



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
CAMPUS ARAGON

*"ANALISIS Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACION INTEGRAL PARA EL CORPORATIVO SAINT-GOBAIN"*

## TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A N:

MARIA ELENA FABIAN VELASCO  
ROBERTO POISOT DIAZ

DIRECTOR DE TESIS:

ING. ERNESTO PEÑALOZA ROMERO



ESTADO DE MEXICO

2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# PAGINACION DISCONTINUA

# Agradecimientos

---

## **A mis padres**

A mi madre por sus incansables cuidados, por su amor, pero sobre todo por la confianza que depositó siempre en mí. A mi padre por orillarme a encontrar siempre el buen camino.

## **A mis hermanos**

Por su apoyo, por su sacrificio y esfuerzo ante la vida que día con día se volvió mi mayor motivación. Gracias Ray porque en el momento en que más lo necesite estuviste ahí.

## **José**

Por todo su amor, apoyo, comprensión y confianza.

**María Elena Fabián Velasco**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Agradezco a Dios por darme lo mas preciado que es la vida. A mis padres por todo el esfuerzo y amor para criarme y educarme. A mis hermanos y sobrinos por contar siempre con su apoyo incondicional y a mis amigos que siempre han estado a mi lado para apoyarme.

**Roberto Poisot Díaz**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Queremos agradecer especialmente a Abel Lozano por su incondicional apoyo, por sabios regaños que al final siempre terminaron en consejos, pero principalmente por permitirnos aprender de su experiencia.

A todas las personas que de una u otra forma nos impulsaron a realizar este proyecto, Gracias.

**Elena y Roberto**

TIENE CON  
FALLA DE ORIGEN

# Indice

## Indice

### Introducción

#### Capítulo I. Fundamentos Teóricos

1. Definición de un sistema de información	
1.1 Características de los sistemas.....	1
1.2 Categorías de sistemas de información.....	1
2. Metodologías para el desarrollo de un sistema de información	
2.1 Método del ciclo de vida.....	3
2.2 Método de desarrollo por análisis estructurado.....	4
2.3 Método del prototipo del sistema.....	4
2.4 Método en espiral.....	5
3. Método del Ciclo de Vida	
3.1 Investigación Preliminar.....	8
3.2 Análisis	
3.2.1 Especificación del problema.....	9
3.2.2 Determinación de requerimientos del sistema.....	9
3.2.3 Análisis de requerimientos.....	10
3.3 Diseño	
3.3.1 Conceptos Generales del Diseño.....	11
3.3.2 Técnicas de Diseño Estructural.....	11
3.3.3 Diseño de Entradas - Archivos - Salidas.....	13
3.4. Desarrollo e Implantación.....	15
3.5. Prueba del sistema	
3.5.1. Procedimientos para el cambio.....	16
3.6. Mantenimiento	
3.6.1 Tipos de Mantenimiento.....	17
4. Análisis estructurado	
4.1 Antecedentes.....	18
4.2 Elementos Básicos del Análisis Estructurado.....	19
4.2.1 Diagramas de Flujo.....	20
4.3 Características del análisis de flujo de datos.....	22

#### Capitulo II. Investigación Preliminar

2.1 Investigación.....	24
2.2 Estudio Inicial.....	24
2.3 Flujo general de Información.....	25
2.4. Estudio Inicial por Área	
2.4.1 Ordenes de Compra.....	26
2.4.2 Control de Inventarios.....	31
2.4.3 Contabilidad General.....	36
2.4.4 Cuentas por Pagar.....	41

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Capítulo III. Análisis

3.1 Requerimientos	
3.1.1 Generales	47
3.1.2 Ordenes de Compra	48
3.1.3 Cuentas por Pagar	49
3.1.4 Contabilidad General	50
3.1.5 Control de Inventarios	52
3.2 Casos de Uso	
3.2.1 Ordenes de Compra	53
3.2.2 Cuentas por Pagar	56
3.2.3 Contabilidad	59
3.2.4 Control de Inventarios	64
3.3 Diagramas de Flujo General	
3.3.1 Ordenes de Compra	69
3.3.2 Cuentas por pagar	72
3.3.3 Contabilidad	74
3.3.4 Control de Inventarios	77

## Capítulo IV. Diseño

4.1 Diagramas Jerárquicos Funcionales	83
4.2 Diagramas de Yourdon	
4.2.1 Control	87
4.2.2 Ordenes de Compra	93
4.2.3 Cuentas por Pagar	103
4.2.4 Contabilidad	113
4.2.5 Control de Inventarios	125
4.3 Modelo Entidad - Relación	
4.3.1 Control	141
4.3.2 Ordenes de Compra	144
4.3.3 Cuentas Por Pagar	148
4.3.4 Contabilidad	152
4.3.5 Inventarios	156
4.4 Pseudocódigos	
4.4.1 Control	161
4.4.2 Ordenes de Compra	168
4.4.3 Cuentas x Pagar	175
4.4.4 Contabilidad	181
4.4.5 Inventarios	185
4.5 Estándares de Programación	
4.5.1 Nomenclaturas	190
4.5.2 Encadenamiento de Actividades y Funciones	192
4.5.3 Formatos de Campos y Variables	194
4.5.4 Manejo de Errores	194
4.5.5 Directorios y Ubicación de Programas	195
4.6 Diseño de Formas y Subformas	196
4.7 Diseño de Reportes	198

Capítulo V. Desarrollo e Implementación	
5.1 Desarrollo .....	200
5.2 Pruebas .....	207
5.3 Implantación	
5.3.1 Planeación de la implantación.....	213
5.3.2 Sistema en paralelo .....	215
5.3.3 Archivos de creación del sistema.....	216
5.3.4 Evaluación del rendimiento del sistema.....	219
5.4 Mantenimiento	
5.4.1 Tipos de Mantenimiento .....	221
Conclusiones.....	225
Bibliografía .....	227
Apéndice A.....	A1
Glosario .....	B1

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

# Introducción

---

La evolución normal de las cosas en la actualidad es un proceso tan dinámico que con frecuencia tiende a mantener patrones que ya han quedado en desuso. Hablando específicamente de los sistemas informáticos y los tópicos que esto relaciona, el proceso se da de una forma mucho más acelerada que en cualquier otra área. En nuestros días el papel que juegan los sistemas de información repercute de manera directa en el desarrollo de una empresa ya sea pequeña, mediana o grande cualquiera que sea el giro al que ésta se dedique. Tal importancia la debe fundamentalmente al hecho de tener a disposición la información necesaria y precisa que se genera día con día con la cual puede normarse un criterio en la toma de decisiones. Sin embargo, esto es solo uno de los puntos en los que los sistemas de información han penetrado en la forma de realizar nuestras actividades diarias.

El presente trabajo se basó en el sistema de información administrativo desarrollado para el grupo de empresas que conforman el corporativo Saint Gobain Latinoamérica. Este tipo de sistemas conocidos también como ERP (Enterprise Resource Planning / Planificación de Recursos Empresariales), nacen de la necesidad de controlar el flujo administrativo en una empresa, agilizar los procesos manuales así como obtener información clave a nivel gerencial para la toma de decisiones.

Con base en la magnitud de este sistema de información, decidimos presentar con mayor énfasis la parte de análisis y diseño ya que consideramos que estas fases son las más importantes en el ciclo de desarrollo de un sistema informático. Sin embargo, también presentamos los aspectos más relevantes del desarrollo e implantación del sistema.

A continuación presentamos una breve explicación de la forma en que se organizó este trabajo:

El capítulo I contiene los fundamentos teóricos respecto al ciclo de vida de un sistema desde su análisis hasta la implantación del mismo, además, presentamos algunos puntos de vista de diferentes autores. Explicamos también cada una de las fases que deben tomarse en cuenta en el proceso de análisis y diseño, de los diferentes documentos a elaborar, y de las técnicas que pueden utilizarse para el mismo.

El capítulo II se refiere a la investigación preliminar realizada antes del análisis formal del sistema, esta parte aunque algunas veces es considerada como irrelevante es la base del desarrollo de un buen proyecto. Este capítulo contiene un estudio inicial del corporativo Saint Gobain. El objetivo fue conocer la forma de trabajo de cada empresa para obtener con esto la problemática a resolver con el nuevo sistema.

Después de conocer la forma en que se desenvuelve la empresa y tener en claro sus necesidades, el capítulo III contiene el análisis realizado, el cuál inicia con la recopilación básica de datos que nos dan las acciones realizadas por cada usuario o área de la empresa. Además se muestran los documentos que fueron generados usando la metodología del análisis empleada: Diagramas de Flujo, Análisis de Casos de Uso y Análisis de Requerimientos.

El detalle de los procesos considerados en el análisis es resumido en el capítulo IV, donde se pretende definir el flujo de información a un nivel más específico. Se muestran los documentos de salida propios de esta fase como lo son los Diagramas de flujo de procesos, Pseudocódigos, Modelo entidad – relación, etc.

Por último en el capítulo V se presenta de forma resumida lo que consideramos los aspectos más importantes del desarrollo: pruebas, implantación y mantenimiento. Estas etapas no dejan de ser relevantes y necesarias, sin embargo, el objetivo central de este trabajo fue detallar en el análisis y diseño, por lo cual no se presenta un estudio profundo en esas etapas.

# Capítulo I

## Fundamentos Teóricos

---

### 1. Definición de un sistema de información

En el sentido más amplio, un sistema es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común, sin embargo en la actualidad se emplea el término para muchas actividades de los más diferentes géneros. Hablando particularmente en el ambiente informático podríamos definir un sistema de información como una entidad abstracta cuyo objetivo es proporcionar servicio a todos los demás departamentos o áreas de una organización, enlazando todos sus componentes en forma tal que éstos trabajen con eficiencia para alcanzar el mismo objetivo.

#### 1.1 Características de los sistemas

Las principales características que se pueden distinguir en cualquier sistema son:

- Su interacción con el medio ambiente, el cual está formado por todos los objetos que se encuentran fuera de las fronteras del sistema.
- Un sistema puede ser abierto o cerrado dependiendo si interactúa con su medio ambiente o no. Un sistema abierto puede aceptar entradas del exterior y producir algunas salidas.
- El elemento de control permite tanto en los sistemas abiertos como cerrados mantener un nivel de desempeño tolerable.
- El establecimiento de estándares de desempeño permite a los sistemas evaluarse continuamente y aplicar procedimientos de corrección en caso de ser necesarios, esto último se conoce como retroalimentación.

#### 1.2 Categorías de sistemas de información

##### Sistemas de Procesamiento de Transacciones

Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS Transactions Processing System) tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de las que depende toda la organización. Una transacción es cualquier suceso o actividad que afecta a toda la organización. Entre las transacciones más comunes están: la facturación, cálculo de la nómina, depósito de cheques, etc.

El procesamiento de transacciones, que es el conjunto de procedimientos para el manejo de éstas, incluye entre otras, las siguientes actividades:

- Cálculos
- Clasificación
- Ordenamiento
- Almacenamiento y recuperación
- Generación de resúmenes globales

1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Todas estas actividades forman parte del nivel operacional de cualquier organización. A continuación se enumeran las principales características de éstas organizaciones:

1. Gran volumen de transacciones.
2. Gran similitud entre las transacciones.
3. Los procedimientos para el procesamiento de transacciones están bien comprendidos y se pueden describir a detalle.
4. Existen muy pocas excepciones a los procedimientos normales.

Estas características permiten establecer rutinas para el manejo de transacciones. Las rutinas que describen que buscar en cada transacción, los pasos y procedimientos a seguir, y lo que debe hacerse en caso de que se presente una excepción. Los procedimientos para el proceso de transacciones se denominan procedimientos de operación estándar. En general, los sistemas de procesamiento brindan velocidad y exactitud; además se pueden programar para seguir rutinas sin ninguna variación.

### Sistema de Información Administrativos

Los sistemas de información administrativa (MIS Management Information Systems) ayudan a los directivos a tomar decisiones y resolver problemas. Los directivos recurren a los datos almacenados como consecuencia del procesamiento de las transacciones, pero también emplean otra información.

En cualquier organización se deben tomar decisiones sobre muchos asuntos que se presentan con regularidad y para hacerlo se requiere de cierta información. Dado que los procesos de decisión están claramente definidos, entonces se puede identificar la información necesaria para formular decisiones. Se pueden desarrollar sistemas de información para que, en forma periódica, preparen reportes o consultas para el soporte de decisiones.

### Sistema para el Soporte de Decisiones

Los Sistemas para el Soporte de Decisiones (DSS Decision Support System) ayudan a los directivos que deben tomar decisiones no muy estructuradas, también denominadas no estructuradas o decisiones semiestructuradas. Una decisión se considera no estructurada si no existen procedimientos claros para tomarla y tampoco es posible identificar, con anticipación, todos los factores que deben considerarse en la decisión.

Los DSS deben tener una flexibilidad mayor que la de los demás sistemas de información. El usuario debe ser capaz de solicitar informes definiendo su contenido y especificando la forma par producir la información.

En este tipo de sistemas, el criterio de los directivos tiene un papel importante en la toma de decisiones. Los sistemas para el soporte de decisiones ayudan pero no rempazan el criterio del directivo. La tabla 1.1 muestra un resumen de las tres categorías de sistemas anteriormente expuestas.

Categoría de los Sistemas de Información	Características
Sistema para el procesamiento de transacciones	Sustituye los procedimientos manuales por otros basados en computadora. Trata con procesos de rutina bien estructurados. Incluye

	aplicaciones para el mantenimiento de registros.
Sistema de información administrativa (MIS)	Proporciona la información que será empleada en los procesos de decisión administrativos. Trata con el soporte de situaciones de decisión bien estructuradas. Es posible anticipar los requerimientos de información más comunes.
Sistema para el soporte de decisiones (DDS)	Proporciona información a los directivos que deben tomar decisiones sobre situaciones particulares. Apoyan la toma de decisiones en circunstancias que no están bien estructuradas.

**Tabla 1.1 Categorías de los sistemas de información.**

## 2. Metodologías para el desarrollo de un sistema de información

A continuación se menciona los métodos que actualmente pueden utilizarse para el análisis y desarrollo de un sistema de información.

### 2.1 Método del ciclo de vida

Es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información. En la mayor parte de las situaciones dentro de una empresa todas las actividades están muy relacionadas, en general son inseparables, y quizá sea difícil determinar el orden de los pasos que se siguen para efectuarlas. Las diversas partes del proyecto pueden encontrarse al mismo tiempo en distintas fases de desarrollo.

El método del ciclo de vida para desarrollo de sistemas consta de las siguientes actividades y se representa en la figura 1.1:

1. Investigación Preliminar
2. Análisis
3. Diseño
4. Desarrollo
5. Prueba
6. Mantenimiento

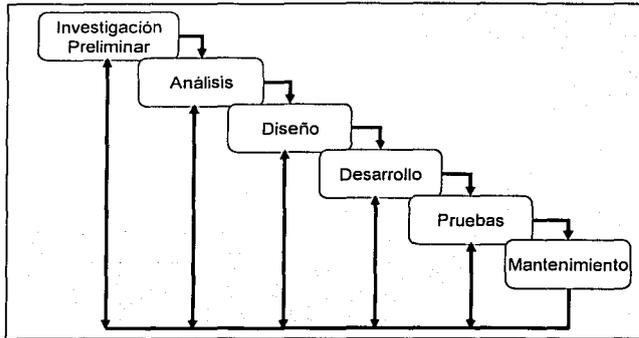


Figura 1.1 El método del ciclo de vida

## 2.2 Método de desarrollo por análisis estructurado

El análisis estructurado se concentra en especificar lo que se requiere que haga el sistema o la aplicación. No se establece cómo se cumplirán los requerimientos o la forma en que se implantará la aplicación. Más bien permite que las personas observen los elementos lógicos (lo que hará el sistema) separados de los componentes físicos (computadoras, terminales, sistemas de almacenamiento, etc.). Después de esto se puede desarrollar un diseño físico eficiente para la situación donde será utilizado.

Los elementos esenciales del análisis estructurado son:

- Símbolos gráficos
- Diagramas de flujo de datos
- Diccionario centralizado de datos

## 2.3 Método del prototipo del sistema

El prototipo es un sistema que funciona, desarrollado con la finalidad de probar ideas y suposiciones relacionadas con el nuevo sistema. Es la primera versión, o iteración de un sistema de información. Los usuarios evalúan el diseño y la información generada por el sistema. Lo anterior sólo puede hacerse con efectividad si los datos utilizados, al igual que las situaciones son reales.

El desarrollo de prototipos de sistemas es un proceso interactivo. Comienza con unas cuantas funciones y crece al incluir otras que son identificadas con posteridad. También puede comenzar con un conjunto de funciones que tanto el analista como los usuarios consideran completo y que puede aumentar o disminuir con el uso y la experiencia.

En general, los pasos a seguir en el proceso de desarrollo de prototipos son los siguientes:

- Identificar los requerimientos de información que el usuario conoce junto con las características necesarias del sistema.

- Desarrollar un prototipo que funcione
- Utilizar el prototipo anotando las necesidades de cambios y mejoras.
- Revisar el prototipo con base en la información obtenida a través de la experiencia del usuario.
- Repetir los pasos anteriores las veces que sea necesario, hasta obtener un sistema satisfactorio

Una vez que el analista y el usuario deciden que cuentan ya con la suficiente información proveniente del proceso de construcción del prototipo, determinan como satisfacer los requerimientos ya identificados. En general, se opta por una de las siguientes opciones:

1. Volver a desarrollar el prototipo
2. Implantar el prototipo como sistema terminado
3. Abandonar el proyecto
4. Iniciar otra serie de construcción de prototipos

En la figura 1-2 se resume la ejecución del método del prototipo del sistema.

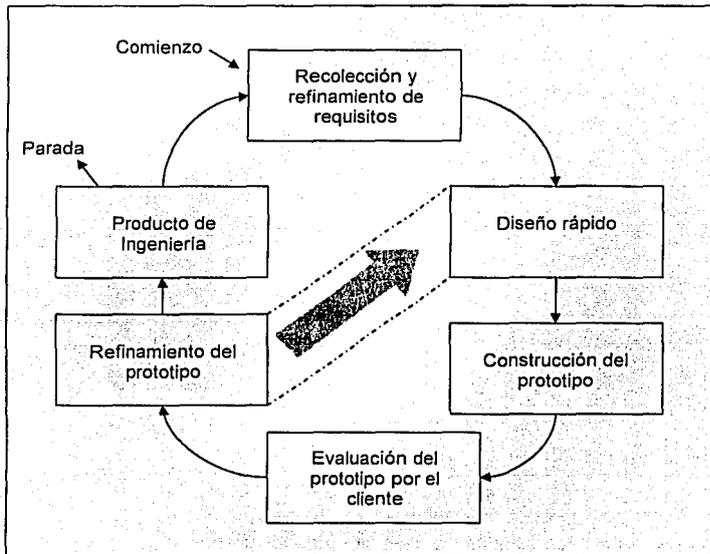


Figura 1.2 Creación de prototipos

## 2.4 Método en espiral

El modelo en espiral fue creado con base en las mejores características tanto del método del ciclo de vida como del prototipo de sistema, añadiendo al mismo tiempo un nuevo elemento:

el análisis de riesgo que falta en las dos anteriores. El modelo define cuatro actividades principales:

1. Planificación (determinación de objetivos, alternativas y restricciones)
2. Análisis de riesgo (análisis de alternativas e identificación de riesgos)
3. Ingeniería (desarrollo del producto de "siguiente nivel")
4. Evaluación del cliente (valoración de los resultados de la ingeniería)

Lo anterior se ejemplifica en la figura 1.3 donde define las cuatro actividades principales representadas por los cuadrantes de las figuras.

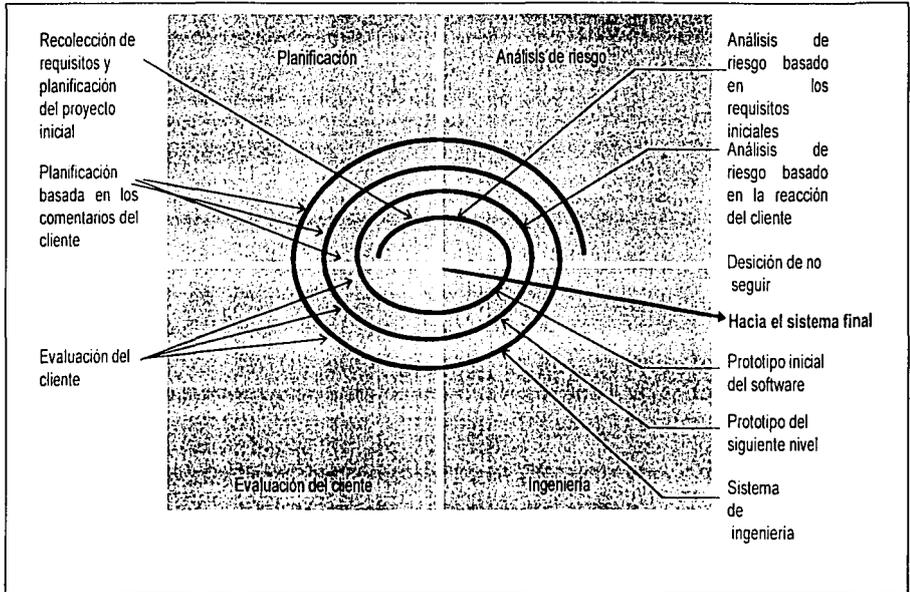


Figura 1.3 El modelo en espiral

En general, el método propone siempre la retroalimentación de información entre las actividades dado su diseño en espiral. En la mayoría de los casos, se sigue avanzando alrededor de la espiral y ese camino lleva hacia un modelo más completo y al final al propio sistema operacional.

En tabla 1.2 se resume las principales características de cada uno de las metodologías anteriormente expuestas.

Estrategia de Desarrollo	Descripción	Características de Aplicación
Método del ciclo de vida de desarrollo de sistemas	Incluye las actividades de investigación preliminar, determinación de requerimientos, diseño del sistema, desarrollo de software, pruebas de sistemas e implantación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requerimientos del sistema de información predecibles.</li> <li>▪ Manejable como proyecto.</li> <li>▪ Requiere que los datos se encuentren en archivos y bases de datos.</li> <li>▪ Gran volumen de transacciones y procesamiento.</li> <li>▪ Requiere de la validación de los datos de entrada.</li> <li>▪ Abarca varios departamentos.</li> <li>▪ Tiempo de desarrollo largo.</li> <li>▪ Desarrollo por equipos de proyecto.</li> </ul>
Método del análisis estructurado	Se enfoca en lo que el sistema o aplicación realizan sin importar la forma en que se llevan a cabo su función (se abordan los aspectos lógicos y no los físicos) Emplea símbolos gráficos para describir el movimiento y procesamiento de datos. Los componentes importantes incluyen los diagramas de flujo de datos y el diccionario de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adecuado para todo tipo de aplicaciones.</li> <li>▪ Mayor utilidad como complemento de otros métodos de desarrollo.</li> </ul>
Método del prototipo de sistemas	Desarrollo iterativo o en continua evolución donde el usuario participa directamente en el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condiciones únicas de la aplicación donde los encargados del desarrollo tienen poca experiencia o información, o donde los costos y riesgos de cometer un error pueden ser altos.</li> <li>▪ Asimismo, útil para probar la factibilidad del sistema, identificar los requerimientos del usuario, evaluar el diseño o examinar el uso de una aplicación.</li> </ul>
Método en espiral	Reúne lo mejor del método del ciclo de vida y del	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requiere una considerable habilidad para la valoración</li> </ul>

	<p>prototipo del sistema agregando el concepto de análisis de riesgo. El modelo en espiral demanda una consideración directa de riesgos técnicos en todas las etapas del proyecto.</p>	<p>del riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliza un enfoque evolutivo permitiendo al desarrollador y al cliente entender y reaccionar a los riesgos en cada nivel evolutivo.</li> <li>▪ Utiliza la creación de prototipos como un mecanismo de reducción del riesgo.</li> <li>▪ Mantiene el enfoque sistemático establecido por el ciclo de vida pero incorporándolo dentro de un marco de trabajo interactivo.</li> </ul>
--	--	---

**Tabla 1.2 Resumen de Metodologías de Desarrollo.**

### 3. Método del Ciclo de Vida

A continuación vamos a profundizar en la definición del método en el cual nos vamos a apoyar para desarrollar el sistema que es objetivo de nuestro trabajo.

#### 3.1 Investigación Preliminar

Es el estudio o investigación que realizan varios analistas en el sistema actual ayudados de algunas herramientas buscando documentar las características del sistema anterior para continuar con la determinación de nuevos requerimientos del sistema. Esta actividad podemos considerarla como la más importante del análisis de sistemas debido a que con ella se descubrirá el problema real del sistema actual y se plantearán las posibles soluciones y la viabilidad de éstas, además es el principio de la identificación de las características necesarias para el mejoramiento del nuevo sistema y determinar si en realidad la realización de este sería la solución o bastaría con mejorar el existente o tal vez adquirir un nuevo software especializado. Existen varias técnicas para determinar esta información las cuales consideramos no es necesario explicarlas, no porque carezcan de importancia, sino porque no es el objetivo de este trabajo, sin embargo se mencionan a continuación:

- Entrevistas.
- Encuestas.
- Cuestionarios.

#### 3.2 Análisis

A continuación profundizaremos en el estudio del análisis dado que la consideramos de mayor importancia dentro de la metodología del ciclo de vida. Es en esta etapa donde se detectan plenamente los problemas, se definen los requerimientos del sistema y se plantean

las soluciones, por lo que un análisis deficiente daría como resultado en un sistema con funcionalidad incompleta.

El proceso de análisis está conformado de los siguientes puntos:

- Especificación del problema
- Determinación de requerimientos del sistema
- Análisis de requerimientos

### 3.2.1 Especificación del problema.

La parte crítica de una investigación de sistemas es la identificación y especificación cuidadosa del problema. Aunque éste haya sido analizado previamente, es necesario conseguir información nueva e importante acerca del sistema antiguo como resultado de esta investigación realizada.

