tecnología en todos los eslabones de la cadena de abastecimiento, explicando en cada punto lo que sucede con el producto hasta que llega al consumidor final.

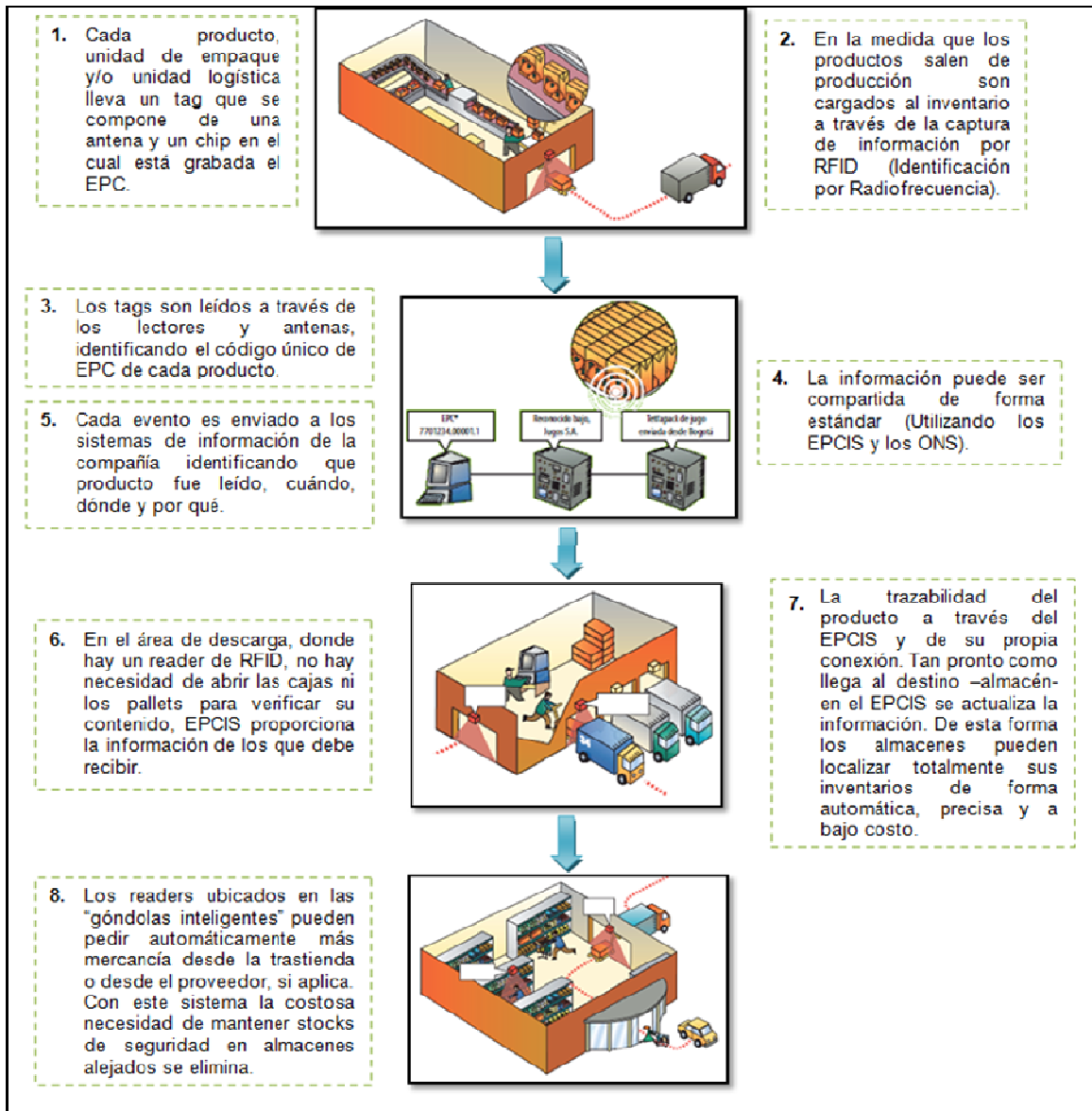


Figura 1. Funcionamiento de la Tecnología EPC en la cadena de abastecimiento¹

¹ www.logyca.org

2.1.6 TENDENCIAS ACTUALES DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

El cambio es una constante en la cadena de suministro actual debido a la constante implementación de nuevas tecnologías que revolucionan sus procesos, filosofías de fabricación, etc. Estos cambios se traducen en tendencias que indican el camino que sigue la cadena de distribución en la actualidad. Entre estas tendencias se pueden destacar:

- * **Concentración de instalaciones.** En los últimos años han sido muchas las empresas que han reducido el número de instalaciones. Si antes la estrategia era poseer almacenes en cada zona de distribución, ahora la tendencia es la centralización y reducción de almacenes y centros de distribución, potenciando mucho más los servicios de transporte.
- * **Third Party Logistics.** La externalización de las actividades logísticas es cada vez más frecuente, incluyendo algunos procesos de diseño y producción.
- * **Nuevo balance entre coste y servicio al consumidor.** El servicio al consumidor está adquiriendo cada vez más una mayor importancia en la empresa. Ahora, la medición de la satisfacción del cliente es tan importante como la cuantificación de los costes.
- * **Globalización.** Son cada vez más las empresas que desarrollan operaciones a escala mundial. Internet y las nuevas tecnologías de la información han facilitado y acelerado el proceso de globalización. Esto ha incrementado la relevancia asignada a la cadena de suministro.
- * **Transporte intermodal.** El transporte intermodal se hace cada vez más extensivo y permite a los transportistas ofrecer servicios más amplios, entre los cuales se pueden incorporar planes elaborados específicamente para cada cliente.

- ❄ **La cadena de suministro ecológica.** Existe también una creciente conciencia medioambiental que está impulsando el desarrollo de legislaciones más severas en la protección del medio ambiente. En el futuro las operaciones de la cadena de suministro deberán realizarse de la forma más ecológica posible, a través de un desarrollo y un funcionamiento sostenible.

- ❄ **Logística inversa.** La legislación presiona cada vez más para que los fabricantes se responsabilicen de los productos al final de su vida útil. La gestión y procesamiento de todos estos productos que se devuelven o que terminan su ciclo con el consumidor, es una actividad adicional que debe desarrollarse de forma óptima y en lo posible rentable.

- ❄ **e-logistics, B2B, B2C, e-fulfillment.** Estos nuevos conceptos han surgido por el gran desarrollo de internet y el comercio electrónico. Son muchos los retos que tienen las cadenas de suministro para responder a la creciente demanda de productos por vía electrónica, como la ampliación de mercados, la distribución capilar o de pedidos pequeños.

- ❄ **Gestión inter-organizativa de costes.** Una gestión de costes efectiva comienza en el diseño del producto, donde se determinan los materiales y las características del producto, que determinarán sus costes. Un método para la gestión de costes durante esta fase es la ingeniería del valor, que contempla la estimación del precio de venta y la búsqueda de materiales que reúnan las características técnicas y de calidad al precio establecido. Para que el sistema funcione se requiere una gestión inter-organizativa de costes que incorpore a toda la cadena de suministro.

2.1.7 IMPACTO DE RADIOFRECUENCIA EN LA CADENA DE SUMINISTRO

Las dos principales características que puede aportar a la cadena de suministro son:

- * Alto grado de estandarización. Base de datos integrada en la cadena de suministro.
- * Disponibilidad casi ilimitada de información actualizada y estructurada sobre el producto. Esta tecnología se encuentra todavía en fase de desarrollo, por lo que las investigaciones se centran principalmente en especificar y cuantificar los beneficios que se pueden derivar de esta tecnología en cada área determinada.

Uno de los impactos es el aumento de la visibilidad a lo largo de toda la cadena de distribución. Esto supone la posibilidad efectiva de poder llegar a integrarla en un horizonte temporal de corto o medio plazo.

Como anteriormente se ha comentado, la cadena de suministro se está extendiendo más allá de la venta del producto al cliente debido al incremento de la conciencia social respecto al medio ambiente. Esto está relacionado con la recuperación de los productos al final del ciclo de vida de los mismos y a tratarlos eficientemente para reducir los impactos negativos en el medio ambiente, aspectos tratados por la logística la trazabilidad de los productos a lo largo de la cadena de suministro, incluyendo estas últimas etapas.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

La Identificación por Radio Frecuencia RFID por sus siglas en inglés (Radio Frequency Identification) representa uno de los exponentes más representativos y de significativa trascendencia de las denominadas tecnologías emergentes, dado que aporta alternativas y soluciones, factibles y viables, para el efectivo flujo de información, elemento estratégico en la actualidad.

El ámbito de aplicación de esta tecnología es de los más amplios, abarcando completamente cadenas productivas y de suministros, desde los procesos y operaciones extractivas, pasando por las de manufactura y ensamblaje, luego, por las de distribución y comercialización hasta llegar a los consumidores.

Desde sus orígenes, en los años 20 del siglo pasado, hasta la fecha, se han ido sucediendo una serie de desarrollos, adaptaciones y mejoras que actualmente están convergiendo hacia aplicaciones concretas, de probada factibilidad técnica, en todas las variantes, modalidades operativas y lógicas y, cómo no, también con muy favorables experiencias, a nivel industrial y comercial, de la viabilidad técnico-operacional.

2.2.1 RFID: RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION

Representa una solución para el intercambio de datos a distancia, el RFID es una clara evidencia del alto nivel de avance de la microelectrónica, ingeniería de materiales, tecnología de radiofrecuencia aplicada y de la informática consistente en la miniaturización de dispositivos de radio que interactúan con el entorno.

En esencia, consiste en un microchip, integrado en una etiqueta, al cual se le agrega una antena especialmente diseñada e insertada en la superficie del sustrato de la etiqueta.

Al conjunto mostrado se le denomina comúnmente “TAG”; el microchip procesa las señales recibidas y emitidas interactuando, por medio de emisión de ondas de radio, con los dispositivos emisores y lectores, respectivamente.

Entre las funcionalidades en plena investigación y desarrollo se hallan: la velocidad de transmisión y recepción, la capacidad de almacenar mayor información, la interacción entre artículos con tags “vecinos” y la capacidad de lectura de mayor cantidad de tags en simultáneo.

Asimismo, se vienen desarrollando versiones y modelos específicos del tag con funcionalidades requeridas para aplicaciones particulares, tales como: ambientes hostiles, zonas con interferencia, codificación de vehículos, codificación de empleados, codificación de animales, codificación de pallets, containers, entre otros.

De esta manera, el RFID presenta una serie de aportes a todas las actividades de registro y transmisión de datos relativos a la identificación y especificaciones de artículos que físicamente puedan llevar un tag.

Por ello, las aplicaciones no sólo se deben a la gráfico etiqueta o tag en sí, sino que se requieren dispositivos, codificación de datos, protocolos de información, comunicación y sistemas para lograr lo que se desea:

- Intercambio eficaz y eficiente de información
- Telecomunicaciones
- Flexibilidad

Comprendiendo lo anterior, para implantar un sistema RFID básico se necesita normas, hardware y software, tales como:

- Detectores o lectores-EPC: Código único
- Datos complementarios, requiere capacidad de memoria adicional.
- Protocolos de comunicación y de anticolisión.
- Sistema informático

2.2.2 CÓDIGO ELECTRÓNICO DEL PRODUCTO

El EPC permite identificar los artículos, de manera similar al caso de los códigos de barras. Consiste en un patrón numérico que se graba electrónicamente en la memoria del tag e identifica, de manera única, a los objetos físicos que llevarán el tag.

Los artículos son identificados y codificados siguiendo una norma expresa, sin embargo, en caso del EPC hay una diferencia y, a la vez, una ventaja fundamental frente al código de barras: esta última consiste en la mayor capacidad del código, que llega a diferenciar artículo por artículo, de un mismo producto y marca, con lo cual excede a la capacidad del código de barras.

Dada la capacidad de diferenciación indicada, el EPC es un código que viabiliza la aplicación de la tecnología RFID a través de toda la cadena de abastecimiento, haciendo posible saber la trazabilidad no sólo los lotes de artículos, sino, cada artículo de manera independiente.

2.2.3 TIPOS DE ETIQUETAS O TAGS EPC

- **Etiquetas ‘Pasivas’:**

Son las más económicas para fabricar. No poseen una fuente de energía en sí mismas, ya que dependen de la antena de la etiqueta para extraer energía del lector. Las etiquetas pasivas, generalmente, deben estar dentro de una proximidad determinada, de tres a cinco metros del lector.

- **Etiquetas ‘Semi-pasivas’:**

Poseen baterías pero permanecen dormidas hasta que reciben una señal proveniente de un lector. Esto conserva la energía de batería y proporciona mayor vida a la etiqueta para los objetos que no requieren un seguimiento constante.

- **Etiquetas ‘Activas’:**

Utilizan una batería para emitir una señal RF constante que transporta información de identificación. Por lo general, son más largas, más onerosas y poseen una vida operativa más corta que las etiquetas pasivas.

Los tags de RFID contienen unos chips que pueden ser de lectura-escritura, o de lectura únicamente.

2.2.4 ESQUEMA DE NUMERACIÓN EPC

En el centro mismo de la red EPC se encuentra el estándar de identificación. Al igual que cada automóvil en la actualidad posee un número de identificación de vehículo único e inequívoco, cada artículo fabricado en el futuro poseerá un EPC. Este número único seriado tendrá la flexibilidad de permitir que la red EPC realice seguimientos de embarques, pallets, cajas y artículos individuales a lo largo de la totalidad de la cadena de abastecimiento. El número EPC está compuesto por cuatro elementos claves:

- El encabezador define toda la longitud del número del EPC, incluyendo el número, el tipo, la versión y la longitud de sus partes subsiguientes.
- El administrador EPC es la compañía o entidad responsable de administrar los códigos subsiguientes.
- La clase de objeto, que identifica al artículo, ejemplo la Unidad que se Guarda en Stock (SKU) o la unidad de consumo.
- El número seriado proporciona un número seriado único e inequívoco para todos los artículos de una clase determinada.

La figura 2, muestra la composición numérica de un Código Electrónico del Producto.

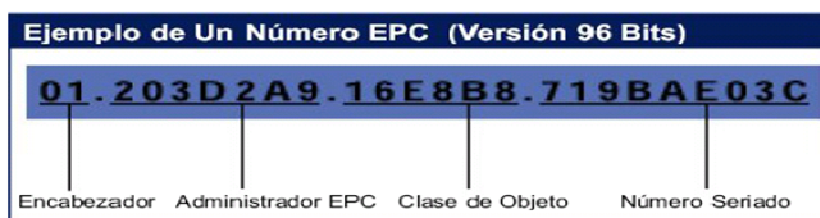


Figura 2. Esquema de Numeración EPC²

² www.gs1colombia.com

2.2.5 OPORTUNIDADES DEL ETIQUETADO EPC

La figura 3. Indica los beneficios progresivos del etiquetado EPC durante el tiempo de implementación:

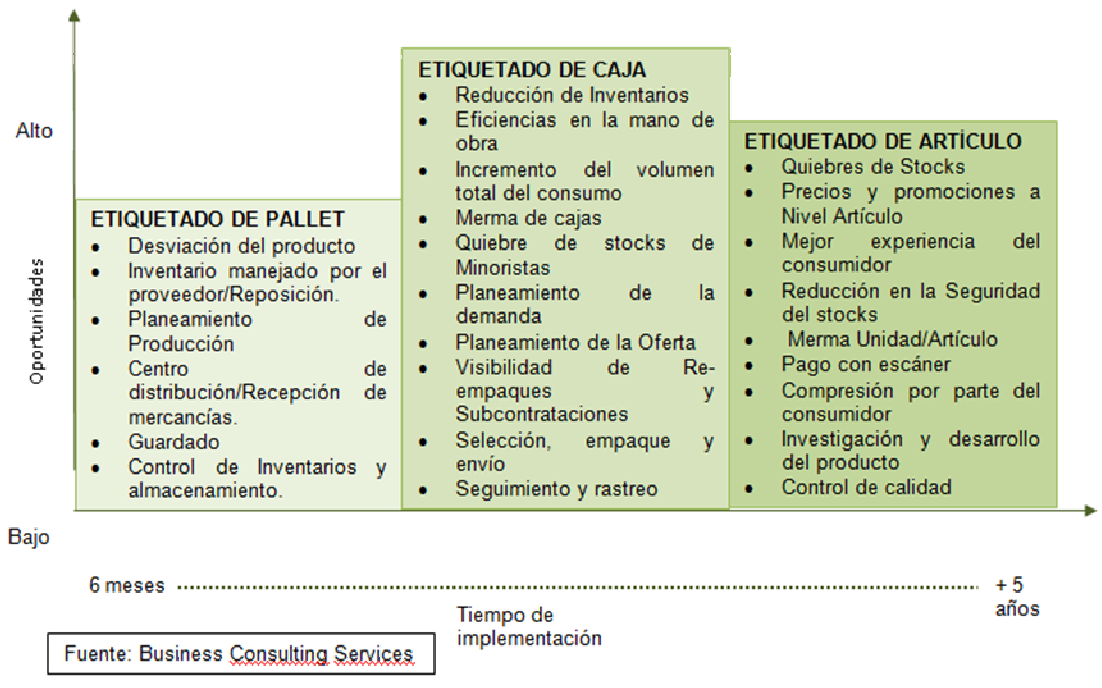


Figura 3. Oportunidades del etiquetado EPC³

2.2.6 CÓDIGO DE BARRAS

Son números de identificación de artículos comerciales, unidades logísticas y localizaciones que sirven para capturar información de manera automática sobre un producto o servicio en cualquier punto de la Red de Valor.

Símbolo:

Representación gráfica del código. Conformada por barras y espacios para realizar la captura automática de la información con el lector.

³ Business Consulting Services

En la figura 4 se observa la composición numérica de un tipo de Código de Barras, indicando las diferentes partes que lo integran:



Figura 4. Estructuración de Codificación Código de Barras⁴

2.2.7 CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS

Gran empresa:

- Planta de personal mayor a 200 trabajadores.
- Activos totales mayores a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Mediana Empresa:

- Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores.
- Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) y treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Pequeña Empresa:

- Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores.
- Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.001) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Microempresa:

- Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores;

⁴ www.gs1colombia.com

- Activos totales por valor inferior a quinientos uno (501) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Para la clasificación de aquellas micro, pequeñas y medianas empresas que presenten combinaciones de parámetros de planta de personal y activos totales diferentes a los indicados, el factor determinante para dicho efecto, será el de activos totales.

2.2.8 MUESTREO ALEATORIO SISTEMÁTICO

Para obtener una muestra sistemática se calcula un coeficiente de elevación o avance, que es igual al cociente entre el número total de elementos de la población y el número total de elementos que se consideran como la muestra. De esta manera, el investigador determina cada cuantos elementos de la población hay que elegir uno para que componga la muestra.

2.2.9 TASA INTERNA DE RETORNO, TIR

Es una razón que relaciona el ingreso generado por un centro de inversión a los recursos (o base de activos) usados para generar ese ingreso.

2.2.10 PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

Es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial.

2.2.11 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Permite definir la factibilidad de las alternativas planteadas o del proyecto a ser desarrollado.

2.3 MARCO SITUACIONAL

2.3.1 ADOPCIÓN EPC EN EL MUNDO

	MIEMBROS TOTALES	%
Asia	220	18
Norte America	664	57
Europa	292	20
Africa	19	2
America Latina	34	3
TOTAL	1227	

Cifras - Enero 2008

Figura 5. Adopción EPC en el mundo⁵

La figura anterior indica que Norte América para el año 2008 concentra la mayor cantidad de miembros que han utilizado la tecnología de Radiofrecuencia para mejorar su cadena de abastecimiento.

Además se debe destacar que en América Latina se encuentra en una etapa inicial, ya que muy pocas empresa han empezado a emplear esta tecnología por los altos costos que representan y el desconocimiento de la misma.

⁵ www.epcglobal.com

2.3.2 PASOS FUNDAMENTALES Y ESTATUS MUNDIAL

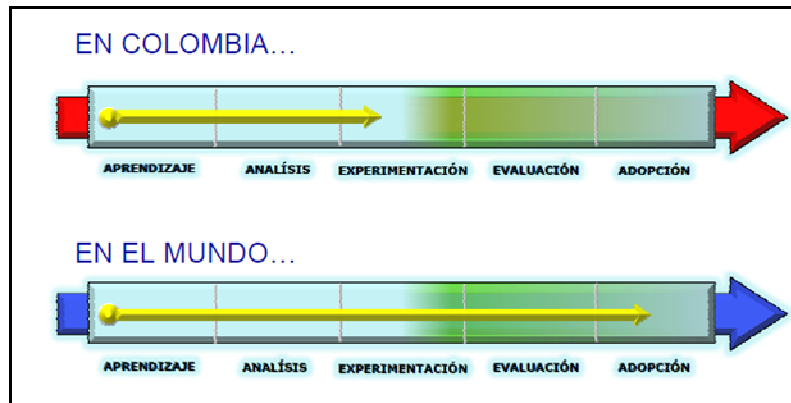


Figura 6 Pasos fundamentales y estatus mundial de la RFID⁶

La figura 6. Muestra las etapas para la implementación de la tecnología, las cuales son: aprendizaje, análisis, experimentación, evaluación y adopción.

A nivel mundial, las empresas ya han empezado a adoptar la tecnología, convirtiéndose en una herramienta fundamental dentro de los procesos, como lo son los manuales organizacionales y las certificaciones de calidad. Colombia se encuentra en una etapa de experimentación, determinado la viabilidad y oportunidad de la tecnología.

⁶ www.catalogodelogistica.com

3. METODOLOGÍA

3.1 MUESTRA DE EMPRESAS

Para escoger la muestra en el estudio de Viabilidad de Implementar Código Electrónico del Producto con Identificación por Radiofrecuencia, se utilizó el sistema de muestreo aleatorio sistemático, debido a que permitió seleccionar un segmento del total de empresas a partir de la división de la población entre la cantidad deseada para la muestra, y luego utilizando ese cociente como parámetro para escoger los componentes de la muestra, empezando con la primera empresa del listado total.

No se manejó otro tipo de muestreo debido a que no se contaba con datos históricos para el cálculo de las diferentes variables que se requieren para obtener la muestra, además, con el muestreo sistemático los elementos son seleccionados de manera ordenada.

La población total que se tuvo en cuenta de los cuatro sectores económicos más representativos del Área Metropolitana de Pereira fue de 100 empresas. Este grupo estaba formado por grandes, medianas, pequeñas y micro empresas.

Para efectuar el muestreo sistemático, se hizo la división de las 100 empresas que se consideró como la población total, entre la cantidad que se esperaba tener como muestra, que equivalía a 20 empresas, esta operación dio como resultado 5, que se refiere al intervalo para escoger cada uno de los elementos de la muestra, también denominada coeficiente de elevación. Luego se eligió aleatoriamente un número entre 1 y 5, y ese fue la primera empresa que integró la muestra, a partir de allí, se escogió una cada 5.

Se consideraron como representativos para el estudio de viabilidad los siguientes sectores económicos:

- Industrial (Calzado, Textil y Confecciones)
- Alimentos
- Agroindustrial
- Comercial

A continuación se presenta el listado de empresas que quedaron seleccionadas en la muestra para la realización del estudio de viabilidad, donde se puede observar que de cada sector representativo hay al menos una empresa.

1	NUTRIABONOS
2	TEXTILES RISARALDA S.A. RISALTEX S.A.
3	AGROPECUARIA DESARROLLO LTDA.
4	DE MODA S.A.
5	AGROPECUARIA INTERNACIONAL LTDA
6	FRITO LAY
7	DISTRIBUIDORA Y COMERCIALIZADORA EL DESCUENTO S.A.
8	A.S.C. ELECTRONICA S.A.
9	COMPANIA MANUFACTURERA S.A.
10	JUGOZA S.A.
11	OMNILIFE
12	MOTOS HONDA DE OCCIDENTE S.A.
13	MANUFACTURAS MAK JANNA S.A.
14	COMPUTADORES Y SUMINISTROS S.A.
15	MANUFACTURAS INFANTILES S.A.
16	FASECOL
17	AGROLACTEOS S.A.
18	RIOS Y ARENAS LTDA.
19	AGROINDUSTRIAS LUISEGA S.A.
20	MODA URBANA LTDA.
21	IMDECOM
22	CONFETEX DE COLOMBIA E.U.
23	CONFECCIONES FLORENTINO S.A.
24	CAFE & MODA EMPRESA ASOCIATIVA DE TRABAJO
25	CALZADO PIKIN'S LTDA.
26	ALIVAL
27	FRUVAL LIMITADA

28	FABRICACION DE AREPAS LA MAZORCA
29	CALZADO BELLONY SPORT
30	PANIFICADORA LA ECONOMIA
31	NARANJOS Y NARANJOS
32	CALZADO TERRANO S.A.
33	HELADOS IGLU
34	C.I. CENTRO COLOMBIANO DE LA CONFECCION S.A
35	JEAN MODA S.A.
36	TOP BLUE
37	ALIMENTOS PRECOCIDOS DE COLOMBIA PRECOL S.A.
38	COLOMBINA S.A. DOSQUEBRADAS
39	ALMACEN DE FABRICA KOSTA AZUL
40	TEXTILES RISARALDA S.A
41	ALPACA
42	AUSTIN REED MANUFACTURAS Y CIA LTDA
43	FABRICA COMESTIBLES LA ROSA S.A.
44	CARTONES Y PAPELES DEL RISARALDA
45	DISTRIFRUTAS RICO SABOR
46	GUAYOS MARACANÁ
47	SUPERFRUIT
48	ALIMENTOS ANDINOS DE COLOMBIA E.U
49	CALZADO RO'XANDRA
50	CREACIONES MOTOR OIL
51	CALZADO EXPRESS
52	MODALDIA Y CIA S.C.A
53	PASION Y MODA 3
54	AEROAREPAS
55	INVERSIONES FASHION TV S.A
56	EMPANADAS SUBMARINO
57	MANUFACTURAS ANDINAS LTDA
58	DISEÑOS CRAZY
59	MILANO ECCENTRIC
60	BUITRAGO`S MV LA MODA ACTUAL
61	COMOAREPAS
62	VENUSKAT
63	JEANS AND JACKETS
64	CREACIONES J.A. EMPRESA UNIPERSONAL
65	CONFECCIONES R & CO
66	HASANA
67	CREACIONES Q Y SILVER
68	CALZADO VIBAN`S

69	A.M. PORTÁTILES
70	GINO PASSCALLI
71	CONMOTOS
72	COMPUEQUIPOS
73	AMERICANA DE COMPUTADORES
74	AGROCONCENTRADOS
75	SUAGRO INSUMOS AGRICOLAS LTDA
76	DAN
77	CORALPA E.U
78	A.B.C. COMPUTADORES LTDA.
79	CREACIONES GALMATEX 405
80	ESPIRITU URBANO EU
81	OKEY
82	NIVIGLOBAL S.A.
83	C.I. NICOLE S.A.
84	COEXITO CENTRO DE DISTRIBUCION
85	COMERCIALIZADORA NIETO GIRALDO S.A.
86	GREGOR JEANS
87	DISTRIBUIDORA COLOMBINA LTDA.-DOSQUEBRADAS
88	PANIFICADORA TRADY PAN
89	CONFECCIONES ARGOS LTDA.
90	CALZADO GERLON
91	CODEGAR
92	DISTRIBUIDORA NACIONAL DE ALIMENTOS DISTRINAL T.A.T. S.A.S.
93	MANUFACTURAS ANDINAS LTDA
94	NIZA SHOES
95	CALZADO ELEGANTES
96	INCOCO
97	PIACERI, EMPANADAS Y PASTELES CHILENOS
98	BIOFILTER SANTOR
99	FABRICA DE CALZADO CAPRIATTO
100	IMPORTADORA OKLA LTDA

Tabla 2. Listado empresas definidas en la muestra

Gráfico distribución de empresas por tipo

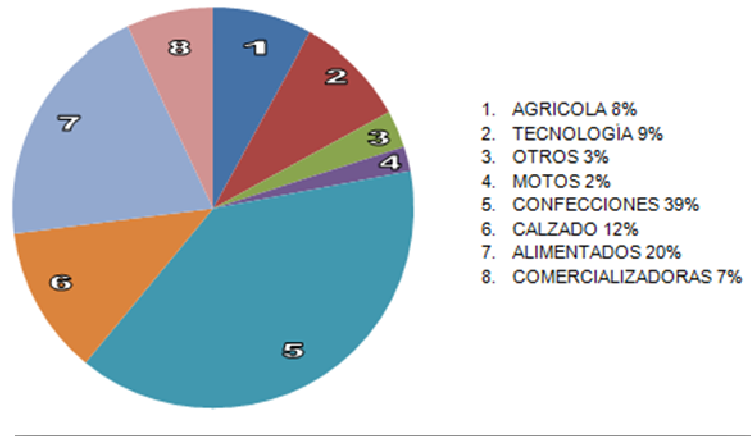


Figura. 7 Gráfica distribución por tipo de empresa

Como se observa en la figura 7. anterior, el tipo de empresa más representativo dentro del estudio fue el de las confecciones, debido a su importancia dentro de la zona; seguido de los alimentos y el calzado.

Gráfica por sectores de la muestra

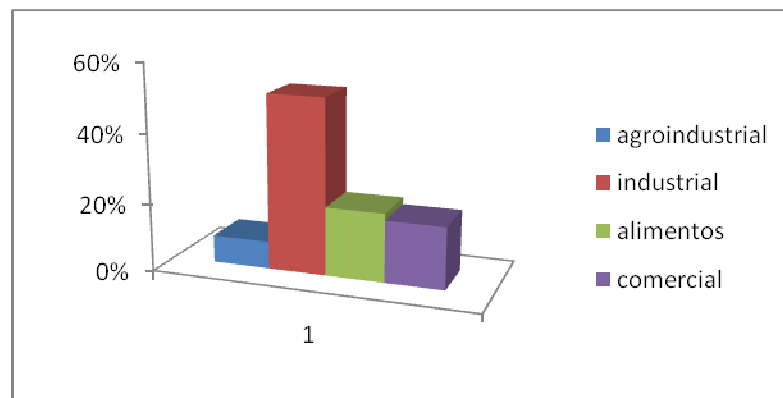


Fig. 8 Gráfica por sectores de la muestra

El sector más significativo en el estudio es el industrial, que tiene una representación del 50%, aunque también se debe considerar el comercial que ha crecido constantemente en la zona.

3.2 VARIABLES E INDICADORES

Las variables que se detectan en el proyecto están fundamentadas en:

Variable	Indicador
Total de empresas visitadas	Número de empresas que aceptan la realización del proyecto
Componentes del sistema de Identificación por Radiofrecuencia con el Código Electrónico del producto.	Elementos de la tecnología incluidos en el estudio
Análisis de los posibles cambios generados por la implementación de la tecnología	Total de beneficios y dificultades generados por la posible implementación
Criterios del código de barras y su metodología de implementación	Costos y beneficios encontrados en la posible adaptación del código de barras
Ventajas y desventajas del EPC y el código de barras	Total de diferencias encontradas entre las dos tecnología en las empresas seleccionadas

3.3 TIEMPO

El proyecto tuvo una duración de un (1) año, el cual fue realizado durante el 2009, con base en lo definido en el cronograma de trabajo.

3.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información requerida se logró a través de:

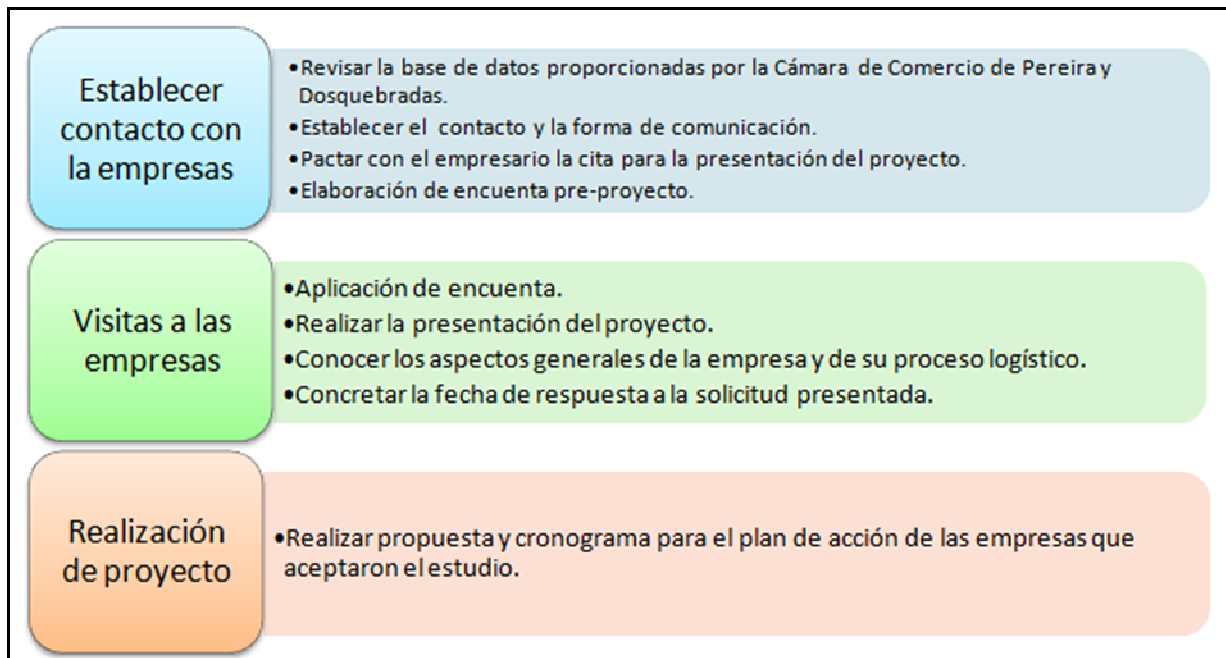
- Entrevistas con el personal de las empresas que aceptaron la realización del proyecto, considerando el conocimiento que tienen con respecto a los diferentes procesos manejados.
- Manuales de procesos y procedimientos e instructivos existentes en la empresa.
- Por medio de la observación de las actividades del personal en toda la cadena de abastecimiento, en especial las relacionadas con la recepción, registro y despacho de los productos.
- Formatos y documentos proporcionados por el personal de la empresa.
- Documentos y datos proporcionados por las instituciones que regulan la tecnología a nivel mundial.

4. DIAGNÓSTICO

4.1 VISITAS A LAS EMPRESAS SELECCIONADAS

Con la muestra obtenida por medio de la herramienta estadística descrita anteriormente, que proporcionó las empresas factibles para hacer la presentación del proyecto de estudio de viabilidad para la implementación de tecnología de Identificación por Radiofrecuencia con EPC, se realizó la siguiente programación con el fin cumplir con el cronograma establecido dentro de las etapas del proyecto.

Las operaciones a seguir fueron:



Fuente: Autor

Fig. 9 Planeación para el análisis de las empresas seleccionadas

Antes de hacer la presentación de la propuesta en las empresas seleccionadas se elaboró una encuesta, con el fin de conocer de forma general las organizaciones y determinar la facilidad y factibilidad de la investigación, según los tipos de productos y las necesidades de control en los procesos logísticos planteadas por las empresas.

La encuesta la compone las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la razón de ser de la empresa?
2. ¿Qué tipo de productos manejan?
3. Descripción general de la cadena de abastecimiento.
4. ¿Cuáles son los factores críticos en el proceso logístico de la organización?
5. ¿Qué conoce de la aplicación de los Sistemas de Radiofrecuencia para el control de los inventarios?

Para todas las empresas se realizó la siguiente propuesta, la cual indica específicamente las actividades que se van a seguir en el estudio:

Objetivo General:

Estudiar la factibilidad de implementar la Tecnología de Identificación por Radiofrecuencia con Código Electrónico del Producto en la empresa _____, tendiente a obtener una reducción de costos logísticos, financieros y administrativos mediante la ejecución del sistema.

Cronograma:

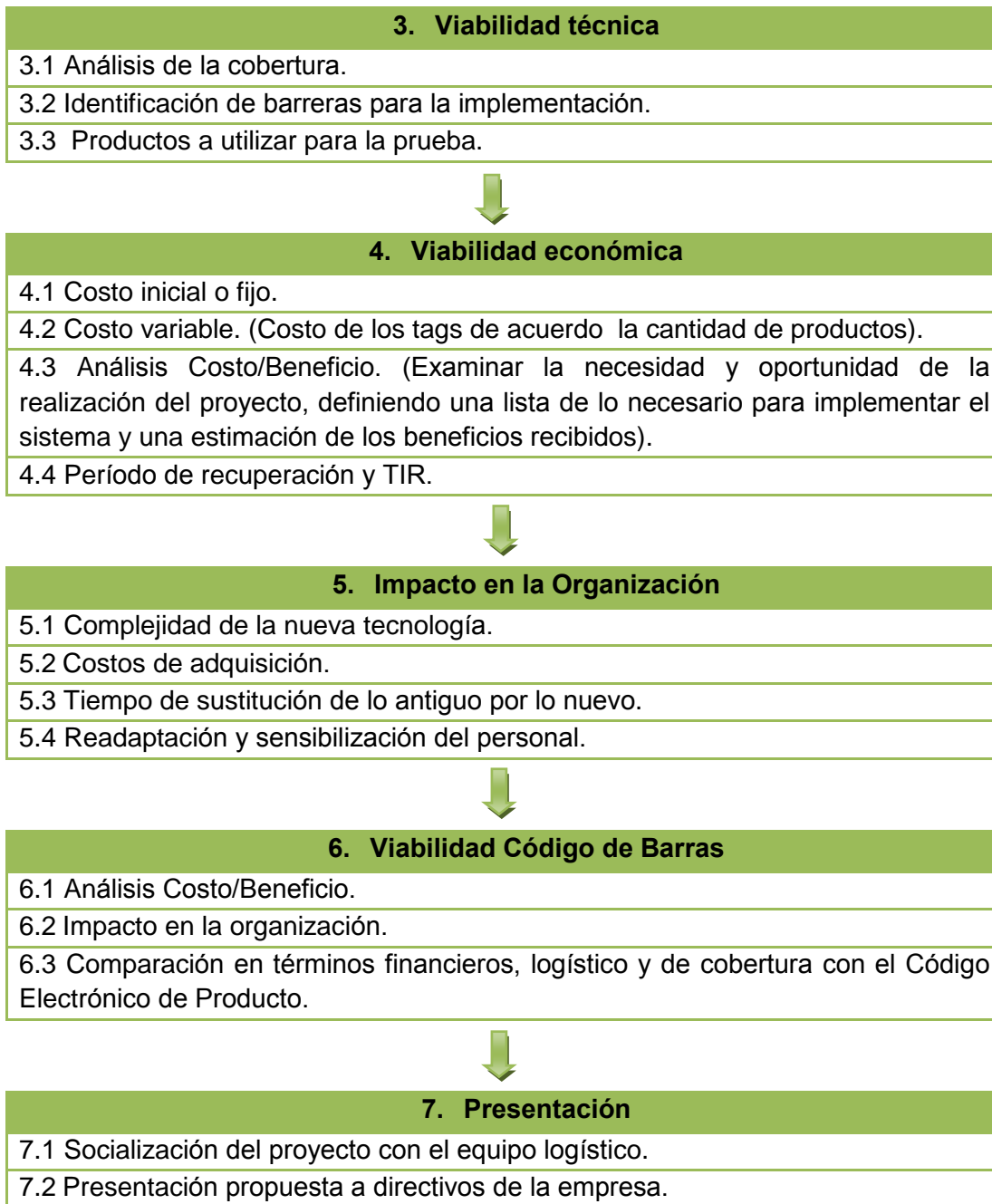
El cual se compone de 7 macro-actividades, que permiten conocer las características más importantes de la empresa hasta los posibles cambios dentro de sus operaciones.

1. Diagnóstico inicial del proceso logístico
1.1 Procedimientos relacionados con el proceso logístico
1.2 Estrategia de distribución (costos y tiempo)
1.3 Software para el control de inventarios
1.4 Entrevista con el personal del proceso
1.5 Visita a las instalaciones de los clientes



2. Flujo información proceso logístico (documentos y medios virtuales)
2.1 Documentos utilizados en el proceso y controles establecidos sobre ellos (copias controladas, back up, entre otros.)
2.2 Tecnología de comunicación
2.3 Procedimiento de facturación





4.2 PASOS A CONSIDERAR DENTRO DEL PROCESO DE ESTUDIO

- ✓ Establecer el alcance del proyecto
- ✓ Determinar los parámetros para la configuración del hardware (tipo, cantidad, ubicación), software y middleware del sistema.
- ✓ Análisis de la infraestructura y distribución de las instalaciones

- ✓ Estudio de tiempos, personal y recursos necesarios para la ejecución de todas las operaciones logísticas.
- ✓ Impacto generado en la organización (capacidad para asimilar y adaptarse a los cambios).
- ✓ Análisis de los posibles inconvenientes a generarse por la implementación, tendiente a establecer acciones preventivas sobre las no conformidades potenciales.

4.3 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Con el fin de proporcionar al empresario la información acerca del proyecto, se realizó y entregó un folleto en cual contenía los aspectos más importantes de la investigación y de la tecnología.



Fig.10 Folleto presentación proyecto pág. 1.

OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar la posible implementación de la tecnología de Identificación por Radio Frecuencia con el Código Electrónico del Producto, en la zona metropolitana de Pereira.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las ventajas y desventajas que implica la incursión en tecnologías como el Código Electrónico del Producto.
- Analizar las incidencias en el entorno, producidas por la aplicación de Identificación por Radio Frecuencia en el Código Electrónico del Producto, de acuerdo a las exigencias que esto requiere, y a la influencia aplicada por las empresas que lo implementan.
- Desarrollar un proceso investigativo exhaustivo, en el cual las Empresas objeto de estudio, se interesen en abrirle las puertas a nuevas tendencias para la mejora de sus procesos, y lo que ello conlleva.
- Generar conciencia acerca de la importancia de este tipo de investigaciones, tanto en el área indus-

BENEFICIOS EPC

- Actualizar el inventario de manera instantánea.
- Eliminar los inventarios de seguridad.
- Realizar controles de trazabilidad.
- Reducción de los niveles de faltantes.
- Obtener mayor información del consumidor.
- Productos que se automonitorean (temperatura, humedad, vencimiento)
- Pronóstico de la demanda y abastecimiento.
- Realizar descuentos y promociones personalizadas mientras los consumidores compran.
- Reducir tiempos de entrega.
- Incrementar los niveles de calidad.
- Optimizar el espacio de las instalaciones.
- Eliminar tiempos de inspección.
- Aumentar la precisión en preparación de pedidos y despachos.
- Controlar los productos perecederos



PROPÓSITOS RFID



El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Cada etiqueta RFID puede transportar un enorme conjunto de información, tales como número seriado, número de modelo, color, ubicación del ensamble, etc.



Fig.11 Folleto presentación proyecto pág. 2.

A continuación se muestra un resumen de las visitas y las respuestas presentadas por los empresarios, el cual se consolidó en los siguientes puntos:

Aspectos Generales de la empresa:

Este ítem se compone por:

- ✓ Nombre de la empresa
- ✓ Contacto
- ✓ Día de la visita
- ✓ Sector

Observaciones del proceso:

Determinar los tipos de productos que producen y/o comercializan y conocer de forma general los procesos misionales de la empresa, en especial los relacionados con la logística.

Conclusión

Respuesta de la empresa acerca de la propuesta presentada y la justificación de la misma.

Tabla 3. Relación aplicación de entrevista empresas seleccionadas

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	OBSERVACIONES DEL PROCESO	CONCLUSIÓN
Nutriabonos S.A. Francisco Franco. Gerente General.	Dedicada a la comercialización de agroquímicos y fertilizantes en la zonas del Eje Cafetero, Valle del Cauca y Cauca. Cuenta con un software para el control de inventarios, sin embargo la entrada y salida de productos se hace manualmente y todo requiere documentos de soporte. El factor más crítico es que no se conoce el inventario real de la empresa y se presenta pérdida de productos por la falta de control.	La empresa presente interés por el estudio, debido a que tiene identificado las irregularidades de su proceso logístico y sabe de las necesidades de mejoramiento; sin embargo no cree factible la entrega de información financiero y el tiempo del personal para el estudio.
Frito Lay (Sucursal Pereira). Víctor Rodríguez. Administrador	Compañía de pasabocas. La sede principal se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá. La sucursal de Pereira se dedica a la comercialización de los productos contenido en el portafolio. Cuenta con vehículos propios para la entrega de los pedidos y se tiene estructurados todos los procesos de la empresa. Actualmente la empresa ha implementado este tipo de tecnología en la sede principal.	Debido a las normas de seguridad y a los requisitos para este tipo de estudio, la empresa cree que para que se realice el estudio es necesaria la vinculación por medio de una práctica empresarial. Esta posibilidad debe ser considerada por la universidad para posteriores vinculaciones.
Omnilife. (Almacén Pereira). Gabriel Valencia. Administrador	Realiza la venta de los productos Omnilife que llegan de la sede principal de Bogotá. Su portafolio lo componen productos nutricionales, termogénicos, hidratantes y cosméticos (línea de belleza). Los productos se encuentran identificados por un código de barra interno y para su entrega al cliente se ingresa el código del mismo para darle salida del sistema.	Por ser una sucursal y el proceso logístico es muy corto, al no contar con distribución a otros lugares, el estudio no es de interés para el mejoramiento de la empresa.
Fasecol. Luisa Marcela Hoyos. Asistente de Calidad.	Empresa dedicada al diseño y fabricación de sistemas eléctricos para el sector automotriz e industrial. Entre sus productos se encuentran: los sistemas eléctricos (arneses) para motocicletas y buses. Su factor crítico se centra en el inventario de materia prima, porque el tipo de insumos es difícil de controlar y el conteo es muy dispendioso. En cuanto a productos terminados, permanecen muy poco tiempo en la bodega	Debido a que el producto final es materia prima para otras empresas, que la producción se hace según los estrictos pedidos solicitados por los clientes, no se requiere un control en el producto final, que es el tipo de estudio que se desea implementar. Por lo tanto la respuesta fue negativa frente a la solicitud.
Imdecom Mauricio	Empresa dedicada a la comercialización de computadores desktops y portátiles, al igual	La empresa se interesó por el estudio, debido a que la tecnología

Restrepo. Gerente General	que de accesorios y partes para los mismos, la cual atiende clientes finales, corporativos y distribuidores. Su logística se divide como un componente holístico que debe abastecer a toda la cadena de suministros desde la administración de la compañía hasta la atención del usuario, en este orden de ideas la empresa debe promover la coordinación, puntualidad, oportunidad y eficiencia en los procesos de transporte, aprovisionamiento, almacenamiento, registro de pedidos, y abastecimiento para garantizar la correcta satisfacción de los clientes.	que utiliza para la identificación de sus productos les proporciona pocos beneficios y requiere mayores esfuerzos del personal del proceso logístico para controlar la trazabilidad de su red de valor. Además, la empresa tiene planeado implementar una tecnología que le proporcione más información de los inventarios y del tratamiento que se le da por parte del personal del proceso, al igual que optimice los costos logísticos.
Alival. Isabel Cristina Marulanda. Asistente de recursos humanos.	Empresa que se dedica al procesamiento y comercialización de leches pasteurizadas, ultrapasteurizadas, derivados lácteos, y refrescos Tampico. A través de una cultura organizacional de mejoramiento continuo, en tecnología con equipos de punta con el uso de materias primas cuidadosamente seleccionadas.	La sucursal de Alival en Pereira no aceptó la realización del estudio en sus instalaciones, argumentando que la tecnología que utilizan en la actualidad para el control de sus inventarios es la adecuada de acuerdo a los procesos que manejan. A pesar de que se les expuso que el objetivo del estudio no era implementar la tecnología, si no investigar lo viable que sería para que la empresa la adquiriera, además de las ventajas que tendría con respecto al modelo que maneja actualmente
Naranjos y Naranjos. Gerente General	Empresa dedicada al outsourcing, contratada por otras compañías para la confección de prendas textiles. Cuenta con instalaciones adecuadas para los diferentes productos que se elaboran, los cuales son jeans y dockers para dama y caballeros, camisas, polos, entre otros. El proceso logístico empieza desde que los clientes llevan las piezas de telas cortadas para la elaboración de los productos que desean, continuado por la programación de la producción, con todo lo que ello conlleva, al igual que la confección como tal de las prendas, y finalmente el empaque y distribución de los pedidos a cada uno de los clientes.	Esta empresa no aprobó la realización del estudio, explicando que por su naturaleza no requieren manejar ningún tipo de tecnología para el control de inventarios, ya que el que ellos manejan es en tránsito y el control como tal lo hace cada cliente. Su interés se enfoca más en adquirir un sistema para hacer más óptimo su proceso de tercerización, debido a que por los grandes volúmenes que manejan, en ocasiones se presentan graves cuellos de botella.
Top Blue. Mauricio Álvarez. Director de Mercadeo	Empresa dedicada al diseño, fabricación y comercialización de jeans y blusas para dama. Cuenta con su propio punto de venta, manejando así todo el proceso logístico, que inicia desde la adquisición de la materia prima, hasta la elaboración del producto final, incluyendo el empaque y el etiquetado con el código de barras que utilizan para identificar los productos por referencia.	La propuesta le interesó a la empresa, pero debido a que recientemente implementaron el sistema de código de barras, consideraron que los resultados del estudio no serían aplicados a los procesos, razón por la cual no aprobaron la realización del trabajo en sus instalaciones.
Alpaca. Juan Manuel Echeverry. Subgerente.	Empresa dedicada a la producción y comercialización de calzado industrial e institucional. Maneja su propia fuerza de ventas para las negociaciones con los clientes	De acuerdo a las respuestas de las preguntas de la entrevista hecha en la empresa, se concluyó que no les interesa que se realice el estudio

	que generalmente son empresas que solicitan dotaciones.	dentro de sus instalaciones, porque consideran que con la infraestructura tecnológica con la que cuentan es suficiente para que sus procesos sean efectivos, además, afirmaron que han realizado exportaciones en las condiciones actuales. Aunque también afirmaron que les interesa seguir creciendo, por el momento no desean proporcionar información sobre sus procesos para ese tipo de estudio.
Guayos Maracaná. Beaver Álvarez. Administrador	Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de guayos desde la talla 22 hasta la 43. Esta es una empresa pequeña, por lo cual su proceso logístico es muy básico, debido a que la distribución de los productos no requiere mucho control, por las cantidades que se manejan	La empresa no mostró interés por el estudio, argumentando que como apenas está creciendo, el sistema que tiene para distribuir y controlar sus productos es apenas suficiente para la demanda con la que trabaja, además, por la sencillez de su logística no cuentan con mucha información que es necesaria para el estudio.
Calzado Express. Gildardo Giraldo. Gerente General.	Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de botas para dama en todas las tallas. Esta es una empresa pequeña, por lo cual su proceso logístico es muy sencillo, debido a que la distribución de los productos no requiere mucho control, por que la demanda de los mismos no es tan alta ni tan constante, lo cual también hace que el número de empleados sea también reducido.	Según lo explicado por la empresa de acuerdo a la entrevista realizada, se pudo notar lo corto que es el proceso logístico de este negocio y la falta de documentación del mismo, pero sin embargo, la empresa mostró interés para la realización del estudio, con el objetivo de aprovechar toda la información que arrojen los resultados, buscando beneficiarse para seguir creciendo dentro de su sector.
Empanadas Submarino E.U. Empresa Unipersonal. Soledad Blanco González. Gerente General	Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de empanadas al por mayor y al detal. Los productos son empacados en bolsas de cincuenta unidades, y debido a su composición son almacenados máximo una semana, por lo cual la empresa trabaja de acuerdo al número de pedidos solicitados, y a pronósticos hechos a partir de ello.	Empanadas Submarino no aceptó la realización del estudio en sus instalaciones, argumentando que no tienen lo suficientemente estructurado su proceso logístico para permitir que se lleven a cabo ese tipo de trabajos, además, porque están en una fase de crecimiento.
Comoarepas Fabio Antonio Baena Clavijo. Gerente General.	Empresa dedicada a la producción y comercialización de arepas de maíz. Distribuye a tiendas de toda la ciudad, para lo cual desarrolla una estrategia de distribución, que resulta muy relevante dentro de su proceso logístico, que es bastante sencillo.	Esta empresa no se interesó por la realización del estudio en sus instalaciones, aún después de haberles explicado lo importante que podrían llegar a ser los resultados obtenidos en la mejora de su cadena logística.
Hasana Ltda. Francisco Javier Ramírez Ramírez.	Empresa comercializadora de computadores, hardware y software. El punto crítico de su proceso logístico radica en la optimización de los tiempos de entrega a clientes finales, al	Hasana no se mostró dispuesta a proporcionar la información que se requería para el estudio ya que considera confidencial las

Gerente General.	igual que en el servicio postventa brindado a los mismos, ya que requiere mayor control sobre el movimiento de los productos hasta llegar a su destino final.	estrategias que utiliza para controlar el inventario de sus productos, razón por la cual negó cualquier acceso a su documentación relacionada con la parte logística, y al resto de elementos requeridos.
CONMOTOS Jorge Iván Acevedo Cardona. Gerente General.	Empresa comercializadora de motocicletas y motocarros de la marca Jincheng en la región de Risaralda. La logística de su proceso se centra en la recepción de los productos, ya que el proveedor debe traer el pedido hasta la empresa. La venta se realiza a clientes finales.	Debido a lo corto del proceso logístico y al control que actualmente se tiene, la empresa no cree necesario la investigación. Otro motivo es que el sector se encuentre debilitado, lo que no facilita la inversión a este tipo de manejo. Sugiere entregar la propuesta al proveedor.
DAN. Alberto Segovia. Administrador.	Sucursal de DAN dedicada a la distribución de productos cárnicos embutidos en todo el eje cafetero. Además, distribuye a las grandes superficies los productos de marcas propias que son elaborados por la planta de producción que se encuentra ubicada en Medellín. La empresa maneja código de barras para la identificación de los productos, pero debido a los grandes volúmenes se complica el control de los mismos, a la hora de la distribución a los diferentes clientes.	El gerente de la sucursal de DAN estuvo interesado en hacer el estudio en la empresa, pero al solicitarlo a los directivos que se encuentran en la planta principal en Medellín, estos no dieron la aprobación, a pesar de que se les envió una propuesta de lo que implicaba el estudio y los beneficios para la empresa.
OKEY S.A. Nicanor Soto Serna. Gerente General.	Empresa dedica a cubrir la demanda de marcos de acero y mobiliaria escolar en la zona del Eje Cafetero. Ha realizado exportaciones a Ecuador y Venezuela y su cliente principal son los mayoristas y minoristas. Cuenta con vinculación de empresas transportadoras para la entrega de los productos. Su producto de mayor rotación son los marcos para bicicletas.	La empresa centra su interés en estos momentos en la exportación, por lo tanto su factor primordial es la producción para garantizar la calidad. No cuenta con complicaciones para la entrega de la mercancía debida a que la magnitud es pequeña, lo que facilita el control.
GREGOR JEANS. Gregorio Ballen. Gerente General	Empresa dedicada a la producción y comercialización de jeans, pantalones, camisas, camibusos, para damas y caballeros. Gregor Jeans tiene un punto de venta propio, el cual se encuentra ubicado en el mismo lugar donde está la planta de producción. Debido a los grandes pedidos que tiene la empresa por los clientes, se complica en ocasiones el control de los productos al ser distribuidos, lo cual genera cuellos de botella dentro del proceso logístico	A pesar de que Gregor Jeans cuenta con un sistema de código de barras, este no es suficiente para el control de los productos. Pero a pesar de ello, la empresa no mostró interés para la realización del estudio en sus instalaciones, argumentando que se complicaba proporcionar la información solicitada ya que apenas están documentando el proceso logístico.
CODEGAR. Gabriel Duque. Gerente de Ventas.	Empresa comercializadora de productos e insumos del sector agropecuario. Cuenta con dos almacenes donde ofrece a los ganaderos y agricultores los productos del portafolio. Dentro del portafolio se encuentra la prestación de servicios de venta de insumos agropecuarios, subasta ganadera, asesoría y soporte veterinario y agrícola, capacitación en	Debido a la magnitud del portafolio, la investigación brindaría a la empresa herramientas para mejorar el despacho y el control total de los inventarios; asegurando la agilidad y eficiencia en los procesos.

	técnicas agropecuarias, expedición de licencias de transporte bovino, porcino y equino y manejo de convenios para la financiación de programas de tecnología agropecuaria. Está certificada por la norma ISO 9001 Versión 2008.	
INCOCO S.A. Henry López. Director Logístico.	Empresa ubicada en el sector de Confecciones, dedicada a la producción y comercialización de prendas de vestir para dama y caballero a nivel nacional e internacional. Cuenta con productos tanto para los almacenes (Alberto VO5) como para mayoristas. Para el almacenamiento se considera aspectos como la talla y el empaque. La ubicación de los productos en la bodega se da por la experiencia y del personal y las operaciones de registro y salida de mercancía se realiza en su mayoría manualmente.	La empresa está muy interesada en el estudio, debido a que dentro de su proyección se desea contar con una herramienta de este tipo para el control de los inventarios, el manejo del color para la distribución y la eficiencia en el despacho de la mercancía.

5. APLICACIÓN DEL ESTUDIO A IMDECOM

5.1 DIAGNÓSTICO INICIAL

5.1.1 PRESENTACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Maxis sistemas es una empresa comercializadora de hardware, software y servicios tecnológicos complementarios, que atiende varios frentes como son: cliente final, distribuidores y clientes corporativos. En este sentido su logística es vista como un componente holístico que debe abastecer a toda la cadena de suministros desde la administración de la compañía hasta la atención del usuario, en este orden de ideas la empresa debe promover la coordinación, puntualidad, oportunidad y eficiencia en los procesos de transporte, aprovisionamiento, almacenamiento y registro de pedidos, para garantizar la correcta satisfacción de los clientes.

El constante crecimiento de la organización se debe a la vocación en valores como: Formalidad, respeto, honestidad, eficiencia, cumplimiento, enfocados a la satisfacción y respaldo para con nuestros clientes.

5.1.2 SOFTWARE UTILIZADO

La empresa utiliza un portal llamado ATENAS, que sirve de plataforma para que toda la información de los procesos que maneja, esté a disposición del personal, el cual ingresa por medio de una clave de acceso única e intransferible.

El tipo de información que se maneja en el software está clasificada por cada uno de los procesos tales como:

- Proceso financiero: Permite conocer el histórico de ventas, cuentas por pagar y por cobrar, presupuesto maestro
- Proceso logístico: Permite conocer información de inventarios, tanto histórico como actual de todas las bodegas.
- Proceso comercial: Permite conocer las ventas discriminadas por cada punto de venta.
- Proceso de mercadeo: Permite conocer los listados de precios, presupuesto de mercadeo, toda la planeación de la estrategia de mercadeo anual.
- Proceso de compras: Permite conocer las órdenes de compra históricas de cada una de las tiendas, listado maestro de los proveedores.
- Proceso de planeación estratégica: Permite conocer el direccionamiento estratégico de la compañía.

- Proceso de gestión humana: Permite conocer el archivo de nómina y de novedades.
- Proceso de calidad y mejora: Permite conocer la matriz de seguimiento a indicadores por proceso.

En cada uno de las carpetas de los procesos se encuentran los procedimientos, caracterizaciones y registros respectivos.

El sistema AVANSIS es un programa que administra toda la información financiera de la empresa, y se encuentra en el portal ATENAS, en el cual se generan:

- ✓ Facturas para pago de proveedores
- ✓ Facturas de ventas
- ✓ Informes de inventarios (días de inventario,
- ✓ Informes de ventas
- ✓ Listados de productos
- ✓ Entre otros

5.1.3 PERSONAL DEL PROCESO

El proceso logístico de la empresa está conformado por 10 personas, distribuidas en los siguientes cargos:

- 1 Director Logístico
- 1 Director de Soporte Técnico y Garantías
- 1 Directora de Compras
- 3 Coordinadores Logísticos
- 2 Auxiliares Logísticos
- 1 Jefe Departamento de Soporte Técnico y Garantías
- 1 Auxiliar Departamento de Soporte Técnico y Garantías

5.1.4 CADENA DE ABASTECIMIENTO

- ✓ El área de compras del proceso logístico de IMDECOM es la encargada de adquirir los productos obedeciendo a: La demanda del mercado, y al comportamiento histórico de las bodegas.
- ✓ Una vez se tiene claro lo que se va a comprar se empieza a cotizar con los diferentes proveedores hasta lograr acordar el mejor precio y la forma en que se va transportar el producto a los distintos destinos finales donde arribará la mercancía.
- ✓ Cuando la directora de compras ha negociado el precio de los productos con los proveedores, elabora una orden de compra en la cual se registra el tipo de producto, valor y las cantidades a adquirir.
- ✓ Esa orden de compra se le envía a cada uno de los coordinadores logísticos de las diferentes sucursales, con el fin de que sepan con anterioridad la mercancía que deben recibir.
- ✓ La mercancía dependiendo de las cantidades solicitadas por los diferentes puntos de venta es dirigida a dichos puntos o a la bodega principal, esto obedece al criterio de espacio disponible y de demanda, lo cual significa que si un punto de venta solicita una cantidad grande de productos y cuenta con el espacio suficiente para almacenarlo, el proveedor envía directamente la mercancía a esa tienda, de lo contrario, si el pedido de los diferentes almacenes propios no es muy grande, la mercancía llegará directamente a la bodega principal y de allí será distribuida a medida que es solicitada por los almacenes o por los clientes.
- ✓ Una vez se recibe la mercancía, los coordinadores logísticos deben comparar la orden de compra con la factura que fue enviada por los proveedores y se realiza una verificación física con el fin de constatar que lo solicitado fue o no enviado.
- ✓ En presencia del transportador se verifica el estado de la mercancía para evitar que no lleguen averiados, en caso que esto se presente el coordinador

registra los hechos para que la empresa por medio de compras pueda reclamar al proveedor y/o al transportador.

- ✓ Los coordinadores antes de ingresar los productos recibidos a las bodegas realizan la actividad de etiquetarlos, con el fin de llevar un registro interno del inventario con el que cuenta la compañía. Este proceso de etiquetado consiste simplemente en incorporar una etiqueta a cada uno de los productos, la cual contiene, fecha de recibo, código del proveedor y la letra inicial del nombre del coordinador que lo recibió.
- ✓ Cuando ya han ingresado los productos a las bodegas los coordinadores deben enviar por correo electrónico a la directora de compras la factura de los productos y el recibo de la transportadora con el objetivo de ingresar al sistema los productos que se han adquirido.
- ✓ En las bodegas de las tiendas los productos se almacenan en estanterías y en la bodega principal se utiliza estantería y estibas, además de esto los productos son ubicados por referencias.

La figura 12, muestra la constitución de IMDECOM, en cuanto a los procesos se refiere, indicando lo misionales,



Figura 12. Mapa de procesos IMDECOM credenciales y los de apoyo.⁷

En la figura 13, se evidencia la conformación de la red de valor de IMDECOM, indicando cada uno de los eslabones de la cadena:

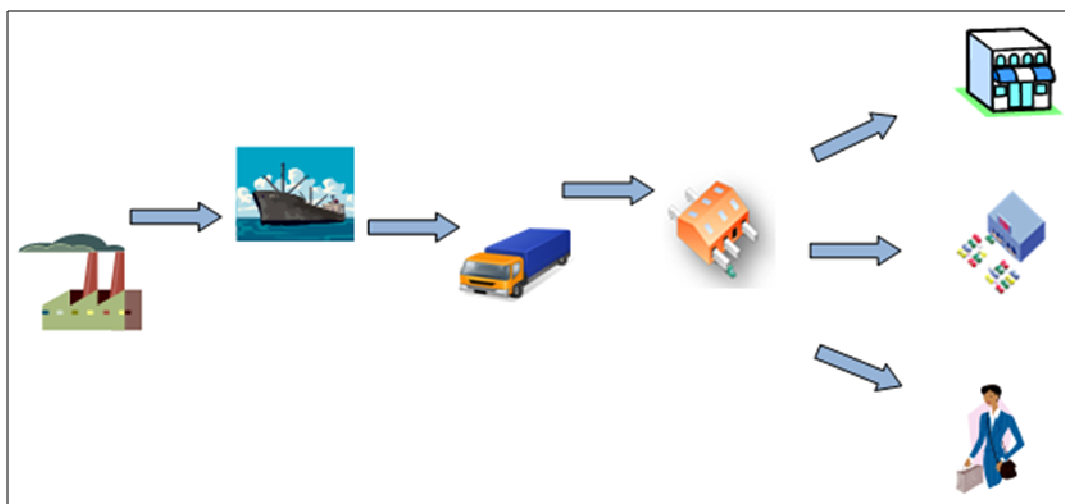


Figura 13 Red de valor IMDECOM⁸

La cadena de valor está constituida de la siguiente forma:

- ✓ Fabricantes
- ✓ Proveedores
- ✓ Transportadora o Vehículos de la empresa
- ✓ Distribuidor (IMDECOM)

⁷ Sistema de Gestión de Calidad Imdecom

⁸ Sistema de Gestión de Calidad Imdecom

- ✓ Tiendas – Usuarios finales
- ✓ Distribuidores finales

5.1.5 PRINCIPALES MARCAS COMERCIALIZADAS

En la siguiente figura, se muestran las diferentes marcas que se comercializan en Maxis Sistemas.



Figura 14. Principales proveedores IMDECOM⁹

5.1.6 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

Portátiles	Desktop	Accesorios para computadores	para	Dispositivos de almacenamiento
Maletines	Fundas	Mesas para	Impresoras	

⁹ www.imdecom.net

		Desktop	
Cámaras digitales	UPS's	Sillas	Software
Bases refrigerantes			

Tabla 4. Portafolio de productos IMDECOM

5.1.7 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Actualmente la empresa cuenta con 15 bodegas, ubicadas en cada una de las tiendas y en la oficina principal.

Bodega Imdecom Principal (bodega 10)	Pereira
Bodega tienda HP C.C. Lago Plaza	Pereira
Bodega tienda HP Victoria	Pereira
Bodega Passarella	Pereira
Bodega Estación Central	Pereira
Bodega HP Cartago	Cartago
Bodega Principal Manizales	Manizales
Bodega Imdecom Parque Caldas	Manizales
Bodega HP Cable Plaza	Manizales
Bodega Productos Obsoletos	Pereira
Bodega Principal Armenia	Armenia
Bodega HP Portal	Armenia
Bodega de Garantías Nacional	Pereira
Bodega de Mayoristas	Pereira
Bodega de Soporte Técnico	Pereira

- Las instalaciones cuentan con todos los servicios básicos para su funcionamiento.
- Los productos se organizan por referencias.
- Los productos se encuentran sobre estibas, y en las estanterías se ubican los accesorios.

- El transporte de los productos desde el punto de descargue hasta la bodega principal, se realiza en carretillas.
- Las bodegas principales no se encuentra señalizada
- El área de la bodega principal es de 50m² en el primer nivel. El área de esta bodega es suficiente para almacenar los productos, ya que por sus características, son de alta rotación, y no permanecen mucho tiempo almacenados.
- El área de Garantías cuenta con dos bodegas, una para servicio técnico, y otra para garantías con los proveedores.

5.1.8 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO

Dentro del proceso logístico de Imdecom, la parte de documentación resulta muy importante debido a que es la base para el correcto funcionamiento de las actividades del proceso.

PROCEDIMIENTOS:

- Control de inventarios
- Control de Productos no conformes
- Baja de productos
- Instalación de software, hardware y/o prueba de funcionamiento
- Salida de productos por venta

INSTRUCTIVOS:

- Mantenimiento o servicio
- Manejo de agenda de registro de soporte técnico y garantías
- Marque de productos

FORMATOS:

- Solicitud para dar de baja productos
- Orden de servicio
- Orden de compra

5.1.9 FACTORES CRÍTICOS DEL PROCESO

- Horario de las transportadoras, debido a que solo recogen mercancía en determinadas horas, lo que en muchas ocasiones afecta el desarrollo de las actividades dentro del proceso logístico.
- El sistema de inventarios no permite controlar totalmente los productos, de modo que se eviten las pérdidas de mercancía y de dinero de la empresa.
- No hay una programación establecida para el envío de mercancía desde la bodega principal hasta las demás de la empresa, lo cual en ocasiones provoca retrasos, debido a que nadie del proceso se encuentra disponible para hacer el traslado físico de los productos
- No hay cuantificación de las pérdidas de mercancía, ni históricos de las mismas.

5.1.10 ENTREVISTA AL PERSONAL

A continuación se muestra un compilado de las respuestas proporcionadas por el personal del proceso logístico de IMDECOM en la entrevista realizada:

Ítem	PREGUNTA	OBSERVACIONES
1	¿Cuál es la mayor dificultad que tiene en la empresa en el manejo de los inventarios?	El mayor inconveniente que tiene IMDECOM para manejar sus inventarios radica en la falta de control de los productos cuando son distribuidos, debido a que se registran en el sistema los traslados que se hacen, y se soportan con las guías de las transportadoras, en muchas ocasiones se presentan pérdidas de mercancía.
2	¿Se tiene un sistema de conteo riguroso al momento del recibo de producto?	Cuando la mercancía llega a cada una de las bodegas de la empresa, los coordinadores logísticos, o bien, quienes la reciban, deben contrarrestar la información que aparece en la orden de compra con las cantidades físicas, de modo que todo coincida a la perfección, y verificando que no hayan inconvenientes. En casos de que las cantidades de productos que ingresan a la bodega sean demasiado grandes, la persona que recibe debe registrar en la guía de la transportadora mercancía sin revisar, tendiente a que sirva de evidencia si se presenta algún problema.
3	¿La información de las entradas se carga en el sistema en línea?	Si, toda la información concerniente a los productos que entran a las bodegas de la empresa, es ingresada por la Directora de Compras al sistema, de modo que con el costo de cada producto se establezca el precio de venta, según la rentabilidad deseada.
4	¿Conoce la totalidad de productos que entran diario a la bodega?	Sí, porque al ingresar cada producto en el sistema, se va acumulando la información de los mismos, y en cualquier momento se puede acceder a los registros de las fechas que se requieran.
5	¿En qué se basa para realizar el despacho de la mercancía?	En la demanda de los puntos de venta y en las tendencias del mercado.
6	¿Qué software maneja para el control de los inventarios?	Programa AVANSIS. El cual proporciona en tiempo real el estado de los inventarios y los informes que se necesiten de los productos.
7	¿Cómo es el embalaje de la mercancía?	La mercancía para ser distribuida se envía en las cajas tal cual como llegan de los proveedores, debido a que son empacadas con todas la medidas de seguridad para la conservación de los productos.

8	¿Se tiene control del total de unidades despachadas a puntos de venta?	Si, cuando se despacha mercancía a los puntos de venta, se hace traslado de la misma en el sistema, de modo que se registra el paso de una bodega a otra antes de enviarla, para evitar alteraciones en el inventario de cada una de las bodegas.
9	¿Realizan Inventarios físicos totales? ¿Cada cuánto?	Si, semanalmente tanto a la bodega principal de la empresa, como las de cada uno de los puntos de venta, se le hace un inventario físico de todos los productos que tienen, con el fin de que luego sean contrastados con lo que aparece en el sistema y se puedan reportar las novedades que se presenten.
10	¿Se cuenta con una base de datos de las principales causas de diferencias en el inventario?	No, a pesar de que son conocidas las principales causas de diferencias o fallas en los inventarios, la empresa no tiene registrado estas no conformidades potenciales para generar las respectivas acciones preventivas.
11	¿Es revisada la cantidad teórica de una referencia cada vez que la cantidad física llega a cero?	No, porque a medida que se van facturando los productos se disminuye la cantidad teórica que aparece en el sistema, de modo que todo coincida.
12	¿Se tiene el detalle histórico de las entradas y salidas del inventario?	Si, toda la información al respecto se encuentra registrada en el sistema.
13	¿Conoce el valor total del inventario?	Si, tanto en cantidad como en dinero
14	¿Conoce los días de inventario que posee?	Si, cuando se ingresa una mercancía al sistema se registra al instante la fecha en que entró a la bodega, lo cual sirve para calcular los días de cada producto dentro de los inventarios de la bodega.
15	¿El sistema maneja en forma precisa y en línea las transacciones de entradas, salidas, traslados y demás conceptos de movimiento de mercancía?	Si, además el sistema permite realizar otras transacciones con la información de los inventarios.
16	Rotación promedio del inventario	En promedio el inventario rota semanalmente por las condiciones de los productos
17	Valor total del inventario	En caso de que la bodega principal esté al 100%, el valor del inventario puede llegar en promedio a los 5000 millones de pesos.
18	¿Cuál es el factor más crítico dentro de la logística, que % en costos implica?	El factor logístico más crítico en la empresa es la distribución de los productos, debido a que los costos por fletes son bastantes altos, y además, la empresa no cuenta con una programación exacta para el envío de

		mercancía.
19	¿Son comunes los caso de baja de bienes?,¿ cuáles son las causas más repetitivas	Para la empresa es muy común la pérdida de productos, generalmente las causas son robos de ellos.
20	¿Se verifican las cantidades enviadas por los proveedores?	Para cada compra se elabora una orden de compra, en la cual se registra las cantidades a adquirir, el valor y el proveedor al cual se le va a comprar, para que cuando llegue la mercancía se pueda contrarrestar la orden con la guía de la transportadora.

Fuente: Autor

Tabla 6. Entrevista personal del IMDECOM

5.1.10.1 ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA

Durante la entrevista al personal del proceso logístico de Imdecom, se observó que a pesar de que se cuenta con toda la documentación para el desarrollo de las actividades, los integrantes del proceso no muestran total conocimiento de muchos procedimientos e instructivos que se han elaborado para facilitar la realización y cumplimiento de las funciones, al igual, para que todos estén en capacidad de desempeñarse en cualquier cargo cuando se requiera.

5.1.11 PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

Dentro del proceso logístico de IMDECOM, existen procedimientos que se verán afectados al implementar la tecnología, por lo cual se hace necesario conocerlos en su estado actual. **Ver anexo 1.**

De igual se determinaron los formatos de mayor impacto en el proceso logístico. **Ver anexo 1.**

5.1.12 VISITA A LAS INSTALACIONES

En la visita a IMDECOM se observó cómo está conformada la bodega donde se almacenan los productos a comercializar, en la cual se ubican estibas para almacenar los equipos, de tal forma que se facilite la salida de los mismos a la hora de distribuirlos.

Cuando los productos llegan de los proveedores, antes de ingresarlos a la bodega se les realiza la actividad de marque, con la cual se identifica la mercancía dentro de la empresa, y facilita el proceso de reclamación por garantías.

El marque de los productos comprende colocar la fecha de recepción, el código del proveedor, que es asignado por la empresa y la inicial del nombre de quien realiza la marcación.

La figura 15 muestra la forma como se almacenan los productos dentro de las bodegas de la empresa: en estibas y en estanterías.



Figura 15. Foto 1 Bodega principal IMDECOM

El almacenamiento de la mercancía en la bodega se hace por referencias, debido a que a varios proveedores se les puede comprar el mismo producto.

Desde la Dirección de Compras de la empresa se ingresan los productos al inventario general, distribuidos en cada una de las bodegas de los puntos de venta, de modo que cuando se hagan traslados entre bodegas, se haga igual la transferencia en el sistema.

Se observó que la entrada a la bodega principal no cuenta con las dimensiones necesarias para el acceso de la mercancía, lo cual hace más demorada la recepción de los productos cuando son grandes cantidades.



Figura 16 Foto2 Bodega principal IMDECOM

5.1.13 TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN

En IMDECOM la comunicación entre los diferentes procesos se realiza a través del correo corporativo de la empresa y telefónicamente.

En cuanto a la documentación, los registros del proceso logístico se elaboran virtualmente y para dejar soporte se imprimen y se escanean luego de obtener las firmas respectivas de los responsables, tendiente a enviarlos por correo electrónico a quienes se requiera.

5.1.14 ANÁLISIS FINAL DEL DIAGNÓSTICO DEL PROCESO LOGÍSTICO DE IMDECOM

A pesar de que IMDECOM es una empresa joven ha tenido un crecimiento enorme en los últimos años, lo cual la ha posicionado dentro del sector de productos tecnológicos en toda la región. Esta empresa tiene documentado todos los procesos, para el caso del estudio interesa principalmente el logístico, el cual está bien soportado en cuanto a procedimientos, instructivos y formatos. La falta de control para la ejecución de las actividades descritas en estos documentos, es una falencia que tiene la empresa, y que en muchas ocasiones afecta el efectivo flujo de todo lo que se realiza.

El personal del proceso, opta por no utilizar muchos de los formatos que sirven para dejar evidencia de las actividades, y en el momento que ocurren inconvenientes, no tienen soporte para defenderse y aclarar los responsables.

Si IMDECOM opta por implementar la tecnología, tendrá que hacer varias modificaciones en la documentación de su proceso logístico, ya que se optimizarían muchas actividades que generalmente consumen mucho tiempo del personal, que se podría utilizar en potencializar ciertas áreas del mismo que requieren fortalecimiento.

Es destacable la disposición de cambio de los integrantes del proceso logístico, ya que son conscientes que el entorno en el que se desenvuelven tiene constantes transformaciones.

5.2 VIABILIDAD TÉCNICA

5.2.1 ANÁLISIS DE LA COBERTURA

El análisis anterior permitió recoger los instrumentos suficientes para comenzar con el estudio de viabilidad que se requiere efectuar en la empresa. De acuerdo a esto, se ha definido que el proyecto se enfocará en cada una de las bodegas principales de las diferentes ciudades donde se tienen puntos de venta, examinando la forma como ingresa y se despacha la mercancía, el personal que se involucra en ello, al igual que el tiempo y los costos en que se debe incurrir, pero que al compararlos con la situación actual resultan siendo más óptimos.

De acuerdo a esto, se requiere que cada bodega principal tenga un sitio destinado para el etiquetado de la mercancía, antes de que sea almacenada, porque justo en la entrada de las bodegas se deberán ubicar los lectores, para que al pasar los productos por ese lugar sean detectados inmediatamente por el sistema, arrojando toda la información requerida, de acuerdo a las variables registradas en el software. Lo anterior, siempre y cuando la mercancía llegue directamente de los proveedores a cada una de las bodegas principales de cada sucursal. Cuando la mercancía haya llegado toda desde los proveedores hasta la oficina principal, se etiqueta como se mencionó anteriormente, y cuando de las otras ciudades soliciten traslado de productos, en la recepción de ellos, solo tienen que pasarlo por los lectores para que el sistema registre su ingreso.