El problema más importante que se percibe es la definición del problema ya que debemos ser capaces de distinguir si es un problema de sistemas o si se trata de un problema muy diferente al originalmente planteado. El problema no debe solo identificarse en forma correcta, sino debe especificar su alcance y la magnitud de este. Un error común es definir el problema en forma demasiado escueta; un análisis debería considerar formas en las cuales el problema este relacionado con otros problemas en la organización.

Cuando el analista y los usuarios confían en que el problema está correctamente especificado el consiguiente estudio debería ser enfocado a lograr un consenso general acerca de las especificaciones del problema y a un planteamiento formal del mismo, esta última revisión disminuye la probabilidad de que el problema no esté bien especificado.

### 3.2.2 Determinación de requerimientos del sistema

El análisis de un sistema inicia con la determinación de los requerimientos; pero para conseguir los objetivos es necesario realizar un estudio del sistema actual si existe, conocer cómo trabaja y en que parte de él hay que realizar mejoras. Este estudio abarca desde la forma en que los empleados trabajan, cuál es proceso para realizar su trabajo, que mejoras pueden realizarse; es importante notar que no es exclusivamente un análisis de cómputo. Un requerimiento es la necesidad de incluir algo nuevo en un sistema; existen muchas causas que llevan a pedir un requerimiento como lo son: un nuevo proceso no contemplado, un nuevo dato necesitado, una nueva forma de procesar los datos, controlar una actividad de la empresa. Básicamente la determinación de requerimientos es familiarizarse con la empresa y con todos sus procesos para así poder mejorar el sistema.

Consideraciones para la determinación de requerimientos.

Para lograr una determinación de requerimientos exitosa debemos tener en cuenta los siguientes puntos:

- Anticipación de requerimientos.
- Especificación de requerimientos.

*Anticipación de requerimientos.-* Esto quiere decir que debemos de aprovechar la experiencia de estudios previos para conducir la investigación en áreas que no consideraría un analista novato, esa experiencia nos permite anticipar varios problemas o características y requerimientos para un nuevo sistema, sin necesidad de un estudio amplio.

*Especificación de requerimientos.*- En esta etapa se analizarán los datos de la investigación de hechos realizada en busca de determinar las especificaciones de los requerimientos, estas serían la descripción de las características del nuevo sistema.

Es imprescindible que se tenga como resultado el grado de desempeño del sistema y saber si cumple con las necesidades de la empresa. Debemos definir las características que deberá considerar el nuevo sistema y que va desde detalles de operación hasta criterios de desempeño, sin olvidar tener en cuenta que del desempeño y la calidad de esta etapa dependerá no solo el rendimiento del nuevo sistema, sino también de sus características finales.

### 3.2.3 Análisis de requerimientos.

Los tres objetivos importantes que nos van a llevar a un mejor análisis son:

- Comprender el proceso básico de la empresa.
- Identificación de los datos que requiere el proceso e información general.
- Identificación de controles.

#### *Comprender el proceso básico de la empresa.*

Es necesario iniciar por entender el funcionamiento de la empresa haciendo preguntas que nos ayuden a describir en general sus procesos principales. Al concluir, debemos haber conseguido los antecedentes que permiten a los analistas formular preguntas más específicas.

#### *Identificación de los datos que requiere el proceso de información general.*

En esta etapa se identificará los datos que se utilizan para realizar cada actividad. En esta parte podemos identificar la información que es útil a la empresa para tomar decisiones y que es importante considerar en el sistema. Es preciso identificar los datos o flujos de información que retroalimentan un proceso.

#### *Identificación de controles.*

Es necesario examinar los métodos de control durante esta etapa por ejemplo debemos descubrir:

- Cuáles son los estándares específicos de desempeño.
- Quién se encarga de comparar el desempeño y los estándares.
- Cuál es el proceso para detectar errores.

Un punto que debemos tener en cuenta es detectar la frecuencia con que se desarrolla una actividad en la empresa. Sin embargo debemos considerar que la manera más fácil de obtener esta información es identificar el objetivo de la actividad y determinar cuál es la causa de la misma. El tiempo para llevar a cabo una actividad no determina la importancia de esta, pero tiene efecto sobre la forma de evaluar varios de los puntos necesarios para realizarla.

### 3.3 Diseño

El diseño puede definirse como "el proceso de aplicar distintas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, proceso o sistema con los suficientes detalles como para permitir su realización física." El diseño de sistemas es un proceso mediante el que se traducen los requerimientos en una representación del sistema. Normalmente el diseño se realiza en dos pasos: el diseño preliminar se centra en la transformación de los requisitos en los datos y la arquitectura del software. El diseño detallado se ocupa del refinamiento de la representación arquitectónica que lleva a una estructura de datos detallada y a las representaciones algorítmicas del software. En ambos contextos se llevan varias actividades de diseño diferentes.

#### 3.3.1 Conceptos Generales del Diseño

Los conceptos fundamentales de diseño proporcionan la base para que un sistema funcione correctamente.

##### *Abstracción*

Permite formular una solución con diferentes conceptos y términos a diferentes niveles de generalización. Con base en esto, en el nivel superior de abstracción se establece una solución en términos amplios. En el nivel inferior de abstracción se toma una orientación más procedimental por lo que comúnmente se define la solución en una determinada secuencia de instrucciones que tienen una función limitada y específica.

##### *Refinamiento*

Es una técnica de diseño descendiente en donde niveles sucesivos de refinamiento deben conducir a sentencias de lenguaje de programación.

##### *Modularidad*

Esta basada en la idea "divide y vencerás", lo que significa que es más fácil solucionar un problema complejo cuando se descompone en partes más sencillas. Un eficiente diseño modular es aquel que considera dos propiedades importantes la cohesión y el acoplamiento. La primera se refiere a que un módulo solo hace (idealmente) una cosa y el acoplamiento es la interconexión entre los módulos. En un buen diseño se busca la mayor cohesión y el más bajo acoplamiento entre los módulos.

#### 3.3.2 Técnicas de Diseño Estructural

El diseño estructural consiste en dividir el sistema en subsistemas, módulos, submódulos, etc., mediante la identificación de todos sus elementos bajo una estructura jerarquizada. Este proceso sigue la filosofía básica de dividir el problema total en subdivisiones que pueden ser manejadas en forma separada. Las ventajas del diseño estructurado y modular son las siguientes:

- El trabajo tiende a ser clasificado de lo complejo a lo menos complejo, en forma jerarquizada y controlada.
- La documentación es fácil de crear y mantener.

- El mantenimiento de los sistemas se facilita.
- Las pruebas son fáciles y normalmente más comprensivas.
- Se facilita la integración con otros sistemas.
- Se identifican claramente los módulos de propósito general desarrollados y utilizados por dos o más sistemas diferentes.

A continuación se presentan las principales técnicas del diseño estructural.

### *Diagrama jerárquico funcional*

Los diagramas jerárquicos funcionales deben continuar subdividiéndose hasta detallar las funciones de cada uno de los programas que serán desarrollados para constituir el nuevo sistema.

### *Diagrama de árbol (especificación narrativa)*

Este tipo de diagrama se emplea para especificar lo que debe realizar cada proceso (burbujas del DFD o bloques del diagrama jerárquico). Se construye un árbol de decisión de tal manera que al final del mismo se defina una especificación narrativa del proceso. Éste es normalmente el último elemento en la estructura de un diagrama funcional o el elemento procesador más detallado dentro de un diagrama de flujo de datos.

El diagrama de árbol logra continuar con el diseño jerárquico y estructural del sistema, y representa el primer paso para iniciar la especificación estructurada de los programas por desarrollar. La especificación de programas es una actividad que debe considerar la lógica del nuevo sistema, así como algunos criterios de especificación:

- Funciones lógicas (validación de entradas, emisión de informes, ordenamiento de registros, etc.)
- Relación del tiempo. Es normal agrupar en módulos los diferentes procesos para su frecuencia de ejecución (procesos semanales, cierre anual, etc.)
- Estándares de programación. Muchas instalaciones cuentan con estándares y rutinas predefinidas, las cuales deben ser consideradas en la especificación de programas.

### *Entidad – relación de archivos*

Antes de diseñar formalmente los archivos del nuevo sistema, es importante conocer la relación que tienen sus campos entre sí mediante la definición de la entidad-relación de los archivos, para lo cual se requiere hacer lo siguiente:

1. Relacionar cada uno de los archivos que previamente se identificaron en el diagrama de flujo de datos (entidades).
2. Definir los elementos de datos principales que describen a los registros de cada archivo (campos)
3. Identificar al elemento de datos que por su valor diferencia a un registro de otro (clave del registro)
4. Graficar la relación de los campos de todas las entidades o archivos del nuevo sistema.

### *Especificación de programas*

La especificación de programas consiste en detallar en forma lógica (por medio de un pseudo código) cada uno de los programas a desarrollar. Los dos elementos principales de esta técnica son:

- Diagrama de entradas-procesos-salidas
- Seudo código estructural

### *Diagrama de entradas-procesos-salidas*

La ventaja principal de este tipo de diagrama es que relaciona todas las entradas y salidas con las operaciones que tiene que realizar un programa determinado.

### *Seudo código estructural*

Es un lenguaje algorítmico narrativo, que respeta las operaciones lógicas de la programación estructurada y cuenta con sintaxis adicional para lograr una especificación adecuada de un programa.

El seudo código puede ser utilizado en la parte de procesos de un diagrama de entradas-procesos-salidas, con lo que se logra una buena combinación para relacionar las entradas y las salidas de un programa con la especificación de las operaciones en forma estructurada.

El seudo código debe de cumplir con las características que se mencionan a continuación:

- Debe respetar las operaciones lógicas de la programación estructurada (secuencia, selección y repetición).
- Debe tener una sintaxis libre y utilizar un lenguaje natural.
- Las expresiones matemáticas deben respetarse, ya que es un lenguaje algorítmico y utiliza reglas internacionales de especificación.
- Debe estar libre de cualquier relación con algún lenguaje de alto nivel.

### 3.3.3 Diseño de Entradas – Archivos - Salidas

Como parte del diseño de un nuevo sistema, todas las entradas, archivos y salidas deben diseñarse conociendo detalladamente sus características. Una buena metodología consiste en iniciar con las salidas, continuar con los archivos y terminar con las entradas, así como elaborar diagramas matriciales para conocer la relación que existe entre los elementos de datos y las salidas, archivos y entradas. A continuación se muestra algunos de los elementos que deben considerarse en el diseño de entradas y salidas.

#### *Diseño de Salidas*

Se inicia con un bosquejo que debe ser elaborado junto con el usuario. Es importante conocer cada uno de los elementos requeridos en cada salida para iniciar el diseño respectivo ya que en muchos casos dicha información será el único contacto entre el usuario final y el sistema. También resulta conveniente para documentar y organizar el proyecto, elaborar un documento que considere los siguientes conceptos:

- Nombre de la salida
- Identificación
- Objetivos
- Frecuencia de emisión
- Distribución

- Medio de salida
- Observaciones

### *Diseño de Archivos*

Esta actividad es una extensión del diseño entidad - relación de archivos para formalizar el diseño detallado de los mismos. Se debe diseñar las especificaciones y layout de los registros de cada archivo. Algunos de los aspectos que debe considerar son las siguientes:

- Asegurarse que ningún elemento de datos sea omitido del registro
- Conocer a detalle cada elemento de dato.

La especificación de los registros debe contener por lo menos la siguiente información:

1. Nombre
2. Medio de almacenamiento
3. Número promedio de registros
4. Para cada elemento de datos:
  - Número de Referencia
  - Tamaño y tipo
  - Longitud promedio
  - Rango de valores
  - Significado
  - Fuente
5. Observaciones

### *Diseño de entradas*

La entrada de información puede ser utilizada básicamente de dos formas:

- El operador dedicado a la captura de datos (capturista)
- El operador que tiene el poder de decisión para capturar y corregir datos de entrada.

El diseño de entrada debe considerar que tipo de filosofía se utilizará en la captura. De esta manera si la captura se realizará usando operadores dedicados (capturistas), se debe considerar los siguientes aspectos:

1. Debe proporcionar las facilidades necesarias para que la entrada de datos se realice en forma sencilla y rápida.
2. La interacción en línea debe minimizarse para evitar mensajes innecesarios que interrumpan la función de captura.
3. Se deben restringir las validaciones de datos en línea. Estas debieran limitarse a lo que sigue :
  - Asegurarse que todos los campos obligatorios sean capturados.
  - Asegurar que los campos no excedan su tamaño máximo
  - Asegurar que los campos numéricos contengan solo datos numéricos.
  - El operador debe tener la facilidad de visualizar los datos que estén capturando, para identificar de inmediato los posibles errores.

En caso que el sistema se oriente para que el usuario efectúe la captura y validación de datos al mismo tiempo, debiera considerarse lo siguiente:

- Colectar la información de entrada que genere el cliente y/o usuario
- Efectuar la captura de datos con las correcciones que sean necesarias para evitar problemas subsecuentes de procesamiento.

- Utilizar las salidas producidas por el sistema.
- Proporcionar inmediata retroalimentación al usuario después de efectuar la entrada y proceso de datos.
- Deben contener un alto grado de interactividad entre el usuario y el sistema para proporcionar el diálogo necesario y evitar problemas en el proceso.

Los procedimientos de operación deben ser simples y fáciles de entender. El procedimiento más popular es el de presentar al operador opciones de menú para que elija la opción deseada; una vez seleccionada se debe establecer el diálogo requerido para lograr los objetivos de procesamiento.

### 3.4. Desarrollo e Implantación

Las principales actividades que se tienen que desarrollar son la que se mencionan a continuación:

- Entender todas las especificaciones de programas para realizar su codificación, programación y prueba mediante la utilización del software instalado (lenguajes de programación, utilerías, paquetes generadores de programas).
- Crear los archivos maestros del sistema.
- Preparar la documentación del sistema y de los programas, así como para el usuario, utilizando los estándares previamente establecidos.
- Capacitar y entrenar al personal de procesamiento de datos, así como a los usuarios que utilizarán el nuevo sistema.
- Planear y controlar la prueba e implantación de los diferentes módulos y secciones del nuevo sistema.

Dentro de las actividades que se llevan a cabo durante esta fase esta la de implementar los controles necesarios que aseguren una adecuada implantación. Los principales aspectos que deben de tener en cuenta son los que siguen:

- Utilizar técnicas de formales de planeación y control durante las actividades de desarrollo e implantación, así como en los cambios que puedan surgir y requieran de un análisis, justificación y cuantificación de su aplicación. Los diagramas de Gant y Pert son técnicas que pueden utilizarse en esta fase.
- Establecer los objetivos y funciones de cada una de las personas que participan en el proyecto, supervisándolas de cerca para asegurar su desarrollo oportuno y adecuado.
- Asegurar que en todas las fases se utilicen estándares.

Otro aspecto que se debe cubrir en esta fase es la capacitación tanto de los usuarios como al personal de procesamiento de datos. Esta actividad puede realizarse más eficazmente si el personal cuenta con el manual de usuario y operación del nuevo sistema.

### 3.5. Prueba del sistema

Las pruebas del nuevo sistema constituyen también un aspecto importante en la fase de implantación. Los siguientes puntos son algunas consideraciones al respecto.

1. Probar cada módulo del sistema en forma separada.
2. Utilizar datos reales (previamente respaldados), así como datos de prueba, introduciendo también datos incongruentes e incorrectos para probar los procesos de validación de entradas.
3. Establecer un paralelo del sistema anterior con el nuevo sistema y no liberar este último hasta que se realice por lo menos todas las funciones que efectuaba el sistema anterior.
4. Probar integralmente al sistema por medio del análisis de los resultados de cada uno de los procesos.
5. Lograr que el usuario y los auditores de la compañía prueben también el sistema.

#### 3.5.1. Procedimientos para el cambio

Una vez realizadas las pruebas en forma exhaustiva debe de establecerse un método bien definido y planeado para evitar problemas durante dicho cambio. Existen tres métodos para el cambio de sistemas:

- **Cambio directo.** Con este método el nuevo sistema sustituye al viejo en forma inmediata, existe el riesgo de que se presenten serios problemas en caso de que el nuevo sistema proporcione resultados incorrectos, ya que el usuario se queda sin herramientas para realizar sus operaciones.
- **Producción en paralelo.** Con esta práctica tanto el nuevo como el viejo sistema son procesados concurrentemente por un lapso determinado. Los resultados obtenidos se van verificando y el nuevo sistema se libera hasta que proporcione por lo menos los mismos resultados que el sistema anterior. La mayor desventaja de este método es la duplicidad de esfuerzo tanto de los usuarios como del personal de sistemas.
- **Producción piloto.** Mediante esta forma el nuevo sistema normalmente se utiliza para reprocessar algún periodo que ya fue operado con el viejo sistema. Los resultados son conciliados para asegurar la confiabilidad y veracidad del nuevo sistema.

### 3.6. Mantenimiento

El mantenimiento del sistema es la actividad considerada como la última fase dentro del ciclo de vida de un sistema. Aunque desde antes que se libere el sistema a producción, el mantenimiento al sistema se viene ejecutando quizás no con el término apropiado, es hasta la liberación cuando toma forma esta fase. En muchos casos, el mantenimiento del sistema perdura hasta que es remplazado por un nuevo sistema. Con relación a esto, se han definido los tipos de mantenimiento que ya han sido o serán aplicados al sistema.

### 3.6.1 Tipos de Mantenimiento

#### *Correctivo*

Esta primera actividad del mantenimiento se da cuando en la etapa de prueba del software no se han descubierto todos los errores latentes del sistema. El mantenimiento en este punto puede consistir en corregir aspectos tan simples como el de estandarizar los objetos de una forma o la ubicación de columnas dentro de un reporte, hasta cuestiones más complejas como el corregir cálculos realizados u la obtención de datos en alguna consulta.

#### *Preventivo*

Este tipo de mantenimiento es para prevenir errores. La información que fluye de un proceso a otro debe de ser en todo momento consistente para evitar que surjan errores y estos puedan ser arrastrados a otro punto en la ejecución del sistema en donde pudiera arrojar graves consecuencias. De esta manera, se puede considerar como el mantenimiento a la información que se maneja al actualizarla, para que los resultados entregados por el sistema sean correctos.

#### *Perfectivo*

Esta actividad de mantenimiento se da cuando el sistema ha demostrado su utilidad. A medida que se usa, se reciben de los usuarios recomendaciones sobre nuevas posibilidades acerca de modificaciones a funciones ya existentes. Para satisfacer estas peticiones se lleva a cabo el mantenimiento perfectivo. Este mantenimiento se da de dos formas:

- Inmediato, cuando la sugerencia de modificación resulta en un beneficio real para los usuarios aun bajo costo.
- Programado, debe evaluarse detenidamente para determinar si la modificación procede y en caso de ser así debe sujetarse a la política de mantenimiento establecida.

También comprende los cambios solicitados al programador del sistema.

#### *Adaptativo*

La vida útil del sistema puede fácilmente sobrepasar los diez años, pero considerando la evolución del ambiente, en la práctica éste puede volverse obsoleto. Por lo tanto, el mantenimiento adaptativo es una actividad que modifica al sistema para que las interacciones se ejecuten adecuadamente con su entorno cambiante. Esta actividad de mantenimiento es ejecutada a largo plazo y tendrá que ver también con los recursos económicos y disponibilidad que tenga la empresa en efectuar este tipo de mantenimiento.

#### *Aumentativo*

Se da cuando se incluyen nuevas funciones que no se contemplaron al inicio del desarrollo del sistema y luego surgen como una necesidad del usuario. Este tipo de mantenimiento es el que se aplicará principalmente ya que dadas las características de un sistema de información ERP (*Enterprise Resource Planning*) existirán procesos que no se hayan definidos en el momento del análisis o bien hayan surgido recientemente.

## Tecnológico

Esta actividad que contribuye al mantenimiento se da debido a todo cambio importante en la informática. Hoy en día, la tecnología avanza a un ritmo muy acelerado; en tiempos muy cortos surgen nuevas generaciones de hardware, y frecuentemente se mejoran o modifican los equipos periféricos y otros elementos de sistemas. Esta situación regularmente provoca que deba efectuarse mejoras al sistema para soportar este cambio tecnológico.

Este tipo de mantenimiento es el que se da a un plazo mayor que todos los demás tipos de mantenimiento y como en el caso del adaptativo, dependerá enormemente de la disponibilidad de recursos de la empresa.

## 4. Análisis estructurado

La parte principal en el desarrollo de un sistema es el Análisis razón por la cuál este apartado profundiza en el estudio del mismo.

### 4.1 Antecedentes

D.T. Ross y algunos de sus colegas desarrollaron el Análisis Estructurado (SA Structured Analysis) el cual está formado por un lenguaje gráfico. Un modelo SA está formado por un conjunto ordenado de diagramas; cada diagrama se dibuja en una página y debe contener de tres a seis nodos mas las flechas que los conectan. La figura 1.2 muestra los formatos de diagramas de datos, estos especifican datos en los nodos y su actividad. Los diagramas de datos son dispositivos utilizados para la representación de datos; la entrada es la actividad que genera un dato y la salida es la actividad que lo emplea.

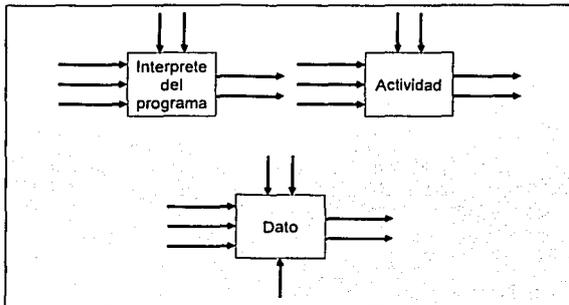


Figura 1.4 Diagrama que representa un modelo estructurado

En el concepto de entrada, salida control y mecanismo que rodea a cada nodo en un diagrama SA es prudente aclarar que un mecanismo son operaciones o procesos realizados por seres humanos. En la figura 1.4 las flechas que entran por el lado izquierdo del nodo

son entradas y las que salen por el lado derecho son salidas. Las flechas que entran por la parte superior son de control y los que entran por la parte inferior especifican mecanismos. Las salidas proporcionan entradas y controles de otros nodos. Las salidas de algunos nodos son las salidas del sistema hacia el ambiente externo y de la misma forma las entradas y controles deben venir de otros nodos o del exterior. Uno de los principales objetivos de este lenguaje es proporcionar un medio donde la gran variedad de situaciones complejas se puedan especificar empleando descomposición y relaciones estructurales.

Por otra parte Yourdon Inc., que fue una empresa de consultoría y desarrollo profesional, la cual promovió con mucho interés y vigor el análisis estructurado de sistemas con libros y publicidad DeMarco, Weinberg y Page-Jones. McDonnell-Douglas, promovió el trabajo y escritos de Gane y Sarson. Estos últimos describieron sus versiones de análisis estructurado de sistemas (SSA Structured System Analysis) así como el SA el SSA utiliza un lenguaje gráfico para construir los modelos de los sistemas y a diferencia de SA incluye conceptos de Base de Datos contiene cuatro elementos básicos: Diagramas de flujo de datos, Descripción de procesos y procedimientos, Diccionario de datos y técnicas de estructuración de almacenamiento de datos.

## 4.2 Elementos Básicos del Análisis Estructurado

- *Diagramas de flujo de datos*  
Son iconos y convenciones para identificar y describir los componentes de un sistema junto con las relaciones entre estos componentes.
- *Diccionario de datos*  
Es la descripción de todos los datos utilizados en el sistema que quizá contenga las descripciones de los procesos que integran el sistema. Se utiliza un diccionario de datos para definir y registrar los elementos de datos y para especificar los detalles del procesamiento algorítmico
- *Descripción de procesos y procedimientos*  
Esto consiste en declaraciones formales que emplean técnicas y lenguajes que nos permiten describir actividades importantes que forman parte del sistema.
- *Técnicas de estructuración de almacenamiento de datos*  
Son reglas para formar estándares en la descripción y documentación del sistema en forma correcta y completa.

A manera de explicar claramente en que consiste el análisis estructurado diremos que:

*“El análisis estructurado es un método para análisis de sistemas con el objetivo de encontrar nuevas especificaciones de un nuevo sistema o para efectuar modificaciones a alguno ya existente. Además de permitir conocer cada proceso o actividad del sistema de manera lógica proporcionando al mismo tiempo la base para no omitir ningún detalle de importancia.”*

Y tiene como objetivo el organizar las tareas detectadas en la determinación de requerimientos para comprender completa y exactamente la situación dada. El método estructurado busca conseguir los siguientes aspectos:

- Estructurar el proceso de determinación de requerimientos iniciando por la documentación del sistema existente.
- Incluir todos los detalles relevantes que describen al sistema en uso.
- Detectar fácilmente cuando se han omitido detalles relevantes para el sistema.
- Poder determinar los mismos requerimientos varios analistas, incluyendo las mejores soluciones y estrategias para el desarrollo del sistema.
- Lograr que los documentos de trabajo desarrollados para la documentación del sistema existente y por supuesto son dispositivos de comunicación eficiente.

#### 4.2.1 Diagramas de Flujo

A continuación trataremos de ampliar la definición ya presentada de un diagrama de flujo, presentando algunas de las características principales de este:

- Red de procesos que representa un sistema
- Retrato de un sistema en términos de los procesos por los que esta formado y las interfaces entre estos.
- Un diagrama de flujo es gráfico y particionado.
- Busca enfatizar en el flujo de datos dejando en segundo término el flujo de control.

A continuación se describen los elementos que conforman un Diagrama de Flujo.

##### *Flujo de Datos*

Un flujo de datos es un canal a través del cuál fluyen grupos de información con una composición conocida.

- Usar guiones y letras mayúsculas para los nombres de los flujos de datos.
- El nombre del flujo de datos deberá ser único.

ORDENES DE COMPRA



- Los nombres seleccionados deberán ser representativos
- Los flujos de datos que van hacia los archivos simples o salen de ellos no requieren nombres.

##### *Proceso*

Es una transformación de los datos que llegan en flujo de datos y son enviados a otro proceso. Un proceso se representa con un círculo en donde aparece el nombre del proceso y su número asignado. En la figura 1.5 se muestra un ejemplo de lo anterior.