Se plantea que la estación central del sistema esté ubicada en la oficina principal de Pereira, debido a que desde allí se podrá verificar que la mercancía que se envía llega en perfectas condiciones a cada uno de los destinos asignados, y claramente identificada con su respectivo código. Es importante resaltar que en cada una de las bodegas los coordinadores logísticos podrán verificar en el software, que realmente los productos recibidos tienen las características óptimas para ser comercializados, pero no tendrán acceso para hacer modificaciones en el sistema de las variables registradas.

La bodega de la oficina principal es la más grande de la empresa y tiene un área de 50 m². Aunque se puede afirmar que tiene unas dimensiones muy pequeñas, la empresa considera que es suficiente para el óptimo almacenamiento de los productos, ya que su rotación es demasiado rápida, aproximadamente entre 1 y 7 días. Las otras bodegas tienen un área aproximada de 10 m².

5.2.1.1 PLANO ACTUAL DE LA BODEGA

Este plano muestra la distribución actual de bodega de productos a comercializar por la empresa.

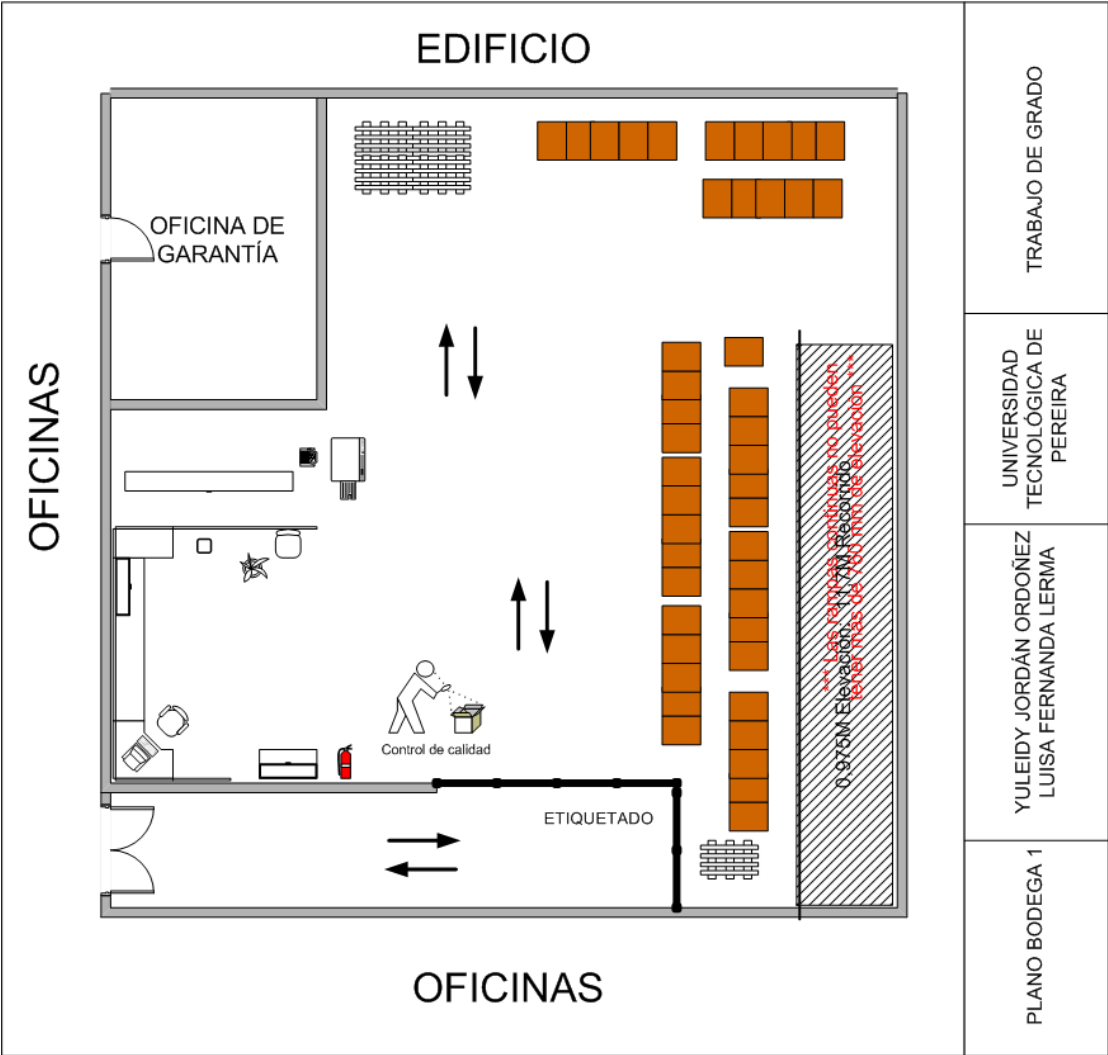


Figura 17 Plano bodega IMDECOM

5.2.1.2 PRODUCTOS SELECCIONADOS

Se optó por seleccionar los equipos desktop y los portátiles como productos a utilizar en el estudio.

PORTÁTILES

Características Generales: Este tipo de computadores se caracteriza por su facilidad de almacenamiento, debido a las condiciones físicas que presentan, lo cual permite ubicar las cajas en estibas, hasta una altura de 2 metros. Además, tienen la posibilidad de funcionar sin estar conectados todo el tiempo a una fuente de energía, siempre y cuando se encuentre cargada la batería.

Empaque: Los portátiles de 12 a 15 pulgadas, llegan empacados en cajas de cartón cuyas dimensiones oscilan entre 40 y 45 centímetros de ancho, 30 y 35 cm de largo y 10 cm de alto. Los equipos de 8 a 10 pulgadas, se reciben empacados en cajas cuyas dimensiones varían entre 30 y 35 centímetros de ancho, 20 y 25 de largo y 10 de alto. En ambos casos, las cajas traen piezas de icopor, lo cual permite proteger la mercancía ante cualquier inconveniente que se pueda presentar, y además, los productos se encuentran dentro de bolsas de burbujas, que proporcionan mayor seguridad.

DESKTOP

Características Generales: Estos equipos se ubican en estibas al igual que los portátiles, porque a pesar de que son de mayor tamaño, su peso es liviano, y se pueden almacenar unos sobre otros. Debido a que están constituidos por varias partes, se plantea mejor colocar el tag en la caja, y a la hora de hacer las descripciones en el sistema, especificar cada uno de los periféricos que lo constituyen.

Empaque: Los equipos de escritorio llegan empacados a las bodegas en cajas de cartón, de dimensiones que varían entre 40 y 50 cm de ancho, 60 y 70 cm de largo, y aproximadamente 50 cm de alto. Al igual que los portátiles, estos productos vienen protegidos con piezas de icopor al interior de la caja, y cada una de las partes está dentro de bolsas de burbujas. La figura 18 da una idea de la forma que tienen las cajas donde vienen empacados los productos.



Figura 18 Empaque productos IMDECOM

5.2.2 NIVELES DE INVENTARIOS

Con los datos estadísticos proporcionados por la empresa se evidenciaron los siguientes niveles promedios de inventarios:

VENTAS DE LA EMPRESA PRODUCTOS SELECCIONADOS		
MES	CANTIDAD	PRECIO (\$)
JUNIO	807	868.401.267,0

JULIO	922	948.019.764,0
AGOSTO	687	724.580.094,0
SEPTIEMBRE	830	841.755.563,0
OCTUBRE	535	561.726.598,0
NOVIEMBRE	650	560.840.653,0
DICIEMBRE	1141	1.069.057.166,0
TOTAL	5572	5.574.381.105,0
PROMEDIO	796	796.340.157,9

Fuente: Autor

Tabla 7: Niveles de Ventas IMDECOM

Debido a que la empresa presenta una alta rotación de los productos en bodega, se considera que en promedio los productos que son utilizados para la prueba no son almacenados por un largo tiempo; por lo tanto se considera que en promedio la cantidad de computadores en inventario para la Sede Principal es de **100 equipos**.

5.3 VIABILIDAD ECONÓMICA

5.3.1 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN

5.3.1.1 Dispositivos requeridos:

DISPOSITIVO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
HARDWARE			
Tags EPC	796	\$240	\$191.040
Readers	3	\$4.944.700	\$14.834.100
Antenas	6	\$676.104	\$8.113.248
Set de cables para readers	6	\$118.200	\$709.200
Impresora Datamex.	1	\$8.449.822,5	\$8.449.822,5
Terminal Móvil con RFID	1	\$9.155.575	\$9.155.575
SOFTWARE			
Middleware	1	\$22.896.896,3	\$22.896.896,3

AutoID Server	1	\$16.341.150	\$16.341.150
EPC Networks			
ONS	1	\$334.900	\$334.900
		TOTAL	\$81.025.931,80

Tabla 8. Costos dispositivos para IMDECOM¹⁰

Características de los equipos:



Se espera el consumo mensual sea de 796 etiquetas, el costo por unidad es de \$240. La forma de presentación es en rollo de 2.500 unidades. La dimensión es de 45x28mm.

- El precio indicado en el servicio ONS es para un periodo de un año.

5.3.1.2 Costos Generales:

Tabla 9. Costos generales de la tecnología en IMDECOM

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Inscripción	\$3.072.840,0
Consultoría	\$600.000
Instalación y Mantenimiento (5% de la inversión inicial)	\$4.034.553
TOTAL	\$7.707.393,0

La inscripción consiste en la cuota que se debe pagar anualmente a GS1 para acceder a los servicios de cobertura requeridos por la tecnología. Esta empresa a nivel mundial suministra este paquete.

¹⁰ Autold Center

La consultoría tiene un valor de \$120.000 la hora y se espera que el primer mes se tenga una demanda de 5 horas, con el fin de facilitar las actividades de implementación.

5.3.1.3 Gastos generales:

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Formación y capacitación de personal (Cursos y viáticos).	\$1.082.640
Reestructuración instalaciones	\$2.000.000
TOTAL	\$3.082.640

Tabla 10. Gasto generales de la tecnología en IMDECOM

En la parte de formación se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Estructura Virtual. 10 cursos.	\$30.160
Curso presencial dos personas	\$148.480
Viáticos y pasajes curso	\$904.000
TOTAL	\$1.082.640

Tabla 11. Gastos formación del personal IMDECOM

Los tiquetes en Aerorepública son de \$352.000 (ida y regreso) por persona hasta Bogotá donde son proporcionados los cursos. Además adicionalmente se requiere para los viáticos de a \$100.000.

Reestructuración de las oficinas:

- Ampliar las entradas a las bodegas principales.
- Base para ubicación de los equipos
- Redistribución de la bodega

5.3.1.4 Inversión total:

INVERSIÓN	
CONCEPTO	VALOR
Dispositivos	\$ 81.025.931,80
Costos	\$ 7.707.393,00
Gastos	\$ 3.082.640,00
TOTAL	\$ 91.815.964,80

Tabla 12. Inversión total requerida por IMDECOM

5.3.2 ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO

La inversión que requiere la empresa para utilizar esta tecnología en las instalaciones es de: \$ 91.815.964,8.

5.3.2.1 Beneficios

Tangibles

La siguiente tabla indica cada una de las actividades que se verán beneficiadas al implementar la tecnología.

ITEM	DESCRIPCION	TIEMPO (para 796 uds mensuales)	COSTO
Recepción (min)	Comprende la elaboración y envío por correo electrónico de los reportes de la mercancía recibida en cada ciudad por los coordinadores logísticos a la Dirección de Compras.	15	\$ 516,67

Marque (min)	Se refiere a la identificación de los productos para ingresar a las bodegas, pegándoles etiquetas que contienen la fecha de ingreso y el código del proveedor, además, con un marcador, los auxiliares de bodega o los coordinadores logísticos, según sea el caso, escriben sobre la etiqueta la inicial de su nombre, para dejar evidencia de quien realizó la actividad.	796	\$ 27.417,78
Ingreso mercancía al sistema (min)	La directora de compras registra en el sistema los productos que han ingresado a las bodegas principales desde los proveedores, especificando las cantidades distribuidas para cada una de ellas, al igual que los costos de las mismas.	180	\$ 13.750,00
Traslados virtuales (min)	El director logístico es el encargado de hacer los traslados de mercancía en el sistema, de modo que se transfieran virtualmente los productos entre las bodegas, antes de trasladarlas físicamente.	150	\$ 11.458,33
Conteo y cuadro de productos	Para la realización de los inventarios de las bodegas, los coordinadores logísticos utilizan la información virtual que aparece en el sistema para contrastarla con las cantidades físicas, verificando con exhaustividad que concuerde todo.	240	\$ 18.333,33
Etiquetas, tinta y máquina para marque			\$ 50.000,00
VALOR TOTAL POR BODEGA			\$ 121.476,11
VALOR TOTAL (3 BODEGAS)			\$ 364.428,33

Tabla 13. Beneficios tangibles IMDECOM

Para la realización de la tabla anterior se consideró el valor del salario de los empleados relacionados con el proceso. **Ver anexo 2**

AHORRO MENSUAL

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Control de Inventarios	\$ 364.428,33
Pérdida de productos	\$ 1.000.000,0
TOTAL	\$ 1.364.428,33

Tabla 14. Total Ahorro IMDECOM

La tabla 14, muestra el ahorro mensual que tendrá la empresa tanto en inventarios como en pérdidas de productos, una vez tenga implementado el sistema.

Intangibles

- Oportunidad en la información
- Trazabilidad del producto
- Respuesta eficiente en el despacho de los productos

5.3.3 TIEMPO RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN Y TIR

Para el cálculo de estas cifras se considera los datos del ahorro y la inversión calculado anterior, además se considera para las proyecciones el aumento esperado del salario y el IPC. **Ver anexo 2.**

AÑO	1	2	3	4	5	6	7
AHORRO	16.373.140,0	16.856.404,6	17.382.059,0	17.955.033,7	18.582.012,5	19.269.592,9	20.026.579,2
INVERSIÓN	-91.815.964,8	-3.107.563,1	-3.142.678,6	-3.178.190,8	-3.214.104,4	-3.250.423,8	-3.287.153,5
SALDO	-75.442.824,8	13.748.841,5	14.239.380,5	14.776.842,9	15.367.908,1	16.019.169,2	16.739.425,7
						TIR	5,41%
						VPN	(\$ 5.714.896,49)

Tabla 15. Proyecciones financieras IMDECOM

El tiempo de recuperación de la inversión es de 7 años, con una TIR de 5,41%.

El VPN se encontraron con una tasa del 12%, que es el valor esperado de rentabilidad por lo general en los proyectos.

5.4 ANALISIS FINANCIERO

Para el análisis de la empresa a nivel financiero, se evaluaron los estados financieros proporcionados (**Ver anexo 2**) y se tuvieron en cuenta las siguientes razones con el fin de determinar la capacidad de IMDECOM frente a la inversión requerida en el proyecto.

$$\text{Líquidez: } \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} : 1,144$$

El resultado muestra que los activos corrientes cubren los pasivos corrientes lo que indica que la empresa está en capacidad de cubrir sus deudas a corto plazo. Sin embargo, el mayor porcentaje se encuentra en los inventarios.

$$\text{Endeudamiento: } \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} : 0,686$$

El nivel se encuentra en un 68,6%; se encuentra bien ya que el valor dentro del sector maneja este rango, debido a los altos compromisos adquiridos con los proveedores.

$$\text{Margen Neto de Utilidad: } \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total Ventas}} : 0.0341$$

El margen neto es de 3,41%, lo que es muy favorable para la empresa, ya que le permite invertir en proyectos que favorezcan lo diferentes procesos.

En general, se puede decir que la empresa tiene capacidad de asumir el proyecto, el cual se puede hacer utilizando parte de su activo corriente y obteniendo un compromiso financiero.

5.5 PLANO DE BODEGA CON MODIFICACIONES

La figura 19 muestra el plano de la bodega de IMDECOM con las adecuaciones requeridas para la implementación de la tecnología.

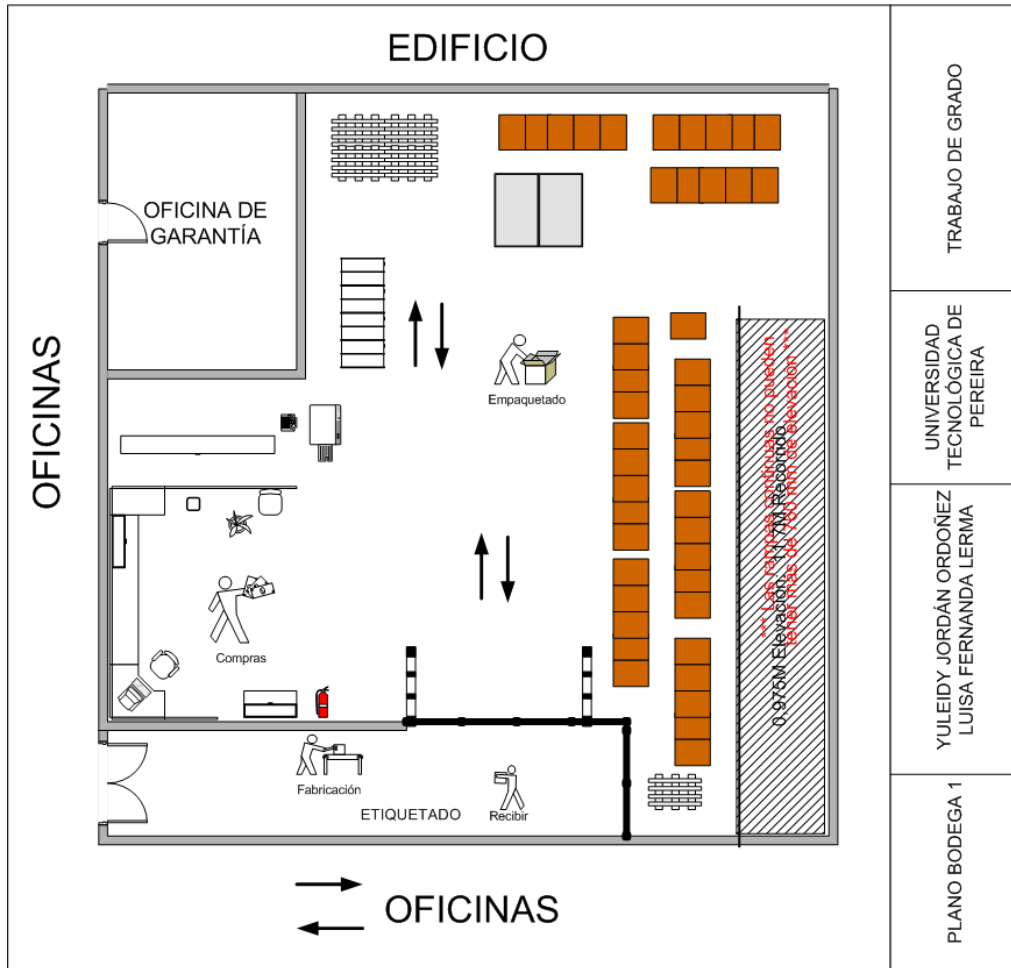


Figura 19 Plano bodega IMDECOM modificado

5.6 IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN

5.6.1. COMPLEJIDAD DE LA TECNOLOGÍA

Espacio de las bodegas: Las dimensiones de las bodegas de la empresa son reducidas para la ubicación de los elementos que se requieren al implementar la tecnología, debido a que no cuentan con espacios que se puedan asignar para la zona de etiquetado de los productos.

Reestructuración del sistema actual para el manejo de los inventarios: El software que se requiere para la administración de la tecnología permite la realización de diferentes actividades de los procesos de la empresa, por lo cual, ya no se tendría que utilizar el programa actual para efectuar la facturación, elaborar informes sobre los inventarios, y demás actividades relacionadas.

Infraestructura de las bodegas: Las bodegas tienen vías de acceso muy pequeñas, lo cual dificultaría el flujo de la mercancía una vez se haya implementado el sistema.

5.6.2 COSTOS DE ADQUISICIÓN

A pesar de que la tecnología es muy interesante y proporciona muchos beneficios a las organizaciones, los elementos que se requieren para su implementación demandan de una inversión alta, la cual varía de acuerdo a las necesidades de cobertura que tenga la empresa. En el caso de IMDECOM, el costo a asumir implica la reestructuración de las instalaciones de las bodegas, adicional a la adquisición de los elementos a ubicar en cada una de ellas para la implementación.

El resultado que arroja el estudio de la TIR indica que el proyecto dejaría un rendimiento interesante, que se evidencia una vez culminado el período total de implementación, lo cual indica que la optimización en costos de todos los procesos es relevante, a pesar de que la inversión realizada sea significativa.

5.6.3 IMPLEMENTACIÓN

De acuerdo a los cálculos hechos con la información proporcionada por la empresa, se obtuvo que el período para recuperar la inversión en la tecnología sea de 7 años, tiempo en el cual se espera que todo el sistema esté funcionando al 100%. Además, la tasa interna de retorno que refleja este proyecto es un valor muy interesante, ya que representa que la implementación de la tecnología resulta rentable, a pesar de que para un proyecto nuevo generalmente se espera una TIR baja mientras se adapta a las condiciones del mercado y empieza a funcionar efectivamente.

IMDECOM puede aprovechar todo el período de implementación para fortalecer sus procesos, de modo que genere estrategias que le permitan optimizar efectivamente los recursos y beneficios que proporciona el sistema, tendiente a proyectar su imagen ante los clientes, logrando mayor reconocimiento en el mercado.

5.6.4 READAPTACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PERSONAL

Dentro del proceso de implementación de la tecnología es imprescindible la sensibilización de todo el personal, tanto del proceso logístico que es el foco principal de la tecnología, como de los miembros de los demás procesos, ya que el sistema con que se trabaja en la actualidad dejaría de usarse en su totalidad porque el nuevo software proporcionaría información para la realización de las

actividades de cada proceso, desde el manejo y control de los inventarios, hasta la facturación de los productos, al igual que la toma de decisiones para la compra de mercancía y cuando se presenten inconvenientes.

Esta transformación sustancial también implica la verificación constante de las actividades efectuadas por el personal, tendiente a que se adapten totalmente a los cambios presentados en la documentación de los procesos y en la ejecución de los mismos.

5.7 VIABILIDAD CÓDIGO DE BARRAS

En este análisis solo se va a considerar la parte financiera, sin embargo se tiene en cuenta los beneficios que trae esta tecnología en el proceso de la empresa.

Equipos requeridos:

En la tabla 16 se observan todos los dispositivos que se requieren para la implementación de Código de Barras en IMDECOM.

DISPOSITIVO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
HARDWARE			
Etiquetas código de barras	796	\$200	\$159.200
Lector Código de Barras	3	\$649.115	\$1.947.345
Impresora Datamax Código de Barras	1	\$809.670	\$809.670
SOFTWARE			
Configuración AVANSIS	-	\$2.000.000	\$2.000.000
		TOTAL	\$ 4.916.215

Tabla 16. Costos Dispositivos Código de Barras IMDECOM¹¹

¹¹ Autold Center

Gastos adicionales:

En la siguiente tabla se muestran los gastos adicionales para implantación del sistema de Código de Barras en IMDECOM.

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Formación y capacitación de personal (Cursos y viáticos).	\$500.000
TOTAL	\$500.000

Tabla 17. Gastos adicionales Código de barras IMDECOM

5.8 COMPARACIÓN DE LAS DOS TECNOLOGÍAS

El análisis de lo que representa para IMDECOM invertir en EPC o en Código de Barras, permite determinar lo siguiente:

- ✚ Es notable la diferencia de los costos que se requieren para adquirir los elementos necesarios en la implementación de cada uno de los dos sistemas. En el caso de IMDECOM, se puede ver que con EPC la inversión supera los ochenta millones de pesos, debido a los periféricos y software que permiten su desarrollo. De igual forma, la empresa debe estar inscrita en una plataforma que facilita el acceso a la información desde cualquier punto. Por el contrario, el Código de Barras exige pocos elementos, y además, no se tendría que cambiar el programa que maneja la empresa, solo habría que configurarlo.
- ✚ IMDECOM presenta muchos inconvenientes relacionados con el control de los productos, por lo cual requiere un sistema que le permita mantener constantemente una verificación del estado y ubicación de la mercancía. Utilizando el Código de Barras solo podría controlar que productos tienen en las bodegas o en los puntos de venta, ya que el sistema arrojaría esa

información. Por el contrario, con EPC el seguimiento a los productos desde que ingresan a las bodegas es total, ya que los elementos instalados proporcionan la posibilidad de identificar la mercancía desde cualquier ángulo, dentro del rango de cobertura.

- ✚ La inversión en EPC para IMDECOM se incrementa por que se necesitan readers, antenas y cables, para las tres bodegas principales de la empresa, en cambio con Código de Barras el mayor costo está en los lectores. Pero en el primer caso, el ahorro tanto en tiempo como en dinero, es bastante representativo, lo cual genera un buen punto de referencia para la empresa a la hora de tomar la decisión de cual sistema le conviene más implementar.

6. APLICACIÓN DE ESTUDIO A LA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

6.1 DIAGNÓSTICO INICIAL

6.1.1 PRESENTACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Es una empresa de gran trayectoria dedicada a la comercialización de productos para el campo y en el asesoramiento de los mismos. Su misión es la de proveer insumos indispensables para el agro y su compromiso es brindar la mejor calidad y el mejor servicio al cliente. La empresa busca ser líder en la distribución y asesoría de los productos para el campo, generando una imagen sólida de excelencia y preocupación por el crecimiento del agro.

Dentro de sus proyecciones se encuentra el manejo de productos agropecuarios, como los concentrados y plásticos (en los cultivos).

Su filosofía se centra en establecer fuertes relaciones interpersonales con sus clientes, porque está convencido que lo más importante de su labor es la de apoyar a esas miles de personas que dan vida al sector agropecuario.

La empresa es una comunidad, y por lo tanto se piden para ella los valores de: comunicación, equidad, honestidad, verdad, respeto, alegría, confianza, esfuerzo de superación.

6.1.2 SOFTWARE UTILIZADO

El sistema de información que maneja la empresa es de plataforma ilimitada, el cual permite la elaboración de todos los documentos de la empresa a través de un formato único.

Por el momento lo componen cuatro módulos:

- Sistema Comercial Integrado (SCI)
- Nómina
- Contabilidad
- Órdenes de compra

En el control logístico y con relación a los inventarios se cuenta con:

Sistema comercial integrado:

- Movimiento (Ingreso y salida) de productos de las bodegas, ya sea por traslado interno, devoluciones, baja de bienes, transporte de la bodega del proveedor a la empresa.
- Facturación.
- Informes de Inventario valorizado, rentabilidad, Kardex detallado, listado de ventas por vendedor, cartera, clientes.

Órdenes de compra

- Ingreso de todas las compras al sistema y después su conformación por medio de la factura enviada por el proveedor.

6.1.3 PERSONAL DE PROCESO

Actualmente el área de logística se encuentra organizada de la siguiente forma:

Para todas las sucursales se cuenta con:

- 1 Director de Área

- 1 Coordinador de Inventarios
- 1 Coordinador Logístico
- 8 Auxiliares de bodega

6.1.4 CADENA DE ABASTECIMIENTO

- ✓ Se realiza la planeación de las rutas por las diferentes zonas de influencia, por los Asesores comerciales-Ventas y se hace el recorrido para la identificación de los clientes potenciales según el mercado y la temporada.
- ✓ El Asesor de Servicios con el análisis de Asesor Comercial-Ventas registra la demanda de productos requeridos por lo clientes en el formato de Pedidos. Esta información es suministrada por el área comercial al área logística, quien es la encargada por medio del Coordinador Logístico de verificar la disponibilidad de los productos en las bodegas de la empresa haciendo un análisis del inventario actual según la referencia solicitada para establecer si es necesario realizar un pedido al proveedor.
- ✓ El Director Comercial y el Coordinador Logístico revisan todas las condiciones y establecen la cantidad que es requerida por la empresa para cumplir con la demanda considerando los costos y el mercado.
- ✓ El Director Comercial pacta con los proveedores los precios y las condiciones del traslado. Además se establece si se va a realizar la compra o si se solicita productos en consignación, según el proveedor.
- ✓ El Coordinador Logístico realiza la orden de compra en el programa y la envía al proveedor de las referencias requeridas. En este punto se debe considerar si el proveedor tiene cupo o existencias, para hacer efectiva la solicitud de los productos, teniendo como soporte el documento de aprobación, que es la orden de entrega.
- ✓ Se verifica la factura enviada por el proveedor y se confirma el ingreso del producto a la bodega del proveedor.
- ✓ El coordinador logístico se encarga de la contratación del transporte, para

recoger los productos en los diferentes lugares de entrega establecidos por los proveedores; además debe hacer el traslado de los productos en el programa a la bodega destino para que se haga la salida por medio de la facturación.

- ✓ La orden de flete (precio que se paga por el alquiler de los vehículos para el transporte de las mercancías), es realizada y enviada por el coordinador logístico a la unidad de tesorería. En la cual se puede ver la cantidad, el valor y la referencia de los productos despachados a las sucursales.
- ✓ Los auxiliares operativos de bodega hace la recepción, ingreso y registro de la mercancía. Se debe contar con el soporte de la orden de flete y se hace un conteo físico para verificar que no falten productos o se encuentren en mal estado. Todo el ingreso se realiza en una planilla y además es soportado por el sistema de la empresa.
- ✓ El almacenamiento de los fertilizantes o abonos que vienen en sacos, se hace sobre estibas de maderas en arrumes. Productos en cajas y los químicos se ubican sobre las estibas pero el arrume no es muy alto debido a la naturaleza de los mismos. Todos los productos se organizan según el proveedor y la referencia.
- ✓ Para la salida de los productos, se debe contar con la remisión. Los productos son entregados por el auxiliar desde la bodega, haciendo el respectivo cargue a los vehículos contratados para el transporte a los diferentes clientes, ya sean tiendas, almacenes y particulares. También la venta puede hacerse directamente desde las bodegas.
- ✓ Se realiza un control del proceso y de los inventarios.
- ✓ Finalmente el área comercial, se encarga del servicio técnico y de post-venta, haciendo el estudio de la rotación de los productos en el mercado y la respuesta de los clientes según los resultados obtenido en los cultivos.

La Cadena de Abastecimiento incluye todas las actividades relacionadas con el flujo y comercialización de productos, desde la etapa de materia prima hasta el consumo por el usuario final.

La empresa recibe sus mercancías de los proveedores, posterior a este proceso,

inicia las actividades de clasificación de mercancías y ofrece sus productos por medio de sus canales de distribución.

La venta y distribución se realiza a intermediarios, minoristas y directamente al consumidor final, garantizando la asesoría técnica a los grandes y medianos consumidores.

En la figura 20 se observan los diferentes procesos de la empresa, los cuales tendrán grandes modificaciones, en caso de que la empresa aplicase la tecnología.

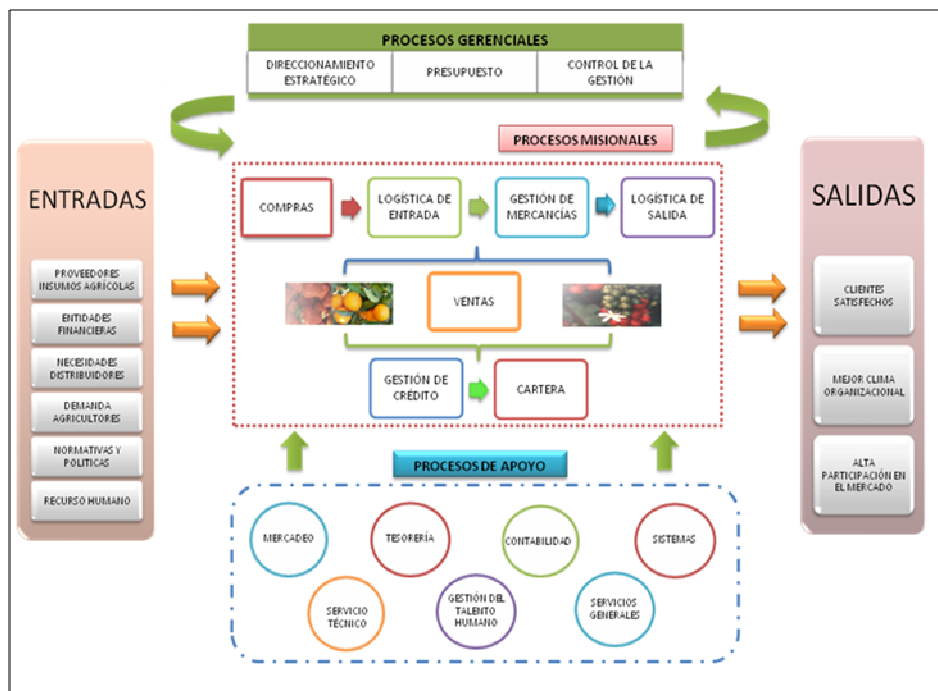


Figura 20. Mapa de procesos empresa comercializadora de fertilizantes¹²

¹² Documentación Empresa Comercializadora de fertilizantes

La figura 21 muestra la constitución de la cadena de valor de esta empresa, identificando con claridad cada uno de los eslabones que la componen.

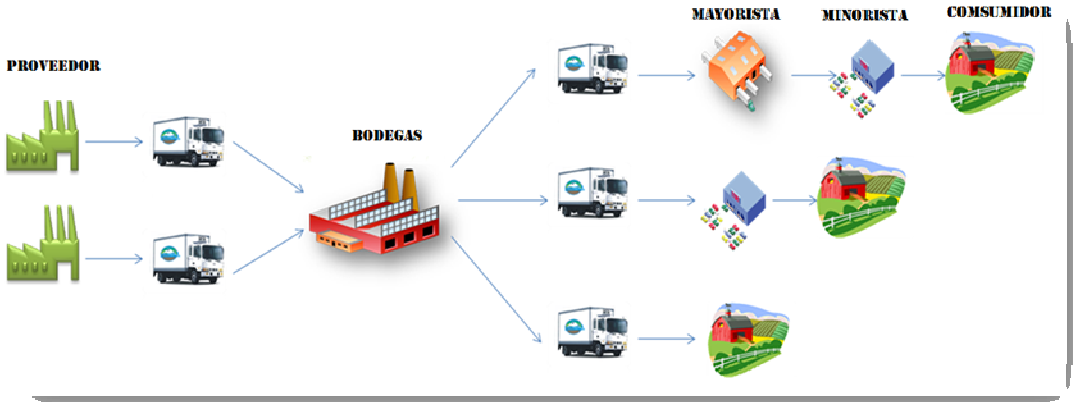


Figura 21. Red de empresa comercializadora de fertilizantes

6.1.5 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Actualmente la empresa cuenta con 8 bodegas, tres de ellas se encuentran ubicadas en las instalaciones de Dosquebradas. Las especificaciones son las siguientes:

CIUDAD
Dosquebradas (bodega 1)
Dosquebradas (bodega 21)
Dosquebradas (bodega3)
Armenia
Manizales
Cartago
Yumbo
Tuluá

- Las instalaciones cuenta con todos los servicio básicos para su funcionamiento.
- Los productos se organizan por referencias y proveedores. Además en el

almacenamiento se consideran los niveles de rotación para su ubicación, siendo un factor estratégico en el momento de hacer los despachos.

- Los arrumes de los abonos deben ser parejos y debido a la altura se ubican en diferentes direcciones para hacer el amarre de los mismos.
- Todos los productos se encuentran sobre estibas, y retirados de la pared.
- Los productos que tienen problemas de empaque, ya sea porque el saco se encuentre roto se ubican al lado del arrume.
- Los abonos y los productos químicos se encuentran separados, por la naturaleza de los productos.
- Para el transporte interno de la mercancía se utiliza la carretilla de mano, aunque por lo general se carga al hombro y se desplazan hasta el arrume o a los vehículos.

Periódicamente se revisan los inventarios físicos, para validar la información que se encuentra registrada en el sistema. Se realiza mensualmente en todas las agencias.

Por medio de la planilla que se maneja en la bodega, se tienen registrados todos los productos y los movimientos de los mismos. El inventario físico realizado por el Auxiliar de bodega se hace tres veces a la semana, con el fin de verificar las cantidades y el estado de la mercancía.

6.1.6 PRINCIPALES MARCAS COMERCIALIZADAS



Principal proveedor:

Monómeros Colombo-Venezolana es una empresa líder en Colombia que transforma elementos de la naturaleza en productos para la industria y el sector agropecuario. Desde los dos puertos más importantes de Colombia: el de Barranquilla frente al Mar Caribe y el de Buenaventura a orillas del Océano Pacífico, Monómeros atiende los más exigentes mercados, con una clara orientación al cliente.

6.1.7 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO

Los procesos y procedimientos del área logística están compuesto por:

COMPRAS M-01
Solicitud-Pedido productos
Planificación de la compra
Ejecución de la compra
Pedido productos en consignación
LOGÍSTICA DE ENTRADA M-02
Contratación y Control de Transporte
Recepción y registro de productos
GESTIÓN DE MERCANCÍAS M-03
Almacenamiento de Productos
Salida de Productos-Facturación

Traslado Interno de Mercancía
Devolución Mercancía Cliente
Devolución Mercancía Proveedor
Mezcla de productos
Baja de Bienes
Toma de Inventarios
Control de Inventarios
LOGÍSTICA DE SALIDA M-05
Gestión de Transporte-Salida
Distribución de Mercancías

Tabla 18. Procedimientos empresa comercializadora de fertilizantes

Los documentos utilizados por el personal del área logística son:

CÓDIGO	DOCUMENTO
L-01	Orden de Pedido
L-02	Orden de Compra
L-03	Orden de Pedido OT
L-04	Orden de Cargue
L-05	Planilla Saldo Bodega Proveedores
L-06	Planilla Control Producto Consignación
L-07	Informe Diario Recepción de Mercancía Planta
L-08	Informe Diario Salida Mercancía de Planta
L-09	Planilla Movimiento de Bodega
L-10	Informe Recepción de Mercancía (Propiedad y Consignación).
L-11	Orden de Pago Flete
L-12	Factura de Venta
L-13	Remisión-Cliente
L-14	Orden Baja de Bienes
L-15	Informe Traslado Interno de Mercancía
L-16	Informe Devolución Mercancía al Proveedor
L-17	Informe Devolución Mercancía Cliente (Nota crédito-cliente)
L-18	Programación Ruta recorrido del Vehículo
L-19	Control Viaje Turbo
L-20	Cuadre de Inventarios por oficina
L-21	Base de datos conductores
L-22	Tabla Externa de fletes

Tabla 19. Formatos empresa comercializadora de fertilizantes

6.1.8 FACTORES CRÍTICOS DEL PROCESO

- ✓ El inventario no se maneja en tiempo real lo que genera inconsistencia en la información porque se vende producto que no se ha ingresado en el programa pero ya se tiene en la bodega; provocando inventario negativo y variaciones en la rentabilidad de los productos.
- ✓ Las pérdidas de la empresa en cuanto a productos es alta, porque se tienen errores en la facturación y en la entrega de la mercancía. Estos costos deben ser asumidos por el personal.

6.1.9 Entrevista al personal

A continuación de muestra un compilado de las respuestas proporcionadas por el personal del proceso logístico durante la entrevista:

Ítem	PREGUNTA	OBSERVACIONES
1	¿Cuál es la mayor dificultad que tiene en la empresa en el manejo de los inventarios?	La información no se maneja a tiempo a real. Se presentan inconsistencias en la codificación y descuadre de los productos por falta de control en procesos como facturación, traslados y devoluciones.
2	¿Se tiene un sistema de conteo riguroso al momento del recibo de producto?	El conteo de los productos se realiza por observación y debido a la que mayoría son sacos se hace el conteo una vez se encuentran ubicados en las estibas. Se compara los datos de la remisión con los productos que ingresan a la bodega, toda diferencia es reportada a la Coordinación Logística, el cual también compara la información con la orden de compra y/o cargue enviada previamente al proveedor.
3	¿La información de las entradas se carga en el sistema en línea?	No, se hace con la orden de compra y las facturas. El traslado a las bodegas de la empresa una vez se confirme el transporte de las mismas y los movimientos con los documentos internos manejados por la organización.
4	¿Conoce la totalidad de productos que entran diario a la bodega?	Sí, por medio de las remisiones y el informe de recepción de mercancía enviado por las Asesoras de Servicios de cada una de las sucursales.
5	¿En qué se basa para realizar el despacho de la mercancía	En la demanda presentada en la zona, la temporada y los niveles de inventarios; las cuales por lo general son enviadas desde las bodegas del proveedor.
6	¿Qué software maneja para el control de	La empresa cuenta con el Sistemas Comercial

	los inventarios?	Integrado, que además de inventarios, maneja cartera y facturación.
7	¿Cómo es el embalaje de la mercancía?	Todos los productos antes de salir de la bodega, se revisan, verificando de esta forma que cumplan con los estándares de salida y solo pueden ser entregados una vez se encuentren facturados o remisionados (traslado interno).
8	¿Se tiene control del total de unidades despachadas a puntos de venta?	Las bodegas también son puntos de ventas en las diferentes zonas, por lo tanto no se tiene un centro de distribución donde llegan todos los productos y se lleva a las otras sucursales; sin embargo desde la sede principal se controla todos los movimientos. En este punto se puede decir que se controla todos los productos que se transportan desde las bodegas del proveedor.
9	¿Realizan Inventarios físicos totales? ¿Cada cuánto?	Sí, quincenalmente por los auxiliares de bodega y Asesores de Servicios. Mensualmente se hace el cuadro de inventarios y todas las diferencias son revisadas y justificadas. Bimestral se programan visitas por el Coordinador de Inventarios, donde se realiza el conteo y se analizan todas las novedades. Este proceso es acompañado por el Jefe de Control Interno.
10	¿Se cuenta con una base de datos de las principales causas de diferencias en el inventario?	Las causas de las diferencias se identifican en el cuadro mensual que se realiza en las sucursales, por medio del informe establecido por la empresa. Las principales causas se debe a errores en facturación; facturas, traslados y devoluciones pendientes por ingresar en el sistema.
11	¿Es revisada la cantidad teórica de una referencia cada vez que la cantidad física llega a cero?	No. Toda revisión se realiza en las fechas programadas por la empresa, Si embargo se estas cifras son manejadas por el equipo de ventas
12	¿Se tiene el detalle histórico de las entradas y salidas del inventario?	Sí, el sistema proporciona un informe detallado de todas las entradas y salidas de los productos en las bodegas de los proveedores y las de la empresa.
13	¿Conoce el valor total del inventario?	Sí, el sistema muestra el valor; aunque este es real cuando se hace el cierre a fin de mes, ya que por lo general se presentan inconsistencias en los datos.
14	¿Conoce los días de inventario que posee?	Todos los datos estadísticos pueden ser proporcionados por el programa, aunque no se manejan indicadores de gestión para el seguimiento de estos valores.
15	¿El sistema maneja en forma precisa y en línea las transacciones de entradas, salidas, traslados y demás conceptos de movimiento de mercancía?	Se conocen todos los movimientos, pero ninguno es en línea.
16	Rotación promedio del inventario	Depende del producto, pero se espera que se tenga un periodo máximo de un mes.
17	Valor total del inventario	El valor de los inventarios en promedio es de \$4.500.000.000.
18	¿Cuál es el factor más crítico dentro de la logística?, ¿Qué % en costos implica?	El factor que genera mayor pérdida en la entrega incorrecta a los diferentes clientes, en especial por el manejo de las referencias. Sin embargo, esto se acompaña porque el proceso logístico es muy manual y no se maneja en línea.

		El porcentaje no se conoce pero este año las pérdidas o faltantes de productos generan un cobro a los empleados por un valor promedio de \$ 11.000.000.
19	¿Son comunes los caso de baja de bienes?,¿ cuáles son las causas más repetitivas	Siempre se presentan diferencias, una de las mayores causas es la falta de control en la entrega de los productos por ausencia de facturación o despachos incorrectos.
20	Verificación de las cantidades que entran que son enviadas por los proveedores	Todos los productos son verificados inicialmente por la remisión y las cantidades físicas que entra a la bodega, posteriormente por el Coordinador Logístico comparando la orden de cargue, de compra y la remisión.

Tabla 20. Entrevista personal empresa comercializadora de fertilizantes

6.1.10 PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

Con el fin de evaluar claramente los cambios que genera la implementación de la tecnología de Radiofrecuencia, se realizó un levantamiento en la empresa de los procedimientos que mayores variaciones presentaran. (**Ver anexo 1**)

Además, la empresa cuenta con diferente formato para el control de la información; los cuales se modifican o eliminan de los procedimientos.

6.1.11 VISITA INSTALACIONES DE LA EMPRESA

Para identificar los aspectos más relevantes dentro del proceso de almacenamiento, despacho y recepción de los productos en la sede principal, se realizó una visita a las instalaciones de la empresa, específicamente a las bodegas; en lo que se puedo evidenciar los siguientes aspectos:

- Todas las operaciones se hace manualmente y con los documentos que soportan cada una de las actividades.
- La entrada y salida de los productos implica hacer el conteo de toda la mercancía, de esta forma no solo se asegura la recepción o entrega correcta sino la calidad de todos los insumos.

- Debido al tamaño de los productos no se presenta ningún inconveniente en la identificación de los mismos en la bodega.
- El almacenamiento de los productos se realizan en dos bodegas, de las cuales la primera se encuentra destinada para los fertilizantes y la otra para los agroquímicos (dividida para herbicidas, fungicidas e insecticidas) y cales.



Figura 22: Foto 1 Bodega principal empresa comercializadora de fertilizantes¹³

- Todos los productos se encuentran ubicados en estibas y ubicados por referencia.
- La entrega de los productos solo se realiza con la factura o remisión.
- Los traslados de la mercancía se hace con una carretilla de mano o al hombro por el Auxiliar de bodega.
- Todo movimiento se registra en la planilla de bodega y debe coincidir con el que se tiene en el sistema.



¹³ Documentación Proceso Logístico Empresa Comercializadora de Fertilizantes

Figura 23: Foto 2 Bodega principal empresa comercializadora de fertilizantes

- Se presenta demora en la entrega, debido a que no se cuenta con herramientas apropiadas para el traslado interno de la mercancía; además el conteo se realiza tanto en el arrume como en el vehículo.
- La naturaleza del producto no implica controles muy estrictos, sin embargo las pérdidas o faltantes representan un costo importante dentro de las operaciones de la empresa.

6.1.12 TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN

Todas las sucursales cuentan con el software (SCI) instalado siendo un instrumento no solo para realizar las actividades (facturación y recaudo) sino como medio de consulta (Inventarios). La información es actualizada por el Jefe de Sistemas dos veces al día con el fin de permitir que los datos pasen de su estado temporal a permanente. Esto permite hacer la consulta de forma precisa con todos los movimientos presentados durante la jornada.

Los formatos de recepción de mercancía, traslados internos, devoluciones (cliente y proveedores), cuadro de inventarios son enviados por el Asesor de Servicios vía fax y por la empresa de mensajería cuando requieren firma o por correo electrónico a la Coordinación de Inventarios para que se efectúe el movimiento en el programa.

6.1.13 DIAGNÓSTICO PROCESO LOGÍSTICO

Por medio de la observación, entrevistas al personal, visita a las instalaciones y revisión de los Manuales de funciones, procedimientos y documentación de la empresa se logró hacer un análisis general del proceso logístico y del flujo de información que se maneja en el mismo.

Con este primero estudio se llegó a las siguientes conclusiones:

- La empresa requiere de la implementación de un software de logística que le permita reducir la pérdida de productos, agilizar notablemente el registro de la mercancía y contar con información en línea para cumplir adecuadamente con la demanda de los clientes.
- El almacenamiento de los productos es corto, por la planeación realizada por la Dirección Comercial en el abastecimiento, sin embargo un mejor control lograría reducir los tiempos y costos implicados en esta actividad.
- La naturaleza del producto permite la implementación de la tecnología.
- Uno de los factores más críticos es la pérdida de producto sin justificación, lo que se convierte en una oportunidad para el estudio debido a que reduciría en un 100% estas irregularidades; generando beneficios para la empresa y el personal logístico que son los que debe asumir el valor económico que implica estas diferencias.

6.2 VIABILIDAD TÉCNICA

6.2.1 ANÁLISIS DE LA COBERTURA

Con el análisis previo, se cuenta con suficiente herramientas para dar inicio al estudio de viabilidad en la empresa; por lo tanto dentro de las primeras características se encuentra la definición de la cobertura del proyecto.

Para esta empresa se determinó lo siguiente:

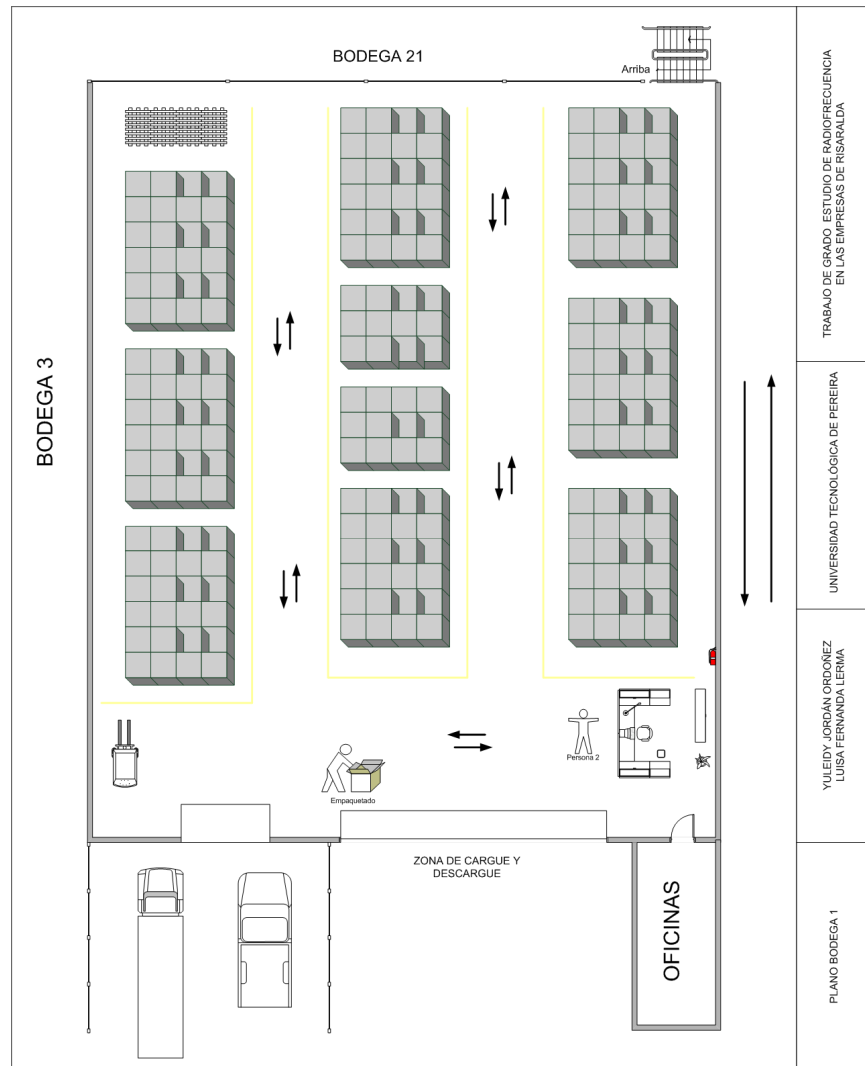
- El estudio se va a realizar para la Sede Principal ubicada en Dosquebradas.
- El producto seleccionado son los fertilizantes, por lo tanto se tendrá como referencia la bodega 1, donde se almacena este tipo de mercancía.

Condiciones de la bodega:

Área: 680,59m²

6.2.1.1 Plano bodega actual

A continuación se muestra la distribución actual que tiene la bodega de la empresa comercializadora de fertilizantes.



6.2.1.2 Características del producto

La característica que distingue a los fertilizantes es su alta solubilidad, condición que constituye una garantía de eficacia agronómica; otra propiedad relevante de los productos es la calidad de su granulación, el tamaño del gránulo de los fertilizantes compuestos es mayor que el de otros productos existentes en el mercado.

Empaque

Los fertilizantes se expenden en bultos de 50 kg cuyo empaque está constituido por una bolsa interior de polietileno sellada que permite aislar el producto de la atmósfera, eliminando así el riesgo de humedecimiento del fertilizante y consecuentemente su deterioro físico. El saco exterior es de polipropileno.

Dimensiones de los sacos

Dimensiones	Ancho (cm)	Largo (cm)
75 x 110	75,0	110,0



Figura 24: Foto 3 Dimensiones de los sacos¹⁴

¹⁴ Catálogo de productos Empresa Comercializadora de Fertilizantes

Portafolio de productos incluidos en el estudio

COMPLEJOS GRANULADOS	SIMPLES	MEZCLAS
Producción 17-6-18-2	UREA 46-0-0 Prilled y Granular	SoluNK-P 13-3-43
Nutri 8	DAP 18-46-0	25-4-24
Nitrasam 28-4-0-6(S)	KCL 0-0-60 Granulado Y Estandar	18-18-18
15-4-23-4	Korn Kali® 0-0-40-6MgO-4(S)	27-11-11-2-3
13-26-10-3-3	Sulfato de Amonio 21-0-0-24(S)	
10-30-10	Sulfato de Potasio 0-0-50-17(S)	
10-20-20	Oxido de Magnesio 88%MgO	
25-15-0-2-3	Borato 48 (15% Boro)	
15-15-15	Sulpomag 0-0-22(K)-18(MgO)-22(S)	
Entec 26	ESTA® Kieserita 25%MgO-20%(S)	
Entec Perfekt	Entec Energic	
13-26-6		

Figura 25. Portafolio de productos para el estudio¹⁵

6.2.2 NIVELES DE INVENTARIOS

Con el fin de determinar los niveles de inventarios promedios por la empresa se tuvo en cuenta los datos históricos proporcionados.

VENTAS DE LA EMPRESA PRODUCTOS SELECCIONADOS		
MES	CANTIDAD	PRECIO (\$)
ENERO	2855	4.584.500
FEBRERO	1802	3.247.500
MARZO	1352	2.480.500
ABRIL	2379	3.912.300
MAYO	1923	3.352.100
JUNIO	3180	4.809.200
JULIO	2052	3.579.900
AGOSTO	2289	3.491.500
SEPTIEMBRE	2254	3.804.400
OCTUBRE	1140	2.067.200
NOVIEMBRE	1411	2.605.300
DICIEMBRE	1403	2.555.300
TOTAL	24040	40.489.700
PROMEDIO	2003	3.311.154

¹⁵ Portafolio de productos Empresa Comercializadora de Fertilizantes

La empresa tiene una alta rotación de los inventarios, en especial los productos que se analizan en la prueba debido a que son los más demandados en el mercado y la del principal proveedor. Se considera que en promedio la cantidad de productos en la sede principal promedio es de **1500**.

Para este punto se debe considerar que no necesariamente los productos que se venden se almacenan en la bodega, debido a que existen negociaciones donde se entrega el producto a los clientes desde las bodegas del proveedor.

6.3 VIABILIDAD ECONÓMICA

6.3.1 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN

6.3.1.1 Dispositivos requeridos

DISPOSITIVO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
HARDWARE			
Tags EPC	2003	\$240	\$280.720
Readers	2	\$4.944.700	\$9.889.400
Antenas	6	\$676.104	\$8.113.248
Set de cables para readers	6	\$118.200	\$709.200
Impresora Datamex.	1	\$8.449.822,5	\$8.449.822,5
Terminal Móvil con RFID	1	\$9.155.575	\$9.155.575
SOFTWARE			
Middleware	1	\$22.896.896,3	\$22.896.896,3
AutoID Server	1	\$16.341.150	\$16.341.150
EPC Networks			
ONS	1	\$334.900	\$334.900
		TOTAL	\$79.170.911,8

Tabla 21. Costos dispositivos para empresa comercializadora de fertilizantes

Se espera el consumo mensual sea de 2003 etiquetas, el costo por unidad es de \$240. La forma de presentación es en rollo de 2.500 unidades. La dimensión es de 45x28mm.

El precio indicado en el servicio ONS es para un periodo de un año.

6.3.1.2 Costos generales:

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Inscripción	\$3.799.000,0
Consultoría	\$600.000
Instalación y Mantenimiento (5% de la inversión inicial)	\$3.808.545
TOTAL	\$8.207.545,0

Tabla 22. Costos generales para empresa comercializadora de fertilizantes

La inscripción consiste en la cuota que se debe pagar anualmente a GS1 para acceder a los servicios de cobertura requeridos por la tecnología.

La consultoría tiene un valor de \$120.000 la hora y se espera que el primer mes se tenga una demanda de 5 horas, con el fin de facilitar las actividades de implementación.

6.3.1.3 Gastos generales:

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Formación y capacitación de personal (Cursos y viáticos).	\$1.082.640
Reestructuración instalaciones	\$500.000
TOTAL	\$1.582.640

Tabla 23. Gastos generales para empresa comercializadora de fertilizantes

En la parte de formación se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Estructura Virtual. 10 cursos.	\$30.160
Curso presencial dos personas	\$148.480
Viáticos y pasajes curso	\$904.000
TOTAL	\$1.082.640

Los tiquetes en Aerorepública son de \$352.000 (ida y regreso) por persona hasta Bogotá donde son proporcionados los cursos. Además adicionalmente se requiere para los viáticos de a \$100.000. Para la capacitación se enviará al Coordinador de Inventarios y al Jefe de Sistemas de la empresa, quienes serán las personas responsables de controlar todas las modificaciones, bajo la supervisión del Director de Área.

Reestructuración de las oficinas:

- Base para ubicación de los equipos

6.3.1.4 Inversión total:

INVERSIÓN	
CONCEPTO	VALOR
Dispositivos	\$79.170.911,8
Costos	\$8.207.545,0
Gastos	\$1.582.640
TOTAL	88.961.096,8

Tabla 24. Inversión total para empresa comercializadora de fertilizantes

6.3.2 ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO

La inversión que requiere la empresa para utilizar esta tecnología en las instalaciones es de:

6.3.2.1 BENEFICIOS

Tangibles

- Inventarios rápidos, fiables y en tiempo real.
- Reducción de faltantes y robos.
- Visibilidad constante de productos
- Reducción de tiempos en procesos
- Proceso recepción y despacho más fiable y automatizado
- Mínima intervención humana
- Rapidez y agilidad en el movimiento de productos
- Gestión con datos más fiables y detallados
- Disminución de costos de almacenamiento

Actividad	Tiempo por actividad (seg.)	Total mensual (Seg)	Valor Total	Detalle
Registro de productos	2100	52500	\$ 56.389,00	En esto se incluye el tiempo requerido por el Auxiliar de bodega en el registro de los productos en la planilla. La realización de la orden de recepción de mercancía y el envío por las Asesoras de Servicios. El registro que hace el Coordinador de Inventarios en el sistema.
Despacho de productos	1200	30000	\$ 20.764,00	Corresponde al tiempo empleado por el Auxiliar de Bodega para registrar en la planilla la salida. Por el Asesor de Servicios realizando el documento de soporte.
Traslados	1200	30000	\$ 29.514,00	El Asesor de Servicios debe realizar el informe de Traslado Interno y enviarlo al Coordinador de Inventarios, el cual es responsable de hacer el movimiento en el sistema.
Conteo físico	25200	25200	\$ 56.117,00	Realizado por el Auxiliar de Bodega y el Asesor de Servicios semanalmente y por el Coordinador de Inventarios mensualmente. Esta actividad no se elimina pero se reduce el tiempo requerido en el conteo.
Cuadre de Inventario	97200	97200	\$ 138.750,00	El cuadro de los Inventarios es realizado por el Coordinador de Inventarios, en lo que requiere mínimo de tres días. Además el Asesor de Servicios debe realizar el informe de Cuadre de Inventario por oficina, que se hace mínimo en 6 horas. Se espera que el tiempo se reduzca en tres días y 30 minutos respectivamente.
TOTAL	126900	234900	\$ 301.534,00	Muestras el ahorro mensual de la empresa con la implementación de la tecnología.

Para la realización de la tabla anterior se consideró en valor del salario de los empleados relacionados con el proceso. **Ver anexo 2**

AHORRO MENSUAL

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Control de Inventarios	\$ 301.534,0
Pérdida de productos	\$ 1.000.000,0
TOTAL	\$ 1.301.534,0

Tabla 25. Ahorro mensual para empresa comercializadora de fertilizantes

Intangibles

- Reducción de actividades operativas y manuales del personal logístico.
- Ventajas competitivas en el mercado.
- Disminución de errores de digitación

6.3.3 PERÍODO RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN Y TIR

AÑO	1	2	3	4	5	6	7
AHORRO	15.618.420,0	16.041.671,4	16.500.273,4	16.998.296,3	17.541.273,5	18.134.667,0	18.785.764,7
INVERSIÓN	-91.815.964,8	-3.107.563,1	-3.142.678,6	-3.178.190,8	-3.214.104,4	-3.250.423,8	-3.287.153,5
SALDO	-76.197.544,8	12.934.108,3	13.357.594,8	13.820.105,4	14.327.169,1	14.884.243,3	15.498.611,2
						TIR	3,06%

Tabla 26. Período de recuperación inversión y TIR para empresa comercializadora de fertilizantes

El periodo de recuperación de la inversión es de 7 años, con una Tasa interna de rentabilidad del 3.06%.

6.4 ANÁLISIS FINANCIERO

En la evaluación de la empresa se analizaron tres razones financieras, con el fin de evaluar la capacidad de la empresa para afrontar el proyecto. El análisis fue realizado en el balance general y estado de resultados. El estudio mostró la siguiente información:

$$\text{Liquidez: } \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} : 1,281$$

La empresa presenta buena liquidez, debido a que el activo corriente es mayor al pasivo corriente. Sin embargo se debe considerar el hecho que las cuentas por cobrar son muy altas. Con un valor del 60%.

$$\text{Endeudamiento: } \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} : 0,7946$$

El nivel se encuentra en un 79,46%; lo que muestra que la empresa tiene un alto nivel de endeudamiento, siendo un factor que debe ser evaluado al momento de decidir sobre el proyecto.

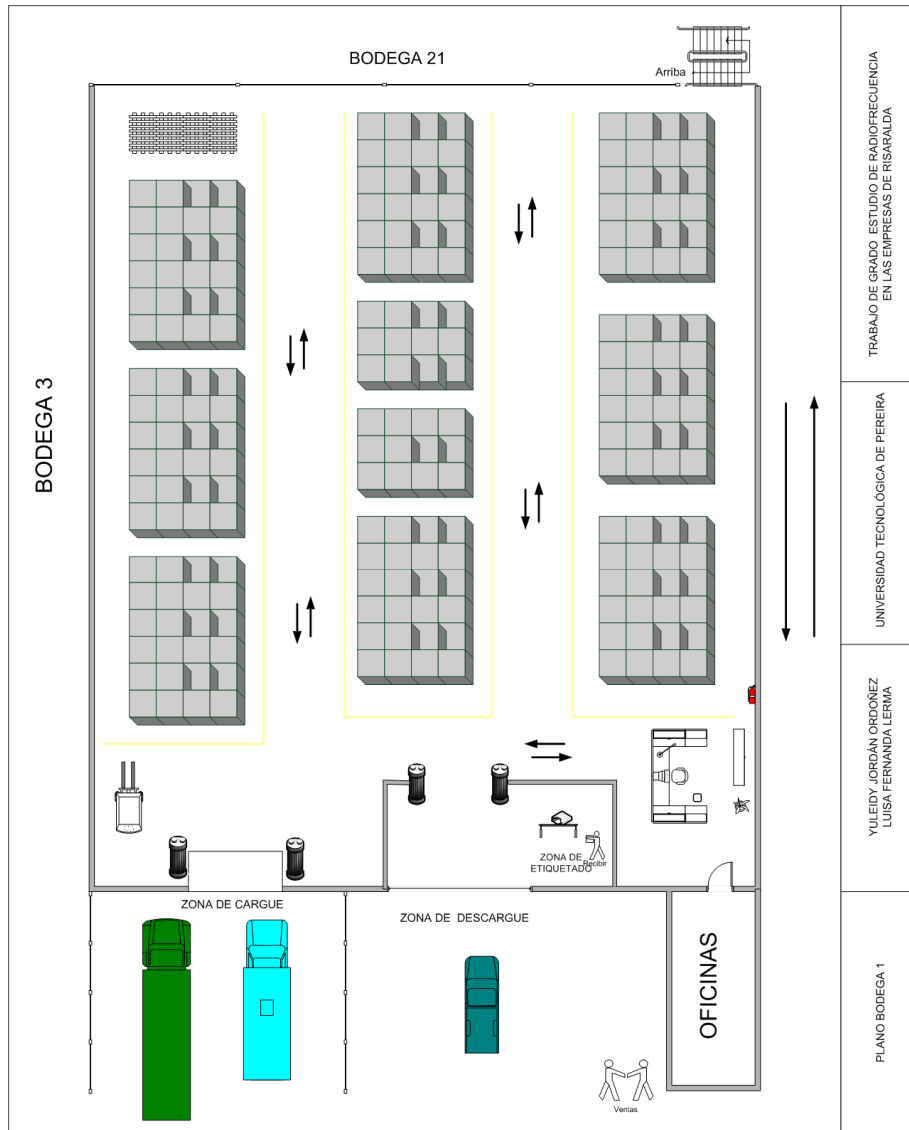
$$\text{Margen Neto de Utilidad: } \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total Ventas}} : 0.0298$$

El margen neto es de 2,98%, lo que muestra una buena utilidad para la empresa.

En general, se puede decir que la empresa puede asumir el proyecto, especialmente por la utilidad presentada, sin embargo debe evaluar la situación en que se encuentra por la cartera y el nivel de endeudamiento.

6.5 PLANO CON LAS MODIFICACIONES

A continuación se presenta el plano de la bodega modificado en su infraestructura, para adecuarse al sistema EPC.



6.6 IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN

6.6.1 COMPLEJIDAD DE LA TECNOLOGÍA

Para la implementación de la tecnología la empresa va a presentar modificaciones grandes que generan un impacto en todas las operaciones realizadas por los diferentes cargos, la cuales relacionadas con la complejidad de la tecnología son:

- La preparación del personal para utilizar adecuadamente los equipos y el manejo adecuado de la información.
- Por el tipo de producto y la forma de almacenar la mercancía, la etiqueta debe ser ubicada en la parte lateral del saco, asegurar su estabilidad, debido a que en las bodegas se hace arrumes y por la características del producto el cargue en los vehículo no se realiza cuidadosamente.
- Las bodegas son muy adecuadas para la implementación por la estructura y condiciones de las mismas, sin embargo con la instalación de los equipos no se puede permitir la entrada de vehículos a las bodegas, lo cual es realizado actualmente para facilitar el cargo, esto se debe a la ubicación de las antenas.
- Se debe integrar el sistema actual con los módulos utilizados para la empresa para el manejo de los inventarios. Por lo tanto todos los movimientos que efectúa la empresa con los productos pasa a ser automático.
- Por las dimensiones de la bodega y la capacidad de los equipos es fundamental que se considere que aunque se tenga un control total de los movimientos en la bodega, no se va a poder ver todos los productos almacenados en el sistema y su ubicación, ya que para esto sería necesario ubicar lectores dentro de las instalaciones, la cual es una buena medida, sin embargo en etapas posteriores cuando se tenga mayor conocimiento y dominio de la tecnología.
- Como la prueba se va a realizar inicialmente en la Sede principal, es necesario que la empresa mantenga el sistema actual y los documentos de soporte en

las sucursales, sin embargo esto debe cambiar cuando se comprueben los resultados proporcionados por la tecnología.

6.6.2 COSTOS DE ADQUISICIÓN

Al ser un proyecto que trae grandes cambios en los procesos de la empresa y que se encuentra en una etapa de prueba, los costos son demasiados altos; sin embargo los beneficios y ventajas competitivas compensan en gran medida la inversión que debe hacer la empresa.

Sin embargo con el análisis de los estados resultados, la empresa debe evaluar la inversión porque aunque cuenta con un activo corriente muy alto, las cuentas por cobrar son muy significativas, de igual forma, se encuentra en la capacidad de implementar considerando que la recuperación se presenta a largo plazo.

6.6.3 TIEMPO IMPLEMENTACIÓN

De acuerdo a la evaluación de la información, tanto con los datos proporcionados por la empresa y la inversión requerida, se obtuvo un periodo de 7 años para recuperar la inversión en la tecnología, en el cual se espera que la implementación del sistema se encuentre totalmente finalizado, en especial que las sucursales también pueden iniciar o encontrarse en proceso de vinculación de la tecnología, para mejorar al 100% todas las actividades relacionados con el control de los inventarios. La tasa interna de retorno para esta fecha muestra rentabilidad, que aunque no es muy alto, lo de más importante son los otros beneficios que proporciona a la empresa, como el hecho de tener mayor organización logística, la oportunidad de la información y la disminución de actividades manuales y operativas.

Se debe considerar que este análisis solo toma la inversión y el ahorro generado, sin embargo otros factores van a afectarse, generando de tal forma la

recuperación más rápido de la inversión como lo es el cumplimiento de los pedidos, la disminución en tiempo y costos de almacenamiento y el manejo de papelería.

6.6.4 READAPTACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PERSONAL

Debido a la automatización de los procesos, la empresa requiere personal más preparado en el manejo de bodega, por lo tanto debe contratar tecnólogos para esta actividad o preparar adecuadamente a los auxiliares de bodega, con el fin de llegar eficientemente a los resultados esperados.

A pesar de que las modificaciones se hacen principalmente para el Área Logística, la empresa en su totalidad tiene cambios debido a que se genera un alto impacto, por lo tanto es necesario crear espacios donde se le explique a todo el personal de las variaciones, con el fin de que los empleados conozca de las inversiones que hace la organización para mejorar.

Además de las capacitaciones que el personal debe tener con los proveedores de la tecnología, las cuales serán muy altas en la etapa de implementación, se debe contar con reuniones constantes del equipo logístico para evaluar todos los procesos de la cadena de abastecimiento y de los resultados.

6.7 VIABILIDAD CÓDIGO DE BARRAS

En este análisis solo se va a considerar la parte financiera, sin embargo se tiene en cuenta los beneficios que trae esta tecnología en el proceso de la empresa.

Equipos requeridos:

DISPOSITIVO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
HARDWARE			
Etiquetas código de barras	2003	\$200	\$400.600
Lector Código de Barras	2	\$649.115	\$1.298.230
Impresora Datamax Código de Barras	1	\$809.670	\$809.670
SOFTWARE			
Configuración Sistema Comercial Integrado	-	\$1.500.000	\$1.500.000
		TOTAL	\$ 4.008.500

Tabla 27. Dispositivos requeridos para empresa comercializadora de fertilizantes

Gastos adicionales

Tabla 28. Gastos adicionales para empresa comercializadora de fertilizantes

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Formación y capacitación de personal (Cursos y viáticos).	\$500.000
TOTAL	\$500.000

6.8 COMPARACIÓN ENTRE LAS DOS TECNOLOGÍAS

- ✚ La empresa no cuenta con ningún sistema de identificación para los productos, por lo cual siempre se presentan inconvenientes relacionados con faltantes, que luego se encuentran, pero que causan retrasos en la realización de otras actividades, por el tiempo que se gasta en las búsquedas. Bajo estas condiciones, para esta empresa cualquier sistema que se implemente sería un gran adelanto.

- ✚ Para una empresa que maneja volúmenes tan altos de mercancía, la implementación de Código de Barras, solo le permitiría tener mayor control sobre el registro de los productos, de esta forma se ahorrarían el tiempo que invierten continuamente revisando donde están los faltantes, al igual que el dinero que ello implica.
- ✚ El EPC aunque requiere una inversión mayor que el Código de Barras, proporcionaría un efectivo control y administración de los inventarios, ya que el tiempo que se gastan normalmente ingresando la mercancía al sistema, se podría emplear en actividades que mejoren el proceso logístico; además, la empresa contaría con información en tiempo real de los sucesos del proceso, de modo que las decisiones cuando se presentes novedades, se tomarían de forma inmediata, sin dar tregua a que efectos no positivos ocasionen fallas en el proceso. Es importante resaltar que la empresa si hace uso de esta tecnología se estaría ahorrando mensualmente el salario de dos auxiliares, con lo cual los costos se optimizarían.

7. APLICACIÓN DEL ESTUDIO A INCOCO S.A.

7.1 DIAGNÓSTICO INICIAL

7.1.1 PRESENTACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Incoco S.A es una empresa del sector de la confección, con su marca líder Alberto Vo5, dedicada a la producción y comercialización de prendas de vestir para toda la familia. Distribuye sus productos a través de intermediarios mayoristas con la gestión de los representantes de venta que cubren las diferentes zonas a nivel nacional y puntos directos ubicados en lugares estratégicos en los departamentos de Risaralda, Caldas, Quindío, Valle, Bolívar, Cauca, Magdalena, Atlántico, Huila, Tolima y César. A través de la comercial FORMALWEAR International se incursionó en el área de las exportaciones.

Los elementos más importantes en la solidez y crecimiento de la organización, es la demanda y posicionamiento de las marcas. Incoco S.A. se encuentra certificada por la Norma ISO 9001:2000 por el Incontec e Iqnet.

7.1.2 SOFTWARE UTILIZADO

Programa de inventarios que maneja fue proporcionado por la empresa CENCO S.A. Como todo sistema le permite a la empresa guardar copias de seguridad diariamente y anualmente hacer los back necesarios para el correcto funcionamiento del mismo.

En la parte logística permite el ingreso de los productos a las bodegas después que son etiquetados con el código de barras interno manejado por la empresa.

Todo movimiento tanto de los productos enviados a los almacenes como a los clientes se registran por las digitadoras con los documentos de soporte.

El programa de igual forma permite revisar los movimientos efectuados y la cantidad de productos almacenados en la bodega y en los puntos de ventas; sin embargo esta información no se encuentra actualizada hasta que el sistema es actualizado y se hace registro con todos los documentos.

7.1.3 PERSONAL DEL PROCESO

El proceso logístico de Incoco está constituido por:

- ✓ 10 auxiliares de bodega, que se encargan de recibir, separar y empacar la mercancía que se va a distribuir.
- ✓ 2 digitadoras. Se encargan de la remisión de mercancía y de los traslados, al igual que de hacer la relación de las ventas diariamente
- ✓ 1 jefe de bodega
- ✓ 1 director logístico

7.1.4 CADENA DE ABASTECIMIENTO

- La Dirección Logístico, conociendo la rotación de los productos, las ventas y la demanda esperada le indica a producción las cantidades a producir.
- El departamento de compras realiza los pedidos a los proveedores considerando lo establecido por el Área de producción y Logística.
- Después del proceso de producción los productos son etiquetados con el código de barras y entregados para ser almacenados, lo cuales pueden conservarse hasta su despacho en la bodega de los mayoristas o para los puntos de ventas.
- Los productos son entregados con la remisión o la factura a la transportadora (puntos de venta) o por Servientrega (mayoristas - Dentro de la bodega se encuentra un CED de Servientrega para facilitar el envío de la mercancía).

- En los puntos de venta se manejan códigos de barra, que al ser leídos con los lectores se genera la factura, además, el vendedor hace un reporte manual, para confrontarlo con el sistema.
- Los cajeros hacen la relación de las ventas del día al final de la jornada, tendiente a que quede almacenada en el servidor, para que sea extraída al día siguiente por la persona indicada en la empresa para ello
- Se elaboran soportes manuales de las entradas, los traslados y las devoluciones, y luego se ingresan al sistema.
- El control de inventarios se realiza físicamente primero, y luego se confronta con la información que aparece en el sistema.

MAPA DE PROCESOS

La figura 26 muestra la distribución por procesos de INCOCO, dividiéndolos en gerenciales, misionales y de apoyo.

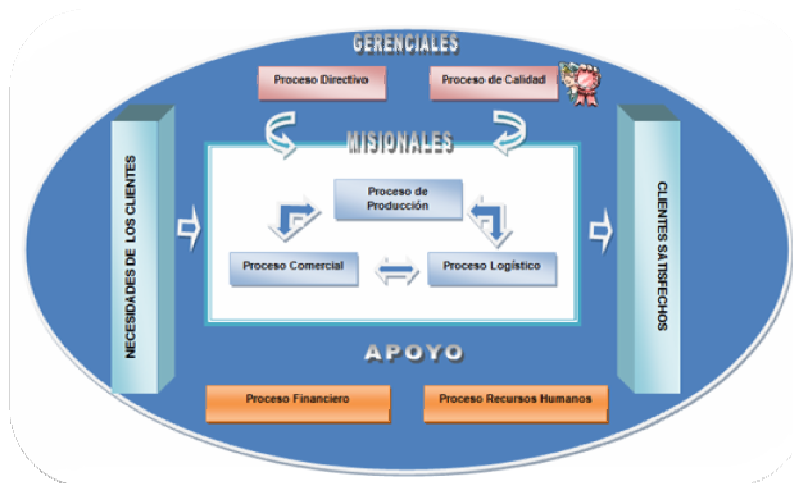


Figura 26. Mapa de Procesos INCOCO¹⁶

¹⁶ Documentación Sistema de Gestión de Calidad INCOCO

CADENA DE VALOR

En la figura 27 se observa la constitución de la cadena de abastecimiento de INCOCO, en la cual se encuentran identificados cada uno de sus eslabones.

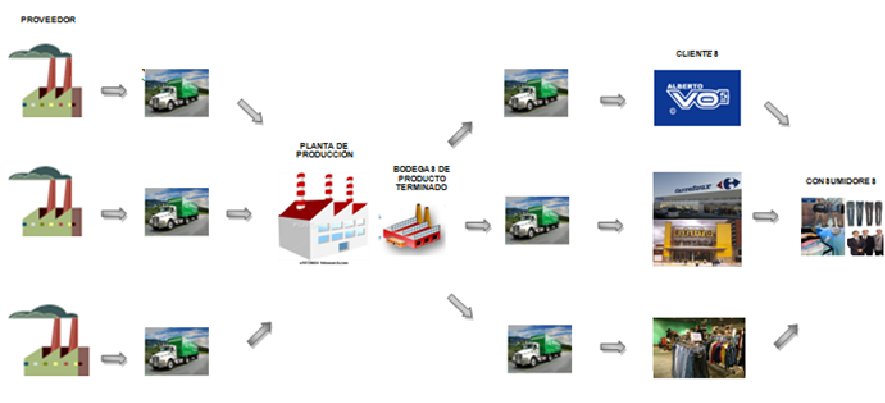


Figura 27: Cadena de Valor INCOCO

7.1.5 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

La empresa cuenta con dos bodegas en la sede principal, que está destinada exclusivamente para la producción y almacenamiento de los productos.