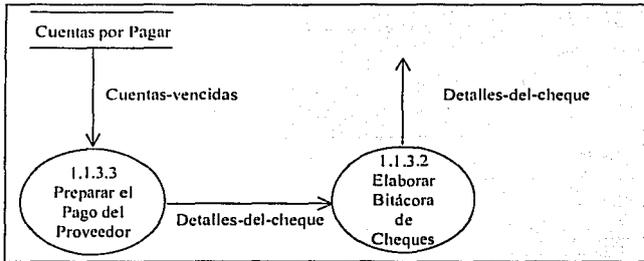


Figura 1.5 Diagrama de Flujo en el que se representa un proceso.

### Almacén de Datos

- Los nombres de los archivos deben ser representativos de lo que almacenan.
- Una flecha que llega a un archivo indica:  
Lectura
- Una flecha que sale de un archivo indica:  
Escribir o guardar  
Modificar

### Entidad Externa

Es una persona u organización que queda fuera del contexto de un sistema y que genera o recibe datos del mismo, es decir, el sistema no tiene control de él. Se representa mediante un cuadro con el nombre de la fuente o destino dentro de él.

La tabla 1-3 resume los elementos de un diagrama de flujo

Flujo de Datos	→	Dato o colección de datos. La flecha indica la dirección del flujo de datos.
Proceso	○	Un transformador de información que reside dentro de los límites del sistema a modelar.

Almacén de Datos		Un conjunto de datos que son almacenados para utilizarse en uno o más procesos; puede ser tan sofisticado como una base de datos
Entidad Externa		Un productor o consumidor de información que reside fuera de los límites del sistema a modelar.

**Tabla 1-3 Elementos de un Diagrama de Flujo**

### 4.3 Características del análisis de flujo de datos

A continuación se mencionan las características principales del análisis de flujo de datos:

- Examina el empleo de los datos para realizar procesos específicos de la empresa dentro del ámbito de una investigación de sistemas.
- Las actividades del sistema deberán analizarse desde un punto de vista de los datos, es decir donde se originan, de que manera se utilizan o cambian, hacia dónde van.
- Se analizan desde donde se originan hasta su destino.

## Conclusiones

Después de obtener los conocimientos teóricos del desarrollo de un sistema y considerando las características del sistema que tenemos por resolver decidimos elegir la metodología del ciclo de vida ya que su principal virtud es la de abarcar todas las fases en la vida de un sistema desde la investigación preeliminar hasta el mantenimiento del mismo. Sin embargo, el uso de una sola metodología no asegura el éxito de un proyecto, creemos que es necesario auxiliarse con alguna otra técnica o metodología, de esta manera decidimos reforzarla empleando el Análisis Estructurado ya que en primer lugar afirmamos "que el análisis es la fase mas importante y por esta razón es la que requiere mayor atención". En segundo lugar porque como se describió en el punto 4, ofrece una visión mas completa del problema a resolver explotando elementos gráficos como los diagramas de flujo que permiten una fácil comprensión.

En el siguiente capítulo desarrollamos a detalle un postulado de la metodología del ciclo de vida: la investigación preeliminar. Es durante esta fase donde se debe obtener la mayor cantidad de información y en nuestro caso, respecto al sistema anterior a sustituir. De esta manera buscamos obtener como funciona la empresa, las áreas que la integran, los procesos que ellas generan y la forma en que el sistema utilizado hasta el momento los maneja.

# Capítulo II

## Investigación

---

### 2.1 Investigación

Grupo Saint-Gobain fue creado en 1665 por Colbert y construida en Versailles; es una firma de nivel internacional que engloba un conjunto de empresas esparcidas en todo el mundo.

El Corporativo Saint-Gobain actualmente opera alrededor del mundo en 45 países, es líder en la industria de semiconductores de materiales y productos como el vidrio con una amplia y fuerte investigación de desarrollo. Saint-Gobain soporta la visión expansiva en la industria del futuro, es innovador en el desarrollo de productos y avances tecnológicos para manufactura de semiconductores y vidrio.

Vitrages Saint-Gobain es la empresa en Europa encargada en el proceso y distribución en el mercado del vidrio para edificios por ejemplo ventanas y vidrios para decoración de interiores.

Sekurit Saint-Gobain es una de las empresas de este corporativo que en su división de productos de vidrio procesa y vende para diferentes mercados como son: espejos, vidrio bañado, vidrio laminado. Provee el 50% del vidrio de todos los carros producidos en Europa.

Vidrio Saint-Gobain de México, S.A. de C.V., es una empresa de la Rama del vidrio que inicia operaciones en el mes de Junio de 1997 en el parque Industrial de Cuautla Morelos, ofrece sus productos al mercado del diseño arquitectónico de fachadas e interiores y a la industria automotriz entre otras. Saint-Gobain Glass (SGG), es una de las 9 Ramas del Grupo Saint-Gobain. Existen algunas otras empresas pertenecientes al corporativo como son Espejos Nacionales y Mexalit Industrial.

Este es el panorama general de la empresa para la cual se realizó este proyecto, aunque en realidad el sistema solo se proyectó utilizarlo para empresas establecidas en países de América Latina (Venezuela, Colombia y México).

En lo que respecta a los sistemas de información, la división América Latina del corporativo adoptó como sistema eje para su control administrativo, el sistema Real World. Este sistema fue desarrollado por la compañía de software Open World con sede en Inglaterra. La versión 6 implementada totalmente en Cobol utilizando archivos de textos como entrada/salida de información, en modo carácter (80x24 caracteres).

### 2.2 Estudio Inicial

"Real World" es el nombre del sistema que hasta el momento de realizar este análisis controlaba las transacciones de las empresas del corporativo Saint-Gobain. Antes de hacer un

minucioso análisis del sistema explicaremos la forma general en que éste funcionaba y la forma en que los usuarios trabajaban a su alrededor.

El sistema se conforma básicamente por cuatro módulos básicos: ordenes de compra, almacén o control de inventarios, contabilidad general, y cuentas por pagar. Todos los módulos se encuentran íntimamente relacionados ya que la información que reciben y generan depende o es entrada para otro módulo; por ejemplo el modulo de ordenes de compra depende de los artículos y ciertos datos del almacén y la información que genera el almacén es básica para contabilidad y cuentas por pagar.

A continuación explicaremos el flujo general de información del sistema de forma introductoria para posteriormente presentar un análisis minucioso de cada módulo.

### 2.3 Flujo general de Información.

En cualquier empresa cuál sea su tamaño siempre requiere insumos tanto para realizar su labor productiva o bien para satisfacer las demandas internas de la empresa (papelería, servicios de limpieza, mantenimiento de las instalaciones, etc.) por lo para proveerse de estos materiales y para el control de dichas adquisiciones se realiza formalmente la petición a través de una solicitud de compra. Esta solicitud después de ser impresa llega al gerente responsable de dicho departamento quien la firma para autorizar la misma; de esta manera la solicitud llega al departamento de compras donde un comprador genera una orden de compra después de haber realizado una evaluación de diferentes proveedores. Seleccionara el más conveniente en función al precio/calidad que haya presentado cada proveedor.

Al realizarse el proceso de la orden de compra se actualizan los costos de los productos de los proveedores que fueron evaluados. Si es necesario se dan de alta nuevos productos con sus diversas especificaciones en el modulo de inventario. Posteriormente se genera la impresión de la orden de compra que es enviada al proveedor para que sea surtida.

El almacén se encarga de recibir el material solicitado, actualiza las existencias y asigna ubicación del mismo. Al momento de recibir el material, el sistema genera un acuse de recibo que se envía al departamento de contabilidad en donde con ayuda de un reporte de facturas por recibir y otro llamado estado de existencias (este último generado por el almacén) realiza la comparación de las cuentas contables de la empresa con los movimientos generados en el almacén realizando así la balanza de comprobación.

El proceso de cotejar los movimientos del almacén y la contabilidad es de gran importancia ya que garantiza el buen funcionamiento y la inversión que se realiza en la empresa en un determinado período. El almacén no solo se encarga de recepcionar artículos es también el encargado de realizar las salidas de los artículos del almacén, el almacenista recibe un vale por un determinado artículo y realiza su salida descargando la cantidad solicitada en el sistema. Cada salida del almacén es cargada a una cuenta contable y de esta es la forma se liga el control de la contabilidad con el almacén. Existen otros movimientos del almacén que también afectan la contabilidad como la transferencia de artículos entre bodegas. Después de realizado el proceso de ordenes de compra y el almacén tenemos en la contabilidad transacciones financieras pendientes con el proveedor. Es aquí cuando entra el control de cuentas por pagar. En este momento tenemos ciertos documentos por pagar como: facturas, notas a cargo y notas a crédito; para que cada documento sea pagado se requiere un comprobante el cual tendrá un

número que identifique cada pago. En este módulo se considera la realización de cheques y pagos manuales.

## 2.4. Estudio Inicial por Área

Para comprender el funcionamiento de cada área y de los procesos que en ellos se realizan, a continuación se presenta para cada módulo su objetivo, sus funciones, las áreas que se encuentran relacionadas, el flujo de información entre los procesos y los documentos que se reciben como entrada y los que se generan como resultado de su procesamiento.

### 2.4.1 Ordenes de Compra

Tener un sistema capaz de controlar las compras hechas por la empresa mediante la impresión de órdenes de compra y recepción de la mercancía ordenada manteniendo un historial por cada compra y una interfase actualizada con el sistema de Control de Inventarios (módulo de recepción de mercancía) y Cuentas por Pagar (módulo de proveedores).

#### Introducción

El Sistema de Ordenes de Compra, es un conjunto de programas que permite generar, modificarla, cancelarla e imprimir una orden de compra. También permite establecer el tipo de compra que sea, tanto de materiales productivos y refacciones (que afectan al inventario), así como productos y servicios que se apliquen a cualquier otro departamento; la fecha y programación de entrega, además del centro de costos al que se afecta dicha compra permitiendo inclusive diversos centros de costos para una misma compra. Este sistema se complementa con la recepción de mercancía, para completar el procedimiento en la adquisición de un bien y/o servicio.

La información que este módulo genera podemos obtenerla a través de diversos medios (Impresiones con características específicas tales como reportes con fechas de corte o inicio, desplegados en pantalla o reportes grabados en disco para su posterior impresión). Dichos reportes entre otros son: Proyección de gastos de efectivo, órdenes de compra programadas, abiertas, cerradas y modificadas, puntos de entrega, agilización de embarques, seguimiento de embarques atrasados, distribuciones de órdenes de compra, avisos de compra, hoja de trabajo de compras, recepción en exceso de cantidad ordenada, historial de recepciones, listado de liberaciones, recepciones sin factura, precios desconocidos, artículos de proveedor, etc. Este sistema de control permite consultas de referencia rápida desplegadas en pantalla, tales como Cuentas de contabilidad general, Artículos de inventario, Artículos de un proveedor, Órdenes de compra, Compras por artículo, Recepciones, Proveedores, Proveedores de un artículo, etc.

Para todos los reportes y consultas que el sistema emite, se tiene la facilidad de poder obtener tan sólo un intervalo de información dependiendo de las condiciones que se solicite en dicho reporte (ya sea por un intervalo de tiempo, por proveedor, por número de acuse, por número de compra, por número de artículo, etc.), y algunas otras más condiciones.

## Áreas involucradas

Las principales áreas que conciernen a éste sistema son:

**Departamento de Compras.** Quien es la encargada de elaborar físicamente las órdenes de compra mediante una solicitud de adquisición hecha por cualquier departamento que justifique la compra. Encargada también de negociar todas las condiciones que una compra requiere.

**Almacén general (materia prima y refacciones).** Es el departamento que recibe todos los artículos que la empresa adquiera mediante una orden de compra. Validando dicho material y/o servicio recibido contra la orden de compra; este documento es entregado por parte del jefe de compras al almacén para su posterior recepción. Se debe cotejar toda la información que la orden de compra contenga contra la remisión entregada por parte del proveedor y los artículos que físicamente sean entregados.

**Departamento de Cuentas por Pagar.** Es la jefatura encargada de pagar las facturas de los artículos recibidos; verificar que se cumplan las condiciones de pago, el precio pactado y otras condiciones especiales. Además de contabilizarlas, descargando de la cuenta de facturas por recibir.

**Departamentos que requieran algún artículo o servicio (cualquier departamento de la empresa).** Estos departamentos son los iniciadores de todo el proceso de compra, al solicitar algún artículo y/o servicio. Dichos departamentos deben elaborar una solicitud de compra (primer documento válido en el proceso de una compra), y canalizarla al departamento de compras, debidamente autorizada y con instrucciones específicas para su correcta adquisición, el centro de costos al que se aplicará y las condiciones y plazos de entrega.

En la figura 2.1 se muestra la relación entre los departamentos y el sistema de órdenes de compra.

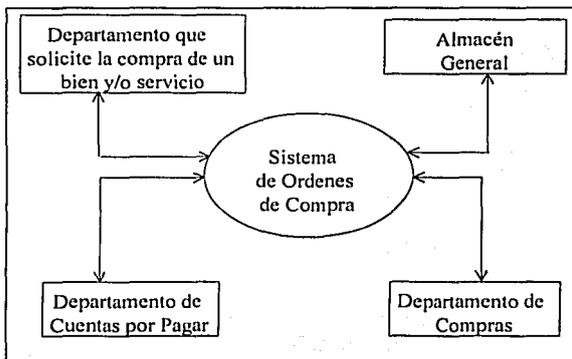


Figura 2.1 Relación entre departamentos y el Módulo de Órdenes de Compra.

## Funciones por Área

### *Departamento solicitante de la compra.*

Para que una compra se realice, se debe llenar una solicitud en un formato preimpreso en la que se especifique la persona que lo solicita, el departamento que lo requiere, el centro de costos a aplicar, la fecha tanto de elaboración de la solicitud como del día en que se requiere, y los artículos que se necesiten elaborados por partidas. Cada partida debe contener:

- El número de parte con el que se encuentra catalogado el artículo en el inventario, ya sea artículo controlado por el almacén, o el número de parte que el proveedor reconozca.
- La cantidad solicitada.
- La unidad de medida.
- Descripción del artículo.
- Instrucciones especiales tales como marca y modelo de artículo, características del mismo y demás detalles necesarios; para el caso de un servicio, se deben especificar las características con las que debe de cumplir.

Al terminarse el llenado de dicha solicitud, se debe presentar dicho documento a la gerencia responsable de dicha jefatura para su aceptación y firma. Posteriormente, dicha solicitud es entregada al departamento de compras.

### *Departamento de compras.*

Esta jefatura es la que elabora físicamente la orden de compra por cada solicitud entregada en dicho departamento, debidamente requisitada y autorizada.

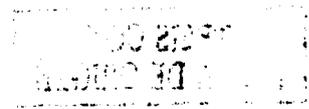
La orden de compra se debe hacer al momento de entregada la solicitud, no sin antes haber contactado al mejor proveedor pactando el precio y demás condiciones. Dichos documentos generados se turnan a cada una de las partes involucradas (copia de la orden de compra a: almacén, área solicitante, proveedor y consecutivo de órdenes de compra).

Este departamento se encarga también de realizar las modificaciones a las órdenes de compra cuando así lo requieran, incluyéndose hasta una cancelación total de la orden (esto se puede realizar únicamente sino se han recibido materiales de dicha orden o no se haya comenzado el servicio).

### *Almacén general (Materia prima y refacciones)*

Una vez realizada la orden de compra, el almacenista está en espera de que el proveedor entregue la mercancía solicitada. Al suceder esto, el proveedor entrega una remisión de la mercancía surtida, la cual debe contener los mismos artículos, cantidades y precios que la orden de compra indique, en el caso de existir diferencias, se deben notificar a todas las partes involucradas el motivo y la situación de éstas diferencias, para tomar las precauciones necesarias.

El almacenista captura en el sistema el material recibido, mediante un acuse consecutivo (dado por el sistema). Dichos acuses se entregan al departamento de cuentas por pagar quien validará lo recibido contra la factura que presenta el proveedor.



### Departamento de Cuentas por Pagar.

Al recibir la factura por parte del proveedor y los acuses de recibo, por parte del almacenista, el responsable de cuentas por pagar genera un pasivo para el proveedor, descargando de la cuenta de facturas por recibir y abonando a la cuenta del proveedor, la cantidad total de la factura. Una vez realizado éste movimiento, por paso final, se encarga de contabilizar todos los movimientos generados por este sistema.

En la tabla 2.1 se resume las principales funciones de cada área, su relación con las demás áreas y las fuentes de información que requiere cada una de ellas.

Módulo	Áreas Involucradas	Fuentes de Información	Resultado del Proceso
Departamento solicitante de Compra.	Mismo departamento. Gerencia responsable.	Mismo departamento.	Elaboración de solicitud de compra.
Departamento de Compras.	Departamento solicitante. Departamento de compras. Almacén general. Proveedores. Contabilidad.	Departamento solicitante. Almacén general. Proveedores. Contabilidad.	Impresión de Ordenes de Compra.
Almacén general.	Mismo departamento. Proveedores (quien surte). Contabilidad. Departamento de compras.	Proveedores (quien surte). Contabilidad. Departamento de compras.	Acuses de recibo. Recepciones sin factura.
Departamento de Cuentas por Pagar.	Almacén general. Proveedores (quien surte).	Almacén general. Proveedores (quien surte)	Creación del pasivo al proveedor. Contabilización.

Tabla 2.1 Resumen de Funciones por Área

### Diagrama de Entrada - Salida

En la figura 2.2 se muestra los procesos o documentos que cada área genera y que constituye la entrada de información al módulo. En el cuadro inferior se señala los documentos que el sistema debe entregar como salida.

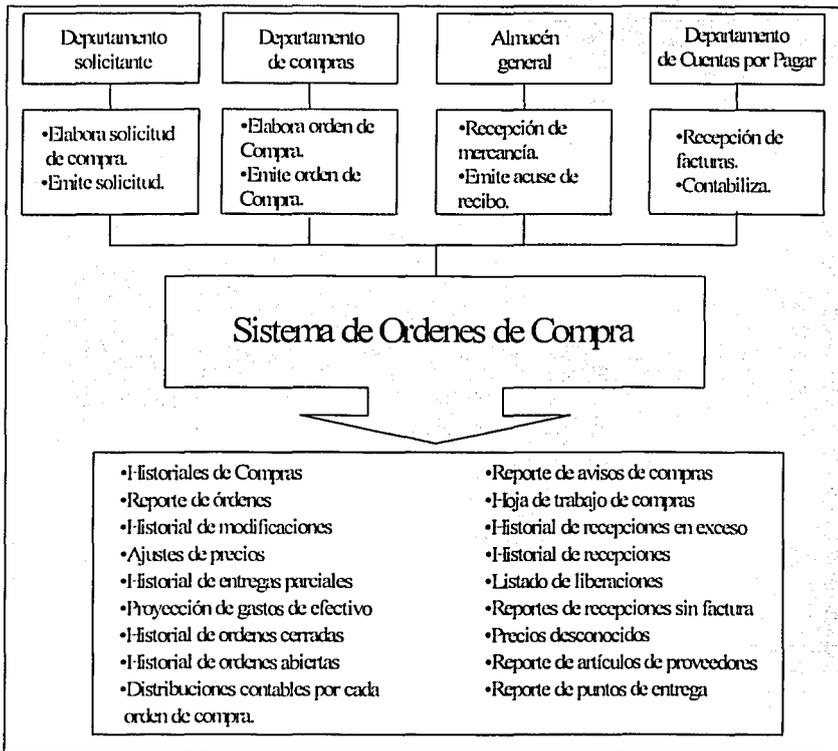


Figura 2.2 Muestra los procesos o documentos que cada área genera

#### Diagrama de Flujo Básico de Acción Respecto a sus Áreas Involucradas

A continuación, el diagrama 2.3 muestra en términos generales, el flujo normal del proceso de compra a través de las áreas involucradas; desde que se solicita un artículo y/o servicio por un departamento hasta que el mismo es recibido en el almacén general.

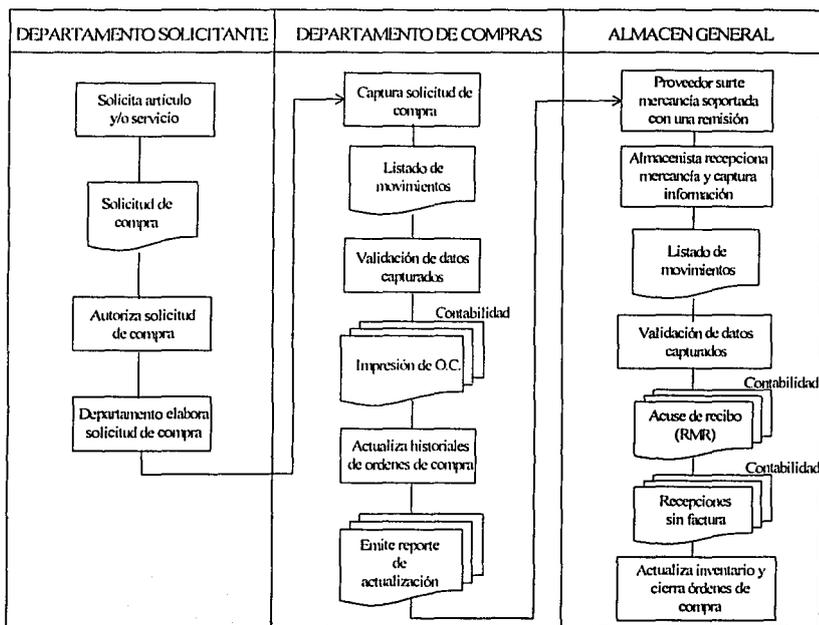


Figura 2.3 Diagrama de Flujo Básico de Acción Respecto a sus Áreas Involucradas.

## 2.4.2 Control de Inventarios

El objetivo principal del módulo de inventarios es tener un control sobre los procedimientos de un almacén o almacenes existentes tales como Recepciones, Salidas y Transferencias entre almacenes; que tenga relación con las órdenes de compra que se realicen y además de tener la posibilidad de obtener informes sobre dichos movimientos y sus respectivos historiales.

### Introducción

Control de Inventarios permite administrar de modo eficiente los artículos contenidos en los almacenes de una empresa, y así tener un control sobre los movimientos realizados en éste. El área de inventarios se encuentra en relación directa con las Órdenes de Compra.

Partiendo de los principios del control de inventarios se registran los consumos de almacén hacia un área de la empresa que solicite cierto artículo, de tal manera que se descarga en valor y existencias del almacén general y los artículos entregados.

El control del inventario se extiende mas allá de cantidades de artículos y control de recepciones, también considera la valuación en conjunto de un almacén por bodegas, por artículos, además de mantener los movimientos físicos de kardex totalizados, estado de existencias, costo de lo surtido por artículo por cada mes, etc.

### Áreas involucradas

Existen varias áreas relacionadas con el control de inventarios que se describen a continuación:

*Almacén General.* Se encarga de recepcionar todas las mercancías y servicios que afectan al inventario, aplicar y surtir los consumos de materiales. También se encarga de generar los reportes de estado de almacén, existencias, artículos en niveles críticos (reporte de nivel de reorden), programación de compras, valor total de los almacenes controlados, etc.

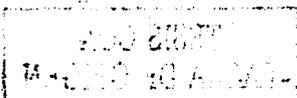
*Área solicitante.* Dichas áreas son quienes hacen la solicitud y reciben finalmente el material solicitado mediante un vale de almacén.

*Contabilidad.* Esta es el área donde se reflejan todos los movimientos de almacenes, es a quien se entregan los reportes de distribuciones contables, salidas, ajustes, recepciones y transferencias así como el valor del inventario para su correcta aplicación contable, interpolando los artículos entregados al almacén contra las facturas recibidas por parte de los proveedores y los volúmenes de producción contra el costo de lo producido.

*Departamento de Compras.* Este departamento es quien entrega la información requerida para la correcta recepción del material ordenado (mediante una orden de compra). Dicho departamento se encuentra muy relacionado con el almacén, en cualquier caso que se involucre una compra tiene que estar enterado el almacén, ya que es el medio por el cual se da la entrada a la empresa de cualquier material adquirido.

*Proveedores.* Son las personas ajenas a la empresa que surten finalmente la mercancía solicitada en una orden de compra y cuya entrega se hace en el almacén.

La siguiente figura 2.4 muestra de manera gráfica las áreas que involucra el almacén.



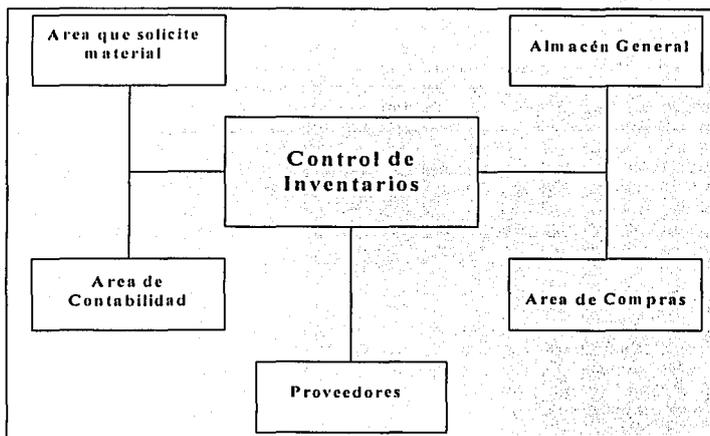


Figura 2.4 Relación entre departamentos y el Módulo de Inventarios.

#### Funciones por área

Para poder surtir material a cualquier área que lo requiera, se debe llenar una solicitud de material que contenga toda la información necesaria para ello y realizar una entrega correcta por parte del almacén. Cada solicitud de material de almacén debe contener:

- Área solicitante.
- Fecha de solicitud.
- El número de parte con el que se encuentra catalogado el artículo en el inventario.
- La cantidad solicitada.
- La unidad de almacenamiento.
- Descripción del artículo.
- Instrucciones especiales tales como marca y modelo del artículo, características del mismo y algunos otros detalles necesarios.
- Firmas correspondientes (solicitante y director de Área).

Al terminarse el llenado de dicha solicitud, se debe presentar el documento al almacén. Una vez entregado el material, la persona que lo recibe debe firmar la solicitud de enterado, conservando una copia cada una de las partes (almacén y solicitante).