La compañía tiene 33 almacenes, distribuidos en diferentes ciudades y/o regiones del país: Risaralda, Caldas, Quindío, Valle, Bolívar, Cauca, Magdalena, Atlántico, Huila, Tolima y César.

- De acuerdo al tipo de cliente se define el empaque de los productos: para los puntos de venta y algunos clientes distribuidores, el empaque es en bolsas y son entregado en cajas para ser almacenados y de igual forma para el despacho. Para los clientes mayoristas el empaque es en cajas individuales (camisas). Para el despacho de la mercancía se utilizan cajas corrugadas.

- La empresa cuenta con 2 bodegas principales: en el primer piso se encuentra la de los mayoristas y en el 2 piso la de los almacenes.
- El embalaje es flexible de acuerdo a los pedidos de los clientes, en el caso de los mayoristas; lo cuales por lo general son pequeños pero variable.

7.1.6 PRINCIPALES MARCAS MANEJADAS



American

LADY GODIVA

En el área formal elaboran prendas de etiquetas, smoking y uniformes tipo exportación.

En artículos de consumo nacional producen jeans y dockers para hombre y dama, blusas, conjuntos, slacks, pantalones clásicos, camisas clásicas e informales.

7.1.7 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO

Para INCOCO como empresa certificada, tener documentados todos sus procesos es fundamental, por esta razón, se han creado los procedimientos, instructivos y formatos que ciertamente van a ser aplicados por el personal del proceso logístico:

PROCEDIMIENTOS:

- Salida de bodega producto terminado
- Entrada a bodega producto terminado
- Devoluciones almacenes o clientes a bodega de producto terminado

INSTRUCTIVOS:

- Digitadora 1 bodega producto terminado
- Digitadora 2 bodega producto terminado
- Almacenaje bodega almacenes y clientes

FORMATOS:

- Remisión entrada bodega producto terminado
- Hoja de auditoria
- Orden de corte
- Salida de tela de bodega
- Ficha técnica
- Pedidos
- Factura
- Salida de mercancía
- Guías
- Devoluciones
- Prestamos para reprocesos
- Imperfectas Segundas
- Planos de las bodegas

7.1.8 FACTORES CRÍTICOS DEL PROCESO

- El software para el manejo de inventarios que tiene la empresa está obsoleto, debido a que no permite hacer muchos filtros, no permite modificaciones una vez se ha elaborado el informe.
- El software es demorado para generar reportes como existencias, lo cual retrasa la toma de decisiones.
- La información no es a tiempo real, lo que impide conocer exactamente las cantidades en bodegas y las ventas para la toma de decisiones oportunas.

7.1.9 ENTREVISTA AL PERSONAL

A continuación de muestra un compilado de las respuestas proporcionadas por el personal del proceso logístico de INCOCO en la entrevista realizada.

Ítem	PREGUNTA	OBSERVACIONES
1	¿Cuál es la mayor dificultad que tiene en la empresa en el manejo de los inventarios?	La mayor dificultad para INCOCO en la administración de los inventarios, radica en que la información obtenida no es en tiempo real, debido a la obsolescencia del sistema que manejan. Además, resulta bastante tedioso para el personal llevar el control de la mercancía dentro de las bodegas de producto terminado. Otro factor se debe a la descompensación en referencia y talla por el manejo manual.
2	¿Se tiene un sistema de conteo riguroso al momento del recibo de producto?	Si, ya que se debe asegurar que la mercancía que sale a producción sea la almacenada. Además por medio del código de barras se puede hacer la entrada.
3	¿La información de las entradas se carga en el sistema en línea?	No, toda entrada se registra en el documento de entrada por transferencia por el auxiliar de bodega, el cual lo entrega a la digitadoras para que se realice el ingreso en el sistema.
4	¿Conoce la totalidad de productos que entran diario a la bodega?	Si, además la información es soportada con los documentos de entrada y los datos del sistema. En el año en promedio ingresan 1.200.000 uds. Para temporada alta pueden entrar 12.000 uds.
5	¿En qué se basa para realizar el despacho de la mercancía	Para los mayoristas, con el pedido realizado por el cliente. Para los puntos de venta, según las especificaciones del área comercial, basados en la demanda y temporada.
6	¿Qué software maneja para el control de los inventarios?	Proporcionado por la empresa CENCO S.A. con el fin de registrar todos los movimientos y permite de igual forma la lectura del código de barras.
7	¿Cómo es el embalaje de la mercancía?	Se establecen las cantidades y se separan, se determina la caja a utilizar (alternativa, mediana, grande) y se ubican los productos en la caja según lo determinado previamente por grupo con la remisión, se llevan las cajas en la zona de entrega para ser transportados.
8	¿Se tiene control del total de unidades despachadas a puntos de venta?	Si, con el documento de salida de transferencia para los productos que se envían a los puntos de venta y para los mayoristas con la guía proporcionada por Servientrega.
9	¿Realizan Inventarios físicos totales? ¿Cada cuánto?	Si. Para la bodega de los mayoristas se hacen parcialmente cada semana y en su totalidad cada 6 meses por la Auditoría Comercial. En la bodega para los almacenes de hace diario, debido a que todo lo que entra sale para los puntos de ventas.

10	¿Se cuenta con una base de datos de las principales causas de diferencias en el inventario?	Si, esta información la maneja la Auditoría Comercial que también son los encargados de hacer los ajustes necesarios para que quede cuadrado el inventario.
11	¿Es revisada la cantidad teórica de una referencia cada vez que la cantidad física llega a cero?	No, debido por la alta rotación no se considera esta condición, además por medio de los conteo se asegura el control de los inventarios.
12	¿Se tiene el detalle histórico de las entradas y salidas del inventario?	Si, es proporcionado por el sistema y además se puede verificar con los documentos de soporte.
13	¿Conoce el valor total del inventario?	Si, es proporcionado por el sistema; aunque las cifras que maneja el área son por cantidades. El valor puede encontrarse entre \$2.500.000.000.
14	¿Conoce los días de inventario que posee?	Si, es máximo de tres días para la bodega de los puntos de venta y en la de mayoristas en promedio es de un mes.
15	¿El sistema maneja en forma precisa y en línea las transacciones de entradas, salidas, traslados y demás conceptos de movimiento de mercancía?	No, toda la información se maneja con documentos y después se ingresa al sistema. De igual las ventas solo se conoce una vez se actualice el sistema y se tenga la relación enviada por los Asesores Comerciales.
16	Rotación promedio del inventario	Máximo de tres días para los almacenes y 30 días la bodega de los mayoristas.
17	Valor total del inventario	Se puede encontrar en el sistema, pero no maneja el valor exacto.
18	Cuál es el factor más crítico dentro de la logística, que % en costos implica	La separación es lo mayor tiempo requiere porque de debe surtir por colores y tallas, por lo tanto se controla para evitar errores en las entregas.
19	¿Son comunes los caso de baja de bienes?, ¿cuáles son las causas más repetitivas?	No, pero se presenta especialmente en temporada por los altos movimientos de productos. Puede encontrarse entre 5 uds para mayoristas y 10 de las prendas destinadas a los puntos de venta.
20	Verificación de las cantidades que entran que son enviadas por los proveedores	Los productos que entran como producto terminado son entregados por la planta (área de producción) y todo es debidamente verificado.

7.1.10 PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

Dentro del proceso logístico de INCOCO, existen procedimientos que se verán afectados al implementar la tecnología, por lo cual se hace necesario conocerlos en su estado actual. **Ver anexo 1.**

De igual se determinaron los formatos de mayor impacto en el proceso logístico. **Ver anexo 1.**

7.1.11 VISITA A LAS INSTALACIONES

En la primera visita a la empresa, se observó cómo está constituida la planta de producción, por cada una de las áreas, de acuerdo a los diferentes productos que se elaboran y a la demanda de los mismos. Es rescatable mencionar que el sistema de producción es modular, con lo cual la empresa se asegura que cualquiera de los miembros de un módulo, puede ejecutar todas las funciones de determinado proceso.

Las bodegas de producto terminado son bastante amplias, lo cual permite la ubicación de la mercancía para ser empacada y embalada, antes de ser distribuida a los diferentes clientes. Cada uno de los auxiliares de bodega cumple con las funciones de revisar, empacar y entregar los productos, de tal forma que se detecten los defectuosos, para que sean aislados de lo que se va a remitir.

Por facilidad, debido a las grandes cantidades de mercancía que constantemente salen de las bodegas, la compañía acordó con una empresa transportadora, la ubicación de un punto de distribución dentro de las bodegas, con el fin de agilizar el envío de los productos a los diferentes puntos de venta y a los demás clientes.



Figura 28: Foto 1 Bodega Mayoristas INCOCO

Para identificar los productos dentro de la empresa, se cuenta con un sistema de código de barras, el cual permite clasificar la mercancía por tallas y por modelos, mas no por colores, situación que restringe ciertas actividades del proceso logístico, y que se refleja ante los clientes, debido a que en los pedidos solo pueden especificar que tallas y modelos requieren, mas no, los colores de los mismos.

Cuando se empieza a empacar la mercancía en las cajas que se van a distribuir a los diferentes clientes, los auxiliares de bodega tienen un listado por cada caja que contiene las diferentes unidades a empacar, para ello, deben recorrerse toda la bodega en la búsqueda de cada uno de los productos que se requiere, e irlo marcando dentro del listado que poseen.

En la bodega de los almacenes se realizan inventarios semestrales, debido a las grandes cantidades que se manejan, el conteo físico se demora aproximadamente 1 día.

También se entrevistó al personal, para conocer claramente los procesos manejados dentro de la bodega y en de despacho. Se revisaron las condiciones de las bodegas, las dimensiones y la utilización de los espacios.



Figura 29: Foto 2 Bodega Mayoristas INCOCO

7.1.12 TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN

La comunicación dentro del proceso logístico y con los demás procesos de la empresa, se realiza a través de intranet y telefónicamente.

Los documentos son enviados al correo corporativo o si es necesario por mensajería, como soporte de todos los movimientos efectuados por el área.

7.1.13 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO LOGÍSTICO

El proceso logístico de INCOCO tiene grandes ventajas, al igual que desventajas. Entre las principales ventajas se puede mencionar el hecho de que todo el personal del proceso conozca a cabalidad las funciones a efectuar y cada uno de los procedimientos asociados a ellas. Debido a esto, se facilita la ejecución de las actividades relacionadas con la recepción, revisión, empaque y embalaje de la mercancía, a pesar de lo difícil que resulta por que la empresa no cuenta con un sistema efectivo que identifique los productos que se tienen en bodega, porque el código de barras que se utiliza no tiene el suficiente alcance para cubrir todos los eslabones de la cadena.

La forma cómo funciona el proceso de ingreso de información al sistema, es decir la función que desarrollan las digitadoras, se podría considerar como una no optimización del tiempo, porque ellas deben esperar a que los puntos de venta envíen la relación de las ventas de cada día, para proceder a ingresarlas en el sistema, lo cual se retrasa porque los datos no llegan en tiempo real, y en caso de presentarse inconvenientes, las decisiones a tomar podrían ser tardías y lamentables.

En la bodega de los almacenes se realizan inventarios semestrales, debido a las grandes cantidades que se manejan, el conteo físico se demora aproximadamente 1 día.

7.2 VIABILIDAD TÉCNICA

7.2.1 ANÁLISIS DE LA COBERTURA

De acuerdo al análisis anteriormente realizado, se poseen elementos necesarios para efectuar el estudio de viabilidad de implementar la tecnología en la empresa.

El estudio se realizará en la sede de INCOCO donde se encuentra ubicada la planta de producción y el CEDI, sin embargo se considera los puntos de ventas debido a que en ellos también se debe evaluar la implementación para que abarque en totalidad la empresa.

La investigación se va a realizar con la totalidad de los productos manejados por la empresa, ya que se pretende tener un control de todas las prendas.

7.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

EMBALAJE:

Las cajas que se utilizan para embalar la mercancía que se va a distribuir a los diferentes clientes de la empresa, son de cartón corrugado, el cual está formado por la unión de tres papeles:

- el externo, denominado tapa o cara,
- el intermedio, denominado onda, y
- el interno, denominado contratapa o contra cara.

Estas cajas pueden ser de tres tipos: alternativa, mediana y grande.

EMPAQUE:

La mercancía dependiendo al tipo de cliente a quien se dirija, tiene una forma de empaclado.

Los clientes mayoristas solicitan que algunos productos sean empacados individualmente en cajas de cartón, que se ajusten a las medidas del doblado de ellos. Los demás productos son empacados en bolsas plásticas transparentes,

que igualmente, se ajustan a las medidas de la mercancía una vez ha sido doblada.

La mercancía que va a ser distribuida a los puntos de venta de la empresa no se empaca, es decir, cuando ingresa a la bodega de producto terminado, se separa de acuerdo a los pedidos de cada tienda, para luego ser embalada.

MATERIAL DE LOS PRODUCTOS:

Los productos que se comercializan en INCOCO tienen como base principal materiales textiles, a los cuales se les adicionan accesorios, tendiente a hacer las prendas más atractivas a los clientes de la empresa:

- Para la fabricación de los jeans se utiliza índigo, si es para hombre es rígido, pero si es para mujer, contiene un porcentaje de lycra.
- Los dockers y pantalones clásicos se fabrican con driles y otras telas afines.
- Las camisas se elaboran con telas que tienen gran porcentaje de algodón, para garantizar su frescura y calidad.
- Los smokings y demás prendas de etiqueta, se fabrican con paños, linos, entre otras telas de gran calidad.
- Las blusas y camisas para dama, se fabrican con telas que cuentan con un alto porcentaje de elasticidad.

Las bodegas presentan las siguientes condiciones:

Bodega mayorista

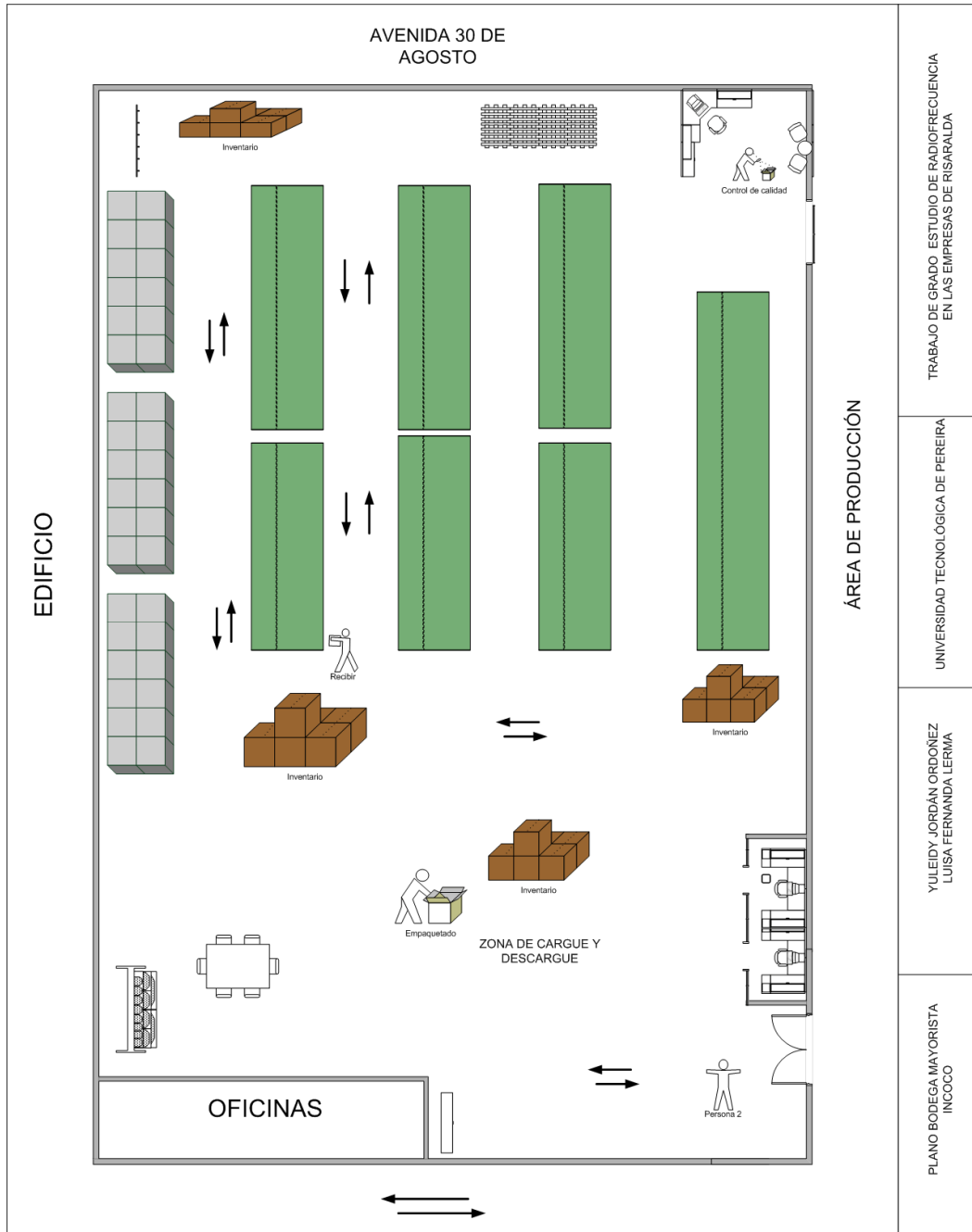
Área: 595,35 m²

Bodega almacenes

Área: 418,95 m²

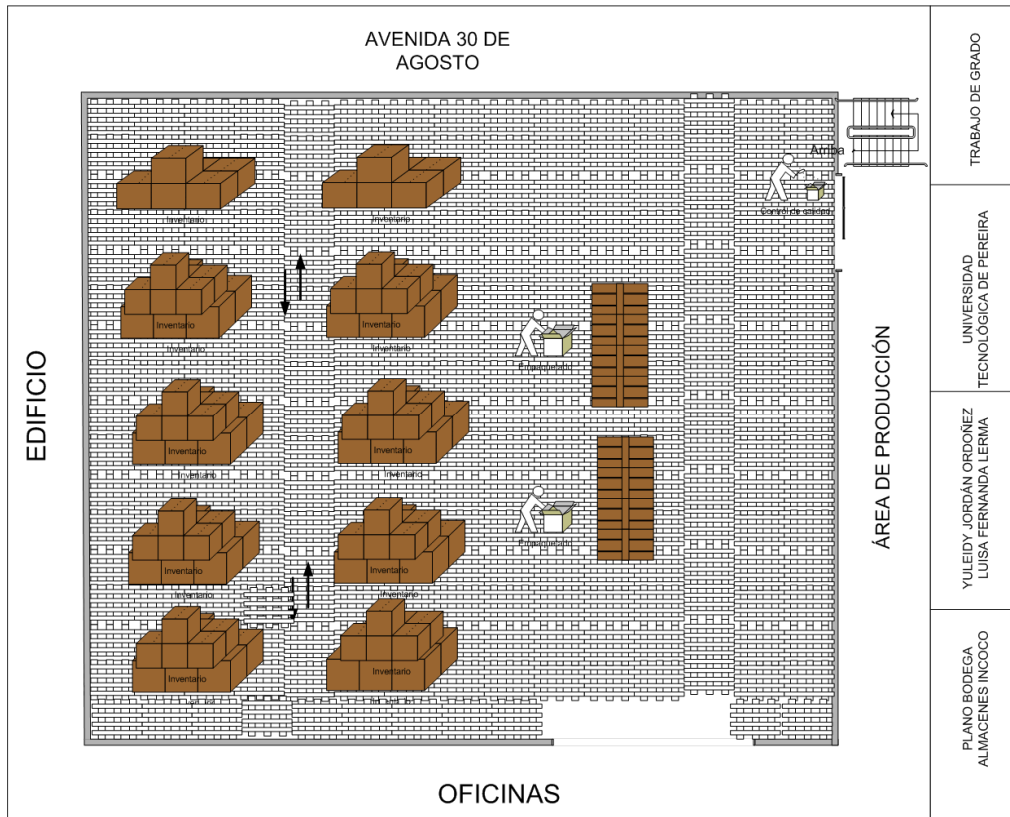
7.2.2.1 Plano Actual de la Bodega Mayorista

A continuación se presenta la distribución de la bodega de mayoristas actualmente.



7.2.2.2 Plano Bodega almacenes

A continuación se presenta la distribución de la bodega almacenes actualmente.



7.2.3 PRODUCTOS A UTILIZAR PARA LA PRUEBA

Con el fin de determinar los niveles de inventarios promedios por la empresa se tuvo en cuenta los datos históricos proporcionados, donde se tiene un estimativo anual de 1.200.000 prendas.

Por lo tanto se espera que el estudio cubra en totalidad la producción y comercialización de los productos de INCOCO S.A.

7.3 VIABILIDAD ECONÓMICA

7.3.1 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN

7.3.1.1 Dispositivos requeridos:

En este caso el estudio se va a realiza anual, por los datos suministrados por la empresa.

DISPOSITIVO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
HARDWARE			
Tags EPC	1.200.000	\$ 240	\$ 288.000.000
Readers	38	\$ 4.944.700	\$ 187.898.600
Antenas	80	\$ 676.104	\$ 54.088.320
Set de cables para readers	80	\$ 118.200	\$ 9.456.000
Impresora Datamex.	2	\$ 8.449.822,50	\$ 16.899.645
Terminal Móvil con RFID	2	\$ 9.155.575	\$ 18.311.150
SOFTWARE			
Middleware	1	\$ 22.896.896,30	\$ 22.896.896
AutoID Server	1	\$ 16.341.150	\$ 16.341.150
EPC Networks			
ONS	1	\$ 334.900	\$ 334.900
		TOTAL	\$ 614.226.661

Tabla 30. Dispositivos requeridos para INCOCO

Se determina que la inversión se va a realizar en todos los puntos de venta. En la planta se va a contar con tres puntos donde se ubicarán las antenas; en el área de etiquetas, en las entradas de las dos bodegas y en las salidas de las bodegas.

Se espera que el consumo anual de etiquetas sea de \$ 1.200.000, el costo por unidad es de \$240. La forma de presentación es en rollo de 2.500 unidades. La dimensión es de 45x28mm.

El precio indicado en el servicio ONS es para un periodo de un año.

7.3.1.2 Costos Generales:

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Inscripción	\$ 5.062.240
Consultoría	\$2.250.000
Instalación y Mantenimiento (5% de la inversión inicial)	\$ 30.711.333
TOTAL	\$ 38.023.573

Tabla 31. Costos generales para INCOCO

La inscripción consiste en la cuota que se debe pagar anualmente a GS1 para acceder a los servicios de cobertura requeridos por la tecnología.

La consultoría tiene un valor de \$120.000 la hora y se espera que el primer año se tenga una demanda de 15 horas, con el fin de facilitar las actividades de implementación.

7.3.1.3 Gastos generales:

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Formación y capacitación de personal (Cursos y viáticos).	\$1.534.640
Reestructuración instalaciones	\$15.000.000
TOTAL	\$ 16.534.640

Tabla 32. Gastos generales para INCOCO

En la parte de formación se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Estructura Virtual. 10 cursos.	\$30.160
Curso presencial dos personas	\$148.480

Viáticos y pasajes curso	\$1.356.000
TOTAL	\$1.534.640

Los tiquetes en Aerorepublica son de \$352.000 (ida y regreso) por persona hasta Bogotá donde son proporcionados los cursos. Además adicionalmente se requiere para los viáticos de a \$100.000. Para la capacitación se enviará al Director Logístico y al Jefe de Bodega de la empresa, quienes serán las personas responsables de controlar todas las modificaciones por la realización del proyecto.

Reestructuración de las oficinas:

Debido a que la implementación genera grandes modificaciones en las instalaciones, en las bodegas principales, estas son requeridas para:

- Cambios en las entradas de las bodegas.
- Dispositivos de base para los equipos.
- Equipos de transporte interno.

7.3.1.4 INVERSIÓN TOTAL

INVERSIÓN	
CONCEPTO	VALOR
Dispositivos	\$ 614.226.661
Costos	\$ 38.023.573
Gastos	\$ 16.534.640
TOTAL	\$ 668.784.874

Tabla 33. Inversión total para INCOCO

7.3.2 ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO

La inversión que requiere la empresa para utilizar esta tecnología en las instalaciones es de: \$ 668.784.874

7.3.2.1 BENEFICIOS

Tangibles

- Mejoramiento en el despacho de los productos, pasando de un 91% para los puntos de venta y un 93% para los mayoristas a un 100%. Esto afecta las ventas que no han sido consideradas dentro del periodo de recuperación.
- Disminución de tiempo en los procedimientos logísticos de recepción, conteo y registro de productos.
- Reducción de personal y horas extras.
- Eliminación de faltantes de productos.

AHORRO ANUAL:

En este punto se debe considerar que el total de minutos es como si solo realizará un empleado, a diferencia del costo que tiene en cuenta a la totalidad del personal.

Para el manejo de la mercancía:

Actividad	Tiempo por actividad (min)	Total Anual (min)	Valor Total	Detalle
Recepción de productos	40	14400	\$ 2.975.616,00	Consiste en la actividad realizada por el Auxiliar de Bodega cuando se reciben los productos del área de producción, realizando el conteo físico, verificando que los datos en el documento sean igual a los ingresados. No se elimina la actividad pero se reduce significativamente.
Registro de productos	10	3600	\$ 743.904,00	En esto se incluye el tiempo requerido por el Auxiliar de bodega en el registro de los productos en el documento de entrada a la bodega y su posterior entrega a la digitadora.
Despacho de productos	100	36000	\$ 7.439.040,00	Corresponde al tiempo empleado por el Auxiliar de Bodega para separar las cantidades, según los datos en la remisión o factura y la ubicación en las cajas.

Novedades	40	8400	\$ 1.735.776,00	Es el tiempo empleado por el personal para resolver las novedades presentadas en bodega, que corresponde a sobrantes de productos según los remisionado para enviar a puntos de venta. La cual se da tres veces a la semana.
Conteo físico	1620	3240	\$ 669.513,60	La actividad comprende el inventario físico que se hace semestralmente, el cual debe ser realizado por los auxiliares de bodega y liderado por la Auditoria Comercial. Además, se incluye el conteo que se deben hacer semanalmente los Auxiliares en las bodegas como herramienta de control.
Cuadre de Inventario	480	5760	\$ 1.190.246,40	El cuadro de los Inventarios es realizado por el Coordinador de Inventarios, en lo que requiere mínimo de tres días. Además el Asesor de Servicios debe realizar el informe de Cuadre de Inventario por oficina, que se hace mínimo en 6 horas. Se espera que el tiempo se reduzca en tres días y 30 minutos respectivamente.
Recepción puntos de venta	40	261120	\$ 431.563.468,80	Actividad efectuado por los Asesores comerciales en la recepción de la mercancía en los puntos de venta, la cual se hace mínimo 3 veces a la semana en los diferentes almacenes. También incluye la verificación de las cantidades y la confirmación de la recepción de mercancía. Esto es para los 34 puntos de Venta.
TOTAL	2330	332520	\$ 446.317.564,80	Valor total relacionado con el control de inventarios.

Tabla 34. Ahorro anual para INCOCO

Para el cálculo del ahorro se consideró el valor de los salarios de los empleados relacionados con el proceso. **Ver anexo 2.**

En cuanto al personal:

Se espera reducir el personal, por lo tanto los cálculos anteriores se hicieron con base a los cambios esperados. Se tendría las siguientes modificaciones: pasar de 10 Auxiliares de bodega a 6 y se hace necesario la reubicación de las dos dígitoras.

Con esto, se contaría con el siguiente ahorro:

CARGO	SUELDO	CANTIDAD	TOTAL	TOTAL ANUAL
Auxiliar de bodega	\$ 496.000,00	4,0	\$ 1.984.000,00	\$ 23.808.000,00
Digitadora	\$ 600.000,00	2,0	\$ 1.200.000,00	\$ 14.400.000,00
				\$ 38.208.000,00

Horas extras:

Con el sistema implementado se espera reducir en un 90% las horas extras en su etapa inicial, debido a que se van a agilizar todos los procesos y las actividades que requieren mayor tiempo serán optimizadas.

CARGO	SUELDO	TOTAL HORAS EXTRAS ANUALES	AHORRO
Auxiliar de bodega	\$ 496.000,00	5000,00	\$ 10.730.769,23

Pérdida de productos

Los faltantes de productos son bajos, en comparación de la gran cantidad de productos que se maneja. Estos se presentan por general en temporada alta.

Para los productos en temporada alta en promedio son 25 prendas y para mayoristas 10.

Se considera un costo promedio de \$30.000. Para el cálculo de consideran las dos temporadas más importantes de la empresa (día del padre y navidad).

CANTIDAD	COSTO PROMEDIO	TOTAL
70	\$ 30.000	2.100.000

7.3.2.2 Total ahorro

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Control de Inventarios	\$ 446.317.564,80
Pérdida de productos	\$ 2.100.000,00
Personal	\$ 38.208.000,00
Horas Extras	\$ 10.730.769,23
TOTAL	\$ 497.356.334,03

Tabla 35. Total ahorro para INCOCO

Intangibles

- Oportunidad en la información
- Toma de decisiones oportunas
- Ventaja competitiva frente la competencia
- Mayor trazabilidad de la prendas.
- Calidad en el almacenamiento, ya que permite la diferenciación por talla, color y no solo por referencia.

7.3.3 PERÍODO RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN Y TIR

CONCEPTO	AÑO	1	2
AHORRO		448.417.565,8	483.923.541,2
INVERSIÓN	-668.784.874,0	-4.780.758,9	-4.834.781,5
SALDO	-668.784.874,0	\$ 443.636.806,9	\$ 479.142.782,3
		TIR	24%
		VPN	(\$ 48.601.830,88)

Tabla 36. Recuperación de la inversión y TIR para INCOCO

El período de recuperación del proyecto es de 2 años, con una tasa interna de retorno de 24%.

El VPN se calculó con una rentabilidad esperada del 12%.

7.4 ANALISIS FINANCIERO

Como se encontró en el análisis anterior, la inversión inicial es muy alta; lo que requiere determinar el estado real de la empresa y su capacidad de invertir.

$$\text{Liquidez: } \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} : 1,42$$

La empresa tiene liquidez, debido a que el activo corriente es mayor al pasivo corriente. Lo que representa la capacidad de la empresa.

$$\text{Endeudamiento: } \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} : 0,53$$

El nivel se encuentra en un 53%; el cual está muy bien, debido a que no supera el 70% que es el dato que por lo general se maneja.

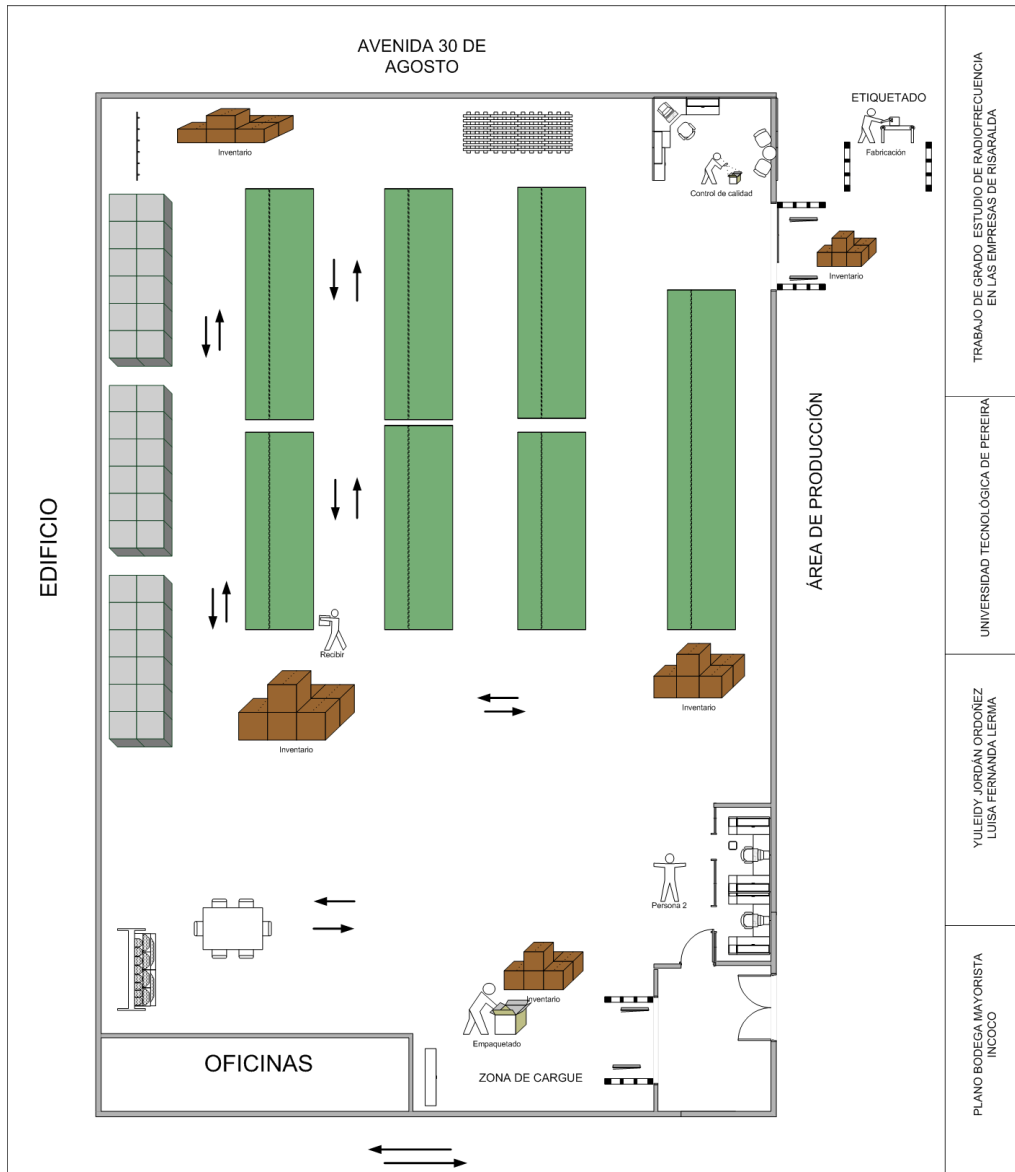
$$\text{Margen Neto de Utilidad: } \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total Ventas}} : 0.0001$$

El margen neto es de 0,01%, el cual es muy bajo.

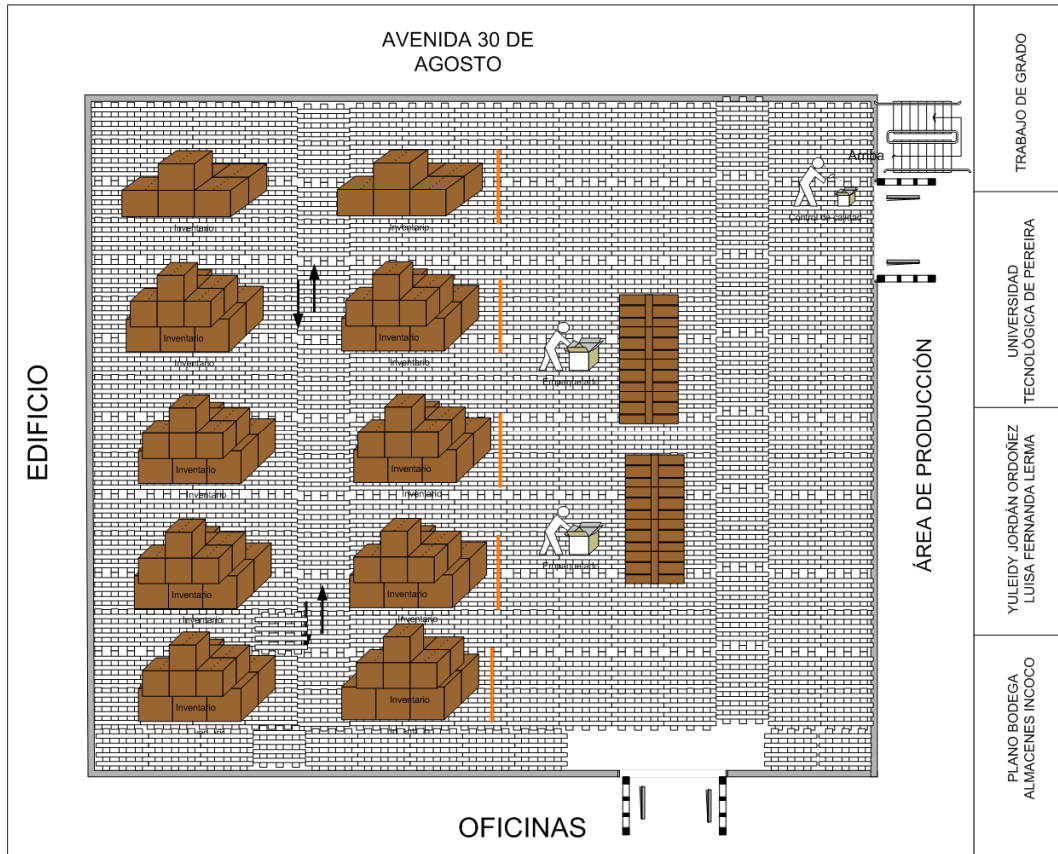
Con la información analizada, se llega a la conclusión que la empresa puede asumir el proyecto adquiriendo compromisos financieros; sin embargo se debe considerar la baja utilidad presentada durante el período.

7.5 PLANOS DE BODEGAS MODIFICADO

Mayorista



Almacenes



7.6 IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN

7.6.1 COMPLEJIDAD DE LA TECNOLOGÍA

Como se observó en todo el proceso logístico, la empresa presenta muchas operaciones que pueden beneficiarse con la implementación de la tecnología de identificación por Radio Frecuencia, por lo tanto este sistema genera un gran impacto en las que se encuentra:

- La preparación del personal en el manejo de los equipos, con el fin de que entiendan detalladamente la cobertura de la tecnología, las operaciones que cambian y las que por seguridad deben mantenerse con el fin de asegurar mayor eficiencia pero conservando los parámetros de calidad manejados por la empresa.
- Por las características del producto y la forma del empaque, la etiqueta puede ubicarse sin ningún inconveniente, el cual puede ser leído adecuadamente donde se encuentre el lector y las antenas.
- Para la implementación es necesario adecuar las entradas de las bodegas, debido a que son muy pequeñas. De igual forma se debe en la bodega para mayorista en la distribución ubicar un espacio en la zona de cargue para la lectura.
- Como la empresa va a adquirir para el año 2010 un nuevo sistema, el cual más herramientas para el control de los inventarios; es necesario que se revise las condiciones para que sea integrado a este tecnología y del tal forma la información sea coherente, segura y oportuna.
- Por las condiciones de almacenamiento es muy importante que la empresa considere las limitaciones que se pueden presentar en el momento de identificar los productos dentro de la bodega.
- Es de especial cuidado debido a la cobertura el manejo que se debe tener con las etiquetas y los equipos en los puntos de ventas, verificando el adecuado uso por parte del personal y la instalación correcta.

7.6.2 COSTOS DE ADQUISICIÓN

Como se tiene en el análisis económico, la inversión es muy alto considerando que falta aspectos por evaluar, como los gastos adicionales en toda la etapa de implementación de la tecnología. Sin embargo también se encontró todos los beneficios tangibles que implicarían un gran impacto en etapas posteriores,

porque representan ahorros significativos, sin considerar que se puede mejorar en un 100% los despachos.

El periodo de recuperación es pequeño, a comparación de las otras empresas, que para ver la recuperación de la inversión requieren de un periodo mayor.

La TIR es muy atractiva y se debe considerar que aunque el esfuerzo inicial es muy grande, es algo que se debe hacer para asegurar la estabilidad en el mercado.

7.6.3 TIEMPO IMPLEMENTACIÓN

De acuerdo al análisis de la información, se encontró un periodo de recuperación de dos años, el cual aunque no sea un tiempo suficiente para conocer y utilizar al 100% los beneficios de la tecnología se puede obtener beneficios económicos del proyecto, resumido en las disminución de tiempo en las actividades y de personal.

Como se muestra en los estudios realizados por la compañía, un tiempo estimado para tener un control total de la cadena de abastecimiento y de la trazabilidad de los productos es de 5 años; por lo tanto la empresa puede aprovechar estos recursos para fortalecer el equipo humano, con personal más capacitado e invertir en otras herramientas que complemente la tecnología de identificación con Radiofrecuencia. Además de asegurar el cubrimiento en todas las zonas del país donde tiene presencia comercial.

7.6.4 READAPTACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DEL PERSONAL

En toda la etapa de implementación el personal requiere de la capacitación para el manejo de los equipos y de los beneficios que se espera para la empresa. Como se va a generar sistematización de los procesos, es necesario que se realice los instructivos para asegurar el entendimiento de toda la tecnología.

Además, la empresa en su totalidad debe comprender los cambios que se esperan, ya que aunque está destinada especialmente para el área logística; aspecto como la producción y la comercialización de las prendas se verán modificados en muchos de sus procesos como la parte de etiquetado y facturación respectivamente.

Como soporte adicional las capacitaciones con los proveedores de la tecnología y las reuniones del equipo logístico deberán ser en la etapa inicial constantes, que permita contar con la suficiente dirección, planeación y ejecución del plan implementado por la empresa.

7.7 CÓDIGO DE BARRAS

Para la implementación del código de barras en la empresa se presentaron los costos:

Equipos requeridos:

Tabla 37. Equipos requeridos Código de Barras para INCOCO

DISPOSITIVO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
HARDWARE			
Etiquetas código de barras	1.200.000	\$200	\$ 240.000.000
Lector Código de Barras	2	\$649.115	\$1.298.230
Impresora Datamax Código de Barras	1	\$809.670	\$809.670
SOFTWARE			
Configuración CENCO	-	\$1.200.000	\$1.200.000
		TOTAL	\$ 243.707.900

Gastos adicionales:

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Formación y capacitación de personal (Cursos y viáticos).	\$1.000.000
TOTAL	\$1.000.000

7.8 COMPARACIÓN ENTRE LAS DOS TECNOLOGÍAS

- ✚ INCOCO aunque ya cuenta con un sistema de codificación interna por código de barras para la identificación de sus productos, tiene el inconveniente que los lectores no tienen el alcance suficiente para detectar la mercancía desde cualquier punto dentro de las bodegas. En este sentido, si la empresa quiere continuar con la misma tecnología, tendría que potencializarla, lo cual representaría una inversión de \$ 240.000.000, que implican las etiquetas para codificar los productos durante todo un año, los lectores para las dos bodegas, la impresora y la configuración del sistema que utilizan en la actualidad. La capacitación en este caso sería muy mínima por los adelantos que se tienen.
- ✚ Contrario a lo dicho anteriormente, el hecho de que INCOCO decida implementar EPC en todo su proceso logístico, implica una transformación radical, que abarca desde el cambio del programa hasta la capacitación de todo el personal en el manejo e impacto que genera la aplicación del sistema. Además, la empresa se ahorraría anualmente alrededor de \$ 497.356.334, cifra que es realmente interesante para una empresa de las dimensiones de INCOCO.

8. APLICACIÓN DEL ESTUDIO A CALZADO EXPRESS

8.1 DIAGNÓSTICO INICIAL

8.1.1 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Empresa dedicada a la fabricación y comercialización principalmente al por mayor de botas en cuero para dama.

Se tiene el compromiso de innovar el diseño de los productos a fin de brindarle nuevas alternativas a los clientes. La filosofía está orientada hacia los valores de honestidad, respeto, responsabilidad y compromiso con el consumidor, teniendo en cuenta que los integrantes de la empresa deben apropiarse de la misma a fin de alcanzar los objetivos propuestos.

La empresa comercializa los productos de su portafolio a nivel nacional, concentrado especialmente en la zona del eje cafetero, ya que la planta de producción se encuentra ubicada en la ciudad de Pereira.

8.1.2 SOFTWARE UTILIZADO

La empresa no cuenta con un software para el registro de los productos, sin embargo todas las actividades se encuentran soportadas con documentos como las ordenes de pedido y las facturas.

8.1.3 PERSONAL DE PROCESO

Debido a que la empresa es pequeña y por las características no cuenta con personal especializado para el manejo logístico; sin embargo en general se encuentra conformado por:

- 1 cortador, 1 solador, 1 guarnecedor, 1 emplantilladora y 1 gerente.

8.1.4 CADENA DE ABASTECIMIENTO

Debido a que la empresa se dedica a la fabricación y comercialización (especialmente a almacenes) de calzado su proceso comprende las siguientes etapas:

- Determinar la demanda por medio de la identificación de clientes, la temporada y las condiciones del mercado. Esta actividad es realizada por la Gerencia General, quien se debe encargar igualmente de definir los estilos que se deben producir.
- El proceso de fabricación de las botas comienza con el diseño y la realización de los moldes, luego sigue el cortado, para lo cual la persona encargada de esta actividad tiene una muestra previamente elaborada del zapato. Después se lo pasa al guarnecedor quién hace las costuras y la horma de la parte superior de la bota, para que el solador la monte sobre una plantilla y proceda la emplantilladora a ponerle la suela, al igual que a hacer el respectivo control de calidad del zapato, para luego empacarlos en bolsas plásticas y en cajas individuales, las cuales están marcadas con el color de la bota, el número, la referencia y la altura del tacón.
- Paralelo a la actividad anterior se manejan moldes referenciados para las muestras con talla, color y altura del tacón, tendiente a que el vendedor pueda explicarle a los clientes las características del producto. El cual con el recorrido realizado debe traer los pedidos de los clientes, en donde se especifique la referencia, el color, la numeración, el precio y las observaciones que deben ser tenidas en cuenta en para la entrega.
- La mercancía se envía por transportadoras que tienen convenio con la empresa para la distribución de los productos en las diferentes ciudades del país donde se encuentran los clientes. El proceso de facturación es manual, y a cada cliente se le envía una copia de la factura junto con la mercancía. Con la guía de la transportadora se certifica que el cliente recibió a satisfacción, y

se hace seguimiento de los productos llamando a la transportadora. La mercancía va asegurada en su valor real solo para el envío a ciudades fuera del eje cafetero.

8.1.5 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

- La empresa no cuenta con espacio destino al almacenamiento de los productos, debido a que las cantidades se hacen sobre los pedidos y una vez terminado son enviados.
- No se utiliza ninguna herramienta para movilizar la mercancía, ni estanterías o pallet para ubicarlas dentro del salón.
- Los productos se guardan inicialmente en bolsas y posteriormente en una caja de forma individual.

8.1.6 PRINCIPALES MARCAS COMERCIALIZADAS

Los productos son etiquetados como calzado Express.



8.1.7 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO

La empresa no cuenta con un levantamiento de los procesos, sin embargo se tienen identificados ya que permiten la adecuada realización de todas las actividades.

Procesos:

- Compra
- Distribución de productos
- Pedidos y ventas

Formatos:

- Orden de pedido
- Factura
- Guía transportadora

8.1.8 FACTORES CRÍTICOS DEL PROCESO

En la parte logística la empresa no cuenta con un factor que genere un inconveniente en el control de los inventarios. Su proceso de calidad está concentrado en la producción.

8.1.9 ENTREVISTA AL PERSONAL

Debido a las características de la empresa, el formato aplicado para conocer las condiciones logísticas más importante de la empresa no fue aplicado; esto se debe a que la empresa no cuenta con un software para controlar los movimientos de los productos, la comercialización de productos es pequeña lo que determina niveles de inventarios bajos. Cada producto tiene un costo muy alto, por lo tanto siempre se guardan parámetros de seguridad tanto en el almacenamiento como en el despacho.

Sin embargo por medio de la visita se conoció todo el proceso por medio del Gerente y el personal de la empresa.

8.1.10 PROCEDIMIENTOS Y FORMATOS RELACIONADOS

La empresa no tiene documentados procedimientos y formatos, que les permitan ejecutar las actividades con más exactitud, por lo cual este ítem no aplica.

8.1.11 VISITA A LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA

Con las visitas realizadas se logró identificar los procesos manejados por la empresa, identificar las características de la planta y del producto.

Con esto se puede conocer que:

- los colores más vendidos son el negro y el café, Calzado Express se actualiza en cuanto a nuevas tendencias en revistas de calzado, en ferias y en internet.
- En la programación de las nuevas colecciones, que generalmente son dos veces en el año, una en febrero y otra en agosto; para lo cual se sacan en promedio 30 muestras en cada una.
- La empresa se demora en promedio un mes en la elaboración y posterior entrega de los pedidos a los clientes, debido al suministro de la materia prima por los proveedores.
- La empresa cuenta con un contador para el control financiero.
- La producción mensual de la empresa es de aproximadamente 120 pares de botas en temporadas baja y media, en temporadas altas (mayo y fin de año) se fabrican más unidades.
- No se tienen las zonas delimitadas, por lo tanto no se tiene un lugar determinado para tener el producto terminado, sin embargo la parte de producción y el almacén cuentan con una buena distribución dentro de la planta.

8.1.12 TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN

La empresa se basa en los documentos de soporte y en la revisión de la guías por internet. Como la información es solo manejada en la planta y no cuenta con un punto de venta externo nos requiere de una plataforma para dar seguridad a la información.

8.1.13 DIAGNÓSTICO PROCESO LOGÍSTICO

Como se encontró dentro del análisis inicial de todo el proceso logístico de Calzado Express, el control de los inventarios no se encuentra en sus actividades misionales y al tener un bajo nivel de inventarios y debido a que su proceso es sencillo.

La empresa no cuenta con puntos de ventas, así que su actividad comercial se centra en la venta a mayoristas o almacenes de las diferentes zonas del país. Además, no emplea un software para el control de inventarios.

En esta etapa se llegó a la siguiente a la conclusión que el estudio no es factible por las siguientes condiciones:

- ✓ La empresa no tiene definido un proceso logístico, debido a que sus instalaciones son muy reducidas, el personal está directamente contratado para ejecutar funciones de producción, no se cuenta con elementos básicos para llevar un control más específico de los productos, además, falta capacitación en temas relacionados con el despacho y facturación de la mercancía, entre otros temas logísticos, ya que todo es muy manual.
- ✓ Por sus condiciones esta es una microempresa, la cual no tiene los recursos que se necesitan para realizar la implementación de EPC, aún, si decidiera implementar Código de Barras, le resultarían un tanto costoso y complejo, por que la cantidad de productos que debe entregar al mes son muy pocas, y de acuerdo a ello son los ingresos que reciben.

Para asegurar la implementación de la tecnología es necesario:

- ✓ Contar con un alto nivel de inventarios
- ✓ Invertir en un software especializado debido a la magnitud de los movimientos de los productos.
- ✓ Contar con diferentes puntos de ventas.
- ✓ Incrementar las ventas, con el fin de contar la capacidad de invertir en tecnologías de RFID.

9. ANÁLISIS GENERAL ENTRE CÓDIGO DE BARRA Y EPC

CODIGO DE BARRAS	EPC
<p>No requiere que la empresa invierta tanto en la adquisición de elementos o modificación de su infraestructura, por lo cual resulta más atractivo para las organizaciones.</p> <p>Para las empresas del estudio este sistema les permitiría tener cierto control con los productos etiquetados.</p>	<p>El sistema provee un control exhaustivo de los productos una vez han sido identificados con el tag. Es claro que las empresas deben realizar una inversión alta por los elementos que se utilizan en la implementación.</p> <p>Todas las empresas del estudio presentan inconvenientes dentro de su proceso logístico, bien sea por que desaparece mercancía, porque los tiempos en la ejecución de las actividades son extensos, entre otros.</p>
<p>Las empresas del estudio no tendrán que capacitar al personal de todos los procesos para el manejo de la tecnología, ya que por su baja complejidad se requiere que básicamente quienes estén directamente vinculados en el proceso logístico sean habilitados para administrar el sistema. A pesar de ello, deben sensibilizarse en lo referente al impacto que tiene este tipo de avances en todos los puntos de la empresa.</p>	<p>La aplicación de este sistema es integral porque involucra el personal de todos los procesos de la empresa, aún cuando no desarrollen actividades dentro de lo que tiene que ver con la parte logística. Es por eso que la sensibilización de todas las áreas debe ser muy acertada, de modo que se entienda claramente que la inversión hecha por la empresa para la mejora en la efectividad de la red de valor, generará rendimientos en tiempos, costos, al igual que un mayor control de la trazabilidad de los productos.</p>
<p>Con este sistema, las empresas podrán llevar un registro de la mercancía que tienen almacenada y de la que se vaya despachando, para lo cual deben codificar uno a uno los productos que vayan ingresando, con la información básica que permite la tecnología saber de ellos.</p>	<p>Esta tecnología proporciona a las empresas información en tiempo real del estado, cantidades de los productos, entre otras variables, lo cual permite la toma de decisiones de manera oportuna, previniendo que se presenten inconvenientes, que puedan representar grandes pérdidas para las empresas.</p>
<p>La tecnología tiene un cobertura reducida, es decir, si las empresas del estudio optan por implementarla, siempre que deseen registrar el ingreso o despacho, u otro movimiento de un producto deben ubicarlo próximo al lector de código de barras, el cual debe estar cerca del ordenador que tenga instalado el software, para que no se presenten atascos en la ejecución de esta actividad, ya que los productos deben leerse individualmente uno a uno.</p>	<p>El cubrimiento de los productos con este sistema es total, siempre y cuando estos se encuentren dentro del rango de frecuencia de los lectores, sin necesidad de que las empresas realicen otras inversiones, ni que se causen demoras en las actividades del proceso logístico, además la lectura de los productos se realiza de forma instantánea, y al mismo tiempo que sean detectados por los lectores.</p> <p>La ventaja para las empresas vinculadas al estudio, es que desde cualquier lugar sus directivos podrán consultar desde una plataforma virtual, el estado de los</p>

	inventarios, la relación de ingresos y salida de productos, y demás novedades presentadas con la mercancía en el período que ellos deseen.
Las empresas del estudio a la hora de decidir implementar código de barras, deben analizar si a los productos que desean codificar se les facilita pegarles la etiqueta que contiene el código, ya que los rayos láser de los lectores deben ver directamente el código de barras para identificarlo y registrarlo en el sistema, de lo contrario no funcionaría.	Un beneficio que proporciona la tecnología para las empresas, radica en que los lectores pueden captar los tags a través de diversos materiales como cartón corrugado o plástico, situación que genera un plus del sistema, porque hace más fácil el registro de la información de los productos.
Con la implementación del sistema las empresas deben contar con personal encargado para elaborar los códigos en el sistema, para pegárselos a los productos, al igual que para ingresarlos al sistema utilizando los lectores de códigos de barras.	Las empresas teniendo implementada la tecnología, podrán optimizar el personal del proceso logístico, debido a que solo se necesitaría quien elabore la base de datos de los productos con sus respectivos códigos, alguien que pegue los tags a la mercancía, y un encargado de recibir, almacenar y despachar cuando se requiera.
El sistema de código de barras por su antigüedad le genera confianza a las empresas debido a que tradicionalmente ha venido siendo una especie de lenguaje de comunicación con los socios comerciales, a pesar de las falencias que pueda presentar cuando se efectúan las negociaciones.	Cuando las empresas llegan al período de implementación total del sistema, tendrán la capacidad de optimizar tiempos y costos en el intercambio de información con los socios comerciales, al igual que la realización de negociaciones con ellos, debido a que todo se podrá hacer desde la plataforma que proporciona la tecnología.

10. CONCLUSIONES

- Al realizar el diagnóstico inicial a cada una de las empresas utilizadas para el estudio, se encontró que todas presentan inconvenientes dentro de sus procesos logísticos, lo cual representa altos costos y tiempos, que podrían utilizarse en otras actividades. El hecho de no contar con un sistema efectivo para controlar los productos que ingresan y salen de las bodegas, obliga al personal del proceso a ejecutar sus funciones con los elementos que cuenta la empresa, sin importar que tan obsoletos sean estos. Esta situación afecta en muchas ocasiones la proyección de las empresas a sus clientes, debido a que los errores que se cometen, retrasan la continuidad de las actividades.
- La implementación de EPC proporciona muchos beneficios a las empresas, sobre todo porque las técnicas que hasta ahora utilizan para el recibo, despacho y control de los productos son obsoletas. De esta forma, entre los beneficios más impactantes que tendrían las empresas, se encuentran: la lectura de los productos desde cualquier punto, dentro de la frecuencia que detecten las antenas, ingresar la información que se requiera de la mercancía al sistema, y tener acceso a ella desde cualquier parte del mundo, vía internet, con lo cual se genera un control exhaustivo, y se pueden generar estrategias adecuadas para la toma de decisiones de forma oportuna.
- A pesar de que la inversión que deben hacer las empresas del estudio para aplicar la tecnología es alta, y varía de acuerdo a la cobertura que ellas deseen, es una gran oportunidad de hacer más íntegros los procesos logísticos, porque al examinar todo lo que implica, se obtienen ahorros muy significativos tanto en personal, como en tiempos y costos, y al finalizar el período de implementación, sentirán que sus ingresos incrementarán, ya que la optimización de muchos eslabones de la cadena será muy notoria.

- Cuando se hizo la comparación del EPC con el Código de Barras se encontró que el primer sistema aunque ofrece más beneficios, resulta más costoso que el otro, debido a que requiere ciertos dispositivos especiales para la tecnología que son los que permiten que el tag sea detectado y leído desde cualquier ángulo dentro de la frecuencia de los lectores. Aunque el Código de Barras permite a las empresas verificar que todo lo que ingresa y sale de las bodegas es coherente, no es lo suficientemente efectivo como para tener controlada toda la red de valor.
- El impacto de aplicar EPC en las empresas genera un cambio en la infraestructura de la parte logística para la ubicación de los elementos, al igual que la sensibilización del personal, por que requieren adaptarse a nuevos procedimientos, que vayan acorde con las actividades que se van a realizar.
- El desarrollo del proyecto permitió dar a conocer a las empresas una nueva tecnología a implementar para la mejora de su proceso logístico, y aunque no la apliquen, pueden considerar el diagnóstico hecho para examinar si la forma como manejan su cadena de valor es la correcta, y si realmente les está generando beneficios y optimización tanto de costos como de dinero.
- La elaboración de este estudio fue un aprendizaje muy grande para las estudiantes, debido a que se pudieron aplicar diferentes temas vistos a lo largo de la carrera, de tal forma que los resultados obtenidos, tuvieran los fundamentos necesarios para que los empresarios tomaran la decisión de comenzar con el proceso de implementación de EPC, así sea a una de sus líneas de productos.
- Con el estudio se logró determinar la viabilidad de la implementación de la tecnología en las compañías seleccionadas, en lo que se pudo evidenciar que empresas grandes como INCOCO que manejan un alto nivel de inventarios, tendrían muchos ahorros y beneficios con la misma, además que el tiempo de

recuperación de la inversión es muy pequeña, a pesar de que el esfuerzo inicial es muy alto e implicaría una reestructuración total en sus procesos logísticos. En tanto las empresas comercializadoras analizadas, a pesar de que muestran un periodo alto de recuperación, se logra evidenciar el mejoramiento en las actividades si implementan la tecnología de Identificación por Radiofrecuencia con EPC. Las empresas pequeñas como Calzado Express por el momento no se encuentra preparadas y no es conveniente la utilización de sistemas complejos y costosos, además no implicaría una mejora significativa dentro de sus procesos por la magnitud de sus inventarios.

- Los factores claves para permitir la adecuada implementación se centra en la capacitación y sensibilización del personal, remodelaciones en las instalaciones y la disposición de los recursos económicos para soportar una inversión inicial tan alta.

11. RECOMENDACIONES

- Se espera que este estudio sea el punto de partida de muchos otros trabajos de investigación, debido a que las posibilidades de generar un gran impacto en la región es muy grande por la novedad en Colombia del mismo; además los estudiantes se pueden apoyar en el laboratorio de logística que es una muy buena iniciativa emprendida por la Facultad de Ingeniería Industrial, la cual se encuentra en una etapa de desarrollo.
- Las empresas de la zona metropolitana de Pereira deberían tener mayor disposición para permitir este tipo de estudios en sus instalaciones, siempre y cuando tengan el aval de instituciones serias como la UTP. Estas investigaciones arrojan resultados muy interesantes, que le pueden servir a las empresas para mejorar muchas partes de sus procesos, de esta forma se ahorran los costos que implica la contratación de asesores y /o especialistas en temas específicos.
- Se debe buscar que empresas que manejan este estándar a nivel nacional tenga una vinculación directa con la universidad, con el fin de contar con un apoyo consistente en la estructuración de estos diagnósticos; además que los resultados pueden ayudar a estos proveedores, formando de esta forma una relación recíproca.

12. BIBLIOGRAFÍA

DOMÍNGUEZ GIRALDO, Gerardo. Indicadores de Gestión. 2ª Edición. Medellín. DIKE. 1999. P. 47-50, P,155-158.

FINKENZELLER, Klaus. RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification USA, John Wiley & Sons © 2003

GARCÍA, Cantu Alfonso. Enfoques Prácticos Para Planeación y Control de Inventarios. 4 Edición. Dic 2001

ORTIZ Anaya, Héctor. Análisis Financiero Aplicado. Universidad Externado de Colombia. 1985

QUIJANO PONCE DE LEÓN, Andrés. Muestreo Estadístico. Editorial El Cid Editor. 2009 Pág. 37

SCHUSTER, Edmund W., ALLEN, Stuart J., and BROCK David L. Global RFID: The Value of the EPC global Network for Supply Chain Management. Feb 2007. Norma.

-Artículo Web

GS1 COLOMBIA, EPC: Transformando la logística colombiana. {En línea}. {15 de octubre} Disponible en: (www.logistica.enfasis.com/notas/4119-epc-transformando-la-logistica-colombiana).

PICIANA, Fernando. Identificación por radiofrecuencia/Código Electrónico del gproducto: Un nuevo idioma universal de los negocios. {En línea} {22 de marzo} Disponible en: (www.tempresas.cl/revista/edicion_07/pdf/030-036_Radiofrecuencia.pdf)

EPC GLOBAL. Identificación Automática RFID. {En línea}. {19 de septiembre} Disponible en: (www.epcglobal.org/standards/EPC_nuevas_oportunidades.pdf)

- Páginas y recursos en Internet

Autoid Systems. www.autoidsystems.com

RFID Journal. www.rfidjournal.com

GS1 Colombia. Institución Normativa. www.gs1co.gov

EPC Global. www.epcglobalingc.org

ANEXO 1

DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO LOGÍSTICO

- 1. Procedimientos**
- 2. Instructivos**
- 3. Formatos**
- 4. Formato Entrevista Proceso Logístico**

5. IMDECOM

1. PROCEDIMIENTOS

1.1. PROCEDIMIENTO CONTROL DE INVENTARIOS

OBJETIVO: Definir las medidas más relevantes a tener en cuenta para un efectivo control de inventarios en todas las bodegas de Maxis Sistemas S.A.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Ítem	Responsables	Actividades	Documentos Asociados
1	Director Logístico / Coordinadores Logísticos	Semanalmente verificar que no existan productos pendientes por facturar y que los traslados retrasados se hayan realizado en el sistema de forma correcta.	Históricos de traslados
2	Director Logístico / Coordinadores Logísticos	<p>Hacer ajuste histórico contra maestro de los inventarios en el sistema. Luego imprimir el listado de productos disponibles para venta y el listado de los que tienen partes en la bodega de garantías. Posterior a esto, el Director Logístico, y los Coordinadores Logísticos, realizan el inventario físico de las bodegas, para contrarrestar la información virtual con el conteo que han hecho, de modo que los resultados obtenidos sean coherentes y válidos.</p> <p>Cuando sean los administradores de puntos los que van a efectuar el inventario, imprimen el de su bodega respectiva. Si son los Coordinadores Logísticos, imprimen el inventario de su respectiva ciudad y de su departamento técnico.</p>	Listado de inventarios por bodega
3	Director Logístico / Coordinadores Logísticos	<p>Cuando se termina de hacer el inventario, se escanea el informe que resulta de esta actividad y se envía a través del sistema. En este se deben relacionar las novedades de inventario (Faltantes y Sobrantes), para que el Director Logístico lo tenga en cuenta al momento de realizar las auditorías.</p> <p>La empresa tiene la política de que los inventarios deben hacerse todos los lunes. Los administradores de punto deben enviar el informe a las 9:00 a.m. y los coordinadores logísticos a las 8:00 a.m.; la entrega debe hacerse antes de las 12:00 m.</p>	Informe de inventarios
4	Director Logístico	Cada dos semanas verificar en cada una de las bodegas de la empresa el inventario de los productos que tienen en ese momento, con el fin de controlar los descuadres que se puedan presentar, de modo que toda la información física concuerde con la que aparece en el sistema.	Listado de inventarios por bodega

5	Director Logístico	<p>Se auditan los inventarios de la empresa, con base en la información suministrada por quienes manejan las bodegas. Los administradores de punto y los coordinadores logísticos, tienen máximo hasta el lunes siguiente para buscar y reportar las novedades que se habían presentado. De acuerdo a esto, el Director Logístico toma las decisiones pertinentes sobre las novedades presentadas con respecto a faltantes y/o sobrantes.</p> <p>Los resultados de las auditorías se registran en el formato Acta de Reunión.</p>	<p>Acta de Reunión RE-CM-04</p>
6	Director Logístico	<p>Diligenciar Informe de Gestión Mensual donde se consignará la información relacionada con el manejo de los productos, de cada uno de los puntos de venta de la empresa.</p>	<p>Informe de Gestión Mensual</p>

1.2 PROCEDIMIENTO CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES

OBJETIVO: Determinar los parámetros para prevenir el uso o entrega de productos no conformes, identificándolos, controlándolos y estableciendo responsables.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Ítem	Responsables	Actividades	Documentos Asociados
EN RECEPCIÓN DE PRODUCTOS Y/O SUMINISTROS Y MARQUE DE PRODUCTOS			
1	Auxiliares de Logísticos / Coordinadores Logísticos / Director de Soporte Técnico y Garantías	<p>Para la detección de las no conformidades en la recepción y/o marque de los productos, se pueden presentar dos casos:</p> <p>Si es detectada por los auxiliares logísticos, estos deben informar con inmediatez al Coordinador Logístico Pereira, para que lo reporte al Director de Soporte Técnico y Garantías.</p> <p>Si son directamente los Coordinadores Logísticos quienes detectan la no conformidad, la comunican directamente al Director de Soporte Técnico y Garantías.</p> <p>En ambos casos, el Director de Soporte Técnico y Garantías es el encargado de hacer las respectivas reclamaciones ante los proveedores.</p> <p>Las no conformidades que se pueden presentar en esta etapa son por causa del deterioro o averías físicas de los productos o suministros al momento de la llegada de los mismos.</p>	No aplica

2		<p>Cuando se identifican las causas del producto o suministro no conforme, este se envía al Director de Soporte Técnico y Garantías, registrando la salida del producto no conforme de la bodega mediante traslado de mercancía a través del sistema.</p>	No aplica
3	<p>Director de Soporte Técnico y Garantías / Coordinadores Logísticos</p>	<p>Se reciben los productos y/o suministros, se les coloca cinta de enmascarar para registrar que inconvenientes presentan, colocando la causa de la no conformidad manifestada.</p> <p>Se ubican en la Bodega de Garantías; estos son analizados para determinar el tratamiento a tomar, estos pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desecho • Reparación • Reclasificación <p>Cuando sea necesario solicitar cambio de productos y/o suministros al proveedor, se realiza el respectivo trámite de garantías en coordinación con la Directora de Compras.</p> <p>Hacer seguimiento para determinar si el tratamiento implementado fue eficaz para eliminar la no conformidad.</p>	No aplica
4		<p>Una vez se ha eliminado la no conformidad, se hace el reintegro de los productos a su bodega de origen.</p>	No aplica
EN ALISTAMIENTO Y/O PRUEBA DE EQUIPOS			
5		<p>Una vez se ha detectado la no conformidad en el producto, se determinan las causas, estas pueden ser defectos de fabricación de los productos, lo que hace que no cumplan con los requerimientos para el correcto funcionamiento.</p>	No aplica
6	<p>Director de Soporte Técnico y Garantías</p>	<p>Se estipula el tratamiento que se va a desarrollar para eliminar la no conformidad, estos pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reprocesamiento • Desecho <p>Si el tratamiento es desecho, se entrega el producto no conforme al Director de Soporte Técnico y Garantías para que gestione la garantía con el proveedor, en caso de que él no pueda reparar los daños presentados.</p>	No aplica
7		<p>Se coloca una cinta de enmascarar sobre los productos no conformes, para anotar la anomalía que presentan y se verifica para determinar si el tratamiento fue eficaz en la eliminación de la no conformidad.</p>	No aplica
8		<p>Cuando sea necesario realizar cambios de productos para solucionar la no conformidad, estos se llevan a la bodega de garantías y se solicita el cambio al proveedor.</p>	No aplica

EN EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E IMPRESORES			
9		Se puede encontrar un producto no conforme tanto en la realización de mantenimientos preventivos como correctivos.	No aplica
10	Auxiliar Departamento de Asistencia Técnica y Garantías / Jefe Departamento de Asistencia Técnica y Garantías / Coordinadores Logísticos	Una vez se ha detectado la no conformidad en el componente, se determinan sus causas para comunicárselas al cliente. Si es por software el cliente asume el costo del arreglo, y si es por hardware se explica al cliente la anomalía presentada y el procedimiento a seguir según la complejidad del caso. En cualquiera de los dos casos se debe diligenciar una Orden de Servicio. El producto se marca con cinta de enmascarar y sobre ésta se describe el problema presentado; luego se ubica en la estantería del Departamento de Asistencia Técnica y Garantías.	Orden de Servicio RE-LO-02
11		Comunicarse con el cliente para informarle sobre la no conformidad presentada en el equipo. Si este autoriza el cambio, se factura y se solicita el repuesto al área de bodega; en caso contrario, se re-ensambla y se entrega al cliente	No aplica
12		Cuando se hace entrega al cliente del equipo se realiza la prueba de funcionamiento, verificando la conformidad de este, además se le proporciona la parte no conforme que se ha cambiado, indicándole cual fue la causa de la falla. El cliente debe firmar la orden de servicio indicando conformidad del servicio prestado	No aplica
EN RECLAMOS SOBRE GARANTIAS DEL CLIENTE			
13	Jefe Departamento de Asistencia Técnica y Garantías / Coordinadores Logísticos	Se reciben los productos no conformes del cliente y se solicita el diagnóstico de este al Departamento de Asistencia Técnica y Garantías (aplica Pereira), o a los Coordinadores Logísticos (aplica Manizales y Armenia). Se verifica que los productos estén dentro del tiempo de garantía como lo indica el Procedimiento Seguimiento a Soporte Técnico y Garantías.	Procedimiento Seguimiento a Soporte Técnico y Garantías PR-LO-08
14		Se procede a solucionar la no conformidad, estableciendo el tratamiento a desarrollar para eliminarla, estos pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> • Reprocesamiento • Desecho Si el tratamiento es reproceso se procede a su reinstalación, esto ocurre cuando alguna parte que causa la no conformidad ha sido mal instalada. Si el tratamiento es desecho, se hace el cambio de la parte por una conforme, siempre y cuando la garantía del producto sea atendida por la empresa.	No aplica

		Si la empresa no tiene el aval de los proveedores para hacer reparaciones de partes de los productos, o para cambiárselos a los clientes, el Director de Soporte Técnico y Garantías recibe de todos los departamentos técnicos de la empresa el traslado de esos productos con no conformidades a la bodega de garantías nacional (bodega 2), para tramitar con los proveedores las respectivas reclamaciones.	
15		Se coloca una cinta de enmascarar sobre los productos no conformes, para anotar la anomalía que presentan y se verifica para determinar si el tratamiento fue eficaz en la eliminación de la no conformidad. Se almacena la parte en la Bodega de Garantías Nacional, para realizar el trámite de la garantía con el proveedor.	No aplica
16	Director de Soporte Técnico y Garantías / Coordinadora Servicio al Cliente	Para el trámite de solución al cliente de la no conformidad, se actúa de acuerdo a lo descrito en el Procedimiento Seguimiento a Soporte Técnico y Garantías. Si la revisión del producto dio como resultado que este debe considerarse como desecho, el Director de Soporte Técnico y Garantías, debe hacer los respectivos trámites por DOA, es decir, reclamar directamente con los proveedores para el cambio de los productos, siempre y cuando vayan tres o más reclamaciones de los clientes por problemas en hardware de sus productos.	Procedimiento Seguimiento a Soporte Técnico y Garantías PR-LO-08
17	Jefe Departamento de Asistencia Técnica y Garantías / Coordinadores Logísticos / Coordinadora Servicio al Cliente	Verificar si el tratamiento de la no conformidad fue eficaz y si el cliente quedó totalmente satisfecho con el trabajo realizado, al igual que hacer seguimiento del comportamiento del producto después de reparado.	No aplica

1.3 PROCEDIMIENTO DE LA CADENA LOGÍSTICA

OBJETIVO: Determinar las directrices para realizar las compras de los productos que serán comercializados en los diferentes puntos de venta de MAXIS SISTEMAS S.A.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Ítem	Responsables	Actividades	Documentos Asociados
1	Directora de Compras	De acuerdo a las necesidades presentadas por cada uno de los puntos de venta de la empresa, y contrarrestando con los inventarios que aparecen en las bodegas; se efectúan cotizaciones con los diferentes proveedores de MAXIS SISTEMAS S.A., para negociar los precios y las cantidades de productos a adquirir.	No aplica
2		Una vez se han seleccionado los proveedores, se procede a hacer la negociación final, especificando cómo va a ser la logística de distribución de los productos, según las necesidades reportadas por cada tienda.	No aplica
3		Diligenciar la orden de compra en el sistema, especificando precios y cantidades de productos para cada ciudad.	Orden de compra RE-LO-05
4		Enviar copia de órdenes de compra todos los días a las 6 p.m., a Director Logístico y a los Coordinadores Logísticos de cada ciudad, con el fin de que ellos cuenten con la información específica de los productos que se han adquirido, y que ingresarán a sus bodegas.	Orden de compra RE-LO-05
5	Coordinadores Logísticos / Director Logístico	Los Coordinadores Logísticos utilizan la copia de la orden de compra recibida, para verificar que los productos que llegan a sus bodegas, cumplen con las características allí especificadas. Los Coordinadores tienen máximo 12 horas a partir de la entrega de la mercancía para elaborar y enviar por el sistema al Director Logístico, un reporte de lo recibido físicamente, junto con las facturas enviadas por el proveedor, al igual que la guía de la transportadora con la respectiva hora de recepción, además las novedades u observaciones que se hayan presentado.	Orden de compra RE-LO-05 Facturas Guía de transportadora
6	Director Logístico /	El Director Logístico revisa la documentación recibida de los logísticos de cada ciudad, tendiente a determinar si se presentan o no, incoherencias en la información examinada. En caso de que detecte alguna novedad, procede a llenar el campo de observaciones que aparece en la orden de compra. Luego entrega toda la	Orden de compra RE-LO-05 Facturas

	Directora de Compras	documentación a la Directora de Compras, para que tome decisiones al respecto y se comunique con el proveedor, de modo que este elabore la respectiva nota crédito, para poner al día la factura, de tal forma que esta pueda pasar a pagos.	Guía de transportadora
7	Directora de Compras	Ingresar al sistema de información las cantidades de productos que han llegado a cada una de las bodegas de la empresa. Además, realizar los respectivos traslados a las distintas sucursales de la empresa cuando sea requerido por los ejecutivos líder de cada tienda.	Traslado de Mercancía

1.4 PROCEDIMIENTO SALIDA DE PRODUCTOS POR VENTAS

OBJETIVO: Establecer las directrices para la salida de bodega de los productos que son vendidos en MAXIS SISTEMAS S.A.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Ítem	Responsables	Actividades	Documentos Asociados
1	Administrador Tienda / Ejecutivo de Cuenta / Asistente Logístico y Comercial	El Ejecutivo de Cuenta o el Administrador de Tienda, entrega la Orden de Servicio al Coordinador Logístico - Pereira, con el listado de los productos que se van a vender, en donde se especifica si es para despachar de inmediato, lo recoge el cliente luego, o se envía por la transportadora.	Orden de Servicio
2	Asistente Logístico y Comercial / Asistente Financiero – Caja	Se ubican y se separan los productos de acuerdo a la descripción de la orden de pedido, se entrega esta al Asistente Financiero – Caja, para que efectúe la facturación (aplica para Pereira)	Orden de Servicio
3	Asistente Logístico y Comercial	Se envían los productos si es necesario, al Departamento de Asistencia Técnica y Garantías, con el formato Orden de Servicio, en este se describen los cambios y/o instalaciones de hardware y software que se deben hacer, o simplemente si solo se deben realizar pruebas de funcionamiento. Esto se hace de acuerdo al Procedimiento Instalación de	Factura de venta / Orden de Servicio

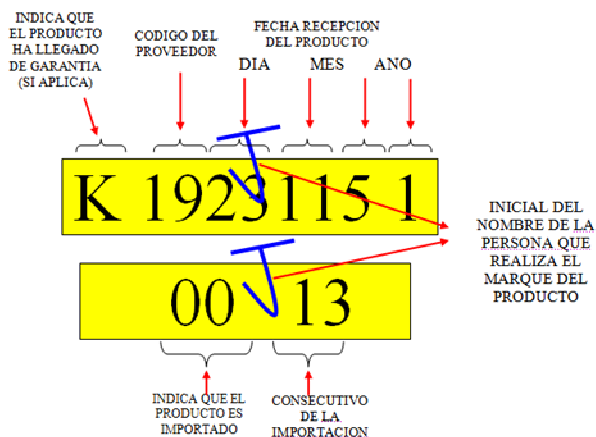
		Software, Hardware y/o Prueba de Funcionamiento.	
4	Coordinador Logístico – Pereira	Se reciben los productos del Departamento de Asistencia Técnica y Garantías, una vez se ha hecho el alistamiento y la prueba de funcionamiento de este.	Factura de venta
5	Coordinador Logístico – Pereira / Auxiliar de Bodega	<p>La entrega de los productos al cliente puede ser de tres formas:</p> <p>El cliente recoge sus productos personalmente:</p> <p>Se recibe de este la factura de venta en donde se especifica la descripción de los productos que se le deben entregar, y en ella se registran los numerales seriales.</p> <p>Se revisan los productos con el cliente y sus respectivas cantidades; se empacan nuevamente y se hace entrega con el original de la factura de venta, registrando su firma de conformidad en la copia de la factura de venta que queda para la empresa, y el Coordinador Logístico - Pereira firma en la parte posterior de la copia, indicando que fue él quien entregó los productos.</p>	Factura de venta Comunicado de garantía
6	Coordinador Logístico – Pereira / Auxiliar de Bodega	<p>Los productos son despachos en la ciudad:</p> <p>Se envía al auxiliar de bodega con los productos, el comunicado de garantía y la factura de venta, esta última se revisa con el cliente para determinar que lo solicitado concuerde con lo registrado en ella y con el contenido físico. Una vez se hace la verificación, se registra la firma de conformidad en la copia de la factura de venta; y el auxiliar de bodega firma en la parte posterior de la copia, indicando que entregó los productos; posterior a ello, entrega la copia de la factura al Coordinador Logístico - Pereira</p>	Factura de Venta
7	Coordinador Logístico – Pereira / Auxiliar de Bodega	<p>Los productos son despachados a otras ciudades:</p> <p>Se contacta a la transportadora por la cual se va a hacer el envío, para que recoja los productos. El Coordinador Logístico - Pereira adhiere a la caja en donde se empacan los productos, un sobre con factura original de venta, Comunicado de Garantía, Declaración de Garantía y Manifiesto de Importación; se rotula describiendo nombre del cliente, teléfono y dirección. En caso de que el cliente vaya a recoger el paquete en el Terminal, se hace una nota sobre la caja, especificándolo.</p> <p>Se entregan a la transportadora los productos y se archiva la copia de la factura de venta, anexando el recibo de la transportadora, en este último debe estar especificado el número de cajas que se enviaron.</p>	Declaración de Garantía / Manifiesto de Importación
	Administrador	Se colocan las copias de las facturas de venta en orden de consecutivo y al final de cada día se entregan estas al Administrador de Tienda, para que	No aplica

	de Tienda	<p>las archive.</p> <p>En caso de faltar alguna factura se hace seguimiento de ésta, hasta su aparición.</p>	
--	-----------	--	--

2. INSTRUCTIVO

2.1 INSTRUCTIVO MARQUE DE PRODUCTOS

OBJETIVO: Especificar la metodología para marcar los productos que ingresan a las bodegas de Maxis Sistemas S.A., de acuerdo a los parámetros definidos por la empresa.