#### Área de Compras

Este departamento envía información al almacén de todos los materiales que han sido ordenados y se encuentran en espera de su recepción. El almacén tiene la obligación de retroalimentar dicho proceso de compra para saber la situación de la mercancía, y en su caso, ciertas condiciones especiales que la compra lo requieran.

### Almacén General

El almacén general realiza todos los movimientos de inventario que la empresa requiera ya sea recibir una mercancía, sacar materia prima, utensilios de uso para los trabajadores, devolver una mercancía al proveedor, transferencia de mercancías entre bodegas o almacén, etc. Los movimientos principales que realiza este departamento retroalimentan al área de Contabilidad y Compras, obteniendo información importante para su correcto desempeño, tal es el caso del Reporte de Estado de existencias o Reporte de Status de Material Entregado o por Entregar. Por otro lado, se entrega al Departamento de Contabilidad los acuses de recibo junto con las remisiones entregadas por el proveedor, documentos que son indispensables para el buen control de la contabilidad quien su vez conserva una copia de dicha remisión debidamente sellada de recibido y firmada por el almacén general. Otra de las funciones de éste departamento es el mantener dentro de los estándares de almacenamiento todos los artículos que en él se encuentren y tener documentados todas las salidas y recepciones realizadas.

### Proveedores

Son todas aquellas entidades ajenas a la institución a las que se les solicitó el producto y entregan cierta información documentada al almacén (específicamente la remisión o factura de los productos surtidos), y por contrapartida, se le garantiza que los productos amparados por la remisión han sido recibidos y validados, por lo que se le sella una copia de la remisión o factura para su programación de pago.

### Área de Contabilidad.

En esta área se ven reflejados todos los movimientos tanto de las órdenes de compra como de la recepción de las mercancías, y la programación del pago de los productos entregados. Recibe por parte del almacén, los reportes de materiales recibidos, junto con la remisión del proveedor generándose la orden pago o cheque que en su caso lo requiera. Este proceso debe ser establecido periódicamente por el Área de Contabilidad para evitar atrasos en los pagos, reportes a entregar con datos actualizados y carga de trabajo.

La tabla 2.2 muestra la relación entre las áreas involucradas con el almacén, el módulo al que pertenecen en el sistema, área de donde proviene su información y el resultado que se obtiene.

Modulo	Áreas Involucradas	Fuente de Información	Resultado del Proceso
Área Solicitante de Materiales o servicios.	Misma área. Proveedores.	Misma área. Proveedores. Almacén General.	Elaboración de solicitudes de almacén.
Área de Compras.	Área de compras. Almacén General.	Área de compras. Almacén General. Proveedores. Contabilidad.	Reporte de órdenes de compra de artículos por recibir.
Almacén General.	Misma área. Proveedores. Contabilidad. Área de compras.	Proveedores. Contabilidad. Área de compras.	Acuses de recibo. Recepción sin factura. Reportes de estado de almacén.

Proveedores.	Almacén general. Área de compras. Contabilidad.	Almacén General. Área de compras.	Reciben orden de compra. Elaboración del cheque.
Área de Contabilidad.	Almacén General. Proveedores.	Almacén General. Proveedores.	Contabilización de la compra.

Tabla 2.2 Resumen de Funciones por Área

### Diagrama de Flujo de Entrada – Salida

El almacén recibe información de diferentes formas de cada una de las áreas con las que se retroalimenta, estas se muestran gráficamente en la figura 2.5 además de los reportes más importantes que el almacén genera.

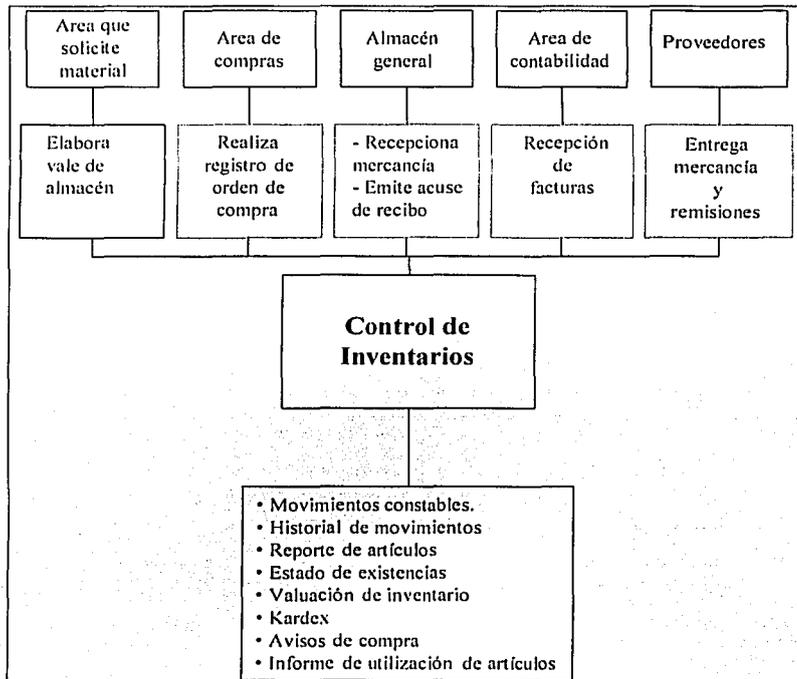


Figura 2.5 Muestra los procesos o documentos que cada área genera.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Diagrama de Flujo Básico de Acción Respecto a sus Áreas Involucradas

Este diagrama (figura 2.6) muestra el desarrollo en los procesos que involucra el inventario desde la solicitud de una orden de compra hasta su relación con el departamento de contabilidad.

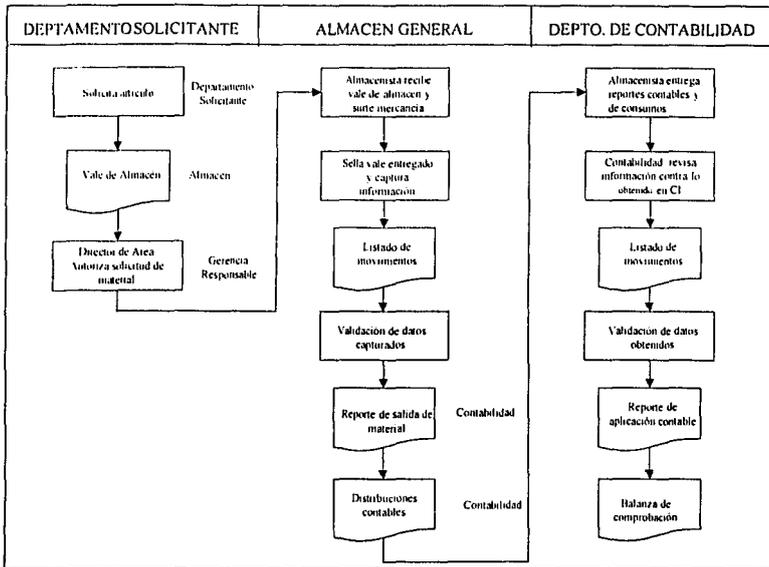


Figura 2.6 Diagrama de Flujo Básico de Acción Respecto a sus Áreas Involucradas.

### 2.4.3 Contabilidad General

El objetivo general de este módulo es mantener actualizados "los libros de diario" mediante un sistema computarizado que pueda manejar todos los tópicos relacionados con la contabilidad y generar reportes en cualquier período contable con la información necesaria para la toma de decisiones como son reportes para auditorías. El Sistema debe de obtener los movimientos contables de otras áreas como Ordenes de Compra, Control de Inventarios y Cuentas por Pagar.

## Introducción

La Contabilidad General refleja los movimientos financieros realizados por la empresa, este módulos debe mantener la información detallada de los procedimientos realizados por las áreas de Ordenes de Compra, Control de Inventarios y Cuentas por Pagar. Dentro de los informes que maneja el sistema en este módulo se encuentran la consulta de cuentas contables, catálogo de cuentas, referencias cruzadas de códigos, balanza de comprobación, informe de cierre de ejercicio, etc.

El sistema permite hacer un cierre de ejercicio anual, para disponer de los movimientos realizados en un periodo fiscal y comenzar una nueva etapa en el siguiente periodo de tiempo. Se genera un reporte de cierre de ejercicio el cual da como resultado final las utilidades en el periodo que se cierra, los presupuestos son ajustados al año corriente y todos los movimientos realizados a una cuenta, se cancelan como saldos iniciales para un nuevo período.

## Áreas involucradas

*Almacén general.* Dicho departamento se encarga de entregar toda la documentación recopilada por cada lote de artículos para una orden de compra recepcionada en el almacén con los reportes de recepción generados en el sistema. Estos documentos, se comparan contra la factura entregada por el proveedor para el pago de dichos productos, las cantidades y precios deben de ser las mismas. Se entrega un conjunto de reportes por cada factura que se va a pagar, además de un reporte periódico de facturas por recibir, el cual se elabora por un intervalo de tiempo predeterminado, para su correcta captura como póliza de diario en el área de Contabilidad siendo la póliza como sigue:

- Se carga a todos los centros de costos a los cuales las órdenes de compra fueron elaboradas y se abona el total a la cuenta 30003 "Facturas por Recibir", que es una cuenta puente y cuyo saldo se va eliminando conforme se vayan generando los pasivos a un proveedor al haberse entregado la factura a revisión.

*Proveedores.* Este departamento es quien recibe y captura toda la información entregada tanto por el proveedor que surte la mercancía como del almacén que valida los bienes entregados para su correcta aplicación. Se encuentra regida por el departamento de Contabilidad General que emite todos los reportes relacionados con las cuentas de proveedores y mantiene los historiales de los mismos. La contabilidad de este departamento es como sigue:

Una vez entregada la factura a revisión, se carga a la cuenta de proveedores 30001 y se abona a la cuenta 30003, mencionada en el punto anterior.

Para el pago del pasivo generado, el abono es directo a la cuenta de proveedores, con cargo a alguna cuenta de bancos. Se generan automáticamente distribuciones contables las cuales son obtenidas por el Sistema de Contabilidad General al cierre de mes.

*Contabilidad General.* Una vez terminado todo el proceso de pago a un proveedor, se generan distribuciones contables automáticas que la Contabilidad obtiene cada fin de mes. Dichos movimientos se editan como pólizas de diario en el módulo, y se aplican directamente a la contabilidad, depurando en ése momento todas las distribuciones contables generadas por el módulo de Cuentas por pagar. En este departamento se reflejan finalmente los movimientos realizados desde la elaboración de la Orden de Compra hasta la contabilidad de dicho movimiento. También se observan los pagos realizados manualmente o con la emisión de cheques en forma preimpresa realizados por el Sistema de Cuentas por Pagar. La siguiente Figura 2.7 muestra gráficamente las áreas que involucra la contabilidad y la forma en recibe la información.

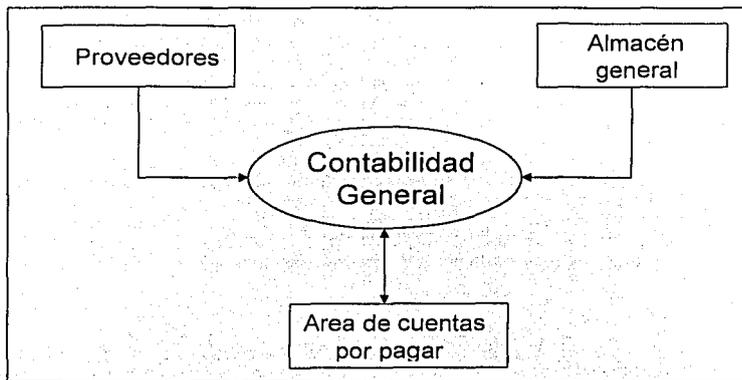


Figura 2.7 Relación entre departamentos y el Módulo de Contabilidad.

## Funciones por Área

### *Control de Inventarios*

El área de inventarios entrega el reporte de facturas por recibir el cual es capturado como una póliza contable además del estado de existencias del almacén cada fin de mes para comparar la valuación del inventario contra lo reportado por la cuenta de inventarios y corregir errores si en su caso lo amerita.

### *Cuentas por pagar*

Este departamento recibe las facturas entregadas a revisión por el proveedor solo si se ha entregado el material por completo. No se puede aceptar ninguna factura sin la previa elaboración de una orden de compra correspondiente además del acuse de recibo.

Una vez recibida toda la documentación por ambas partes (Almacén General y el Proveedor), el encargado del departamento crea el pasivo al proveedor en el Sistema de Cuentas por Pagar, ya que con éste procedimiento se elimina la cuenta de facturas por recibir de Ordenes de Compra, aplicando dichos pasivos a una cuenta puente llamada "Facturas por recibir".

Se entrega también una relación de los cheques pagados para la correspondiente revisión de la cuenta de proveedores.

### *Contabilidad General*

Las funciones este departamento se ven regidos por el área de Compras, Cuentas por Pagar y el Almacén General, para el cumplimiento de la contabilidad del sistema. El almacén general una vez que ha recepcionado la mercancía, emite un reporte llamado "Facturas por Recibir", el

una vez que ha recepcionado la mercancía, emite un reporte llamado "Facturas por Recibir", el cual contiene las distribuciones contables a las que se aplicarán las compras recibidas, dichas distribuciones se generan al elaborar la orden de compra.

Al cierre de cada período mensual, se obtienen distribuciones contables de cada uno de los departamentos que generan movimientos contables en el sistema como son Control de Inventarios y Cuentas por Pagar. Estos movimientos una vez que son entregados a la contabilidad se eliminan para poder continuar con las actividades diarias de cada departamento.

La tabla 2.3 resume la relación entre las áreas involucradas, el módulo al que corresponden así como los principales documentos o procesos a la entrada y salida de los mismos.

Módulo	Áreas involucradas	Fuente de Información	Resultado del Proceso
Área de Contabilidad.	Almacén General. Proveedores.	Almacén General. Proveedores.	Pólizas de diario y distribuciones contables.
Área Solicitante de Materiales o Servicios	Misma área. Ordenes de Compra.	Misma área. Proveedores. Almacén General.	Documentación por cada de artículos.  Reporte por factura que se va a pagar.
Proveedores	Cuentas por pagar. Almacén General.	Proveedores. Contabilidad.	Reporte de cuentas de proveedores. Historiales de movimientos por proveedor.
Departamento de Cuentas por Pagar	Proveedores	Almacén general. Proveedores.	Pagos realizados manualmente. Pagos realizados con emisión de cheques.

Tabla 2.3 Resumen de Funciones por Área

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## Diagrama de Flujo de Entrada – Salida

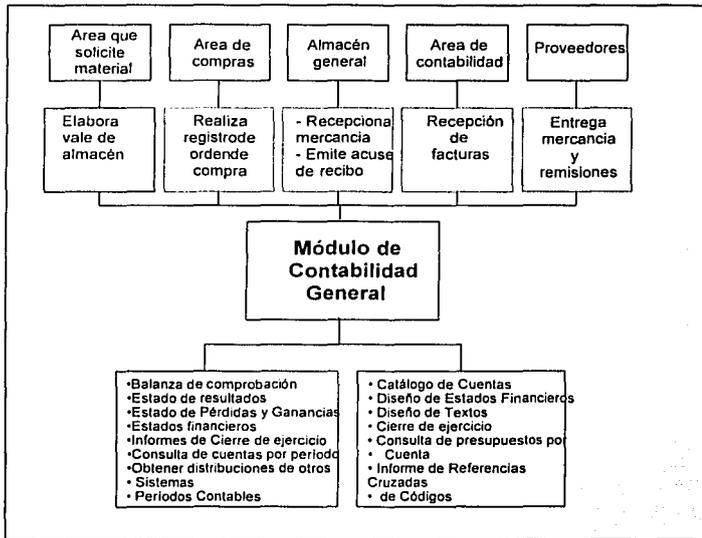


Figura 2.8 Muestra los procesos o documentos que cada área genera.

## Diagrama de Flujo Básico de Acción Respecto a sus Áreas Involucradas

El diagrama de la figura 2.9 muestra la secuencia y los procesos que involucra la contabilidad. En el se incluye quien realiza la acción y a que departamento que envía la información.

ESTE CON  
FALLA DE ORIGEN

NO SE  
DEBE DE

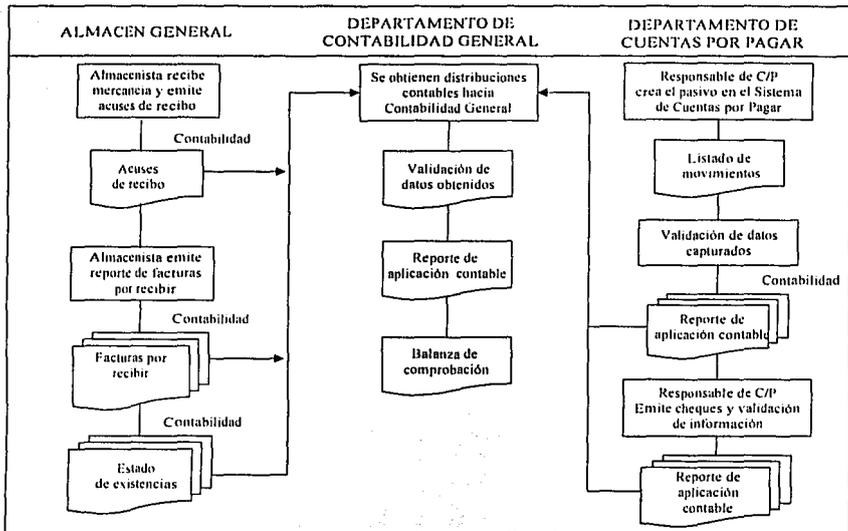


Figura 2.9 Diagrama de flujo básico de acción respecto a las áreas involucradas.

### 2.4.4 Cuentas por Pagar

El objetivo principal del módulo de cuentas por pagar es tener al día el control de los pagos y adeudos que tenga la compañía con sus proveedores, Historiales de movimientos, Control de Caja, Transferencias Bancarias, son solo algunas de las tareas que se realizan frecuentemente en este módulo.

#### Introducción

Cuentas por pagar es el área que se encarga de controlar los pagos a proveedores, para lo cual debe tener la última información de la mercancía que los proveedores han entregado pues son sus totales a pagar, es aquí donde se tiene la relación con el módulo de inventarios pues de éste recibe el documento que ampara que la mercancía fue entregada por el proveedor y en donde se recibe la factura; al mismo tiempo hace la afectación contable de el dicho adeudo al proveedor enviando la información a la Contabilidad.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## Áreas involucradas

**Control de Inventarios.** Entrega el reporte de facturas por recibir el cual es capturado como una póliza contable además del estado de existencias entregado por el departamento de control de inventarios cada fin de mes para revisar la valuación del inventario contra lo reportado por la cuenta de inventarios y corregir errores si en su caso lo amerita.

**Departamento de Cuentas por Pagar.** Este departamento recibe las facturas entregadas a revisión por el proveedor solamente que se haya concluido la entrega del material y/o terminado el servicio por completo (Es importante recalcar que no se puede aceptar ninguna factura sin la previa elaboración de la orden de compra correspondiente y entrega a éste departamento, además del acuse de recibo de dicho bien).

Una vez recibida toda la documentación por ambas partes (Almacén General y el Proveedor), el encargado del departamento crea en ese instante el pasivo al proveedor en el módulo de Cuentas por Pagar, ya que con este procedimiento se elimina la cuenta de facturas por recibir del Sistema de Ordenes de Compra, aplicando dichos pasivos a una cuenta puente llamada "Facturas por recibir".

Se entrega también una relación de los cheques pagados para que se pueda revisar la cuenta de proveedores.

**Departamento de Contabilidad General.** Recibe los movimientos contables que ha generado el departamento de Cuentas por Pagar como son los abonos a la cuenta de Facturas por Recibir. Con dicha información elabora los reportes prescindibles para la compañía como es la Balanza de Comprobación y el Estado de Perdidas y Ganancias.

El flujo de información que recibe el departamento de cuentas por pagar de las áreas que en éste se relacionan se observa en la Figura 2.10.

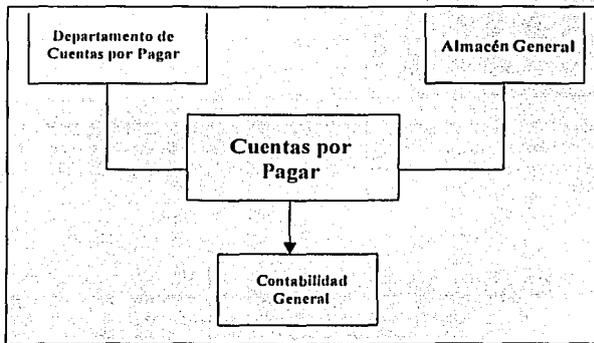


Figura 2.10 Relación entre departamentos y el Módulo de Cuentas x Pagar.

## Funciones por Área

### *Departamento de Cuentas por Pagar.*

Al recibir la factura por parte del proveedor y los acuses de recibo, por parte del almacenista, el responsable de cuentas por pagar genera un pasivo para el proveedor, descargando de la cuenta de facturas por recibir y abonando a la cuenta del proveedor, la cantidad total de la factura. Una vez realizado éste movimiento, por paso final, se encarga de contabilizar todos los movimientos generados por este sistema.

### *Almacén general (Materia prima y refacciones)*

Cada orden de compra solicitada por el almacén depende de un proveedor quien se encarga de entregar los productos solicitados. A cada proveedor se le garantiza la entrega de una remisión o factura que ampara la recepción de los mismos. El almacén por su parte sella el documento entregado e inmediatamente se programa su pago.

### *Contabilidad General*

El responsable del área de cuentas por pagar recibe una factura de un determinado proveedor y al mismo tiempo un acuse de la recepción de la orden de compra. Genera un pasivo para el proveedor cargando a la cuenta de facturas por recibir y abona a la cuenta del proveedor la cantidad total de la factura.

En la tabla 2.4 se resumen las principales funciones de cada área, su relación con las demás áreas y las fuentes de información que requiere cada una de ellas.

Módulo	Áreas involucradas	Fuentes de Información	Resultado del Proceso
Departamento de Cuentas por Pagar.	Almacén general. Proveedores (quien surte).	Almacén general. Proveedores (quien surte)	Creación del pasivo al proveedor. Contabilización.
Almacén general.	Mismo departamento. Proveedores (quienes surten). Contabilidad. Departamento de compras.	Proveedores (quien surte). Contabilidad. Departamento de compras.	Acuses de recibo. Recepciones sin factura.
Departamento de Contabilidad General.	Mismo departamento. Proveedores (a quien pertenece la factura).	Almacén general. Proveedores (datos generales)	Cargo a la cuenta de facturas por recibir. Contabilización.

Tabla 2.4 Resumen de Funciones por Área

## Diagrama de Entrada - Salida

En la figura 2.11 se muestra los procesos o documentos que cada área genera y que constituye la entrada de información al módulo. En el cuadro inferior se señala los documentos que el sistema debe entregar como salida.

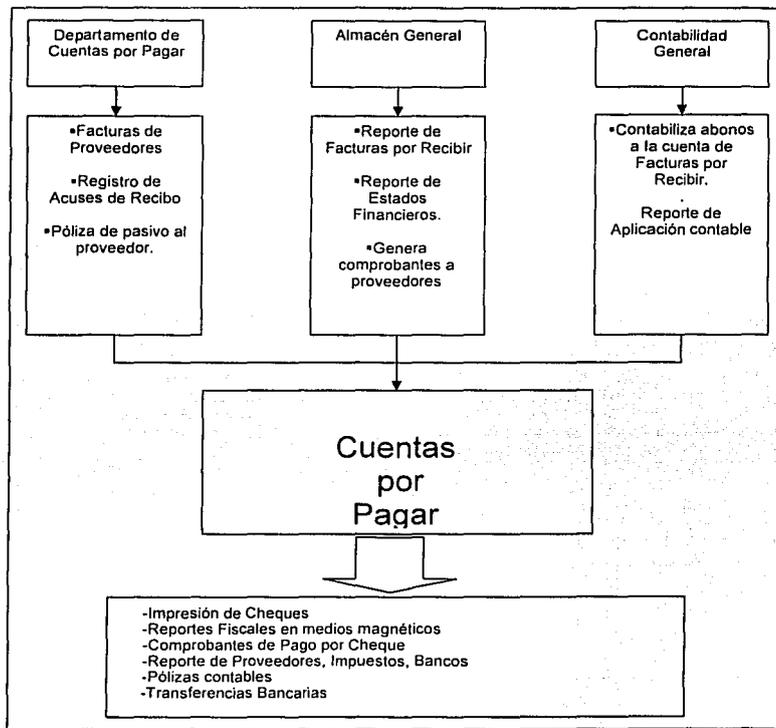


Figura 2.11 Muestra los procesos o documentos que cada área genera

## Diagrama de Flujo Básico de Acción Respecto a sus Áreas Involucradas

A continuación, la figura 2.12 muestra el flujo del proceso de cuentas por pagar través de las áreas involucradas:

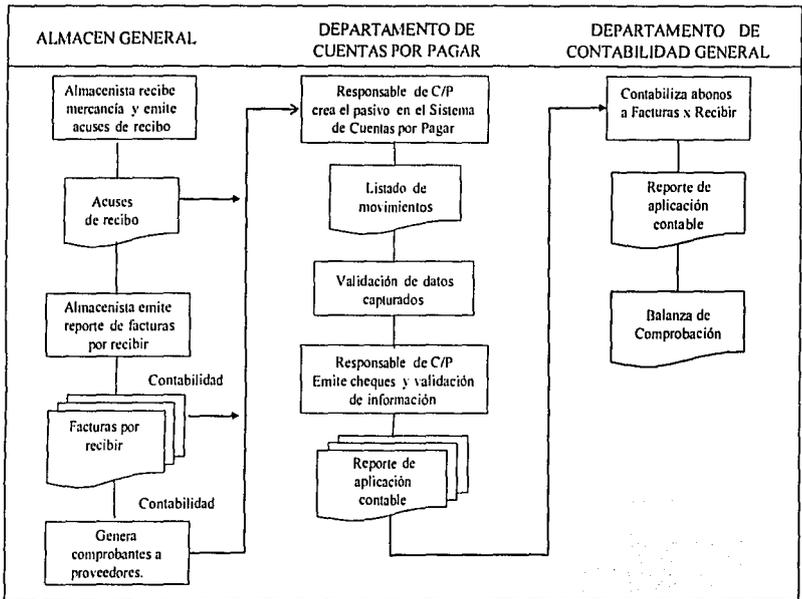


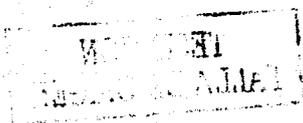
Figura 2.12 Diagrama de Flujo Básico de Acción Respecto a sus Áreas Involucradas.