2.2 INSTRUCTIVO MANEJO DE AGENDA DE REGISTRO DE SOPORTE TÉCNICO Y GARANTÍAS

OBJETIVO: Definir los pasos a seguir para el diligenciamiento de la Agenda de Registro de Soporte Técnico y Garantías, manejada por el personal de la Dirección de Soporte Técnico y Garantías de Maxis Sistemas S.A.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Ítem	Responsables	Actividades	Documentos Asociados
1	<p>Jefe Departamento de Soporte Técnico y Garantías</p> <p>Auxiliar Departamento de Soporte Técnico y Garantías</p> <p>Coordinadores Logísticos</p>	Verificar en la base de datos de la agenda si el cliente ya aparece registrado (Se busca con el número de cédula). En caso de que no existan registros del cliente, se inicia la creación.	<p>Agenda de Registro de Soporte Técnico y Garantías</p>
2		Dentro de la agenda existe la opción de agregar clientes, donde se diligencian los datos solicitados por el sistema, y al terminar se envía la información tramitada; con lo cual ya se crea el registro del cliente en el sistema para reparaciones y garantías.	
3		El personal de la dirección verifica en la agenda las horas que no tiene actividades programadas, con el fin de determinar si dispone de tiempo para atender las solicitudes del cliente.	
4		<p>Cuando el personal de la dirección ha definido el horario disponible para realizar las reparaciones solicitadas, ingresa para crear una nueva orden de servicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Primero busca el nombre del cliente al que se le va a prestar el servicio - Se escoge el tipo de servicio a prestar (generalmente es algún tipo de reparación o garantía), y de acuerdo a ello, el sistema asigna un lapso de tiempo para atender la solicitud. Cuando se requiera más tiempo del que ha sido asignado, el personal debe solicitar la modificación al Coordinador de Servicio al Cliente. - Se anota el número de parte y el número serial. - En el estado de la orden debe ponerse en proceso, mientras se realiza el trabajo. - En la parte superior izquierda de la orden de servicio hay un ícono (flecha) azul, al cual se le da clic, para que se despliegue una pestaña en la que se registran los síntomas del equipo, el estado y las observaciones pertinentes. - Al finalizar el diligenciamiento de la orden de servicio, esta se guarda (crear orden); de inmediato aparece el cuadro de programación, donde sale registrado el nombre de la persona que va a realizar el trabajo, y las horas que se demorará haciéndolo. Ese mismo cuadro muestra un cuadernito, y al hacer clic sobre él, sale la orden de servicio que se acaba de crear, con la información que se le ha proporcionado. - Se imprimen dos copias de la orden de servicio, una para el cliente, y otra se deja con el equipo, con el fin de tener a mano la información necesaria a la hora de hacer las reparaciones. 	
5		Cuando el personal de la Dirección de Soporte Técnico y Garantías ha terminado el trabajo programado en la orden de servicio, ingresa nuevamente a la agenda y cambia el estado de la orden que está en	

	<p>proceso, por cerrado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Además, accede al ícono donde anteriormente había registrado los síntomas, el estado y las observaciones del equipo, para anexar el diagnóstico detectado, el tratamiento dado y las actividades realizadas. - También registra el costo que tiene el servicio prestado. Las garantías no tienen costo, por lo cual no se les registra nada cuando se ha prestado este servicio. - Cuando se han realizado las modificaciones mencionadas a la orden de servicio, el personal de la Dirección de Soporte Técnico y Garantías, vuelve a imprimir dos copias de la orden. Una para el cliente, con la cual puede cancelar el servicio prestado, y la otra queda en el archivo del personal de la Dirección de Soporte Técnico y Garantías. 	
--	---	--

3. FORMATOS

3.1 SOLICITUD PARA DAR DE BAJA PRODUCTOS

Medio de Soporte: Físico

Descripción: Formato en el cual se hace la solicitud para sacar un producto de las bodegas de la empresa, debido a que se va a desechar, o bien se va a entregar como donación, ya que sus condiciones no son aptas para comercializarlos, o para ser utilizado como activo fijo de la empresa.

Tiempo de Retención: Este documento es almacenado en el archivo activo de la empresa durante un año.

Disposición Final: Cuando finaliza el período de almacenamiento del documento en el archivo activo, se traslada al archivo histórico de la empresa.



MAXIS SISTEMAS S.A.
PROCESO LOGÍSTICA

CÓDIGO: RE-LO-22

VERSIÓN: 01

SOLICITUD PARA DAR DE BAJA PRODUCTOS

FECHA:

PÁGINA: 1 DE 1

NOMBRE PRODUCTO	FECHA DE INGRESO	REFERENCIA	CANTIDAD	COSTO EN EL SISTEMA	COSTO TOTAL	CAUSA DE SALIDA Y JUSTIFICACIÓN

FIRMA GERENTE

3.2 ORDEN DE SERVICIO

Medio de Soporte: Físico y Virtual

Descripción: Formato que se encuentra en la agenda de registro de soporte técnico y garantías, el cual se diligencia cuando se va a programar la prestación de un servicio a un cliente, bien sea por reparación o por garantías, para luego imprimirlo y hacer que el cliente lo firme, tendiente a dejar evidencia de lo programado.

Tiempo de Retención: Este documento es almacenado en el archivo activo del Departamento de Soporte Técnico y Garantías de la empresa durante un año.

Disposición Final: Cuando finaliza el período de almacenamiento del documento en el archivo activo, se desecha, recicándolo o botándolo a la basura.



MAXIS SISTEMAS S.A.
Régimen Común
NIT: 830510574-S Edificio Cámara de Comercio Oficina 1505
Pereira, Risaralda
Teléfono Principal / (PBX): 3251209 - <http://www.imdecom.net/>

RE-LO-21 VERSION 01

Orden de Servicio y/o Garantía # PEI004496

Señores: JULIANA ARANGO YILLA		Dirección: CLL 52 # 18-46			
Documento: 25.181.350		Teléfono: 3222770			
Ciudad: DOSQUEBRADAS	Fecha de Solicitud: 2008-10-17 12:00	Fecha de Compromiso: 2008-10-17 14:00			
Factura # 30961	Número serial: CS254	Número de parte:			
Serie	Artículo	Tipo	Cantidad	Valor	Impuesto
N/A	GARANTIA	SERVICIO	1	\$0	\$0
Síntomas: EQUIPO XPX SE REINICIA FRECUENTEMENTE. MONITOR NO DA VIDEO					
Inventario / Estado del Producto: BUEN ESTADO, CON CAJA Y MONITOR					
Diagnóstico: EQUIPO PRESENTA FALLAS EN LA BOARD, MONITOR TIENE PROBLEMAS DE FABRICA					
Fecha del Servicio	Hora de Inicio	Nombre del Técnico	Hora de Finalización		
2008-10-17	12:00	MAURICIO CADAVID			
Actividad Realizada: SE CAMBIA LA BOARD Y SE REALIZAN PRUEBAS, SE ENVIA MONITOR A GARANTIA CON EL PROVEEDOR.					
Observaciones: EQUIPO QUEDA EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y SE LE PRESTA AL CLIENTE UN MONITOR AOC 19" LCD					

3.3 ORDEN DE COMPRA

Medio de Soporte: Físico y Virtual

Descripción: Registro proporcionado por el programa AVANSIS, luego de ingresar la información que se requiere en cuanto a los productos que se van a comprar, las cantidades y las características.

Tiempo de Retención: Este documento es almacenado en el archivo activo del proceso de compras de la empresa durante un año.

Disposición Final: Cuando finaliza el período de almacenamiento del documento en el archivo activo, se traslada al archivo histórico de la empresa.

MAXIS SISTEMAS S.A.		NIT: 890.510.5749		
VENCE: ****/**/00		PEREIRA, RISARALDA		
PROVEEDOR:		TELEFONO: 3254000		
DIRECCIÓN:		ORDEN DE COMPRA:		
No:		CIUDAD:		
DESCRIPCIÓN	IVA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		Valor Percebi		
		-Descuento		
		IVA		
		Fletes		
		Retenciones		
		Valor Total		
_____		_____		
RECIBE		ENTREGA		

EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

1. PROCEDIMIENTOS

1.1 PROCEDIMIENTO RECEPCIÓN Y REGISTRO DE PRODUCTOS

Objetivo: Recibir la mercancía transportada por los vehículos contratados por la Empresa, verificando que se cumplan con todas las normas requeridas para hacer la entrada respectiva a la bodega y efectuar el registro de los productos en los inventarios de cada sucursal, incluyendo la realización de la orden de pago Flete.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Ítem	Responsables	Actividades	Documentos
1	Auxiliar de Bodega	<ul style="list-style-type: none"> Recibir los vehículos que fueron contratados y confirmados por la Coordinación Logística. Indicar la zona de descarga al conductor del vehículo. Solicitar y recibir del conductor la remisión (debe tener sello de aprobado- en el pesaje, las unidades trasladadas, las cantidades y las toneladas métricas, los comentarios de los clientes si dentro del recorrido se entregó mercancía 	

		<p>con la firma respectiva) o la factura suministrada por el proveedor.</p> <p>En caso de que el conductor no cuente con los documentos completos y en orden, solicitarle la gestión de los mismos para los cambios necesarios o el pedido de los documentos faltantes para ejecutar el descargue.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprobar el ingreso de los productos a la bodega. • Realizar un control de todos los productos, verificando: la calidad, el peso reglamentario, número de lotes, presentación, estado y que la totalidad entregada sea igual a la detallada en la remisión o factura. <p>Si los productos no cumplen con la normativa de ingreso, reportar al Asesor de Servicios sobre la novedad en la entrega de los productos. (En este caso no se puede permitir el ingreso a la bodega y el producto debe ser devuelto).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar el correcto almacenamiento de la mercancía, ejecutando paralelamente el Procedimiento Almacenamiento de productos. • Firmar una copia de la remisión o factura con el sello y entregar al conductor y conservar otra copia de la remisión en el archivo soportando las actividades ejecutadas. • Registrar en la Planilla de Movimiento de Bodega la entrada de la mercancía por proveedor y referencia, según lo definido en el manual de formatos. • Entregar la remisión original al Asesor de Servicios, anexando las inconsistencias presentadas en el descargue. 	L-09
2	Asesor de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmar vía correo electrónico al coordinador logístico la entrada de la mercancía a la bodega transportada desde los proveedores. • Enviar la remisión entregada por el conductor, inicialmente vía fax después por el correo interno a la oficina principal dirigido al Coordinador Logístico. 	No aplica
3	Coordinador Logístico	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el traslado en el sistema de la mercancía transportada desde las bodegas del proveedor a la sucursal, tanto de producto en propiedad como en consignación. • Revisar que la orden de cargue sea igual a la remisión enviada por el Asesor de Servicios, en cantidades y condiciones pactadas inicialmente. • Realizar Orden de pago flete, teniendo en cuenta los datos pactados con la Empresa transportadora y los descuentos establecidos por pérdida de productos o deterioro de los mismos, sacos mermados y daños causados en la bodega. • Conservar copia de la orden de pago flete según lo definido en el Manual de Formatos. • Entregar una copia de las remisiones a la Coordinación de Inventarios como control de los movimientos realizados. • Registrar en el Sistema Comercial Integrado en el módulo de Inventarios la Información del Flete en caso de ser productos en propiedad, e imprimir movimiento realizado. De ser productos en consignación registrar en la planilla control productos en consignación la entrada de la mercancía según lo definido en el manual de formatos. • Entregar la orden pago flete, el movimiento en el sistema (Nota débito) si fue producto en propiedad, y la remisión original enviada por el proveedor a la unidad de Contabilidad. 	L-04 L-11 L-06 L-11

4	Coordinador de Inventarios	<ul style="list-style-type: none"> Revisar las remisiones entregadas por el Coordinador Logístico, verificando los movimientos efectuados en el inventario por el sistema. Archivar las remisiones por fecha de entrada y manejarla dentro de los documentos de gestión del cargo. 	
---	----------------------------	--	--

1.2 PROCEDIMIENTO TOMA DE INVENTARIOS

Objetivo: Realizar el conteo físico de los productos en bodega, revisando las cantidades con las registradas en el sistema y justificar las diferencias presentadas para efectuar el cuadro de los inventarios.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Ítem	Responsable	Actividades	Documento
1	Auxiliar de Bodega Asesor de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> Hacer un conteo físico de los productos que se tienen en las bodegas (mínimo una vez a la semana), por proveedor y las referencias manejadas para cada uno de ellos. Verificar las cantidades en la planilla movimiento bodega con las generadas en el conteo físico, soportando la información con los documentos archivados (facturas, remisiones, traslados internos, devoluciones, baja de bienes). Identificar y registrar las diferencias de la mercancía. 	L-09
2	Asesor de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> Descargar del sistema el inventario que tiene la bodega tanto en propiedad como en consignación. Revisar la información con el conteo físico y los datos revisados en la planilla. Identificar las referencias y cantidades de productos que presentan diferencias. Definir las causas de las diferencias (producto pendiente por facturar o entregar al cliente, por traslados internos, movimientos de mercancía que no han sido reportados a la Coordinación de Inventarios, errores en la digitación de las referencias). Realizar el Informe de Cuadre de Inventarios por oficina. (Todas las diferencias deben ser justificadas). Enviar vía correo electrónico el Informe al Coordinador de Inventarios quincenalmente. 	L-20
3	Coordinador de Inventarios	<ul style="list-style-type: none"> Recibir los informes enviados por todas las oficinas. Descargar el kardex del inventario en el sistema (Por oficina). Verificar la información, comparando los datos registrados en el sistema con los entregados en el informe de cada oficina y revisar las justificaciones por las diferencias. Revisar las causas que provocaron el descuadre y de ser justificaciones coherentes, realizar los cambios en el sistema en casos como errores en la codificación de los productos o informes pendientes por ingresar (traslado, 	L-20

		<p>devoluciones).</p> <ul style="list-style-type: none"> Reportar a la oficina las diferencias aprobadas y realizar un seguimiento de las actividades pendientes para asegurar la calidad de la información de los inventarios. <p>De presentarse diferencias sin justificación, realizar un Informe de las inconsistencias y entregar a la Dirección Comercial detallando en cantidades y tipo de productos.</p>	
4	Director Comercial	<ul style="list-style-type: none"> Revisar el informe por las irregularidades en bodega. Definir medidas disciplinarias por la falta de control de los inventarios. Comunicar decisión a la oficina involucrada, para la aplicación de las medidas correctivas. 	No aplica
5	Coordinador de Inventarios	<ul style="list-style-type: none"> Aprobar los Informe de cuadro de inventarios de las oficinas, una vez que se hayan estudiado y aceptado las novedades. Realizar los cambios en el sistema: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobran de producto: Establecer las razones del sobrante (productos adicionales por el proveedor sin cobro, mercancía de muestra o promoción, errores en la entrega de productos a los clientes o sin justificación) y realizar la entrada al inventario con un valor de \$1, por medio de un ajuste en el sistema. (La situación tiene que haberse presentado consecutivamente por dos meses). ✓ Otra Novedad: Realizar los cambios en el sistema según las medidas determinados por los directivos de la empresa. Informar a la oficina sobre la decisión por los faltantes de productos. 	No aplica
6	Asesor de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> Realizar factura a nombre del empleado implicado, según las cantidades y precios definidos por la empresa. 	No aplica

1.3 PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE SALIDA

Objetivo: Asegurar el adecuado embalaje y cargue de los productos en los vehículos designados.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Ítem	Responsable	Actividades	Documento
1	Asesor Comercial-Ventas	<ul style="list-style-type: none"> Reportar al Asesor de Servicios sobre la salida de la mercancía, especificando las condiciones y fechas programadas para el transporte, según el reporte de la Coordinación Logística. 	No aplica
2	Asesor de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el procedimiento de facturación incluyendo en el precio total el valor generado por el servicio de transporte. 	No aplica
3	Auxiliar de	<ul style="list-style-type: none"> Indicar al vehículo autorizado por la Coordinación Logística el lugar de 	No aplica

	Servicios	<p>clientes y siguiendo las políticas de crédito establecidos por la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> Entregar copia de factura al Auxiliar de Bodega para la entrega de la mercancía. 	
2	Auxiliar de Bodega	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar los implementos de seguridad establecidos por la normatividad de la Empresa. Determinar los productos y cantidades a entregar. Realizar cargue de los productos, revisando su estado, calidad y peso. Informar al Asesor de Servicios, en caso de presentarse novedades al momento del cargue con los productos. Registrar en la Planilla de Movimiento de Bodega la salida efectuada. 	<p>No aplica</p> <p>L-09</p>

1.5 PROCEDIMIENTO TRASLADO INTERNO DE MERCANCÍA

Objetivo: Efectuar el traslado de la mercancía entre las bodegas de la Empresa, con un previo análisis de la viabilidad financiera de esta operación.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Ítem	Responsable	Actividades	Documento
1	Coordinador Logístico	<ul style="list-style-type: none"> Informar a la oficina de origen sobre el traslado interno. Definir medio de transporte a utilizar para el traslado, según actividades del procedimiento Gestión de Transporte-Salida. Comunicar al Asesor Comercial-Ventas y al Asesor de Servicios de la oficina destino el traslado interno de la mercancía con las especificaciones del transporte para la salida de los productos. 	No aplica
2	Auxiliar de Bodega	<ul style="list-style-type: none"> Recibir el vehículo de la Empresa o el que fue contratado. Ubicar vehículo en la zona de carga. Informar al Asesor de Servicios sobre la llegada del vehículo. 	
3	Asesor de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la remisión con las condiciones del traslado. Efectuar procedimiento salida de productos-Facturación con el código del vendedor implicado en caso de que se entregue directamente al cliente y enviar vía fax la factura a la oficina destino. (Asegurando la gestión de cobro y el archivo de la misma, conservando una copia como soporte de la actividad). <p>Entregar una copia de la factura al Auxiliar de Bodega. De lo contrario, hacer el informe de Traslado Interno de Mercancía y distribuir así:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Copia del Informe al Auxiliar de Bodega, adjuntando la Remisión. ✓ Copia a la oficina destino ✓ Copia al Coordinador de Inventarios ✓ Conservar original para el archivo. 	<p>L-13</p> <p>L-12</p> <p>L-15</p>
4	Auxiliar de Bodega	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar los implementos de seguridad para el cargue de los productos. Hacer el cargue de los productos, verificando las condiciones de la 	

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Ítem	Responsable	Actividades	Documento
1	Asesor de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> Atender las solicitudes de los clientes por la devolución de productos, soportada por una carta que detalle la referencia y cantidad de productos a devolver, el número de la factura y la causa de la devolución. Comunicar al cliente de la decisión informada por la Dirección Comercial. Solicitar al Auxiliar de Bodega la recepción de los productos, en caso de ser aprobada la solicitud realizada por el cliente. 	No aplica
2	Auxiliar de Bodega	<ul style="list-style-type: none"> Recibir vehículo del cliente. Realizar el descargue de los productos devueltos, verificando que cumplan con las normas de ingreso, de lo contrario reportar las anomalías al Asesor de Servicios. (En este caso no se puede recibir el producto). Almacenar adecuadamente los productos. Ingresar en la Planilla Movimiento de bodega la entrada del producto. 	L-09
3	Asesor de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el Informe de Devolución de Mercancía. Enviar vía correo electrónico una copia del informe al Coordinador de Inventarios, conservando la original para el archivo. 	L-17
4	Coordinador de Inventarios	<ul style="list-style-type: none"> Imprimir informe por Devolución de Mercancía y revisar la información contenida. Establecer la veracidad del informe. (Llamar a la oficina o de ser necesario con la Dirección Comercial). Firmar el original y copia del informe. Distribuir el documento así: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Copia al Coordinador de Cartera con todas las observaciones. ✓ Archivar original en la carpeta asignada de forma consecutiva. 	L-17
5	Coordinador de Cartera	<ul style="list-style-type: none"> Revisar el informe. Elaborar nota crédito en el sistema al saldo de la factura detallada en la solicitud del cliente. Confirmar a la oficina la realización de la nota. Archivar el soporte del informe con la nota realizada. 	No aplica
6	Coordinador de Inventarios	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que el informe afecte los inventarios adecuadamente. 	L-17

2. INSTRUCTIVOS

La empresa no ha establecidos instructivos para el proceso logístico dentro de la documentación.

3. FORMATOS

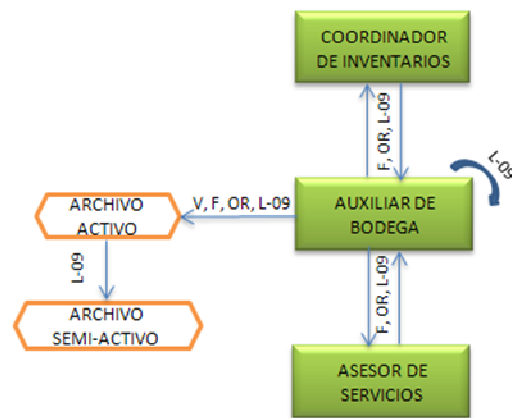
Dentro de los formatos más importantes dentro del proceso logístico se encuentran:

3.1 Planilla movimiento de bodega.

Medio de Soporte: Físico y Virtual

Descripción:

- Auxiliar de bodega: Diligenciar en computador la entrada y salida de los productos; teniendo como referencia los documentos de soporte. Realizar por lo menos dos veces al día. Imprimir formato semanalmente para realizar el conteo físico y la verificación de los productos. Distribuye así:
 - ✓ Enviar planillas cuando sea solicitado por la Coordinación de Inventarios.
 - ✓ Archivar documentos físicos y virtuales (Especificar ruta de acceso).
 - ✓ Entregar al Asesor de Servicios cuando sea requerido verificar la información efectuada en la bodega.



Tiempo de Retención:

Archivo Activo: 1 año, físico y virtual. Debe organizarse de forma cronológica por panilla en una sola carpeta.

Disposición Final:

Archivo Semi-activo: 1 año, Físicos y en un dispositivo magnético.

Control y revisión del documento: Por el Asesor Comercial-Ventas para revisar que los datos que se tienen registrados en la bodega, los manejados en el programa y los que se encuentran en la bodega coincidan.

Por la Coordinación de Inventarios para verificar los movimientos presentados en la bodega.

MOVIMIENTO EN BODEGA

PROVEEDOR _____ SUCURSAL: _____
 RESPONSABLE _____ FECHA: MM/AAAA

Producto										
Saldo Anterior										
Documento	Día	Entradas								
Total		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Salidas									
Total		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Saldo									
		0	0	0	0	0	0	0	0	0

L-09, 2009

3.2 Remisión-Cliente

Medio de Soporte: Físico

Descripción:

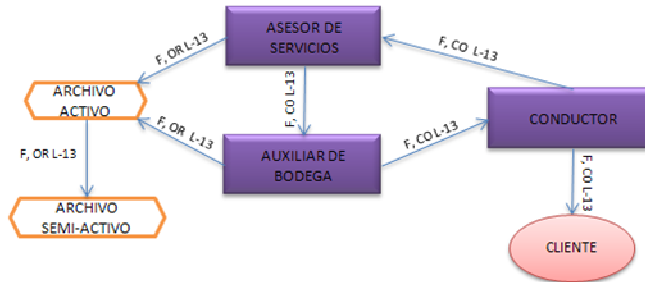
- **Asesor de Servicios:** Diligenciar en el computador la remisión. Distribuye así:
 - Original para el archivo con la firma del conductor (La cual es reemplazada por la que envía el conductor con todas las firmas).
 - Tres (3) copias al Auxiliar de Bodega.

- **Auxiliar de Bodega:** Firmar la remisión (Con el sello) y hacer firmar al conductor. Distribuye así:
 - Copia para el archivo
 - Dos (2) copias al conductor.

- **Conductor:** Hacer firmar al cliente la remisión para la aprobación de la

entrega (el cual puede ser una de las sucursales). Distribuye así:

- Copia al cliente.
- Copia a la oficina de origen. (Con todas las firmas y observaciones).



Tiempo de Retención:

Activo: Un año. (Asesor de Servicios y Auxiliar de bodega). Organizado en una carpeta de forma consecutiva.

Disposición Final:

Semi-activo: Dos años. En el orden del número consecutivo.

Control y revisión del documento:

El Coordinador Logístico debe verificar los traslados donde se uso el vehículo de la empresa, revisando el cumplimiento de la planeación del recorrido.

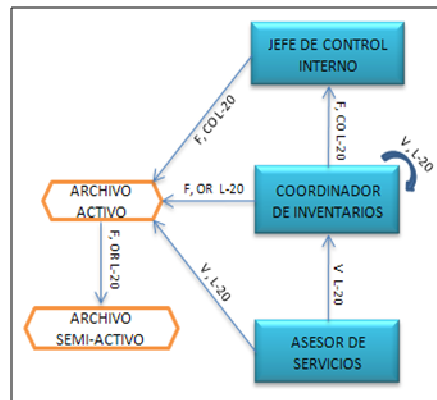
REMISIÓN: _____			
Cliente:	Origen:	Destino:	Fecha: DDDMMAAAA
Dirección:	Empresa Transportadora:	Placa:	Forma de Entrega: Total <input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Otra <input type="checkbox"/>
NOMBRE DEL PRODUCTO	CANTIDAD (Unidad)	TOTALES	
		KILOS	T.M
TOTAL		-	-
Observaciones Nutriabonos:		Observación cliente:	
CONDUCTOR:	BODEGA:	CLIENTE:	
CC _____ DE _____	Firma y Sello _____	Firma y sello Recibido _____	
L-13.2009			

3.3 Informe cuadro de Inventarios por oficina

Medio de Soporte: Físico y virtual

Descripción:

- **Asesor de Servicios:** Diligenciar informe Cuadre de Inventarios por oficina. Distribuye así:
 - Enviar por correo electrónico al Coordinador de Inventarios.
 - Conservar una copia especificando la ruta de acceso.
- **Coordinador de Inventarios:** Revisar los datos del informe e imprimir. Firmar para su aprobación. Distribuye así:
 - Original para el archivo.
 - Copia al Jefe de Control Interno.



Tiempo de Retención:

Activo: De forma virtual por una año por el Asesor de Servicios, organizada en una carpeta y especificando la ruta de acceso. Los informes físico de todas las oficinas, un año por el Coordinador de Inventarios organizados cronológicamente en un carpeta.

Disposición Final:

Semi-activo: Informe físicos por un semestre, después pueden ser eliminados.

2	Auxiliar de despacho y digitadora	Para el caso de almacenes se recibe el pedido del departamento de compras, se digita la remisión y se pasa al auxiliar de bodega, se separa la mercancía con base en estos documentos, si el envío tiene prioridad, el supervisor de bodega coordina estos despachos.	Pedido Remisión
3	Auxiliares de empaque	Se revisa la mercancía por parte de los auxiliares de empaque, estos deben verificar que esté correctamente separada confrontándola con la remisión y luego se procede a su empaque, si se encuentra alguna inconsistencia se avisa al auxiliar de despachos y al jefe de bodega para que este la solucione.	Pedido Remisión
4	Auxiliares de empaque y facturación	Una vez empacada la mercancía, el auxiliar de empaque informa a los auxiliares de facturación, cuando la mercancía es para un cliente directo estos elaboran una factura y cuando es de almacén queda empacado con la remisión.	Factura Remisión
5	Supervisora de bodega	Se entrega al conductor de la transportadora la guía para que lleven la mercancía a cada cliente, si la mercancía es para los puntos de venta del eje cafetero o del valle se le entrega la salida de mercancía al conductor de la empresa encargado de llevar la mercancía a su destino Nota: El personal de seguridad revisa la mercancía para su salida.	Remisión Factura Salida de mercancía Guías

1.2 Procedimiento Entrada a Bodega Producto Terminado

Objetivo: Hacer las entradas a bodega de producto terminado de las prendas confeccionadas.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Ítem	Responsable	Actividades	Documento
1	Auxiliar de bodega	Trasladar el producto terminado de las plantas a bodega, revisando previamente los documentos (Hoja de auditoría, Orden de corte, salida de telas de bodega de materia prima y ficha técnica.) y que esté debidamente diligenciada la remisión entrada bodega producto terminado; en el caso de los confeccionistas externos la mercancía es recogida por los vehículos de la compañía, esta es recibida por un auxiliar exigiendo remisión entrada bodega producto terminado diligenciada. Todas las diferencias presentadas en cualquiera de los casos son registradas en la remisión en la parte de observaciones quedando en original y copia.	Remisión entrada bodega producto terminado Hoja de auditoría Orden de corte Salida de tela de bodega Ficha técnica

2	Auxiliar de bodega	<p>Una vez recibida, el auxiliar procede a ubicar en las estanterías por tipo de prenda, color y talla.</p> <p>Envía documentación a la digitadora.</p> <p>Cuando son productos terminados comprados, se recibe contra factura y procede a almacenar.</p>	
3	Digitadora	<p>La digitador revisa que esté debidamente diligenciada la documentación y procede a su registro generando un documento TPT si es para clientes (planta), un documento TPA si es para almacenes (planta) o en el caso de los confeccionistas externos se hace mediante entrada ECF (almacenes) y TPC (clientes) y en el caso de compras de producto terminado se genera el registro E20. (Ver manual de digitador)</p>	<p>Remisión entrada bodega producto terminado</p> <p>Hoja de auditoria</p> <p>Orden de corte</p> <p>Salida de tela de bodega</p> <p>TPT,TPA,TPC,ECF, E20</p>

1.3 Procedimiento Devoluciones Almacenes o Clientes a Bodega de Producto Terminado

Objetivo: Hacer las devoluciones de bodega producto terminado de las prendas confeccionadas.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Ítem	Responsable	Actividades	Documento
1	Auxiliar de empaque	<ul style="list-style-type: none"> Se recibe las prendas del proceso de calidad para ser almacenados. 	No aplica
2	Auxiliar de digitación	<ul style="list-style-type: none"> Se digita el documento de devolución para darle entrada, abonar a cartera y pasar como inventario de la bodega. Si la prenda es para reprocesos se realiza su respectiva salida. Si la prenda es imperfecta o segunda se hace el documento soporte. 	<p>Devoluciones</p> <p>Prestamos para reprocesos</p> <p>Imperfectas</p> <p>Segundas</p>

2. INSTRUCTIVOS

2.1 Instructivo Digitadora 2 Bodega Producto Terminado

1. DOCUMENTO RE

RE: Documentos creado para afectar salidas de ventas que se realicen a mayoristas

1.1 DIGITACION

- ✓ Menú principal: En el menú principal encontrara cada casilla donde puede ingresar (de acuerdo al usuario) podrá ir hasta cada renglón con (flechas del teclado) y con la tecla Intro (enter) ingresara a la aplicación escogida.
- ✓ Digitación
- ✓ Movimientos de tallas
- ✓ Movimiento tallas
- ✓ Digite RE : se tendrá en cuenta qué el numero de RE debe ser igual al FC
- ✓ Fecha: la toma automáticamente el sistema o puede ser digitada
- ✓ Código cliente (zona + código o nit) donde nit es la Cedula del cliente
- ✓ Pedido: debe ir P y se digita el numero del pedido el cual se va a digitar
- ✓ Forma de pago: En los clientes mayoristas viene la forma de pago configurada (creada previamente por el Área de cartera), o se digita la forma de pago deseada según las condiciones del cliente para pagar.

1.2 IMPRESIÓN DE LA REMISION Y FACTURA

1.2.1 Impresión de la Remisión (RE)

- ✓ Se imprime el documento Original para Empaque-Copia Archivo-
- ✓ Estando en el documento RE
- ✓ Ctrl-O
- ✓ 3 Utilidades
- ✓ Comando xenco
- ✓ Escribe 22-409i1
- ✓ RE "DESDE EL NUMERO QUE VA A IMPRIMIR"
- ✓ RE "HASTA EL NUMERO QUE VA A IMPRIMIR"
- ✓ Se pasa por bloques de 20 remisiones a los Empacadores antes de la 1: pm, después de las 1:40 se pasara bloques de máximo 10 remisiones para poder realizar los cortes correspondientes de despacho a transportadora.
- ✓ El Auxiliar de empaque le informara a la digita dora cuando termine el bloque para proceder a imprimir las Facturas

1.2.2 Impresión de la factura

- ✓ ctrl. O
- ✓ 3 Utilidades
- ✓ Comando xenco

- ✓ Escribe 22-409IA
- ✓ RE DESDE EL NUMERO QUE VA HA IMPRIMIR''
- ✓ RE ''HASTA EL NUMERO QUE VA HA IMPRIMIR
- ✓ Las 3 copias serán repartidas así:
- ✓ ORIGINAL: Se le entrega al empacador encargado de Zunchar para que el se encargue de introducirla en la respectiva caja para el cliente
- ✓ Copia Blanca: La digita dora se encargara de entregarla a archivo donde debe permanecer siempre
- ✓ Copia Verde: Va para archivo, se utiliza para enviarla al cliente en caso de que no le aparezca la original o para algún tramite en la empresa.(reclamaciones , abogados, etc)

2. IMPRESIÓN DE GUIAS PARA TRANSPORTE

2.1 Generar de guías individuales

Códigos a tener en cuenta dentro la elaboración de guías

GC= están asignadas a poblaciones Donde va Servientrega
 GV= Están asignadas a poblaciones donde va Coordinadora
 GE= Están asignadas a poblaciones donde la Prensa (se paga de contado)

- ✓ Menú principal
- ✓ Digitación
- ✓ Tablas Auxiliares
- ✓ B.GUIAS DE TRANSPORTES
- ✓ GC- numero
- ✓ Fecha
- ✓ Código del clientes(nit)
- ✓ Código de transportadora 01 es Coordinadora y 06 es Servientrega
- ✓ Remitente= numero de remisión o documento (ejem: RE 98521)
- ✓ Ciudad- Pereira
- ✓ Concepto(siempre ira la palabra ''confección'') y el departamento de la ciudad
- ✓ 101 (grabar)

NOTA: El bodega de Producto terminado una persona se encargara de colocar los datos de las unidades, medidas, números de remisiones en las respectivas guías, dichas guías serán guardadas en la parte de facturación y después mandadas a archivo según el maestro de registros

2.2 Guías generadas en base a las remisiones digitadas (bloques)

Como cada población esta codificada según la transportadora, el sistema automáticamente las distribuye en GC, GV Y GE. Cada transportadora tiene su formato

- ✓ Ubicarse en una GUIA en el renglón donde sale 101 le digita 104
- ✓ 01 guías
- ✓ RE desde RE hasta
- ✓ F4 para procesar guías
- ✓ Estando en una guía donde aparece 101, digita 302
- ✓ Digite imp-form
- ✓ Ingrese nombre: SERVI-COORDIN (según sea el caso)
- ✓ Ingrese extensión la letra 'G'

- ✓ Desde documento: GC numero
- ✓ Hasta documento: GC numero

3. PROCESOS PARA GENERACION DE FACTURAS PARA CARTERA.

Todas las Facturas deben quedar generadas a los módulos de cartera los cuales permitirán que se realice

Los respectivos cobros.

- ✓ Teniendo en cuenta que a principios de mes el Proceso de cartera no ha cerrado Mes y todos los documentos de RE se han grabado con shif F6, cuando CARTERA avise que ya a cerrado, se procede a generar así:
- ✓ Menú principal
- ✓ Procesos
- ✓ Procesos varios
- ✓ Movimiento
- ✓ Generar a cartera en lote
- ✓ 001. Generar facturas a cartera
- ✓ Fecha (primer día del mes hasta fecha actual)
- ✓ Sale cuadro de configuración y se le da F2 para salir
- ✓ F4 (procesar)
- ✓ Generar documento a Cartera ¿ (s/n)
- ✓ (si) (no) le decimos que (si)
- ✓ Desea aplicar anticipo a factura? (SIN/P)
- ✓ (si) (no) le decimos siempre que (NO)
- ✓ Enter para continuar

4. DIGITACION DE SALIDAS DE MUESTRARIOS PARA VENDEDORES

- ✓ Cada temporada se inicia con la entrega de Muestrario que es remitido a los vendedores para que empiecen el recorrido por algunas zonas del país.
- ✓ RML Remisión muestrario de línea_ RMC remisión muestrario de colección (ambos afectan inventario)
- ✓ Menú principal
- ✓ Movimiento tallas
- ✓ Movimiento de talla
- ✓ RML o RMC 'DEBE LLEVAR EL CONSECUTIVO DEL REGISTRO RE'
- ✓ Fecha
- ✓ Concepto: se digita el Nombre de la temporada que se empezara
- ✓ Digite condigo y referencias
- ✓ B1= Bodega donde sale la mercancía (en su defecto PT)
- ✓ Tabla de tallas
- ✓ 1= S-M-L-XL-XX
- ✓ 2=06-08-10-12-14-16....
- ✓ 3=07-09-11-13-.....
- ✓ 4=28-30-32-34-36....
- ✓ Digite cantidades
- ✓ Grabe con F5 O 101
- ✓ PRECIO
- ✓ Como estos registros no necesitan estar en estadística , por lo tanto de la tabla de tallas

pasa directo a digitar unidades.

4.1 IMPRESIÓN DE RML-RMC

El supervisor(a) de bodega será el encargado de ejecutar los procesos con los cuales quede el documento

Generado y afectando en inventarios con el Dcto REM.