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

## Conclusiones

En este capítulo se desarrolló la primera fase de la metodología del ciclo de vida de un sistema. La investigación preliminar consistió en primer término del estudio de las características generales del corporativo, su historia, las empresas que la integran y el ramo industrial a las que estas se dedican. Seguidamente se inició el estudio de las áreas involucradas en la administración de la empresa, se identificaron los procesos en cada área así como la ubicación de los documentos de entrada y salida requeridos en cada uno de éstas. Con la información anterior, se logró obtener rápidamente la relación entre las áreas y al mismo tiempo identificar sus límites de funcionalidad con lo que se logró evitar la duplicidad en los procesos.

La principal aportación de la investigación preliminar fue obtener los conocimientos necesarios para la realización del análisis por área involucrada, tal como se presenta en el siguiente capítulo.



# Capítulo III

## Análisis

---

### 3.1 Requerimientos

El análisis de requerimientos se llevó a cabo basándose en las sugerencias y comentarios que directamente proporcionaron los usuarios del sistema anterior. Esta actividad implicó además, la revisión de cada uno de los procesos realizados anteriormente para obtener puntos de mejora o en caso de ser necesario un replanteamiento de dicho proceso. Además se identificaron nuevos procesos no automatizados o que no estaban bien especificados en el sistema anterior.

#### 3.1.1 Generales

La base de las necesidades generales de este sistema es contar con los siguientes módulos:

- Órdenes de compra
- Control de inventarios
- Contabilidad general
- Cuentas por pagar

Debido al nivel internacional de la empresa es necesario tener un manejo de múltiples monedas en todas las operaciones que representen dinero. Se necesita contar con un informe histórico de tipos de cambio por fecha y moneda.

Es imprescindible contar con un sistema de seguridad dentro de cada programa, esto quiere decir, control de acceso a ciertos campos de datos por ejemplo: transacciones de ajustes, costos, precios unitarios, períodos contables. Se propone agregar una clave extra de control de acceso al sistema, en algunos casos por ejemplo:

- Contabilidad. En los períodos contables si se desea modificar los períodos, o el período contable corriente.
- Cuentas por pagar. En el programa de alta de proveedores en el momento de capturar o modificar la cuenta de distribución.

Deberá implementarse la generación automática de pólizas de diario en al realizarse una recepción de orden de compra, además de generar un documento que directamente se relacione en el módulo de cuentas por pagar.

Es necesario contar con movimientos de almacenes en control de inventarios.

No permitir la captura de fechas fuera del período contable (evitar fechas tales como 01/01/01, enero de 1901).

Todos los reportes del sistema deberán contar con la opción de impresión detallada y resumida. Es necesario contar con la opción de cancelar los reportes no deseados, esto para evitar

imprimir algún reporte enviado por error. Además se debe tener la posibilidad de transferir datos de cualquier reporte a alguna hoja de cálculo.

### 3.1.2 Ordenes de Compra

Para llevar a cabo una orden de compra será necesario primero realizar una solicitud de compra en la cual se especificarán los artículos y cantidad requerida de cada uno de ellos, fecha en que estos son esperados, además de controlar los siguientes puntos:

Las solicitudes deberán contar con un número consecutivo.

Desplegar o imprimir los artículos de la solicitud de compra, con los posibles proveedores, los últimos precios de compra o última cotización y el nombre de la persona o departamento que lo solicita.

Imprimir una solicitud de cotización para enviarla a los proveedores de dichos artículos (esta solicitud generalmente es enviada vía fax).

La actualización de dichas cotizaciones serán conservadas como la última cotización del proveedor para que sirvan de base en las consultas de precios por parte de los compradores, esto sin importar si se realizó la compra o no. Esta actualización se debe hacer también cuando se hace una orden de compra nueva, aplicando el precio de compra como última cotización.

Se considera conveniente que los datos que ya fueron capturados en la solicitud pasen como base a la cotización.

Se propone tener la opción de "autorización" mediante la cual sea posible reconocer si la solicitud de compra ya fue autorizada. Para realizar la compra se planea que esta autorización se realice de forma electrónica sin necesidad de imprimir la solicitud. Para este control de autorización electrónica se propone un programa el cual despliegue la solicitud de compra y se le asigne un número confidencial de autorización, el cual será exclusivo para cada persona facultada para esto; de tal manera que no sea posible realizar la orden de compra sin esta autorización.

En el control de órdenes de compra deberán existir varios tipos de éstas:

- Programadas

Para la compra de materia prima, combustible y refrigerante, se realiza un plan anual de consumo y se elabora una sola orden de compra para todo el año, en la cual se especifica la cantidad y periodicidad de entrega. Al ser entregas muy grandes, estas se realizan en múltiples partidas por ejemplo, para una entrega de 40 toneladas diarias de arena, se reciben 4 entregas, con base en esta necesidad se considera:

- a. Que el programa de órdenes de compra además de controlar las órdenes de compra programadas también tenga un manejo sobre las órdenes de compra periódicas, en la cual se especifique la periodicidad y cantidades de entrega.

- Periódicas

Se necesita manejo de diferentes precios en los momentos de entrega. Cuando se hace una compra periódica, no se puede comprometer un precio de venta único, pues son artículos que modifican su precio basándose en los indicadores inflacionarios, por lo que el precio varía entre entregas:

- a. Es necesario que el nuevo sistema genere un reporte el cual nos muestre las variaciones de precios entre las entregas de una orden de compra abierta de tipo periódica.

Se considera también el manejo de descuentos por línea de orden de compra, esto quiere decir que, al realizar las órdenes de compra, si el proveedor ofrece descuentos especiales o por volumen será más fácil incluir un descuento por cada línea de órdenes de compra que calcular el precio unitario en base a éste.

Es necesario manejar órdenes de compra respecto a su nivel de reorden.

En cuanto a la impresión de órdenes de compra. Está deberá imprimirse en una hoja tamaño carta a modo de poder incluir todos los datos extras solicitados; con la posibilidad de obtener los datos de la última compra por los mismos productos al mismo proveedor. La información extra necesaria en la impresión de una orden de compra por ejemplo:

- Campo extra llamado número de solicitud, y deberá incluirse la impresión de la misma.
- Campo extra llamado departamento solicitante. Es muy frecuente que se soliciten los mismos artículos en distintos departamentos y el almacenista no conozca el destinatario.
- La orden de compra debe incluir el nombre de la persona o departamento a quien se entrega.

### 3.1.3 Cuentas por Pagar

Algunos de los requerimientos generales que debe de cumplir el área de Cuentas por pagar se describen a continuación.

Control de proveedores extranjeros, considerando la utilidad o pérdida en tipo de cambio.

Incluir un módulo de deudores, para poder obtener el cheque de gastos a comprobar.  
Diseñar un formato de cheque dependiendo de cada compañía del corporativo.

Control sobre las transferencias bancarias, requerimientos de efectivo, manejo de distintas chequeras y distintos folios.

Es necesario controlar de manera automática la situación de proveedores en cuanto documentos para pago, las fechas de vencimiento de los mismos y el tipo de moneda de pago.

Por ser necesario conocer las cuentas a las que se han afectado los movimientos de creación de pasivos debe existir la opción de impresión de listados por cuenta de aplicación.

El reporte de registro de cheques en el menú de informes, nos debe solicitar un rango de fechas y un monto mínimo y máximo, con el objetivo de emitir solo los cheques que estén dentro de un determinado período y dentro de un determinado monto a pagar. Por ejemplo que imprima los cheques del mes de Agosto a Septiembre y que sean mayores a \$1'000,000.00 y menores a \$100,000.00.

Agregar un módulo de consultas igual que en órdenes de compra en el que se proponen:

- Consulta de catálogo de proveedores.
- Consulta de registro de cheques.
- Consulta de documentos por pagar a cierta fecha de vencimiento.

- Consulta cuentas de aplicación.

Permitir la impresión del catálogo de proveedores resumido.

Se deben realizar las siguientes modificaciones:

- La fecha para afectar la contabilidad desde cuentas por pagar debe ser la fecha en que se genera el pasivo y no la fecha del documento.
- En el programa de impresión de cheques y aplicación, la fecha del cheque impreso debe ser la misma que la del sistema (PASS-SYS-DAT).
- En el programa de alta de proveedores, ampliar a 50 caracteres el campo de nombre del proveedor.
- En el programa de documentos por pagar, ampliar el número de factura, aceptar más de una orden de compra y más de tres acuses de recibo, los cuales afectan solo una factura.
- Imprimir en la orden de pago el código y nombre del proveedor.
- Será necesario desde la creación de una orden de compra considerar la cuenta contable asignada a un artículo para realizar la prepóliza correspondiente en el momento de su registro en el módulo de inventarios. Ésta deberá ser susceptible a modificarse debido a que pueden existir diferencias entre la remisión que se entrega en el almacén y la factura que recibirá el módulo de contabilidad, dichas diferencias pueden deberse a fluctuaciones en el peso del producto, faltantes o sobrantes en la cantidad de material recibido, modificación en la fecha de vencimiento sobre la base de las condiciones de pago, etc.

#### *Requerimientos fiscales para Norton de Venezuela:*

Al realizar cada pasivo al proveedor se debe crear una retención de impuesto basándose en una tabla de porcentajes y parámetros aplicados a cada tipo de transacción.

Generar un reporte de retención de impuestos por proveedor detallado y resumido.

Permitir la Impresión de un documento oficial de retenciones realizadas a un proveedor.

#### *Requerimientos fiscales Saint Gobain de Colombia y Eternit Colombia.*

Consulta de proveedores por datos fiscales: Código, Régimen.

Uso de una tabla la cual contenga todos los parámetros necesarios para el cálculo de las retenciones. IVA, Retención por renta, Impuesto de Timbre.

Uso de una tabla de retenciones llamada Impuesto Comercial (ICA).

Al realizarse el pasivo al proveedor ya sea de manera automática o manual, se deben calcular automáticamente las siguientes retenciones además de tener la opción de modificar:

- Retención en la fuente por IVA.
- Retención en la fuente por ICA.
- Retención en la Fuente por Renta.
- Impuesto de Timbre.
- Posibilidad de redondeo a enteros en cantidades calculadas como retenciones y reporte resumido y detallado de las retenciones realizadas por cada pasivo creado.

### **3.1.4 Contabilidad General**

Reporte de saldos diarios por cuenta de Bancos para obtener el cálculo de componente inflacionario fiscal utilizando el rango de fechas del período fiscal, esto es:

- Cuenta de bancos
- Saldo inicial
- Cargos del día
- Abonos del día
- Saldo del día

Se debe obtener el siguiente cálculo:

$$\text{Saldo promedio del mes} = \frac{(\text{saldo inicial} + \text{saldos diarios})}{\text{número de días del mes trabajado}}$$

Reporte mensual de componentes inflacionarios fiscales de créditos y débitos, en moneda nacional y extranjera, esto es:

$$\text{Saldo promedio del mes} = \frac{(\text{saldo inicial mensual} + \text{saldos final mensual})}{\text{número de días del mes trabajado}}$$

Si se trata de una cuenta extranjera, el resultado se multiplica por la tasa de tipo de cambio del primer día del mes.

Se propone un programa que nos permita obtener el resultado del impuesto al activo para la preparación del pago de impuestos.

Controlar de uso de cuentas por última fecha de movimiento aplicado, esto es, el tiempo de una cuenta que no ha tenido movimientos.

Programa que nos permita depurar el catálogo de las cuentas contables en función de la última fecha de afectación y con saldo cero.

Manejo de recibos de caja por otros conceptos que afectan caja y otros ingresos. Esto es, cada vez que se hace un regreso de efectivo a caja, ya sea un sobrante por gastos de misión u otro concepto, se debe emitir un documento válido de dicha transacción.

Generar un Informe de auxiliares por cuenta para un período estipulado y con opción de generarlo detallado y resumido. La característica de informe auxiliar es que se encuentren los siguientes datos:

- Cuenta
- Nombre
- Saldo inicial
- Cargos
- Abonos
- Nuevo saldo

En pólizas de diario tener la posibilidad de consultar las cuentas contables. En el sistema actual el usuario debe de salir del programa de pólizas de diario y consultar el catálogo de cuentas. Además de permitir imprimir las pólizas de diario en un formato predeterminado.

Contar con un mecanismo para exportar un solo diseño sobre la base de las llaves que solicita las utilerías de exportación de archivos.

En presupuestos, deberá de existir la posibilidad de aplicar un factor inflacionario mensual o anual y que se aplique a los presupuestos ya elaborados.

Se deben realizar las siguientes modificaciones:

- Ampliar el concepto de póliza.
- Agregar un consecutivo a las pólizas que se capturen.
- Posibilidad de que la captura sea individualizada por póliza y evitar la mezcla de pólizas entre usuarios.
- Es necesario que en todos los reportes se muestra la descripción contable de la cuenta además del centro de costos.
- En el diseño de estados financieros, posibilidad de moverse de una cuenta específica o a un lugar determinado en lugar de recorrer todo el diseño. Además de realizar operaciones básicas como multiplicación y división para el prorrateo de saldos.
- Incluir cuentas contables en el diseño de estados financieros.
- En pólizas de diario y pólizas fijas se requiere la opción de solicitar la impresión de lo capturado por una persona o todas. Además de la opción de impresión por número de documento.
- Agregar un menú de consultas de movimientos iguales al de ordenes de compra; se propone una consulta de movimientos por número de documento.

### 3.1.5. Control de Inventarios

En el módulo de inventarios se tienen los siguientes requerimientos. Existen uno o varios almacenes en donde cada uno de ellos estará formado por una o varias bodegas y dentro de cada bodega existirán diferentes tipos de artículos ubicados en una determinada localización. Será necesario establecer una división por categorías que nos permitirá tener un control por tipo de artículos, estas categorías se manejarán en forma de acrónimos por ejemplo *Materia Prima* MP, MP, MATP, MAPR, etc.

La necesidad de aprovechar de forma óptima cada uno de los materiales existentes en cada bodega ha exigido evaluar la posibilidad de controlar cada artículo por fecha de caducidad, y por número de serie, si así se desea.

Es imprescindible establecer un sistema de inventario físico, en donde deberá existir un conteo automático de las existencias de las bodegas en un almacén, con un listado del mismo, además de contar con la impresión de marbetes y etiquetas por artículo.

La parte central de este módulo será el manejo automático de los movimientos que se realizan en cada almacén, por ejemplo es necesario la actualización de las existencias del inventario en el momento mismo de realizar una recepción o salida de un determinado artículo.

Es necesario generar un "historial de movimientos", es decir permitir consultar y generar un reporte impreso con los movimientos realizados en un determinado mes. Por ejemplo la cantidad que se ha recepcionado de un artículo, que cantidad salió en ese mismo mes y el total de existencias hasta la fecha de la consulta.

Otra parte importante y que ayudará a tener un sistema más eficiente, es la afectación directa del almacén en el área de contabilidad, para lo cual será necesario manejar una cuenta contable de inventario por bodega.

Monitorear el la cantidad de existencias por artículo comparándolas con sus límites mínimos y máximos. En el momento del llegar al tope mínimo se envíe un mensaje al módulo de ordenes de compra y genere una solicitud del artículo. Además de generar el reporte de reorden de todos los artículos existentes en el almacén.

Existen materiales críticos para la producción, la mayoría de ellos son de importación, tienen fecha de caducidad y son excesivamente caros, por lo que no se puede tener en almacenes cantidades muy grandes de estos materiales, debido a que los tiempos de entrega son muy espaciados y algunas veces el material en almacén se encuentra caduco. Se propone:

- Un indicador el cual deberá de advertirnos al momento de hacer un consumo del material (en el módulo de control de inventarios), o una consulta, de que el producto se encuentra a nivel reorden o que cierto producto se encuentra caduco.
- Generar un reporte de artículos críticos el cual nos muestre exclusivamente aquellos productos que se encuentren en sus niveles de reorden o próximos a caducar.
- Un programa de generación automática de solicitudes de compra, por la cantidad faltante del artículo para llegar a máximo nivel en almacén; siendo posible que estas solicitudes se modifiquen por ejemplo en fecha, precio y cantidades

## 3.2 Casos de Uso

### 3.2.1 Ordenes de Compra

#### Caso de Solicitud de Compra

Actor: Encargado de un departamento

1. Un departamento de la empresa requiere de artículos o servicios. Estos artículos pueden o no estar en inventario. Los servicios son clasificados como artículos de "No Inventario".
2. El solicitante genera una solicitud de compra indicando artículo, cantidades, tipo de artículo (inventario, "no inventario"), fecha en que los requiere y distribuciones de entrega que tendrá el artículo (departamento).
3. Se indica si los artículos son de entrega programada, periódica o múltiple.
4. Debe describir si el artículo es para un crédito de inversión.
5. El solicitante puede sugerir un proveedor para el artículo.
6. La solicitud es revisada por el jefe de departamento que autoriza o no la compra del artículo.

#### Alternativas

- a) Si el solicitante lo desea puede tener acceso a la última solicitud de compra del artículo que se requiere consultándola por artículo y copiar esos datos en su nueva solicitud. Si la solicitud es programada no se permiten incluir artículos que no tengan rango de entrega. Para las solicitudes con entregas múltiples no se permiten incluir artículos sin puntos de entrega.
- b) Para las solicitudes de entrega periódica es necesario indicar diferentes fechas de entrega con sus respectivas cantidades. La suma de éstas debe ser igual al total solicitado del artículo. Se procede con el punto 4.

- c) Al no indicar si la solicitud es programada, de entrega múltiple o periódica, ésta se tomará como normal. Se procede con el paso 4.
- d) Si el artículo es para un crédito de inversión, el solicitante debe indicar la clave del crédito, y si este no existe indicar uno nuevo con su importe. Cuando se trata de un crédito de inversión nuevo, este debe pasar forzosamente por la primera y segunda autorización para poder ser generada la orden de compra. Un crédito de inversión ya existente solamente necesita de la segunda autorización después de la cotización. Procede al paso 5.
- e) Al momento de revisar la solicitud de compra, el jefe del departamento puede modificarla o cancelarla, ya sea la solicitud completa o por partida. Si se cancela una solicitud de compra en la primera o segunda autorización y ésta contiene artículos de inventario, se le envía la información de que ya no son pedidos los artículos a control de inventario. Al momento de autorizar la solicitud o las partidas, el jefe decide si la solicitud o las partidas necesitan una segunda autorización. Si es necesaria una segunda autorización ésta se da después de realizadas las cotizaciones.

### Caso de Cotizaciones

Actor: Departamento de Compras

1. El departamento de compras entra al sistema para leer las solicitudes de compra autorizadas o en espera de una segunda autorización y las agrupa por artículos.
2. Estando agrupadas, el comprador selecciona como mínimo tres proveedores que vendan dicho artículo y los guarda para una posterior solicitud de cotización.
3. El comprador genera las solicitudes de cotización agrupando los artículos por proveedor. Imprime dichas solicitudes y las envía a cada proveedor seleccionado. Al imprimir las solicitudes, estas quedan en estado de espera de cotización para que el comprador no las vuelva a enviar.
4. El proveedor regresa las cotizaciones con precios, descuentos, tiempos de entrega, formas de entrega y demás observaciones si las hay para cada artículo.
5. El comprador al recibir las cotizaciones las guarda en un historial de cotizaciones y actualiza los precios e información para cada proveedor. Selecciona el proveedor definitivo para cada artículo dependiendo de su criterio y en ese momento se modifica la solicitud de compra con el proveedor definitivo y precio.
6. Las solicitudes que solamente necesitan de una primera autorización y al ser modificadas por el comprador están listas para ser seleccionadas y generar una orden de compra.

### Alternativas

- a) El comprador puede elegir no agruparlas y revisarlas por separado. Se procede con el paso 2.
- b) Para las solicitudes que tengan un proveedor sugerido, el comprador puede agregar solamente otros dos proveedores para enviarles la solicitud de cotización. Se procede con el paso 3.
- c) Para seleccionar el proveedor definitivo de un artículo, el comprador decide si el proveedor se asignará a todos los artículos de todas las solicitudes o si un artículo tendrá diferentes proveedores. En este caso el comprador debe indicar los proveedores para el artículo en cada solicitud. Se procede con el paso 6.

- d) Si existen solicitudes de compra que requieren de una segunda autorización, después de ser modificadas por el comprador, quedan guardadas para que el responsable de la segunda autorización las revise y autorice. Al revisar las solicitudes autorizadas y cotizadas, el segundo autorizador puede realizar cambios en cantidades y cancelar partidas o una solicitud completa.

#### Caso de Orden de Compra

Actor: Departamento de Compras

1. El comprador genera una nueva orden de compra a partir de las solicitudes de compra autorizadas. El comprador puede seleccionar el tipo de solicitud que desea agrupar; programadas, de entrega múltiple, normal, periódica o de crédito de inversión.
2. El comprador selecciona el proveedor al que se le hará la orden de compra y a partir de esa información se le despliegan las solicitudes con los artículos para dicho proveedor. El comprador selecciona las partidas que desea comprar o una solicitud completa.
3. Con la información seleccionada se genera la orden de compra.
4. Se imprime la orden de compra y se envía al proveedor. Una copia de la orden de compra se envía a cuentas por pagar y si los artículos son de inventario se envía otra copia al almacén.

#### Caso de Modificación de Orden de Compra

Actor: Departamento de Compras

1. El comprador elige una orden de compra que desee modificar. Las modificaciones que no pueden realizarse son: en el número de orden de compra, proveedor, entregar a, orden de entrega múltiple, orden programada. No se permiten modificar órdenes de compra ya recepcionadas. Al realizar una modificación, el sistema le asigna a la orden de compra un número consecutivo de modificación y éste se guarda con la orden de compra al guardar los cambios.
2. Después de realizadas las modificaciones el comprador decide si se imprime o no la orden de compra modificada. Si los artículos pedidos en dicha orden de compra son de inventario y la modificación se refiere a cantidades la información se le envía al inventario. Si se decide imprimir la orden de compra, ésta vendrá con el número de modificación y el número de la orden original a la cual se le realizó el cambio. Al recibir, el departamento de cuentas por pagar lee la información de la orden modificada para realizar su pago. Al imprimirla se le envía una copia al almacén si los artículos son de inventario y otra copia a cuentas por pagar ya sea el artículo de inventario o no.

#### Alternativas

- a) El comprador puede modificar una orden de compra modificada anteriormente. En este caso se le asigna un nuevo número de modificación consecutivo a la orden de compra modificada. El comprador entra a la opción de modificaciones de órdenes de compra para ir verificando las etapas de un plan de recepción de un artículo. Marca como seleccionadas las etapas por las cuales ya pasó el artículo e indica fechas y cantidades si es necesario. Se procede con el paso 2.

### Caso de Ajuste de Precios

Actor: Departamento de Compras

1. El departamento de cuentas por pagar al verificar un error comparando el acuse de recibo de una mercancía con la factura entregada por el proveedor, le informa al comprador.
2. El comprador selecciona el acuse de recibo, hace un ajuste de precios, indica si el cambio es temporal o no y lo guarda como modificado.
3. Si en el acuse de recibo el artículo es de inventario y el cambio no es temporal, el precio del artículo se modifica en el Almacén. La póliza que fue generada para dicho recibo en la recepción de mercancía también es modificada en el importe.
4. Una orden de compra que ya fue recepcionada no puede tener modificaciones, pero en el caso de un ajuste de precios, la modificación en el importe de un acuse de recibo se refleja en la orden de compra la cuál queda marcada como ajustada.

### Caso de Plan de Recepción

Actor: Departamento de Compras

1. El comprador cuando realiza la cotización de un artículo, recibe toda la información del proveedor incluyendo el Incoterm. Cada Incoterm contiene sus etapas de entrega con respectivos eventos.
2. Dependiendo del Incoterm del proveedor, el comprador contrata otros proveedores de servicios para las etapas necesarias por las que debe pasar el artículo hasta llegar a la bodega o lugar de entrega.
3. Una etapa de entrega es cubierta por uno o más proveedores.

## 3.2.2 Cuentas por Pagar

### Caso Documentos por pagar

Actor: Encargado de Cuentas por pagar

1. Se reciben facturas de proveedores para realizar un pasivo (comprobante).
2. Se selecciona el proveedor al cual se realizará un comprobante.
3. Se elige el tipo de comprobante a llenar (el número de comprobante es automático).
4. Se recibe el acuse de recibo que justifica a la orden de compra.
5. Se registra fecha, número y monto de la factura (esta puede justificar una o más ordenes de compra).
6. Se consulta de la tabla de impuestos los que le corresponden al monto para registrarlos (aplica solo para Colombia y Venezuela).
7. Se registran los días de vencimiento y porcentajes de descuento si se acordaron con el proveedor.
8. Se seleccionan las cuentas a las cuales les corresponde un porcentaje del monto de la factura para cubrir el total de la misma.
9. Se genera el comprobante por el monto de la(s) factura(s) en el cual se reconoce las deudas que se tienen con el proveedor.
10. El número de comprobante generado es registrado.
11. Se envía póliza a la Contabilidad para registrar los asientos contables.

## Alternativas

- a) Se reciben documentos adicionales tales como notas de remisión (ligadas a un acuse), talones de pago, notas de cargo, crédito a proveedores, y la misma orden de compra, se procede al paso 2.
- b) Se pueden generar 6 tipos de comprobantes:
  1. *NORMAL*: comprobante convencional (sin trato especial), posee un status P = pendiente.
  2. *CANCELACIÓN*: inhibe algún comprobante que tiene un status
  3. P=pendiente y lo cambia a C=cancelado
  4. *AJUSTE*: redistribuye los montos a otras cuentas, este posee un status A = ajuste.
  5. *CHEQUE AJENO A CP*: este posee un status N = ajeno (no C/P).
  6. *CHEQUE INMEDIATO*: Como representa un comprobante pagado tiene un status S = pagado (saldado).
  7. *RECURRENTE*: para pagos periódicos estos comprobantes únicamente se mostrarán en comprobantes normales, para tomar un status de pendiente. Se procede al paso 4.
- c) Si el comprobante no tiene una orden de compra (este caso se da cuando del proveedor se requiere un servicio que no va ligado necesariamente a una compra), esta tabla no se muestra, se procede al paso 5.
- d) Los porcentajes e información de los impuestos se muestran para ser calculados en forma automática (si uno así lo requiere, los impuestos que se manejan son: %IVA, %R/IVA, %R/ICA, %R/Renta, %Timbre), si no se esta de acuerdo con ellos se tiene la opción de capturarlos manualmente. Estos campos no se presentan en pantalla; si el sistema esta corriendo en México, se procede al paso 7.
- e) Si se tiene una OC las cuentas se muestran por defecto (estas cuentas se registran a la hora de hacer la orden de compra), si no es así se muestra la que se definió en el proveedor y se deja queda pendiente la captura de los montos. Se procede al paso 9.
- f) En caso de que exista una factura para una OC Programada se debe actualizar en su tabla correspondiente de esa OC para saber que ya ha sido registrada en el comprobante.

## Caso de Cheques

Actor: Encargado de Cuentas por pagar

1. Para esto se requiere saber el número de comprobante y el proveedor al cual le corresponde, y hacer los cambios necesarios (permitidos) al comprobante y registrarlo.
2. Cuando se ha autorizado hacer pagos a uno o varios proveedores, la persona encargada selecciona de una lista (se presentarán sólo aquellos que tengan status P=pendientes o L=parcialmente pagado) los comprobantes que van a ser pagados total o parcialmente.
3. Se envía a impresión de cheques.
4. Se selecciona una cuenta bancaria a la cual se abona la cantidad a pagar.
5. Se genera el cheque por el monto de la suma de los comprobantes seleccionados.
6. Si el cheque tiene problemas para imprimirse se procede nuevamente al paso 5 o se imprime después de los demás que se encuentran en espera.
7. Se registran los movimientos que trae el cheque consigo (actualiza montos en proveedor, registra cheques y cambia de status los comprobantes afectados, si un

comprobante tenía un status de P y es pagado totalmente el nuevo status será S o L si se ha pagado una parte del total del comprobante, se aplicará el mismo caso para los que tiene el status de L).

8. Se envía póliza a CG para registrar el asiento contable.
9. Se imprimen los comprobantes que intervinieron en el pago de cada cheque impreso.
10. Si se desea, se puede cancelar uno o varios cheques ya impresos seleccionando de la lista de cheques aquel que se desea cancelar, una vez que se han dado las referencias del mismo (número, cuenta bancaria, fecha del cheque y tipo del cheque).
11. Se vuelve habilitar el o los comprobantes que afectó el cheque antes de emitirse y actualizar montos en proveedores.
12. Cuando el cheque se registra queda con un status de C = cancelado.

#### Alternativas

- a) Se puede elegir la impresión de una transferencia bancaria, en ese caso se procede al paso 5.
- b) Si lo que se envió fue una transferencia bancaria se imprime una carta de instrucciones la cual contempla: a quién va dirigida (quién va a realizar la transferencia), a quién se le va a hacer la transferencia, el importe, banco, cuenta, referencia y el representante legal (quién indica la transferencia que se va a hacer), se procede al paso 7.
- c) En el caso de una transferencia bancaria se registra el cheque-comprobante con un status de T, se procede al paso 8.
- d) Dependiendo de la naturaleza del cheque se habilitará los comprobantes y actualización de los montos, esto es, si el cheque fue emitido para un empleado o para un proveedor. Se procede al paso 12.

#### Caso de Cierre de Periodo y Ejercicio

Actor: Encargado de Cuentas por pagar

1. Cada mes se realiza un cierre de período, para actualizar compras, descuentos y pagos a los proveedores.
2. El cierre se realiza en un solo paso.
3. Se toman todas las cantidades de compras, descuentos y pagos de cada proveedor del período a la fecha y se suman con las que ya se tienen del año a la fecha para cada proveedor.
4. Se imprime un reporte fiscal.

#### Alternativa

- a) Si el cierre de período corresponde al último, el cierre corresponde ahora a un cierre de ejercicio. Se procede al paso 2.
- b) Si se realiza un cierre de período la actualización se hace del período a la fecha (PAF). Si se realiza un cierre de ejercicio la actualización se hace del año a la fecha (AAF). Se procede al paso 4.
- c) Después del cierre de ejercicio se pueden imprimir reportes fiscales, estos pueden tomar formato impreso o magnético.
  - **IMPRESO:** Este reporte tiene la opción de imprimir una lista de proveedores (el número lo determina el usuario) además de sus datos personales (previamente establecidos).

- **MAGNÉTICO:** Este reporte tendrá un formato diseñado por el usuario según sus necesidades a la hora de enviarlo a disco en un archivo con extensión ".txt".
- d) Esto se aclara tomando en cuenta que el archivo que se debe entregar a la SHCP (México) tiene un formato predeterminado que puede cambiar de año en año (el formato cuenta con cierto número de campos que pueden variar tanto en número como en tamaño y estar divididos por algún carácter especial, este formato tendrá la disponibilidad de adecuar los campos en tamaño y número así como establecer los caracteres que los dividan.

### Caso Consultar Facturas de Proveedores

Actor: Encargado de cuentas por pagar

1. Si se desea conocer el estado de una factura de un proveedor, si ya ha sido pagada o ya se encuentra registrada en algún comprobante.
2. Se captura o se selecciona de la lista de proveedores el proveedor del que se requiere la información.
3. Se captura o se selecciona de la lista de comprobantes donde se cree que quedó registrada la factura.
4. Si la información existe se presentan los movimientos que se han hecho con la misma si no es el caso queda completo.

### 3.2.3 Contabilidad

#### Caso Creación de Pólizas Generales

Actor: Departamento de Contabilidad

1. Se selecciona la clave de la moneda que tendrá la prepóliza del catálogo de monedas.
2. Capturar la moneda deseada, si la moneda no existe se debe solicitar el alta a la persona encargada del catálogo de monedas.
3. Se selecciona la clave del tipo de póliza del catálogo de tipos de pólizas.
4. Se captura la clave de tipo de póliza, si el tipo de póliza no existe, solicitar el alta a la persona encargada del catálogo de tipos de póliza.
5. Validar si la póliza es recurrente o no.
6. Las claves del tipo de póliza son:
  - Inventarios
  - Cuentas por Pagar
  - Ordenes de Compra
  - Nómina
7. Seleccionar de la clave de la compañía que tendrá la póliza.
8. Capturar la fecha de prepóliza y validar que pertenezca al período anual y mensual activos.
9. Se recibe período anual y período mensual activos validados anteriormente por la fecha de la prepóliza.
10. Se selecciona de una lista de valores las claves de las cuentas del catálogo de cuentas.
11. Capturar la clave de las cuentas que se usarán en las pólizas.
12. Si la moneda es extranjera.

13. Capturar la fecha de vigencia del tipo de cambio, perteneciente a la moneda.
14. Una vez que la información es capturada se registra en la tabla de pólizas actualizando el folio de la prepóliza que se actualizará en la tabla de compañías.

#### Caso Cambios de Pólizas Generales (Prepólizas)

Actor: Departamentos de Contabilidad

1. Se recibe información acerca de las prepólizas generadas por todos los módulos del sistema.
2. Se selecciona la prepóliza a ser consultada para validar su información.
3. Si la prepóliza seleccionada va a ser modificada, la petición debe hacerla el departamento que generó la prepóliza para que el departamento de contabilidad proceda a realizar los cambios solicitados.
4. Si la prepóliza cambia de cuenta contable, se seleccionará de una lista las claves de las cuentas que pertenezcan al departamento que la generó.
5. Si la prepóliza cambia de moneda, seleccionar de una lista de valores la clave de la moneda a cambiar.
6. Si la prepóliza cambia de vigencia de tipo de cambio, seleccionar de una lista de valores la moneda y la nueva fecha de vigencia.
7. La prepóliza a modificar debe de pertenecer al período activo y no debe de estar liberada.
8. Una vez validada la información se procede a actualizar la tabla de pólizas.

#### Alternativa

- a) Si la póliza a modificar ya esta liberada, se debe de modificar solamente con la creación de una prepóliza (ajustes).
- b) Acto seguido se libera la prepóliza nueva, actualizando la información en tabla de pólizas.

#### Caso Liberación o Aplicación

Actor: Departamento de Contabilidad

1. El proceso de liberación o aplicación recibe información de la tabla de pólizas.
2. Se selecciona las pólizas a ser Aplicadas, la opción permitirá seleccionar un rango de prepólizas.
3. Si la póliza es aplicada manda información hacia la tabla de saldos para actualizar su información.
4. Recibe el número de folio definitivo de tabla de compañía para actualizar el folio definitivo de la póliza y de la compañía.

#### Caso Generación de Comparativos

Actor: Departamento de Contabilidad

1. Se captura el año fiscal anterior al año fiscal actual.

2. Se selecciona de una lista de valores las claves de las cuentas contables del catálogo de cuentas.
3. Se captura para dar de alta el comparativo para la cuenta deseada.
4. El proceso permite capturar un balance principal que servirá como prorrato o copia para la carga de los demás datos.
5. El proceso debe permitir capturar importes por período, copia del período anterior o carga de tipo escalatorio con respecto al período anterior para cada período siguiente.
6. Si el comparativo ya existe, realizar modificaciones en los campos que sean necesarios.
7. Si la captura de la información del comparativo es correcta se registra en el catálogo de comparativos.

### Caso Reportes de Comparativos

Actor: Departamento de comparativos

1. Para los reportes se seleccionará un rango de una lista de valores de los folios anuales existentes y las cuentas del catálogo de comparativos.
2. Si la información es correcta se manda a generar el reporte.

### Alternativas

- a) Para la generación de los reportes, se muestran opciones adicionales de impresión: Seleccionar o capturar opciones, y posteriormente se manda a generar el reporte.

### Caso Depuración de Comparativos

Actor: Departamento de Contabilidad

1. Se captura el año fiscal que se desea depurar.
2. Se selecciona de una lista de valores las cuentas contables del comparativo a depurar.
3. Cargar información de los períodos del comparativo asociados al folio anual y las cuentas capturadas.
4. Validar que la información sea la correcta en cuyo caso se procede al borrado del registro de la tabla de comparativos, en caso contrario se cancela la depuración.

### Caso Mantenimiento a Pólizas Recurrentes

Actor: Departamento de Contabilidad

1. El proceso de mantenimiento selecciona las pólizas recurrentes de la tabla de pólizas.
2. Se selecciona la póliza recurrente para generar la nueva póliza.
3. La póliza seleccionada podrá ser modificada si se desea o solo actualizará la tabla de pólizas.
4. Si se modifica la cuenta contable, se seleccionará de una lista las claves de las cuentas validadas de la entidad de cuentas por pagar.
5. Si se modifica la moneda, seleccionar de una lista de valores la clave de la moneda a cambiar.

6. Si la póliza cambia de vigencia de tipo de cambio, seleccionar de una lista de valores la clave de la moneda y la nueva fecha de vigencia, solo si la moneda es extranjera.
7. La póliza a modificar debe de pertenecer al período activo y no debe de estar liberada.
8. Una vez validada la información se procede a actualizar la información.

#### Caso Mantenimiento a Presupuestos

Actor: Departamento de Contabilidad

1. Se captura el año fiscal actual o año fiscal mayor.
2. Se selecciona de una lista de valores las cuentas contables
3. Se captura para dar de alta el presupuesto para la cuenta deseada.
4. Se selecciona de una lista de valores la clave de tipo de presupuesto del catálogo de tipos de presupuestos.
5. Se captura la clave del tipo de presupuesto, y se despliega su descripción del catálogo de tipos de presupuestos.
6. El proceso debe permitir capturar importes por período, copia de presupuestos anteriores o carga igual para todos los períodos, o generación por rango de cuentas, así como copia de comparativos para generar los presupuestos.
7. Si el presupuesto ya existe, debe permitir realizar las modificaciones en los campos que sean necesarios.
8. Si la captura de la información del presupuesto es correcta se registra en la entidad de presupuestos.

#### Caso Cambios de Presupuestos

Actor: Departamento de Contabilidad

1. Se captura el año fiscal deseado.
2. Se selecciona de una lista de valores las cuentas de la entidad de presupuestos.
3. Se selecciona de la lista de valores la clave de tipos de presupuestos.
4. Si el presupuesto seleccionado va a ser modificado se procederá a hacer los cambios deseados.
5. El proceso debe permitir solamente modificar los importes de los períodos del presupuesto.
6. Una vez realizados los cambios se procede a actualizar la información.

#### Alternativas

- a) El proceso debe permitir generar ajustes a períodos por montos totales o ajustes por porcentaje para el presupuesto deseado.

#### Caso Reportes de Presupuestos

Actor: Departamento de Contabilidad

1. Para los reportes se seleccionará de una lista de valores el folio anual y las cuentas de la entidad de presupuestos, la impresión se podrá hacer por rango de folios anuales.

## Alternativas

- a) Puede seleccionarse opciones adicionales de impresión como es la impresión detallada o resumida, etc.

## Caso Depuración de Presupuestos

Actor: Departamento de Contabilidad

1. Se captura el año fiscal que se desea depurar.
2. Se selecciona de una lista de valores el tipo de presupuesto.
3. Se selecciona de una lista de valores las cuentas del presupuesto a depurar.
4. Seleccionar la demás información.
5. Validar que la información sea la correcta en cuyo caso se procede al borrado en la entidad de presupuestos, en caso contrario se cancela la depuración.

## Caso Generación de Procesos Especiales

Actor: Departamento de Contabilidad

1. El proceso de saldos selecciona los períodos contables validos para poder crear los registros asociados a una cuenta en la entidad de saldos.
2. El proceso de saldos selecciona de una lista de valores la clave de cuentas.
3. El proceso de saldos lee la información de la entidad de pólizas y actualiza los saldos.
4. El proceso de cierre mensual lee la información de la tabla de pólizas para realizar el proceso de liberación y actualizar los datos necesarios de la entidad de períodos.

## Caso Generación de Estados Financieros

Actor: Departamento de Contabilidad

1. Se selecciona de una lista de valores la clave del diseño para el estado financiero.
2. Se selecciona de una lista de valores las cuentas contables en la entidad de cuentas.
3. Se captura para dar de alta el estado financiero con todas las cuentas que se usarán para la realización de los reportes correspondientes.
4. Si el estado financiero ya existe, el proceso debe permitir agregar o modificar las cuentas existentes del estado financiero.
5. Si la captura de la información de los estados financieros es correcta se registra en la tabla de estados financieros.

## Caso Bajas de Estados Financieros

Actor: Departamento de Contabilidad

1. Se selecciona de una lista de valores la clave del diseño para la carga del estado financiero.
2. Se selecciona de una lista de valores las cuentas contables que se desean borrar.

3. Si la información consultada es la correcta se procede a borrar y actualizar de la entidad de estados financieros.

### Caso Mantenimiento Cuentas (Altas, Bajas, Cambios)

Actor: Departamento de Contabilidad

1. Se captura la cuenta a dar mantenimiento validando que no exista la cuenta.
2. Seleccionar de una lista de valores el tipo de cuenta. Para el mantenimiento, solo se permitirá:  
C = Crédito  
D = Débito.
3. Se capturan las diferentes referencias que validará la cuenta (parámetros). Estos no son requeridos.
4. Seleccionar de una lista de valores los tipos de estados financieros, solo acepta valores de:  
P = Estados financieros,  
B = Hoja de Balance.
5. Seleccionar de una lista de valores la clave de tipos AOF (tipo de estado de origen y aplicación de fondos), aceptando los valores de:  
C = Dinero en Efectivo.  
N = Dinero en Efectivo aplicados a ingresos para cuentas no circulantes.  
A = Cuentas de Activo circulante.  
L = Cuentas de Pasivo circulante  
F = Fondos de Flujo para cuentas que no son de
6. Activo y pasivo circulante.
7. Seleccionar la agrupación de la cuenta a dar de alta.
8. Si la captura de la información de la cuenta es correcta se registra en la entidad de cuentas.

### 3.2.4 Control de Inventarios

#### Caso Actualización de Información de Artículos

Actor: Control de inventario

1. El departamento de compras proporciona la información para el mantenimiento de la relación de artículos que se manejan en la empresa.
2. El almacenista con los artículos físicos obtiene datos complementarios para realizar la actualización de los artículos.
3. La información requerida es la de identificación del artículo, naturaleza, tipo y clase de artículo, dimensiones físicas, categoría, subcategoría, fracción arancelaria, control de caducidad, control de números de serie, control de consignación, control de agrupación y control de cuenta de variación, según el artículo.
4. El almacenista realiza la actualización correspondiente de las características del artículo en base a la información reunida del artículo.
5. Se registra y mantiene actualizada la relación de artículos para su propia consulta y para el departamento de compras.

### Caso Relación entre Almacén, Bodega y Artículo

Actor: Control de inventario.

1. El almacenista establece la relación de almacenes que utilizará la empresa.
2. Para cada almacén se captura la información de identificación / ubicación y se determina el método de valuación que manejará.
3. El almacenista establece la relación de bodegas que utilizará la empresa. Para cada uno de los almacenes, el almacenista establece la relación de las bodegas que controlará.
4. Para cada bodega se captura la información de identificación/ubicación y se determinan las cuentas contables que manejará para los conceptos de almacén, facturas por recibir, variación, ajuste e IVA.
5. Cada bodega hereda el método de valuación determinado para el almacén.
6. El almacenista define para un artículo dado la relación de almacén-bodega en la que se ubicará.
7. Se captura la información de costo estándar o promedio y los niveles máximo, mínimo y reorden para el artículo.
8. Para la relación de almacén-bodega-artículo el almacenista declara las localizaciones físicas en las que se ubicará el artículo dentro de la bodega.
9. Si para el artículo se definió el uso de agrupación, se establece la relación de dicho artículo con su unidad de agrupación o empaque especial en el que se manejará.
10. Se realiza el control de existencias por localización almacén-bodega y por agrupación, además de cantidad disponible, comprometida y ordenada.
11. Cada transacción que se realice en el inventario deberá ser registrada con los datos de las relaciones establecidas entre almacén-bodega-artículo y localización.

### Caso de Recepción de Mercancía

Actor: Control de inventario.

1. El proveedor entrega el producto o servicio en la empresa. El almacenista recibe la mercancía con respecto a una orden de compra, mientras se captura en el sistema el material y la cantidad.
2. Al mismo tiempo el almacenista le asigna la ubicación a dicho artículo Almacén - Bodega y Localización.
3. El sistema automáticamente actualizará las existencias en el almacén especificado, si se trata de un artículo catalogado como no almacén (algún servicio) el sistema solo genera el acuse de recibo y no necesitará asignarle una localización, debido a que en estos artículos no es posible controlar el nivel de existencias.
4. Es posible recibir artículos sin una previa orden de compra. Estos artículos deberán ser necesariamente de tipo almacén. Al momento de ser recibida se les asigna la localización en el almacén, además del precio del mismo para mantener el costo promedio.
5. En ambos casos al realizarse la recepción, el sistema se encarga de actualizar automáticamente el costo promedio de cada artículo recepcionado.

### Caso Salida de Artículos

Actor: Almacenista.

1. Un área de la empresa solicita un artículo al almacenista.

2. El almacenista verifica a través del sistema de información la disponibilidad del artículo en sus bodegas.
3. El almacenista registra en el sistema de información la cantidad de artículos que sale de la bodega y el área donde se hará el cargo de los mismos.
4. Se actualiza la cantidad en existencia para el artículo y en el control de empaques especiales en caso de ser necesario.
5. El almacenista actualiza los datos de números de serie y fechas de caducidad requeridos.
6. En caso de que el artículo requiera un control de resguardo, el almacenista proporciona la información del empleado a quien se asigna el artículo para generar una hoja de resguardo.
7. Automáticamente se genera la prepóliza con el monto calculado para las cuentas de almacén y el área del solicitante.
8. Se verifican las existencias contra el nivel de reorden a fin de generar automáticamente la solicitud de orden de compra cuando este nivel haya sido alcanzado.
9. Se registran las operaciones de salida en el archivo de movimientos.
10. Se actualizan los saldos de los artículos en el almacén.
11. Se entrega el artículo al área solicitante.

#### Caso Salida de Artículos del Inventario en Base a un kit

Actor: Almacenista

1. Las líneas de producción solicitan al almacenista un kit para la elaboración de un producto en especial.
2. El almacenista realiza la verificación de la disponibilidad de los artículos componente del kit en el inventario.
3. El sistema de información calcula las cantidades de componente requerida y muestra al almacenista.
4. El almacenista especifica la línea de producción para la cuál se cargarán los artículos solicitados.
5. En forma automática se actualiza la cantidad en existencia para cada artículo.
6. El almacenista actualiza la información de los números de serie y fechas de caducidad así requeridos.
7. El almacenista solicita la información del empleado a quien se asigna el artículo, en caso de requerir el control de resguardo, verificando los datos con el archivo de nómina.
8. Se genera automáticamente la prepóliza con el monto calculado para las cuentas de almacén y el área solicitante.
9. Se verifican las existencias contra el nivel de reorden a fin de generar automáticamente la solicitud de orden de compra cuando el nivel se haya alcanzado.
10. Se registran las operaciones de salida en el archivo de movimientos.
11. Se actualizan los saldos.
12. Se entrega el artículo al área solicitante.

#### Alternativas

- a) En caso de ser necesario, al momento de realizar la salida también se actualiza la cantidad en existencia para el control de empaques especiales.

### Caso Devolución de Artículos al Inventario

Actor: Control de inventario.

1. El usuario devuelve al almacén un artículo.
2. El almacenista determina la causa de la devolución.
3. El almacenista captura en el sistema de información, para cada uno de los artículos, la cantidad devuelta.
4. El almacenista captura el área para la cuál se realizó la salida del material del inventario a fin de poder realizar la descarga de la devolución. El costo de reingreso debe ser el mismo al que salió el artículo.
5. El almacenista actualiza el status de los seriales o caducidades de las mercancías devueltas, según se requiera.
6. Se actualiza la cantidad en existencia de artículos y en el control de empaques especiales si es necesario.
7. Se genera y registran las transacciones para el inventario.
8. Se registra en el archivo de movimientos la operación.
9. Se actualiza el saldo para los artículos devueltos.
10. Se genera y registra la prepóliza para cuadrar el inventario por la devolución de un artículo con los montos, las cuentas de almacén y centro de costos para la cuál se realizó previamente la salida de ese artículo.

### Caso Ajustes de Inventario en Cantidad

Actor: Control de inventario.

1. El almacenista detecta y determina diferencia entre la cantidad de artículos reportados por el sistema de información y la cantidad real que se tiene en las bodegas.
2. El almacenista captura en el sistema de información la diferencia para realizar el ajuste en cantidad por artículo, en la bodega determinada; este movimiento puede ser de ampliación o de reducción.
3. Se generan y registran las transacciones de ajustes para el inventario en incremento o en decremento.
4. Se actualiza la cantidad en existencia de los artículos.
5. Se registra en el archivo de movimientos las transacciones de ajuste.
6. Se actualiza el saldo para los artículos ajustados.
7. Se genera y registra la prepóliza para cuadrar el inventario con los montos, las cuentas de almacén y cuenta de ajustes definidos.

### Alternativas

- a) En caso de un ajuste de ampliación para el método de valuación por promedio, se debe calcular el nuevo valor del costo promedio.
- b) En caso de decremento del número de existencias, se verifica el nivel de reorden para generar la solicitud de orden de compra necesaria.

### Caso Control de Inventario Físico

Actor: Control de inventario.

1. El usuario determina realizar la verificación del inventario para una bodega.
2. El usuario proporciona al sistema de información, los datos de almacenes, bodegas, artículos o localizaciones para el que desea realizar el inventario.
3. De acuerdo a los parámetros proporcionados, el sistema de información genera la relación de artículos a inspeccionar.
4. Se genera la hoja de trabajo o marbetes para realizar el conteo de los artículos especificados.
5. El usuario realiza el primer y/o segundo conteo físico de los artículos.
6. El usuario captura en el sistema de información las cantidades de artículos contados para el inventario que determinó realizar.
7. El usuario indica al sistema de información la ejecución del proceso que realiza los ajustes en cantidad para cuadrar el inventario realizado.
8. Se actualiza la cantidad real de artículos ya sea a mayor o a menor.
9. Se generan y registran las transacciones de ajustes para el inventario en incremento o en decremento según sea el caso.
10. Se registra en el archivo de movimientos las transacciones de ajuste.
11. Se actualiza el saldo para los artículos ajustados.
12. Se genera y registra la prepóliza para cuadrar el inventario en el ajuste de decremento o bien de incremento.

#### Caso Generación de Solicitud de Compra para Artículos en Nivel de Reorden, Caducos o Críticos

Actor: Control de inventario.

1. El almacenista genera el informe de artículos que se encuentran en nivel de reorden, artículos caducos o críticos para la producción.
2. Cada vez que se registra una transacción en el inventario para un artículo, se realiza la actualización de la cantidad disponible del mismo, se verifica dicha cantidad contra el nivel de reorden o factor crítico, a fin de que en el momento en que se rebasen los niveles determinados se genere de manera automática la solicitud de orden de compra.
3. Se registra de manera automática las solicitudes de orden de compra bajo el status de espera.
4. El departamento de compras realiza las cotizaciones necesarias y analiza las solicitudes de compra y determina cuáles compras serán ordenadas.

#### Caso Cierre Mensual

Actor: Control de inventario.

1. El almacenista determina realizar el cierre del período mensual.
2. Se crea el registro en el archivo de saldos para el próximo período mensual.
3. Se toma el saldo final del actual período y lo registra como saldo inicial y final del próximo período.
4. Se inicializa el total de las entradas, el total de las salidas y el monto acumulado para el período.
5. Se marca el actual período como cerrado y se define el próximo período como el actual.
6. Se genera el reporte de cierre mensual.