- ✓ Menú principal
- ✓ 2. Impresión
- ✓ 1. Movimiento
- ✓ m001-listado de móv.costeado
- ✓ Titulo
- ✓ Fecha
- ✓ F4- impresora
- ✓ NOTA: Se factura por RM con el cod 33 (muestrario)
- ✓ El documento es entregado a los auxiliares de empaque para que empiecen la revisión y las devuelvan para realizar las correcciones final y volver a imprimir la copia final.
- ✓ Solo se digita un muestrario del cual unix permite con este copiar el resto de muestrarios de la siguiente forma
- ✓ Estando en documento
- ✓ CTRL O
- ✓ Utilidades
- ✓ Comando xenco
- ✓ 23-a04p
- ✓ RML DESDE RML HASTA
- ✓ F4

5. DIGITACION DE REMISIONES RM

Con este documento, suministros remisión a insumos, solicitando a facturación numeración para llevarlo a cabo

- ✓ Corresponde a facturación que no requiere mover inventarios
- ✓ Menú principal
- ✓ Digitación
- ✓ Movimiento
- ✓ RM = debe llevar el consecutivo de RE
- ✓ Fecha
- ✓ Código cliente
- ✓ El numero RM debe ser igual al número FC
- ✓ Forma de pago
- ✓ Vendedor
- ✓ Concepto
- ✓ Sobre cuadro
- ✓ Articulo= grupo-referencia a facturar
- ✓ B1= bodega de donde sale
- ✓ Cantidad
- ✓ Valor unitario

- ✓ Valor total
- ✓ 101 (grabar)
- ✓ NOTA: si aun no se ha cerrado cartera, se limpia pantalla con F10 y se imprime así:
- ✓ Menú principal
- ✓ 5 utilidades
- ✓ Utilidades auxiliares
- ✓ Comandos de xenco
- ✓ Imp form
- ✓ INCOCO. REM (si afecta inventarios)
- ✓ INCOES.REM(si no afecta inventarios)
- ✓ RM___ NUMERO
- ✓ RM----NUMERO
- ✓ Si ya se ha cerrado cartera: luego de haber digitado las líneas necesarias, se graba el documento con shif F5, sale cuadro de retención y se le da 'C o CM' según configuración de cada cliente.
- ✓ Se le da ÉSC' y sale un cuadro con liquidación de la factura
- ✓ Valor ,iva , descuento ,retención ,total ect
- ✓ Desea imprimir papel 9 ½ X 5 ½
- ✓ Se imprime así * Factura
- ✓ Menú principal
- ✓ 5 utilidades
- ✓ Utilidades auxiliares
- ✓ Comando xenco
- ✓ Imp-form
- ✓ INCOCO. FAC (si afecta inventarios)
- ✓ INCOES.FAC(si no afecta inventarios)
- ✓ Para facturar RM, se imprime una por una

6. DIGITACION REMISION FACTURAS DE EXPORTACION

La factura como tal, es elaborada en planta 2, la información se digita en este documento que lleva el mismo consecutivo que se maneja para esta clase de factura, por lo cual no lleva el mismo consecutivo del RE.

- | | | |
|---|---|--------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se manejaran los siguientes códigos. ✓ 40 4 444 416 = mercancía ✓ 40 4 444 416-1 =inspecciones INTERNACIONAL ✓ 40 4 444 416-2 = RE-exportaciones ✓ 40 4 44 416-3 =Gastos de importación ✓ 40 444 416-4 = Semek S.A ✓ 40 444 416-5 = HWI, Ltda ✓ NOTA: esta factura se maneja en dólares ✓ Menú principal ✓ Movimiento ✓ RX- consecutivo ✓ Fecha ✓ Código cliente ✓ Forma de pago (para estos códigos ya esta configurada la forma de pago) ✓ El numero RX debe ser igual a FX | } | FORMAL WEAR |
|---|---|--------------------|

- ✓ Vendedor
 - ✓ Concepto (la factura lo trae y se digita)
 - ✓ Sobre cuadro
 - ✓ Artículo 111111(artículo de facturación que captura descripción)se digita la descripción de la fra.
 - ✓ B1 =bodega PT
 - ✓ Cantidad
 - ✓ Valor unitario
 - ✓ Total
 - ✓ Grabar con 101
 - ✓ F10 y limpio pantalla si no se ha grabado cartera y SI se ha cerrado cartera se graba con shif F5, sale cuadro de retención, se le da escape y por último sale liquidación factura que solo lleva:
 - ✓ Gravado
 - ✓ Valor
 - ✓ Peso _cantidad
 - ✓ Únicamente se imprime remisión, ya que la factura esta previamente elaborada.
 - ✓ Imp-form
 - ✓ INCOES. REM
 - ✓ RX numero
 - ✓ RX numero
 - ✓ A la factura se le anexa remisión original y se pasa a contabilidad (dra. Maria Isabel), la copia queda en el archivo-consecutivo(facturación)
- } **estas facturas no generan IVA y van en dólares.**

2.2 Instructivo Almacenaje Bodega Almacenes y Clientes

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUCTIVO			
Ítem	Responsables	Actividades	Documentos Asociados
1	Auxiliar bodega	Será función del auxiliar de bodega estar atento a que las zonas estén demarcadas con las referencias en las estanterías o tableros y el correcto almacenaje de los productos en la forma que se indica a continuación:	No aplica
2		<u>DISPENSADORES BODEGA ALMACENES.</u> En los dispensadores BODEGA ALMACENES solo se almacenara camisa de línea y referencia de camisa que ha ingresado como producto comprado los cuales después de haber sido distribuidos para los puntos de venta requieran un almacenaje que supere el mes. Las camisas serán manipuladas suavemente de las partes laterales en el momento de almacenar para evitar el deterioro del cuello, dobles del alma, arrugas en la camisa.	Dispensadores
3		Quedaran almacenadas intercalando los cuellos a lados contrarios para ayudar a la conservación del producto como lo muestra la imagen.	No aplica

4		<p>Los arrumes de las camisas no deben superar el total de 20 unidades por hilera y un total de solo tres filas en cada caja.</p> <p>Al ser almacenada las camisas deberá quedar identificada en la parte externa del dispensador con el código de barra, y la descripción del producto. En el caso que el lote sea de poca cantidad podrá ir almacenadas todas las tallas en un solo dispensador, caso contrario en cada caja ira una sola talla-una sola referencia. En el momento en que es almacenado un lote se le debe pasar la solicitud al Área de Insumos para la generación de código de barra.</p>	Cajas														
5		<p>Se debe actualizar los tableros de las estanterías cada vez que se realice un cambio en alguno de los dispensadores.</p> <p>En los dispensadores ubicados en la bodega de clientes ira almacenado los productos que vengan en bolsa para evitar el polvo y deterioro de la prenda; En los dispensadores irán una sola referencia con una o mas tallas (las tallas 28/30 y 36/38/40/42 pueden ir en un solo dispensador si la cantidad es menor).</p>	No aplica														
6		<p><u>LOTES DE PLANTAS-TECEROS- PROVEEDORES BODEGA ALMACENES.</u></p> <p>El buen almacenaje de lotes iniciara desde momento en que se le esta recibiendo la mercancía a: PLANTAS-TECEROS- PROVEEDORES;</p> <p>Para el almacenaje de lotes se usa siempre la caja ALTERNATIVA sellada con cinta transparente para los siguientes productos.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>Grupo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>JEANS HOMBRE</td> <td>JNH</td> </tr> <tr> <td>PANTALON HOMBRE</td> <td>PLC</td> </tr> <tr> <td>DOCKERS HOMBRE</td> <td>PLS</td> </tr> <tr> <td>JEANS DAMA</td> <td>JND</td> </tr> <tr> <td>JEANS NIÑO</td> <td>JNN</td> </tr> <tr> <td>CAMISETAS HOMBRE</td> <td>CTH</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lo anterior aplica para los productos que no sufrirán arrugue en el momento en que se coloquen varias prendas.</p>	Producto	Grupo	JEANS HOMBRE	JNH	PANTALON HOMBRE	PLC	DOCKERS HOMBRE	PLS	JEANS DAMA	JND	JEANS NIÑO	JNN	CAMISETAS HOMBRE	CTH	Cajas
Producto	Grupo																
JEANS HOMBRE	JNH																
PANTALON HOMBRE	PLC																
DOCKERS HOMBRE	PLS																
JEANS DAMA	JND																
JEANS NIÑO	JNN																
CAMISETAS HOMBRE	CTH																

7		<p>Las camisetas de hombre deben quedar surtidas por totalidades en el momento de almacenar para despacho. Los Dockers de hombre –pantalón de hombre quedará almacenados por tallas-colores, Las cajas alternativas de almacenaje llevaran un stickers visible con la siguiente descripción: Referencia, tallas, total cajas del lote.</p> <p>En el momento de almacenar se verifica que la caja por los cuatro lados no contenga otra información y así evitar posteriores errores o pérdida de la caja.</p>	Cajas
8		<p>Para las prendas de Dama (camisetas, conjuntos, blusas etc.) se empacará por tallas y colores en CAJA DE DAMA.</p>	Cajas
9		<p>Las cajas irán arrumadas según tipo de caja para ayudar a la preservación del producto</p>	Cajas
10		<p>Para el almacenaje de CAMISA COLECCIÓN O LINEA se usará la caja CAMISA.</p> <p>Colocar en la parte de abajo entre 18 y 22 camisas máximos intercalados los cuellos para su conservación, encima una división de camisa (en buen estado) y otras 18 a 20 camisas, sellarán la caja con cinta transparente.</p>	No aplica
11		<p>Las prendas de vestir por ser productos tan delicados deben ser almacenadas en cajas en buen estado que permitan seguridad para el producto. En cada caja irá una referencia, Solo en el caso que el lote sea de poca cantidad podrá almacenar varias referencias una sola caja, dejando claramente especificadas las referencias en la parte externa, para los lotes que ingresen las tallas S Y XL quedarán surtidas por colores intercalados, las tallas M L irán por COLOR</p>	Cajas
12		<p><u>ALMACENAJE DE PRODUCTO CLIENTES MAYORISTAS UBICADOS EN ESTANTERIAS</u></p> <p>Los productos deben quedar almacenados por referencias-tallas-colores en las estanterías destinadas para tal fin.</p> <p>En el momento en que es ubicado el lote en la estantería</p>	Cajas
13		<p>Será responsabilidad de los separadores de clientes la conservación organizada de las estanterías- y cajas que se destinen para almacenaje en altas temporadas.</p>	Cajas

14		<p><u>ALMACENAJE DE PRODUCTO CLIENTES MAYORISTAS UBICADOS EN DISPENSADORES</u></p> <p>En los dispensadores irán almacenados Jeans-camisetas-dockers por referencias y tallas, especificando en la parte externa el contenido. En temporadas altas dichos productos serán conservados en las cajas de Alternativa hasta su despacho final.</p>	
15		<p><u>ALMACENAJE DE CAJAS PARA DESPACHO</u></p> <p>En los planos de las bodegas esta especificada las zonas donde quedara almacenada las cajas con el producto empacado y listo para despacho, las cajas serán almacenadas por las siguientes zonas.</p> <p>VALLE</p> <p>COSTA</p> <p>PEREIRA</p> <p>ARMENIA</p> <p>MANIZALES</p> <p>Para el caso de mayorista se ha destinado una parte donde siempre serán colocadas las cajas que deben ir por Transportadora.</p>	Cajas
16		<p>Se debe tener en cuenta que en las altas temporadas el almacenaje se hará en espacios diferentes a las estanterías normalmente utilizadas, ya que el volumen de mercancía es elevado.</p>	Cajas

2.3 Instructivo Digitadora1 Bodega Producto Terminado

1. ENTRADA DE PRODUCCION TPT
<p>Entrada de Mercancía de las Plantas de Confección de INCOCO</p> <p>1. Documento = Para este caso digita TPT</p> <p>2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)</p> <p>3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla</p> <p>4. Referencia Digita la ref. Según la remisión de entrada</p> <p>5. B1= por defecto aparece PL (plantas) Este documento aplica para PL</p>

6. Tabla de tallas

Equivalencia

1. S – M- L - XL

2. 06-08-10-12-14-16-18-20-22

3. 07-09-11-13-15-16-

4. 28-30-32-34-36-38-40-42-44

7. Bodega destino Se digita la bodega donde ira la mercancía BOD PT

8. Cantidades Digitara las cantidades según el documento soporte.

9. Costo El costo sale automáticamente, de lo contrario compras (Libia) deberá crearlo

10. Grabar línea con 101 o F5, con F10 limpia Pantalla.

El sistema Genera una serie de resultados a datos que pueden servir de verificación.

A. Totaliza el valor total al costo

B. Totaliza el total del renglón

C. Total unidades del documento

D. Total existencia de todas las bodegas

E. Total existencia de la bodega PT o 20 según la bodega que hayan digitado

F. Describe la descripción completa de la prenda

2. ENTRADA DE PRODUCCION TPC

Entrada de Mercancía de Confección de Terceros

1. Documento = Para este caso digita TPC

2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)

3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla

4. Siempre se digita 92

5. Digita el Numero de la Cedula de Ciudadanía O nit del tercero

6. Para TPC siempre ira en pedido CTE donde el Número de la CTE corresponderá al número de la orden de corte que va anexo a los documentos, sino esta CTE debe averiguar con Gloria Verónica Rondon.

7. Numero de O.C (ORDEN DE CORTE) generada por Logística

Conceptos digita el nombre del Tercero

8. Referencia Digita la ref. Según la remisión de entrada

9. B1= digite la bodega que le corresponde al tercero

10. Tabla de tallas

11. Bodega destino Se digita la bodega donde ira la mercancía BOD PT

12. Cantidades Digitara las cantidades según el documento soporte.

13. Costo El costo sale automáticamente de lo contrario compras (Libia) deberá crearlo

14. Grabar línea con 101 o F5, con F10 limpia Pantalla.

3. ENTRADA DE PRODUCCION TPA

NOTA: Se digitan los mismos pasos del PUNTO ANTERIOR documento TPT, solo varían los dos siguientes campos.

1. Documento = Para este caso digita TPA

2. Bodega destino Se digita la bodega donde ira la mercancía BOD 20

4. IMPRESION DE ENTRADA DE PRODUCCION TPA-TPT-TPC

✓ Estando en movimiento por tallas, llama el ultimo TPA , TPT,TPC digitado

✓ Digital 302

✓ 22-409 pt

✓ TPT Numero (O TPA)

✓ TPT Numero

O se imprime de la siguiente forma

✓ CTRL O

✓ 3. Utilidades

✓ Comando de Xenco

✓ 22-409 pt

✓ TPT Numero

✓ TPT Numero

} TPT o TPC

5. ENTRADA DE PRODUCCION ECF

Entrada de mercancía confeccionada en terceros

1. Documento: para este caso digite ECF

2. Número: el Número lo lleva automáticamente el sistema

3. Fecha: la lleva automáticamente el sistema o le permite modificar

4. Siempre quedara la **R** digitada
5. Número: va el número de la remisión del tercero y si no lo tiene va el **1**
6. Pedido: Siempre para ECF ira CTC
7. Número: de O.C (ORDEN DE CORTE) generada por Logística
Concepto: nombre de proveedor
8. Referencias: Digitar la referencia que aparece en el soporte incluyendo color-talla
9. B1= Bodega del confeccionista que hizo la prenda
10. B2= Se digitara siempre la bodega 20
11. Cantidad la cantidad que aparece en el soporte
12. Costo lo asumirá por defecto el sistema (debe llevarlo)
13. Total Costo: lo asumirá el sistema por defecto
14. Digitar 101 para grabar, 501 para el dar el total de unidades digitadas

6. ENTRADA DE PRODUCCION E20

Corresponde a mercancía comprada que es enviada a la bodega para despacho

1. Documento = Para este caso digita E20
 2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)
 3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla
 4. Zona: según como este creado el proveedor
 5. Digita el Numero de la Cedula de Ciudadanía (con enter despliega todos los proveedor o nit)
 6. Pedido: Siempre para E20 ira OC (Orden de compra)
 7. Número: O.C generada por el área de compras
 8. Referencias: Digitar la referencia que aparece en el soporte incluyendo color-talla
 9. B1= Digita la bodega destino PT o 20
- Sale un cuadro donde confirma la OC y el numero(verificar y enter)
10. Cantidad la cantidad que aparece en el soporta

11. Costo lo asumirá por defecto el sistema (debe llevarlo)
12. Total Costo: lo asumirá el sistema por defecto
13. Digitar 101 para grabar, 501 para el dar el total de unidades digitadas

7. ENTRADA DE PRODUCCION EA

Corresponde a prendas que autorizan ingresarla como aprovechamiento(prototipos-Muestras)

1. Documento = Para este caso digita EA
2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)
3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla
4. Concepto Digita el concepto
5. Referencias: Digitar la referencia que aparece en el soporte incluyendo color-talla
- 6 B1= Digita la bodega destino PT o 20
7. Cantidad: la cantidad que aparece en el soporta
8. Costo lo asumirá por defecto el sistema (debe llevarlo)
9. Total Costo: lo asumirá el sistema por defecto
10. Digitar 101 para grabar, 501 para el dar el total de unidades digitadas

8. ENTRADA A BODEGA DE ALMACENES T20

Corresponde a mercancía que ingresa por traslado de lo puntos de venta

1. Documento = Para este caso digita T20
2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)
3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla
4. Siempre va el documento donde viene el traslado (Ej.: S00)
5. Número: La salida del almacén
6. Concepto: Digita el concepto
7. Referencias: Digitar la referencia que aparece en el soporte incluyendo color-talla
8. B1= Digita la bodega destino 20
9. Cantidad: la cantidad que aparece en el soporta

10. Costo lo asumirá por defecto el sistema (debe llevarlo)
11. Total Costo: lo asumirá el sistema por defecto
12. Digitar 101 para grabar, 501 para el dar el total de unidades digitadas

9. SALIDAS POR TRASFERENCIA STR

Se digitara en este documento las salidas de mercancía que ha sido confeccionada en las Plantas de INCOCO S.A y en Terceros.

1. Documento = Para este caso digita STR
2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)
3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla
4. Zona: Siempre ira 99
5. Digita 9 y el número del almacén, Ej.: 930
6. Pedido: Siempre para STR ira PA (pedido almacén)
7. Número: Numero del pedido de generado por compras
8. Referencias: Digitar la referencia que aparece en el soporte incluyendo color-talla
9. B1= Digita la bodega Origen PT o 20
10. Tabla de tallas = Digita la tabla de tallas
11. PA1 donde el 1 es según la temporada (las tempo van desde la 1 hasta la 4)
12. 3 (saldos línea) de lo contrario el numero con que esta descargado en Estadística.
13. Digite la cantidad a salir según el soporte
14. Total Costo: lo asumirá el sistema por defecto
15. Digitar 101 para grabar, 501 para el dar el total de unidades digitadas

10. SALIDAS POR TRASLADO (BOD20) S20

Documento creado para darle salida a la mercancía que nos ha ingresado como traslado a la bodega de almacenes

1. Documento = Para este caso digita S20
2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)

3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla
4. Concepto: Digita el concepto # del almacén-destino
5. Referencias: Digitar la referencia que aparece en el soporte incluyendo color-talla
6. B1= Digita la bodega origen 20
7. Cantidad: la cantidad que aparece en el soporta
8. Costo lo asumirá por defecto el sistema (debe llevarlo)
9. Total Costo: lo asumirá el sistema por defecto
10. Digitar 101 para grabar, 501 para el dar el total de unidades digitadas

11. DEVOLUCION (BOD 20) D20

Documento creado para realizar devolución a proveedores de mercancía de los puntos de venta

1. Documento = Para este caso digita D20
2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Inter)
3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla
4. Concepto: Digita el concepto (Para quien va la devolución-proveedot
5. Referencias: Digitar la referencia que aparece en el soporte incluyendo color-talla
6. B1= Digita la bodega origen 20
7. Cantidad: la cantidad que aparece en el soporte
8. Costo lo asumirá por defecto el sistema (debe llevarlo)
9. Total Costo: lo asumirá el sistema por defecto
10. Digitar 101 para grabar, 501 para el dar el total de unidades digitadas

12. DEVOLUCION (BOD PT) D

Documento creado para darle ingreso a las devoluciones de clientes mayoristas que son pasado por el proceso de calidad

1. Documento = Para este caso digita D
2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)
3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla
4. Prov-cleinte: Zona del vendedot

5. Digita el Numero de la Cedula de Ciudadanía O Nit

SALE CUADRO

Centro de Costo siempre digita 2599

Interface contable= 0010(clientes normales) 0011 (muestrarios y clientes con DCTO)

Vendedor= Siempre sale la V y le digita el numero o Zona de vendedor

Dos enter y sale del cuadro

6. Concepto

7. Referencias: Digitar la referencia que aparece en el soporte incluyendo color-talla

SALE CUADRO

DETALLE_ Digitar el concepto que coloca calidad en soporte manual(queda como evidencia)

8. B1= Digita la bodega destino PT

SALE CUADRO

Descuento: si lo lleva

Que va con descuento.

Muestrario: a cada Línea le digita el **25%** en este campo

NOTA: los únicos Descuentos a clientes son con el vendedor Romelio Suarez el cual en la carta de Devolución especifica que cliente se le hace el 5%.

En casos diferentes Debe venir firmado por la dirección de la compañía algún descuento que se le otorgue a determinado cliente.

Concepto devolución: Se digita 3 carácter según la observación (ver anexo numero 1)

9. Cantidad la cantidad que aparece en el soporta

10. Costo lo asumirá por defecto el sistema (debe llevarlo)

En el caso de CCYC se digita el valor que viene especificado en carta enviada por CCYC

11. Campo: Se digita el valor (si lo hay) que calidad a determinado que se le cobre al cliente , por falta de tiquetes en la prenda (\$500 por prenda) graba línea con F5 o 101

12. Total Costo: lo asumirá el sistema por defecto

13. Digitar 101 para grabar, 501 para el dar el total de unidades

SHtF F5 PARA GENERAR A CARTERA_ sale cuadro (código de retención)y luego

Digita C Y ENTER . Para Comercializadora Campo y Campo se le digita CM sale con escape

Sale un cuadro donde sale información el valor total, gravado y total de unidades y el descuento si lo lleva.

ENTER E IMPRIMIR

13. DOCUMENTOS de AJS Y CA (AJUSTE)

Si No afectan cantidades los Documentos de ajustes serán firmados por el Supervisor(a)de bodega, si afectan cantidades debe ser Autorizados por Auditoria y la Dirección(Gerente General)

1. Documento = AJS

Cambio de tallas y color= Autorizados por el Supervisor(a)de bodega

Salida-Entrada de adicionales previamente firmado por el Gerente General o Auditor autorizado.

CA: Cambios de referencias Autorizado por el Supervisor(a)de Bodega anexando los soportes de la causa.

NOTA: AJS = LO POSITIVO RESTA AL INVENTARIO, LO NEGATIVO SUMA

CA= LO NEGATIVO RESTA AL INVENTARIO, LO POSITIVO SUMA

2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)

3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla

4. Referencia Digita la ref. Según la remisión de entrada

5. B1 Bodega Origen

6. Cantidades según Soporte

14. ENTREGA DE MUESTRAS Y/O REPROCESOS PP

Documento creado par realizar salida a la bodega BT(bodega virtual donde queda todas las prendas que son prestadas a otros procesos y terceros.

1. Documento: Digita PP

2. Numero: por defecto lo saca el sistema

3. fecha: por defecto lo saca el sistema

4. prov/cliente: digita 94(internos), 92 (externos)

5. nit: nit o cedula de quien retira

6. Concepto: las notas aclaratorias

7. Artículo: Digite grupo-ref-talla

8. B1: bodega de donde se saca la prenda Origen

9. B2: Bodega destino: Siempre va PP

10.Cantidad: digite cantidad

11.Valor/unitario: sale por defecto el sistema

12. Valor/total: sale por defecto el sistema

15. RECIBO DE MUESTRAS Y/O REPROCESOS PPE

Documento creado para realizar ingreso el de prendas que han sido digitadas en el documento PP

1-Documento: Digita PPE

2-Numero: por defecto lo saca el sistema

3-fecha: por defecto lo saca el sistema

4-prov/cliente: digita 94(internos), 92 (externos)

5-nit: nit o cedula de quien recibe _ debe ser igual al PP Recibido

6-Pedido: por defecto saca PP

7-Numero de Pedido: digitar el numero del PP del cual va a hacer la entrada

8-articulo: Digite grupo-ref-talla

9-B1: Siempre va a digitar PP bodega origen

10-B2: Bodega destino: Bodega a donde va a ingresar la mercancía 20-PT

-Sale un cuadro donde le sale el PP y el NUMERO (enter)

11-Cantidad: digite cantidad

12-Valor/unitario: sale por defecto el sistema

13-Valor/total: sale por defecto el sistema

14-101: grabar

16. DOCUMENTO DE AJUSTE AJP

Documentos de ajustes a bodega de tercero, se usa para los casos en que un lote aparece en planta y toman la decisión de que sea confeccionado en un tercero, en ese momento se debe realizar el ajuste de salida de planta de INCOCO para bodega del terceros.

1. Documento = AJP

2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)

3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla

4. Concepto: digite la observación

5. Referencia Digita la ref.

6. B1= digite la bodega que le corresponde al tercero (Ver anexo 1)

7. Tabla de tallas : digite la tabla
8. Cantidades: Digitar las cantidades según el documento soporte.
9. Grabar línea F5, F10 limpia Pantalla

17. TRASLADOS ENTRE BODEGAS TPB

Documento creado para realizar traslados entre bodega con autorización del Supervisor(a) de bodega

1. Documento = TPB
2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)
3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla
4. Referencia Digita la ref.
5. B1= digite la bodega ORIGEN
6. Tabla de tallas : digite la tabla
7. bodega destino: para donde va
8. Cantidades: Digitar las cantidades según el documento soporte.
9. Grabar línea F5, F10 limpia Pantalla

18.SALIDA POR TRASLADO DOCUMENTO STQ

1. Documento = Para este caso digita STQ
2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)
3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla
4. Zona: Siempre ira 99
5. Digita 9 y el número del almacén, Ej.: 930
6. Pedido: Siempre para STQ ira PA (pedido almacén)
7. Número: Numero del pedido de generado por compras
8. Referencias: Digitar la referencia que aparece en el soporte incluyendo color-talla
9. B1= Digita la bodega Origen 20
10. Tabla de tallas = Digita la tabla de tallas

11. PA1 donde el 1 es según la temporada (las temporadas van desde la 1 hasta la 4)

12. Digite para este caso siempre 3.

13. Digite la cantidad a salir según el soporte

14. Total Costo: lo asumirá el sistema por defecto

15. Digitar 101 para grabar, 501 para el dar el total de unidades digitadas

19. DOCUMENTO DE CAMBIO DE PRIMERA A SEGUNDAS/IMPREFECTA IM-IMO

1. Documento = IMO = PARA ALMACENES Y TODO LO QUE INGRESA COMO TRASLADO

IM= SOLO PARA BODEGA PT(TEMPORADA ACTUAL

NOTA: Se debe tener cuidado con el IM porque con este se alimenta la estadística del área de logística. En el momento de generar estadística a esta área le sale los IM que hayan digitado de determinada referencia con este dato logística sabe que unidades debe reponer, si los IM no son digitados afectara el cumplimiento de despacho.

2. Numero Dcto = El consecutivo lo lleva automáticamente el sistema (Intro)

3. Fecha El sistema saca fecha (hoy) y da la opción de modificarla

dar 2 veces TAB y enter

4. código

5 B1= de la bodega origen

6. Tabla de Tallas:

7. Cantidad

8. valor unitario: le sale un costo

NOTA: Según el costo de la referencia con la cual quedara identificada la prenda en segundas o imperfecta(se aproxima el numero mayor cerrado)

EJEMPLO Costo **17590** ósea que la referencia de la prenda se **18000**

9 .101 grabar

10. Las IMPERFECTA serán con la X , las segunda con Z mas el grupo (ejemplo **ZGUH**), los obsoletos con el grupo **OBS**

11.B1= bodega Destino siempre es PT para IM-IMO

12. Tabla de Tallas:

13. Cantidad

14. valor unitario: Digite el mismo costo de la prenda buena (el costo de los obsoletos se deja igual)

15. 101 grabar. Con SHIF F5 imprime

20. SALIDA DE OBSEQUIO DONACIONES DOTACION ADMINISTRACION SPT

Es Documento para darle salida a los obsequios(Autorizados por Gerencia General) y las dotaciones de uniformes de administración

1. Documento Digita SPT
2. Número Consecutivo lo lleva el sistema
3. fecha lo lleva el sistema
4. Prov./clientes: siempre va 99
5. siempre va 9999
6. sale un cuadro , dirección =se le llena con la dirección y el nombre donde va dirigida
7. Concepto Observaciones
8. Artículo
9. B1= Bodega Origen
- 10.Cantidad
- 11.Valor

3. FORMATOS

Aunque INCOCO tiene formatos establecidos dentro de su proceso logístico, no fueron proporcionados para el estudio.

FORMATO ENTREVISTA PROCESO LOGÍSTICO

Ítem	PREGUNTA	OBSERVACIONES
1	¿Cuál es la mayor dificultad que tiene en la empresa en el manejo de los inventarios?	

2	¿Se tiene un sistema de conteo riguroso al momento del recibo de producto?	
3	¿La información de las entradas se carga en el sistema en línea?	
4	¿Conoce la totalidad de productos que entran diario a la bodega?	
5	¿En qué se basa para realizar el despacho de la mercancía?	
6	¿Qué software maneja para el control de los inventarios?	
7	¿Cómo es el embalaje de la mercancía?	
8	¿Se tiene control del total de unidades despachadas a puntos de venta?	
9	¿Realizan Inventarios físicos totales? ¿Cada cuánto?	
10	¿Se cuenta con una base de datos de las principales causas de diferencias en el inventario?	

11	¿Es revisada la cantidad teórica de una referencia cada vez que la cantidad física llega a cero?	
12	¿Se tiene el detalle histórico de las entradas y salidas del inventario?	
13	¿Conoce el valor total del inventario?	
14	¿Conoce los días de inventario que posee?	
15	¿El sistema maneja en forma precisa y en línea las transacciones de entradas, salidas, traslados y demás conceptos de movimiento de mercancía?	
16	Rotación promedio del inventario	
17	Valor total del inventario	
18	¿Cuál es el factor más crítico dentro de la logística, que % en costos implica?	
19	¿Son comunes los caso de baja de bienes?,¿ cuáles son las causas más repetitivas	
20	¿Se verifican las cantidades enviadas por los proveedores?	

ANEXO 2

- 1. PROYECCIONES VARIABLES**
- 2. AHORRO EN ACTIVIDADES LOGÍSTICAS**
- 3. PROYECCIÓN DE GASTOS**
- 4. BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS**

1. PROYECCIONES VARIABLES

HISTORIAL INCREMENTO DE SALARIO MÍNIMO

AÑO	INCREMENTO	VARIACION EN PUNTOS
2005	6,56%	
2006	6,94%	0,38
2007	6,32%	-0,62
2008	6,61%	0,29
2009	7,67%	1,06
	Promedio (puntos)	0,2775

SALARIO MINIMO PROYECTADO

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Incremento	7,670%	7,947%	8,225%	8,503%	8,780%	9,053%	9,325%
Salario Mínimo	\$ 496.900,0	\$ 536.388,64	\$ 580.506,60	\$ 629.867,08	\$ 685.169,41	\$ 747.177,24	\$ 816.814,16

IPC PROYECTADO

Incremento 1,13	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
IPC %	6,8	7,93	9,06	10,19	11,32	12,45	13,58

IMDECOM

2. AHORRO EN ACTIVIDADES LOGÍSTICAS

CARGO	Salario mensual	Valor Minuto
Coordinadores Logísticos	\$ 496.000,00	\$ 34,44
Auxiliares Logísticos	\$ 496.000,00	\$ 34,44
Directora de Compras	\$ 1.100.000,00	\$ 76,39
Director Logístico	\$ 1.100.000,00	\$ 76,39

3. PROYECCIÓN DE GASTOS

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7
Control de Inventarios	\$ 364.428,33	\$ 393.400,38	\$ 425.777,23	\$ 461.968,30	\$ 502.529,12	\$ 548.008,00	\$ 599.137,15

Pérdida de productos	\$ 1.000.000,00	\$ 1.011.300,00	\$ 1.022.727,69	\$ 1.034.284,51	\$ 1.045.971,93	\$ 1.057.791,41	\$ 1.069.744,45
TOTAL	\$ 1.364.428,33	\$ 1.404.700,38	\$ 1.448.504,92	\$ 1.496.252,81	\$ 1.548.501,04	\$ 1.605.799,41	\$ 1.668.881,60

4. BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS

**ESTADO DE RESULTADOS MAXIS SISTEMAS S.A. NIT 830.510.574-5
DE ENERO 1 A SEPTIEMBRE 30 2009**

CONCEPTO	Valor	%
Ingresos Operacionales	\$ 10.391.427.614,0	100
Costo de Venta	\$ 8.264.689.996,0	80
Utilidad Operacional Bruta	\$ 2.126.737.618,0	20
Gastos Operacionales	\$ 1.460.580.411,0	14
Resultado operacional	\$ 666.157.207,0	6
Ingresos no Operacionales	\$ 29.729.161,0	0,3
Egresos no operacionales	\$ 344.372.324,0	3
Resultado antes Imp Renta	\$ 351.514.044,0	3

**DATOS BALANCE GENERAL MAXIS SISTEMAS S.A. NIT
830.510.574-5 AL 30-SEP-2009**

ACTIVO	
ACTIVO CORRIENTE	\$ 3.495.281.882,0
ACTIVO FIJO	\$ 769.880.507,0
OTROS ACTIVOS	\$ 288.850.096,0
TOTAL ACTIVO	\$ 4.554.012.485,0

PASIVO	
PASIVO CORRIENTE	\$ 3.056.369.136,0
PASIVO A LARGO PLAZO	\$ 3.123.727.322,0
TOTAL PASIVO	\$ 6.180.096.458,0

PATRIMONIO	
TOTAL PATRIMONIO	1430285163

TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	7610381621
----------------------------------	-------------------

EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

2. AHORRO EN ACTIVIDADES LOGÍSTICAS

CARGO	SALARIO	VALOR MINUTO
Coordinador de Inventarios	\$ 1.300.000,00	90,28
Asesor de Servicios	\$ 700.000,00	48,61
Auxiliar de Bodega	\$ 496.000,00	34,44

REGISTRO DE PRODUCTOS		
CARGO	TIEMPO REQUERIDO (Min)	VALOR
Coordinador de Inventarios	15	\$ 1.354,17
Asesor de Servicios	15	\$ 729,17
Auxiliar de Bodega	5	\$ 172,22
	TOTAL DIARIO	\$ 2.255,56
	TOTAL MENSUAL	\$ 56.388,89

DESPACHO DE PRODUCTOS		
CARGO	TIEMPO REQUERIDO (Min)	VALOR
Asesor de Servicios	10	\$ 486,11
Auxiliar de Bodega	10	\$ 344,44
	TOTAL DIARIO	\$ 830,56
	TOTAL MENSUAL	\$ 2.0763,9

TRASLADOS INTERNOS		
CARGO	TIEMPO REQUERIDO (Min)	VALOR
Asesor de Servicios	15	\$ 729,15
Coordinador de Inventarios	5	\$ 451,40
	TOTAL DIARIO	\$ 1.180,55
	TOTAL MENSUAL	\$ 29.513,75

CONTEO FÍSICO			
CARGO	TIEMPO REQUERIDO (Min)	VALOR	VALOR TOTAL
Coordinador de Inventarios	180	\$ 16.250,00	\$ 16.250,00
Asesor de Servicios	120	\$ 5.833,33	\$ 23.333,3
Auxiliar de Bodega	120	\$ 4.133,33	\$ 16.533,3
		TOTAL MENSUAL	56.116,67

CUADRE DE INVENTARIO		
CARGO	TIEMPO REQUERIDO (Min)	VALOR
Coordinador de Inventarios	1440	\$ 13.0000
Asesor de Servicios	180	\$ 8.750
	TOTAL	\$ 138.750

3. PROYECCIÓN DE GASTOS

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7
Control de Inventarios	\$ 301.534,00	\$ 325.505,95	\$ 352.295,09	\$ 382.240,18	\$ 415.800,86	\$ 453.430,84	\$ 495.735,94
Pérdida de productos	\$ 1.000.000,00	\$ 1.011.300,00	\$ 1.022.727,69	\$ 1.034.284,51	\$ 1.045.971,93	\$ 1.057.791,41	\$ 1.069.744,45
TOTAL	\$ 1.364.428,33	\$ 1.336.805,95	\$ 1.375.022,78	\$ 1.416.524,69	\$ 1.461.772,79	\$ 1.511.222,25	\$ 1.565.480,39

4. BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS

ESTADO DE RESULTADOS A JUNIO 2009 (Miles)		
CONCEPTO	VALOR	%
Ingresos Operacionales	\$ 19.196.963,00	100
Costo de Venta	\$ 16.863.195,00	88
Utilidad Operacional Bruta	\$ 2.333.768,00	12
Gastos Operacionales	\$ 1.391.940,00	7
Resultado operacional	\$ 941.828,00	5
Ingresos no Operacionales	\$ 138.700,00	1
Egresos no operacionales	\$ 507.460,00	3
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 573.068,00	3
Utilidad del Ejercicio	\$ 573.068,00	3

DATOS BALANCE GENERAL
AL 30 JUNIO 2009 (Miles)

ACTIVO	
ACTIVO CORRIENTE	\$ 13.275.641,00
ACTIVO FIJO	\$ 532.170,00
OTROS ACTIVOS	\$ 67.878,00
TOTAL ACTIVO	\$ 13.875.689,00

PASIVO	
PASIVO CORRIENTE	\$ 10.359.477,00
PASIVO A LARGO PLAZO	\$ 277.593,00
OTRO PASIVO	\$ 389.291,00
TOTAL PASIVO	\$ 11.026.361,00

PATRIMONIO	
TOTAL PATRIMONIO	\$ 2.849.328,00

TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 13.875.689,00
----------------------------------	-------------------------

INCOCO S.A.

2. AHORRO EN ACTIVIDADES LOGÍSTICAS

CARGO	SALARIO	VALOR MINUTO
Digitadora	\$ 700.000,00	48,61
Auxiliar de Bodega	\$ 496.000,00	34,44

3. PROYECCIÓN DE GASTOS

CONCEPTO	1	2
Control de Inventarios	\$ 446.317.564,80	\$ 481.799.811,20
Pérdida de productos	\$ 2.100.000,00	\$ 2.123.730,00
TOTAL	\$ 448.417.565,80	\$ 483.923.541,20

4. BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS

DATOS BALANCE GENERAL INCOCO S.A.

ACTIVO	
TOTAL ACTIVO	\$ 38.107.423.000

PASIVO	
TOTAL PASIVO	\$ 20.268.236.000

PASIVO	
TOTAL PATRIMONIO	\$ 17.839.187.000

TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$ 38.107.423.000
---------------------------	-------------------

ESTADO DE RESULTADOS INCOCO S.A.

CONCEPTO	VALOR	%
INGRESOS OPERACIONALES	\$ 49.026.190.000	100
UTILIDAD BRUTA	\$ 13.772.053.000	28
UTILIDAD NETA	\$ 844.203.000	1,722