**Caso Cierre anual.**

**Actor: Control de inventario.**

1. El almacenista determina realizar el cierre del ejercicio.
2. Se crea el registro en el archivo de saldos para el próximo período anual.
3. Se toma el saldo final del último período mensual y lo registra como saldo inicial y final del próximo año.
4. Se inicializa el total movimientos de entradas, el total de salidas y el acumulado al año.
5. Se marca el último período del ejercicio como cerrado y define el primer período del siguiente ejercicio como actual.
6. Se genera el reporte de cierre anual.

### 3.3 Diagramas de Flujo General

#### 3.3.1 Ordenes de Compra

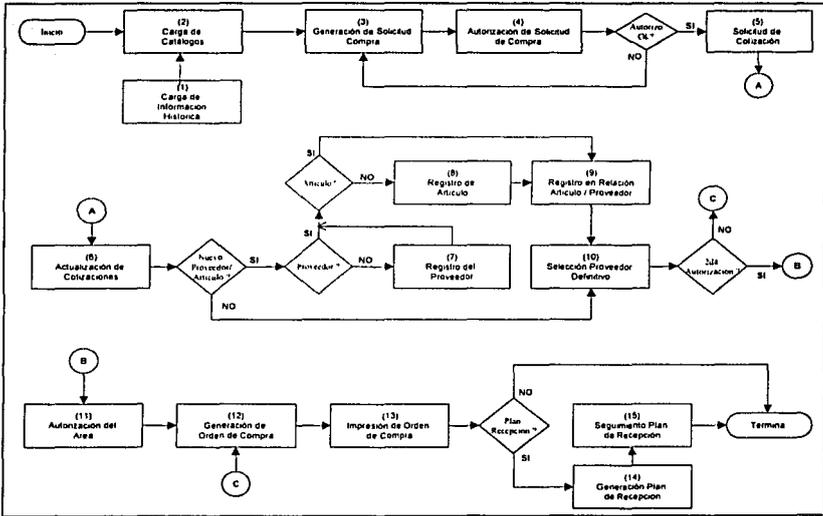


Figura 3-1. Flujo General del Módulo de Ordenes de Compra

#### Carga de información histórica (1)

Una forma de iniciar el flujo de información en este módulo es a través de la carga de información histórica. Este proceso realiza la migración de datos relacionados con las compras efectuadas por la empresa hasta al momento.

#### Carga a través de Catálogos (2)

Si la empresa está iniciando operaciones, la carga de información debe realizarse manualmente en este punto. Este proceso es necesario además para validar, modificar y/o agregar información en caso que se haya migrado de otro sistema.

TESIS CON  
FALLA DE C.

### Generación de una solicitud de compra (3)

El siguiente paso es la generación de una solicitud de compra. En este proceso el usuario deberá registrar los artículos y/o servicios que requiere. Los artículos pueden ser tanto para la elaboración del producto propio de la empresa como artículos que requiere para su consumo interno. Es posible registrar artículos que se encuentran dados de alta en el sistema con un proveedor específico o bien registrar artículos que sean nuevos (y que por ende no tienen registrada una relación proveedor-artículo).

En este proceso deben indicarse otros datos que guiarán el flujo de la información hacia los demás procesos, por ejemplo, debe especificarse el tipo de la solicitud de compra pudiendo ser Normal, Periódica, Programada o de Entrega Múltiple; debe especificarse la cuenta contable que afectará la adquisición del artículo (esto es aún cuando se decida no comprar el artículo); puede indicarse que los artículos de la solicitud serán cargados a un proyecto o crédito de inversión, en cuyo caso deberá elegirse alguno de los créditos que estén registrados en el sistema.

Una vez que han terminado de capturarse los artículos en la solicitud, el sistema lo registrará asignándole un número consecutivo que será utilizado en los procesos subsecuentes. Mientras una solicitud de compra no esté autorizada, el usuario puede realizar las modificaciones que desee e inclusive podrá eliminar la misma.

### Autorización de la solicitud de compra (4)

La autorización de la solicitud de compra se encarga de filtrar las solicitudes y/o artículos que un autorizador (normalmente el jefe de departamento o área) considere que deban ser comprados. Un autorizador podrá cambiar la cantidad de artículos solicitados, el proveedor y la cuenta contable asignada originalmente. También podrá indicar que un artículo necesite de una 2da autorización, esto es, deberá ser aprobado por un gerente o director de área para su compra (normalmente este tipo de procedimiento se realizará con artículos o servicios muy caros).

### Generación de Cotización (5)

Cuando una solicitud ha sido aprobada en su totalidad o parcialmente, la información pasa al proceso de Generación de Cotizaciones. Una solicitud de cotización es un documento que es enviado a diferentes proveedores solicitándoles el precio de los artículos contemplados.

Una vez generada una solicitud de cotización no podrán realizarse modificaciones a la misma a menos que sea eliminada y creada nuevamente usando alguno de los métodos establecidos.

### Actualización de Cotizaciones (6)

Con la información que proporcione cada uno de los proveedores a quienes se les envió el formato de cotización, el usuario podrá actualizar los precios en el sistema y elegir al mejor proveedor. Para cada solicitud de cotización, el usuario podrá seleccionar los artículos que le sean requeridos marcándolos como proveedor definitivo.

### Registro de Proveedor y/o Artículo (7, 8 y 9)

En el caso de que se elija a un proveedor y/o a un artículo que no esté registrado en el sistema, será necesario realizar primero el registro en los catálogos correspondientes (7 ú 8) y después utilizar los procesos de asignación de proveedor/artículo nuevo (9), en el que se establece la relación entre ambos.

### Asignación de Proveedor Definitivo (10)

La asignación de proveedor definitivo es el proceso en el cuál el usuario asignará un proveedor para la compra del o los artículos. A través de este procedimiento será posible generar la orden de compra.

### Segunda Autorización (11)

Si alguno de los artículos tiene la marca de 2da autorización, aunque haya sido autorizado para su compra a algún proveedor, este no se mostrará en la generación de orden de compra. Para ello, deberá ser autorizado por el gerente o director de área. Si el artículo es autorizado, estará disponible en la orden de compra.

### Generación de Orden de Compra (12)

Cada artículo al que le sea asignado un proveedor definitivo estará disponible para la generación de una orden de compra. El sistema agrupará todos los artículos que tengan el mismo proveedor y los mostrará como el detalle de una orden de compra, así ésta podrá estar integrada por artículos que provienen de cotizaciones y de solicitudes de compra diferentes. Si un artículo que fue requerido en diferentes solicitudes de compra le ha sido asignado a un proveedor definitivo, el sistema sumará las cantidades y mostrará un solo detalle con el total.

### Impresión de Orden de Compra (13)

Este documento se requerirá obligatoriamente en las siguientes etapas en el flujo de información. Siempre será posible imprimir una o todo un rango de órdenes de compra.

### Registro de Plan de Recepción (14)

Si en la cotización se registró una clave de incoterm, en la orden de compra deberá especificarse el plan de recepción que se utilizará para su seguimiento. Un plan de recepción son las etapas de entrega por las que los artículos deberán pasar hasta llegar a la empresa.

### Seguimiento al Plan de Recepción (15)

Cada etapa tiene un costo asociado que es independiente del precio del artículo pactado con el proveedor, por esta razón es importante el seguimiento que se dé en cada una de las etapas de entrega.

### 3.3.2 Cuentas por pagar

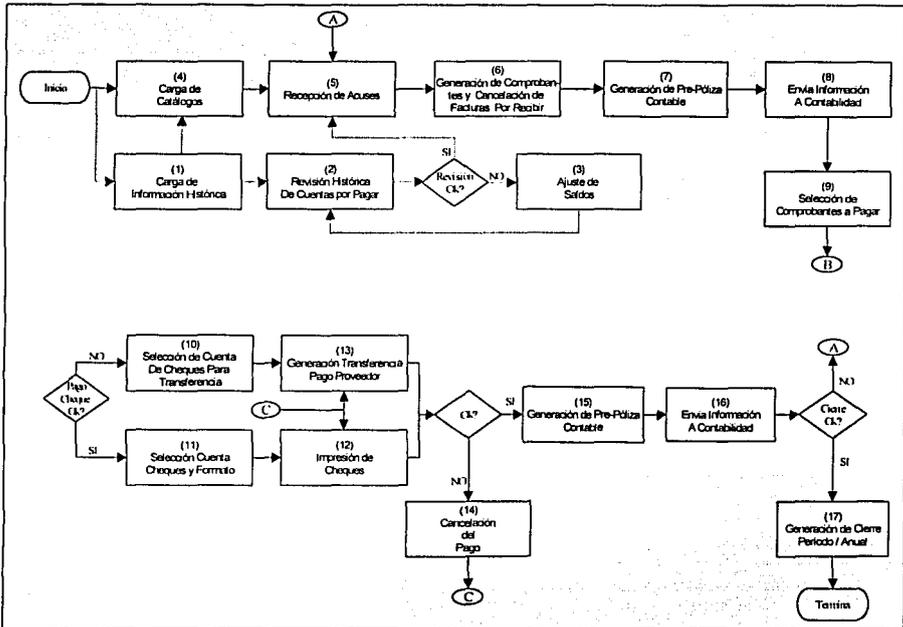


Figura 3-2. Flujo General del Módulo de Ordenes de Compra

En el área de Cuentas por Pagar (CxP) llegan todos los documentos aceptados para comprobar una deuda. Es aquí donde se da seguimiento a talones de pago, notas a cargo, crédito a proveedores y facturas.

Inicializar la información (1, 2, 3, 4)

Antes de iniciar el uso de este módulo deberá cargarse la información necesaria, la cual puede tener dos orígenes, posiblemente combinados; estos dependerán de si la empresa ya tiene un historial o está iniciando operaciones, en el primero de los casos la información se tomará del sistema anterior, verificando saldos y si así es preciso se realizarán algunos ajustes (Procesos 1 a 3), en el segundo caso, la información tendrá que ser cargada manualmente y debido a que

no existe saldos, lo relevante serían los catálogos, que entre los principales están: Proveedores, Impuestos, ICA, Bancos, (proceso 4).

### Comprobantes (6)

A todos los acuses que genera el inventario se le crea un comprobante. Primeramente se procede a la cancelación del documento a cobrar e inmediatamente se realiza el comprobante, el cuál siempre está ligado a un proveedor y a una orden de compra. El comprobante genera el importe tomando en cuenta descuentos que el proveedor pueda haber realizado. Hay varios tipos de comprobantes que pueden crearse:

- Normal.- Si el comprobante a generar no tiene ninguna consideración especial, simplemente se seleccionará un documento de pago relacionado a un proveedor, que puede tener gastos adicionales.
- Anticipo.- Este se genera en caso de que el proveedor haya recibido un anticipo, el cual deberá estar ligado a una orden de compra.
- Cancelación.- Se realiza sobre comprobantes ya creados, el cual deberá estar liberado pero no pagado. Hay varias razones por las cuales se necesite cancelar un comprobante; por ejemplo si por algún motivo cambia el monto total; si se decide pagar menor cantidad o si cambian las cuentas contables a afectar.
- Ajuste.- Este comprobante se generará sólo cuando la prepóliza ha sido aplicada en Contabilidad General o si se ha generado el pago correspondiente, de no ser así la prepóliza podrá ser modificada directamente en el comprobante redistribuyendo los importes en otras cuentas de gastos.
- De Cheque Inmediato.- Este tipo de comprobante se realiza cuando se entrega al proveedor un solo pago inmediato (con un cheque), donde se afectará la cuenta de cheques involucrada después de que el cheque sea impreso.
- Ajeno.- Se genera con base en un cheque tipo manual en el que se refleja la cantidad pagada además de la fecha y cuenta a la cual se va a cargar el importe.
- Comprobantes recurrentes.- Se generan para proveedores de bienes y/o servicios de tipo permanente, tales como Agua, Luz, Predial, Teléfonos, etc., que se pagan periódicamente.

### Generación de Pólizas (7, 8)

Inmediatamente después de creado un comprobante se crea una prepóliza asociada a éste, en la cual se hacen cargos y abonos a las cuentas apropiadas correspondientes a los centros de costo que originan el comprobante. La prepóliza será recibida en contabilidad posteriormente.

### Selección de Comprobantes y pagos (9 al 16)

Después de generar la prepóliza se lleva a cabo una selección arbitraria de los comprobantes o proporción de ellos para emitir los pagos; ya sea en cheque, efectivo o transferencia bancaria a un proveedor o como anticipo para gastos de viaje. Ya seleccionados los comprobantes a pagar por medio de cheque o transferencia, la impresión de éstas se realizará seleccionando la cuenta bancaria y el método, en cualquier caso el estatus del comprobante cambiará a pagado o parcialmente pagado. Si en la verificación de los pagos se requiere cancelar uno de ellos se debe recurrir al proceso 14 donde se generará una prepóliza de reversa y donde además se podrá regresar a la transferencia de pago proveedor o a la impresión de cheques (proceso 13 y 12 respectivamente). En cualquiera de los casos se generará una prepóliza que será enviada posteriormente a contabilidad (proceso 15, 16).

## Cierre (17)

Cada mes se realiza un cierre de período con el objetivo de actualizar descuentos y pagos. El cierre de ejercicio se realiza una vez al año y solo debe llevarse a cabo después que se ha realizado el cierre del último período. Para que se realice el cierre del ejercicio no debe existir otro proceso dentro del sistema para así evitar inconsistencias de información.

### 3.3.3 Contabilidad

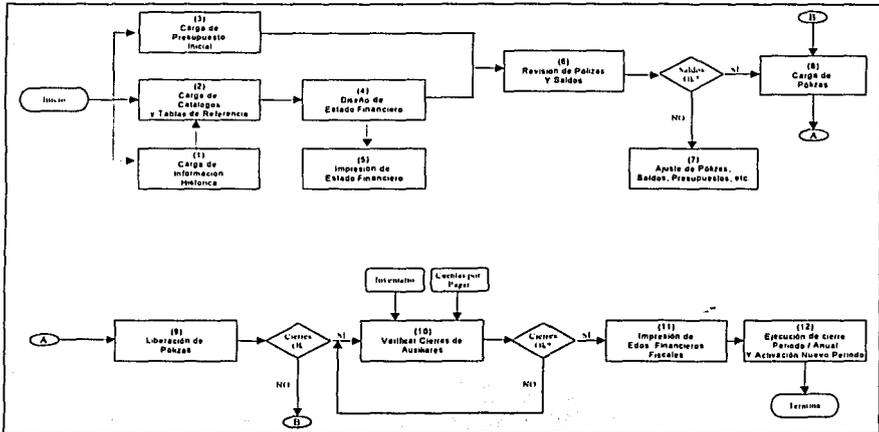


Figura 3.3 Flujo General del Módulo de Contabilidad

#### Carga de Información Histórica (1)

El inicio del flujo de información en el módulo de contabilidad puede comenzar por el proceso de carga de información histórica. Este evento sucede normalmente cuando una empresa tiene información ya registrada en algún sistema, por lo que en este proceso se realizan todas aquellas actividades relacionadas con la migración y validación de la información al nuevo sistema.

#### Carga a través de catálogos (2)

La carga de catálogos y tablas de referencia puede efectuarse de dos formas: la primera cuando no existe una carga de información histórica (paso 1) debido posiblemente a que se trate de una empresa iniciando operaciones o bien así lo haya decidido la gerencia. El segundo caso es cuando previamente se realizó la carga de históricos, por lo que en este caso se requiere que en este proceso se valide la información y si es el caso, registrar lo que haya

faltado o este incorrecto. A lo anterior, debe agregarse que este proceso por ser el punto de interacción con el usuario puede ejecutarse en cualquier momento en la operación del módulo.

### Carga de presupuesto (3)

Al mismo tiempo en el que pueden estar ejecutándose las dos anteriores actividades, también puede realizarse la carga del presupuesto inicial. Este proceso consiste básicamente en registrar el gasto proyectado durante un período de operaciones de la empresa (generalmente de forma anual). Esta información es imprescindible ya que marca el punto de partida en el registro de la contabilidad. La carga del presupuesto puede realizarse capturando directamente los montos asignados a cada área de la empresa o a través de programas de migración de datos en caso de que exista un presupuesto registrado en el sistema anterior.

### Diseño de Estados Financieros (4)

El diseño del estado financiero es el proceso en el que se definirán los documentos contables que se requieran en la contabilidad, por ejemplo el diseño del estado de pérdidas y ganancias o la balanza de comprobación. En este proceso se podrán diseñar todos aquellos formatos contables que requiera la empresa.

### Impresión de Estado Financiero (5)

Con el formato diseñado para un estado financiero, en este proceso se podrá obtener la información generada de forma impresa o en pantalla.

### Revisión de las pólizas, saldos, presupuestos (6)

La revisión de las pólizas, saldos y presupuestos es el proceso que validará que la información hasta el momento generada sea correcta. Esta actividad se realizará corroborando el estado de las cuentas contables contra la información que es reportada en los estados financieros.

### Ajustes de Pólizas (7)

Si el proceso de revisión arroja diferencias, es en este proceso en donde se realizarán los ajustes necesarios. Para esto, se capturarán manualmente pólizas de ajuste que permitan corregir las diferencias encontradas.

### Registro de Pólizas (8)

Cuando se determina que los saldos son correctos, se comienza con el registro de las pólizas contables que se efectúa durante un período contable. En este proceso, el usuario captura los movimientos contables que están fuera de las pólizas que genera automáticamente el sistema (en Inventarios y Cuentas por Pagar). Estas pólizas son las que se generan como parte del movimiento administrativo diario como son las revaluaciones de moneda, manejo de caja chica, pagos imprevistos, etc.

### Liberación de Pólizas (9)

Como gran parte de las pólizas contables provienen del módulo de inventarios (recepción de mercancía, salidas de mercancía, ajustes de inventario, etc.) y por los movimientos generados en el módulo de cuentas por pagar (comprobantes, cheques, etc.). En este proceso se validan, entre otros datos, el tipo de póliza, los importes de los movimientos y los saldos de las cuentas. Cuando las pólizas son correctas se procede a liberarlas. En caso contrario, es posible modificar directamente la póliza o bien cancelarla para generar una nueva póliza (proceso 8).

### Verificación de cierres de Auxiliares (10)

Antes de realizar el cierre de período contable, se verifica en este proceso que se haya realizado el cierre en los módulos de cuentas por pagar e inventarios, debido a que estos generan movimientos contables.

### Impresión de Estados Financieros (11)

Cuando el cierre de período ha sido validado, se ejecuta la generación de estados financieros con los cuáles se conocerá el estado financiero de la empresa respecto al período concluido.

### Cierre de Período (12)

El último proceso a ejecutarse es el cierre de período mensual o anual, el cuál es esencial para que sea posible el registro de la contabilidad de un nuevo período.

### 3.3.4 Control de Inventarios

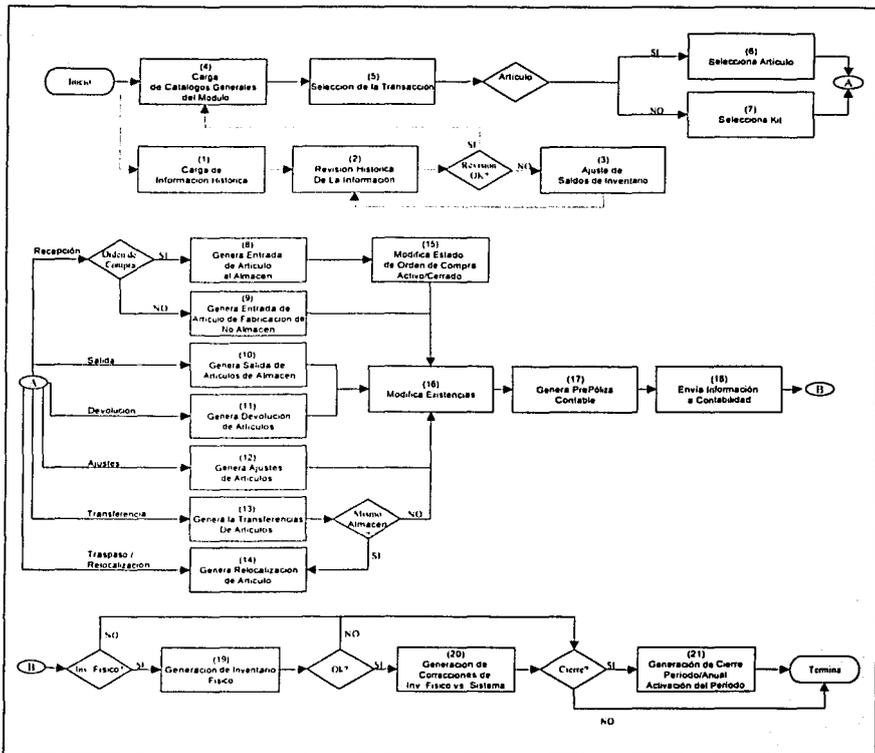
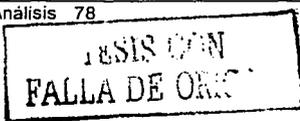


Figura 3-4. Flujo General del Módulo de Inventarios.

#### Carga de Información Histórica (1, 2, 3)

El flujo de información en el control del inventario se ilustra en el diagrama 3.4 en donde los primeros procesos se refieren a la carga de información que pudiera existir en otros sistemas antes de iniciar el funcionamiento formal de la aplicación. El proceso de carga puede ser o no



realizado pero en caso de utilizarse será necesario verificar que los datos exportados concuerden con los saldos del inventario y la contabilidad del período corriente.

#### Carga a través de catálogos (4)

Antes de realizar cualquier movimiento del inventario debe existir información en los catálogos generales del módulo que dentro de los más importantes están: Almacenes, Bodegas, Localizaciones, Artículos, Categorías, Clases, Unidades de medida, Unidades de almacén, Aranceles, etc.

#### Selección del Movimiento o Transacción (5, 6, 7)

La disposición de los artículos dentro del almacén se puede manejar también por kits, esto es, un conjunto de artículos que se utilizan para elaborar alguna pieza (proceso 5). Antes de realizar un movimiento de inventario debe seleccionarse si puede realizarse por kits o por artículo (proceso 6, 7) para posteriormente seleccionar el movimiento a realizar.

Los movimientos de inventario que pueden realizarse son:

- Recepción sin orden de compra.
- Recepción con orden de compra.
- Salidas.
- Devoluciones.
- Ajustes.
- Transferencia.
- Traspaso o relocalización.

#### Recepción con Orden de Compra (8, 15)

Para ingresar la materia prima requerida para la producción, se utilizan órdenes de compra generadas específicamente para esos materiales. Además es en este proceso donde se modifica el estado de la orden de compra respecto a la cantidad de artículos recibidos (proceso 15):

- Si se recepciona la cantidad total del artículo el estado de la orden de compra cambia a cerrado.
- Si se recibieran menos artículos de los especificados el estado es abierto.
- Si la cantidad aceptada es mayor a la que se solicitó el estado es exceso.

#### Recepción sin Orden de Compra (9)

Los artículos que la compañía fabrica son inventariados por medio de una recepción sin orden de compra. El almacenista decide la cantidad de artículos a ingresar, el almacén y la bodega a los que pertenecen.

#### Salida (10)

Algunas de las razones por las que el almacenista recibe solicitudes de artículos es la necesidad de materia prima, material de oficinas, entre otras. Cuando se recibe un vale de salida por cierta cantidad de materiales se realiza una Salida por dicha cantidad en el almacén y bodega correspondientes; automáticamente se actualizan las existencias del inventario y

después se genera una prepóliza con abono a la cuenta seleccionada y un cargo a la cuenta de facturas por recibir.

#### Devoluciones (11)

Es común que cuando se realiza una salida de artículos resulte un sobrante y más tarde se trate de devolver al almacén; en esta situación se realiza una Devolución. En este movimiento, se toma como base la prepóliza generada para la salida generando una nueva prepóliza con los cargos equivalentes a la devolución; al mismo tiempo se incrementa las existencias en el almacén y bodega correspondientes.

#### Ajustes (12)

El almacén maneja dos tipos de ajustes:

- A mayor. Cuando la existencia en el sistema es menor a la real y deberá incrementarse.
- A menor. Cuando la existencia en el sistema es mayor a la real y deberá disminuirse.

Ambos casos son controlados actualizando las existencias en el almacén y dependiendo de si el ajuste es a mayor o menor se genera una prepóliza que mantiene actualizadas las cuentas contables del almacén.

#### Transferencia (13)

Si el cambio de localización implica un cambio de bodega, el movimiento a realizar es una Transferencia que además requiere generar una prepóliza ya que la cuenta contable del almacén cambia.

#### Traspaso o Relocalización (14)

Cuando se decide reorganizar los artículos dentro de la misma bodega y solo se requiere cambiar de localización se realiza un Traspaso. Este proceso solo modifica la localización de los artículos sin afectar las existencias. A diferencia de una transferencia, no se requiere de una prepóliza puesto que los artículos siguen perteneciendo a la misma cuenta de almacén.

#### Actualiza Existencias y Genera Póliza (16, 17, 18)

Después de actualizar las existencias en el almacén y bodega correspondientes (proceso 16), el sistema automáticamente enviará un acuse de recibo al departamento de Cuentas por Pagar. Se genera una prepóliza con un cargo a la cuenta a la que pertenece el almacén y un abono a la cuenta de Facturas por Recibir establecida por default. De esta forma el almacén actualiza la contabilidad automáticamente (proceso 17,18).

#### Inventario Físico (19)

Comúnmente un almacén tiene una fecha periódica para realizar el inventario físico el cuál se inicia con la impresión de los marbetes. Se pueden realizar hasta tres recuentos de materiales; si al menos dos concuerdan con las existencias reales se acepta y se realiza la impresión definitiva del estado de existencias de los artículos. De no coincidir se realiza un ajuste para actualizar las cantidades a las correctas.

## Cierres Mensual/Anual (20, 21)

Mensualmente se realiza un cierre mensual que consiste en obtener los saldos totales de los movimientos realizados en el período (mes actual) generando un historial de movimientos.

El cierre crea un nuevo registro por artículo en el nuevo mes o nuevo período, traspasando el saldo final como saldo inicial e inicializando el total de todos los movimientos finalizando con la activación del nuevo período. La parte más importante de esta etapa es la comparación de la información realizada entre el almacén y la contabilidad donde las existencias deben corresponder a los valores contables que en el cierre de la contabilidad mensual obtengan (proceso 20).

Al final del año se realiza otro cierre que consiste en insertar el registro del saldo por artículo en el primer período de un nuevo ejercicio, para esto se pasa el saldo final del último período del ejercicio anterior como saldo inicial, inicializando los valores del total de los movimientos y los acumulados al año tanto en cantidad como en costos. También se debe cambiar el estado del último período como cerrado y el nuevo período del año como abierto (proceso 21).

## Conclusiones

En este capítulo se realizaron tres de las actividades que consideramos fundamentales dentro de la fase de Análisis: recopilación y análisis de los requerimientos, establecer los casos de uso y la elaboración de los diagramas de flujo general por módulo.

La realización del primer punto requirió de la participación del usuario del sistema. La información obtenida principalmente a través de la entrevista directa con el usuario, fue evaluada por un analista de sistemas cuya labor fue filtrar los nuevos requerimientos solicitados en función de la factibilidad de realización de las mismas, definir los puntos de mejora que fueron detectados en la Investigación Preliminar e integrarlos en la propuesta de requerimientos.

Los Casos de Uso son la descripción de cada proceso agregando los nuevos requerimientos solicitados para el sistema, además de integrar las posibles formas en las que se puede realizar un mismo proceso.

Por último la elaboración de los diagramas de flujo es una representación gráfica del resultado de los dos primeros puntos de este capítulo. En estos se identifica la secuencia de actividades en un módulo permitiendo así una fácil comprensión.

La realización del análisis usando los elementos ya descritos fue suficiente para sustentar la etapa de diseño el cual se presenta en el siguiente capítulo.

# Capítulo IV

## Diseño

---

Es aquí donde iniciamos la etapa de diseño, que como ya se había mencionado anteriormente, consiste en la aplicación de diferentes técnicas para obtener finalmente las especificaciones de los programas que resuelvan de mejor forma los requerimientos planteados. De esta forma, hemos seleccionado las herramientas que consideramos más útiles para nuestro objetivo:

- Diagrama jerárquico funcional
- Diagramas de Yourdon
- Diccionario de datos
- Modelo entidad relación.
- Pseudocódigos

### 4.1 Diagramas Jerárquicos Funcionales

Este tipo diagrama se realizó con el fin de establecer la jerarquía de cada proceso dentro de la estructura del sistema. La jerarquización de procesos permite reducir la complejidad original del sistema a pequeños módulos fáciles de desarrollar, probar y dar mantenimiento posteriormente. Además ayudan a tener una idea amplia y concreta de todos los procesos que debe contener el sistema, así como también acota el alcance y funcionalidad de cada uno de ellos.

El diseño que se decidió aplicar dado el tamaño y complejidad del sistema consistió en dividir este en módulos, submódulos, etc.

Las ventajas más importantes que consideramos del tipo de diseño estructural son las siguientes:

- El trabajo tiende a ser clasificado de lo complejo a lo menos complejo, en forma jerarquizada y controlada.
- El mantenimiento del sistema es más sencillo.
- Las pruebas son fáciles y normalmente más comprensivas.
- Se identifican claramente los módulos de propósito general desarrollados.

### Diagrama Principal del Sistema

En la figura 4.1 se muestra los módulos que integran el nuevo sistema. El número asignado a cada módulo no indica estrictamente un orden de utilización, es más bien para seguir un orden en las posteriores explicaciones en este mismo capítulo.

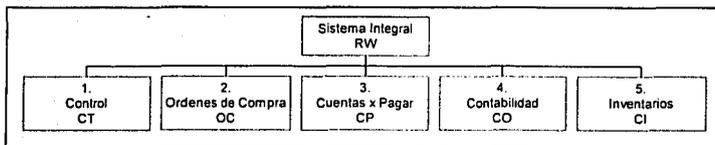


Figura 4.1 Diagrama Jerárquico Principal

### Diagrama del Módulo de Control

Los procesos que se realizan en el módulo de control fueron clasificados y agrupados dando como resultado tres submódulos completamente identificados y limitados con su actividad: Configuración, Seguridad y Catálogos. El primero agrupa aquellos procesos que estén relacionados con la configuración y mantenimiento de una compañía que se registra en el sistema; el segundo integra los procesos que permiten el establecimiento, operación y mantenimiento de la seguridad; el último conjunta los procesos de captura inicial y mantenimiento de las entidades generales del sistema. Lo anterior se muestra en la figura 4.2.

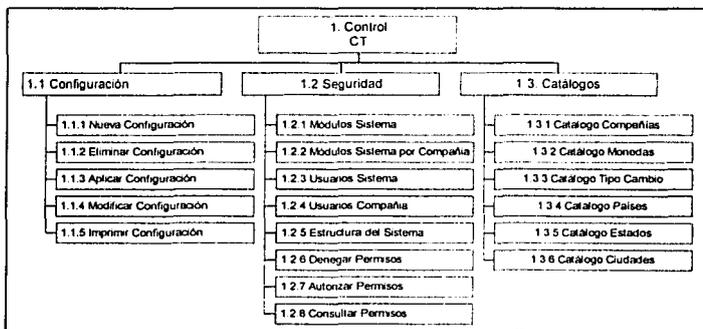


Figura 4.2 Diagrama Jerárquico del Módulo de Control

### Diagrama del Módulo de Ordenes de Compra

Como resultado de un nuevo requerimiento por parte del usuario, se añade el submódulo de cotizaciones (2.3) el cual concentrará los procesos de generación, actualización y mantenimiento de las cotizaciones elaboradas para una compra. Este submódulo será ahora el enlace entre los procesos agrupados en la Solicitud de Compra (2.2) y los procesos que

integran la Generación de Orden de Compra (2.4). El diagrama jerárquico en que finalmente quedo formada el módulo de compras se presenta en la figura 4.3.

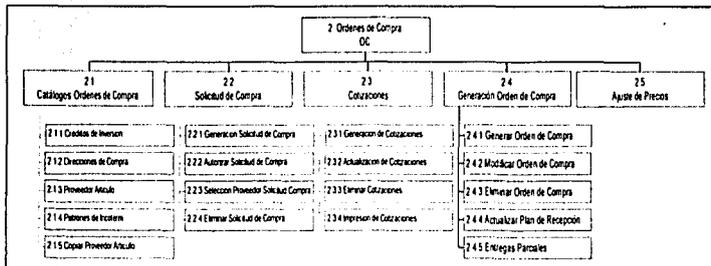


Figura 4.3 Diagrama Jerárquico del Módulo de Ordenes de Compra

### Diagrama del Módulo de Cuentas por Pagar

En consecuencia de los diferentes procesos de generación de comprobantes, se ha separado en el diagrama jerárquico en dos submódulos: Comprobantes (3.2) y Comprobantes recurrentes (3.3); ambos contienen los correspondientes procesos de generación y mantenimiento de los comprobantes de pago para un proveedor. Los restantes procesos fueron claramente identificados y agrupados en el submódulo correspondiente como se señala en la figura 4.4.

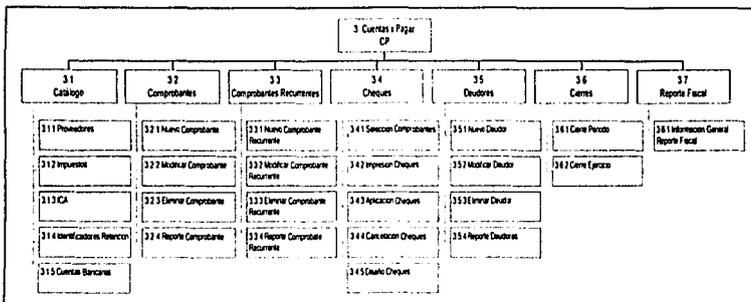


Figura 4.4 Diagrama Jerárquico del Módulo de Cuentas por Pagar

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

### Diagrama del Módulo de Contabilidad

La diversidad de procesos en el módulo de contabilidad determinó un número mayor de submódulos para agruparlos. Así vemos en la figura 4.5 que a pesar de que existe un submódulo específico para los reportes generados por la contabilidad (4.6), se incluyen procesos de reportes dentro de otros submódulos como por ejemplo el reporte de Procesos Especiales (4.3.3).

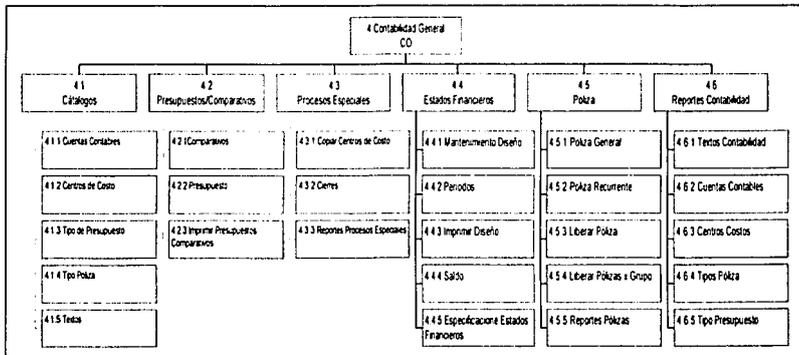


Figura 4.5 Diagrama Jerárquico del Módulo de Contabilidad

### Diagrama del Módulo de Inventarios

El diagrama jerárquico del Módulo de Inventarios quedó integrado en solo tres submódulos en los cuales se agrupan los procesos que se realizan para un control de inventario. De esta manera, Catálogos (5.1) agrupa los procesos relacionados a la entrada de información con participación más activa por parte del usuario; en el submódulo de Movimientos (5.2) se encuentran los procesos específicos que se realizan en un Inventario y en Cierres (5.3) se integran las procesos que llevan a cabo el cierre mensual y anual del inventario. El diagrama jerárquico para este módulo se muestra en la figura 4.6.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

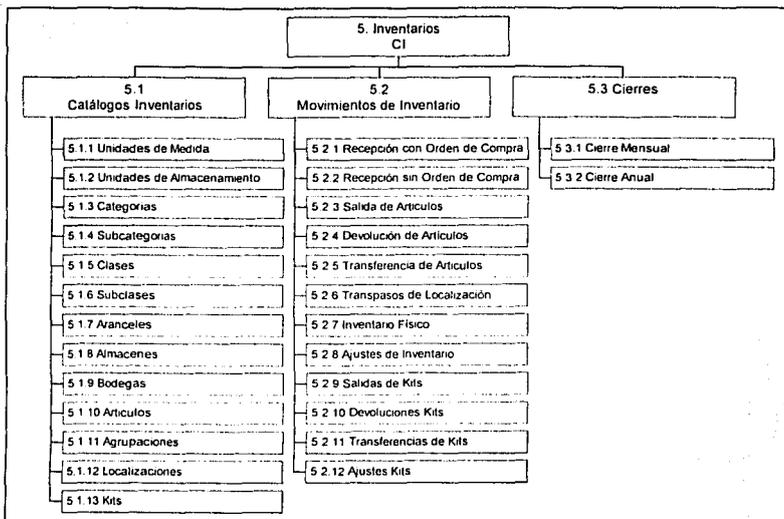


Figura 4.6 Diagrama Jerárquico del Módulo de Inventarios

## 4.2 Diagramas de Yourdon

El diagrama de flujo de datos es una valiosa herramienta que nos permite representar un sistema o software a cualquier nivel de abstracción. De hecho, pueden ser refinados en niveles que representen un mayor flujo de información y un mayor detalle funcional. Esta característica hace que los diagramas de burbuja como también son conocidos sean ideales para representar cada proceso definido en nuestro sistema de información. Este apartado presenta los diagramas de flujo por módulo analizándolos hasta tres niveles de abstracción, con los cuáles consideramos suficiente para alcanzar la comprensión de la solución del problema.

### 4.2.1 Control

#### Configuración

El módulo de Configuración como su nombre lo indica permitirá a los usuarios del sistema establecer la información que es requerida por todos los demás módulos del sistema. En base a los requerimientos planteados en la sección anterior y como se muestra en la figura 4.7, el

sistema debe contar con la estructura necesaria para controlar la configuración de diferentes compañías. De esta manera se puede observar una entidad denominada Configuración-Compañía cuyo objetivo será la de almacenar la configuración para cada compañía.

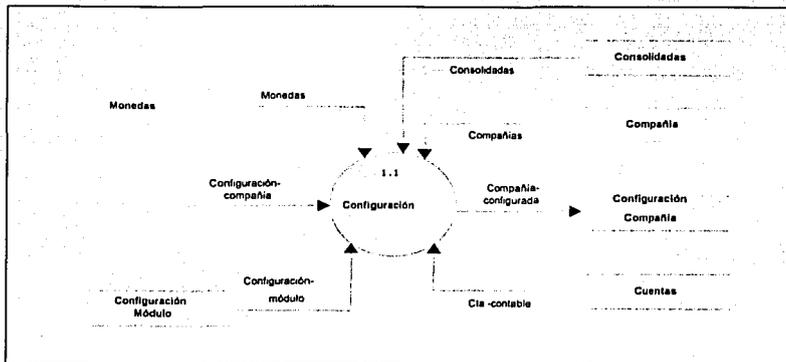


Figura 4.7 Configuración

La figura 4.8 muestra los procesos que forman parte del módulo de Configuración. La configuración para una compañía requiere de las entidades básicas del sistema: Monedas, Cuentas Contables, Compañías, etc., esta configuración quedará registrada en la entidad Configuración-Compañía. Los datos de configuración para una compañía serán utilizables por el sistema hasta el momento en que esta sea Aplicada a través del proceso de Aplicación. Los procesos de Eliminación y Modificación permitirán el mantenimiento de la información y el proceso de Impresión permitirá obtener la información en papel.

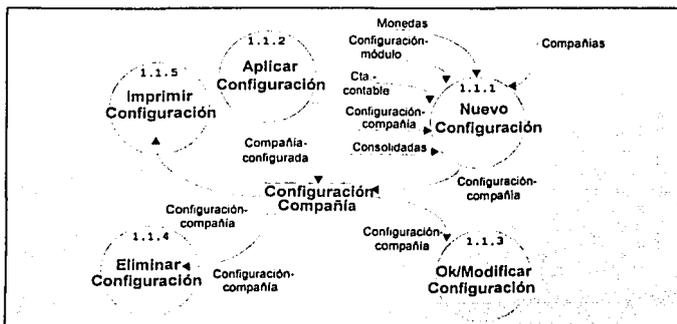
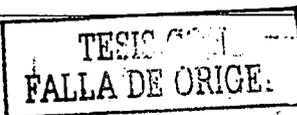


Figura 4.8 Procesos de la Configuración



## Seguridad

El módulo de seguridad está diseñado para proteger la integridad y el acceso a la información, de esta manera es utilizado un esquema de seguridad en donde es posible restringir el acceso a una compañía, a un módulo completo, submódulo, proceso, menú, botones de la aplicación e inclusive el acceso a una columna dentro de una tabla. Debido al elevado número de procesos y opciones que tendrá el sistema, resulta mas óptimo denegar el acceso a las opciones a las que un usuario no tendrá permiso que establecer lo contrario; en otras palabras un nuevo usuario que sea registrado en el sistema tendrá inicialmente el acceso a todos los módulos y opciones, el administrador deberá entonces limitar las funciones a las que esté asignado. La figura 4.9 muestra de manera general todas las entidades que intervienen en el proceso de seguridad del sistema.

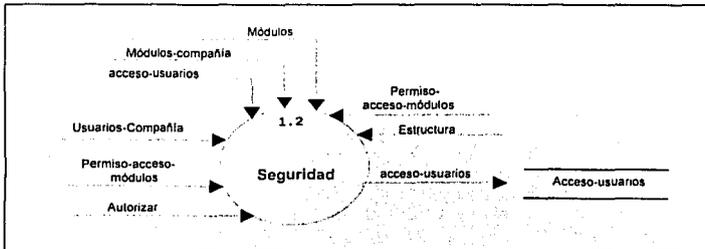


Figura 4.9 Seguridad

En la figura 4.10, los dos primeros procesos señalan la relación que guarda los módulos del sistema con cada una de las compañías registradas. En relación a las áreas administrativas que tenga una compañía se podrá establecer los módulos que estarán activos en el sistema. Por último, el proceso de Usuarios del Sistema será el encargado de validar el ingreso al sistema de los usuarios.

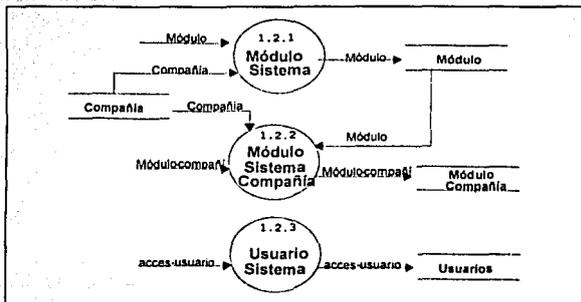


Figura 4.10 Configuración de Módulos, Módulos x Sistema y Usuarios del Sistema

En la figura 4.11 muestra como se realizan los procesos de Usuarios por Compañía y Estructuras del Sistema. Este último proceso será el encargado de registrar y mantener los módulos, procesos y usuarios por cada compañía registrada en el sistema.

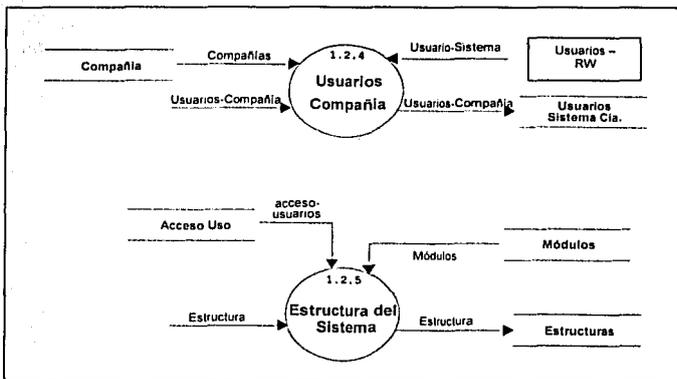


Figura 4.11 Configuración de Usuarios por Compañía y Estructura del Sistema

El proceso de Denegación Permisos mostrada en la figura 4.12 es el resultado de establecer solo las opciones a las que un usuario de una compañía no podrá acceder. De esta manera la entrada de información al proceso involucra datos de entidades que deben ser llenadas previamente tal como Permiso-acceso-módulos, Estructura y Usuarios-Compañía. La salida corresponderá al conjunto de permisos que han sido negados para un usuario y que serán registrados en la entidad Acceso-Uso.

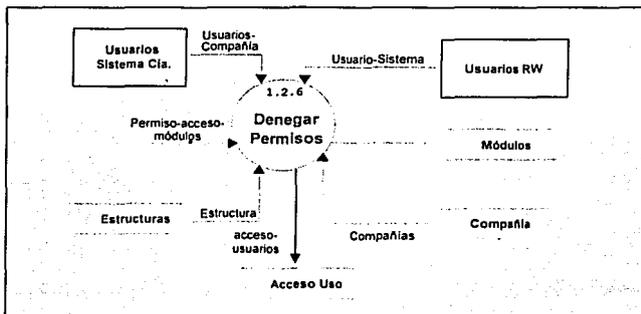
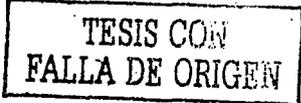


Figura 4.12 Configuración de Permisos Denegados



El proceso Autorizar Permisos tiene la finalidad de aceptar o rechazar los permisos denegados que fueron registrados a un usuario. El resultado del proceso será la actualización del status en la entidad Acceso-Uso. En caso de ser autorizado, en la próxima entrada del usuario al sistema, tendrá habilitado los módulos y opciones a los que no les fue denegado el acceso. El proceso de consulta pone a disposición del administrador y del usuario, la relación de permisos que le han sido denegados. Lo anterior se muestra en la figura 4.13.

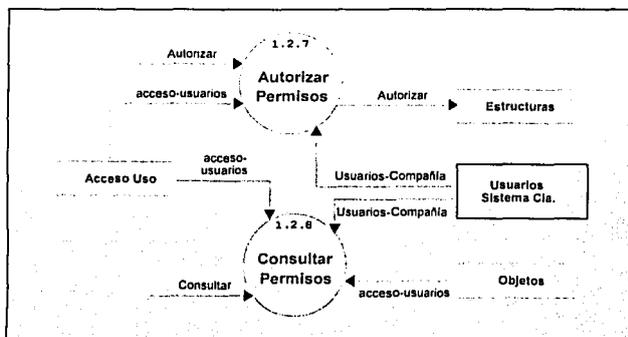


Figura 4.13 Autorización y Consulta de Permisos

### Catálogos

El submódulo de Catálogos es el encargado de permitir la entrada y modificación a las entidades básicas del sistema como es la de Compañías, Países, Estados, Ciudades, Tipos-Cambio y Monedas. La Figura 4.14 muestra lo anterior.

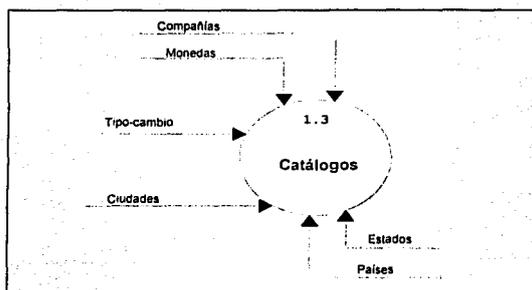


Figura 4.14 Catálogos del Módulo de Control

En la figura 4.15 se muestra como la información que contiene la entidad Compañía proviene de las entidades Países, Estados y Ciudades además de la información que es ingresado por el usuario.

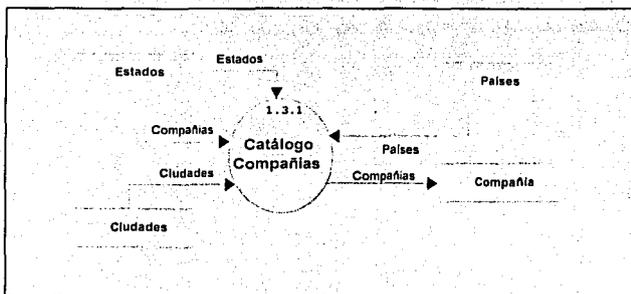


Figura 4.15 Catálogo de Compañías

Las entidades Monedas y Tipo-Cambio forman parte de la información vital para el funcionamiento del sistema. En la figura 4.16 se muestra que es requerida la información en la entidad Monedas en primer lugar para posteriormente registrar en la entidad Tipo-Cambio.

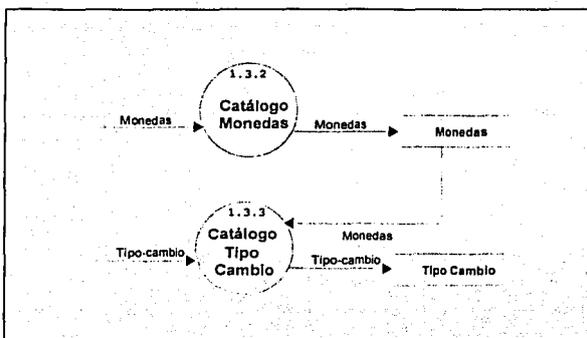


Figura 4.16 Catálogos de Monedas y Tipos de Cambio

Similar que el anterior, la figura 4.17 muestra como la entidad Países debe ser llenada en primer lugar para que esta información permita registrar en la entidad Estados y del mismo modo las ciudades en la entidad del mismo nombre.

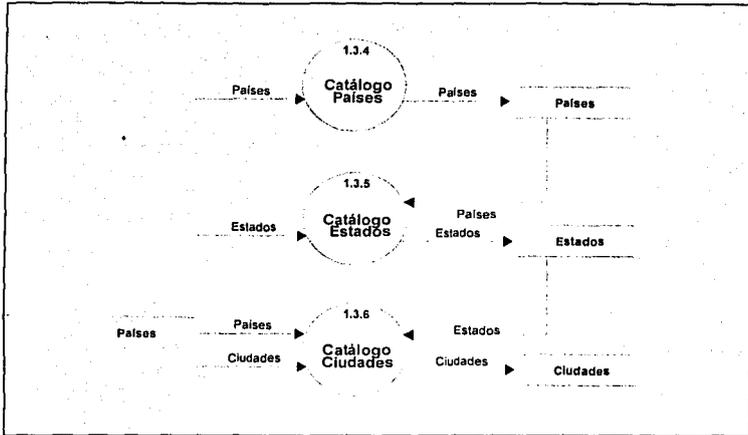


Figura 4.17 Catálogos de Países, Estados, Ciudades

#### 4.2.2 Ordenes de Compra.

##### Catálogos

El proceso de Catálogos de Ordenes de Compra proporciona la información inicial que requiere este módulo para llevar a cabo su función. Los datos que se registren en cada catálogo servirán solo para el uso de este módulo. La figura 4.18 muestra las entidades que son utilizadas en los catálogos de orden de compra.

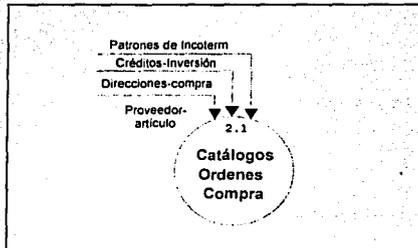


Figura 4.18 Catálogos de Ordenes de Compra

En el catálogo de Créditos de Inversión es donde para cada compañía se registran los proyectos de inversión que tienen proyectado realizar en un determinado período. De esta manera, un crédito de inversión consistirá en registrar el presupuesto asignado al proyecto, las cuentas contables en las cuales serán aplicados los gastos realizados, la moneda y las áreas de la empresa ya sea por categoría o establecimientos en donde se efectuará la inversión. En la figura 4.19 observamos que a excepción de la entidad de Créditos, que es la salida del proceso, las demás entidades participan como entrada en el proceso, lo que indica por otro parte, que dichas entidades deberán ser inicializadas en el proceso de configuración general del sistema.

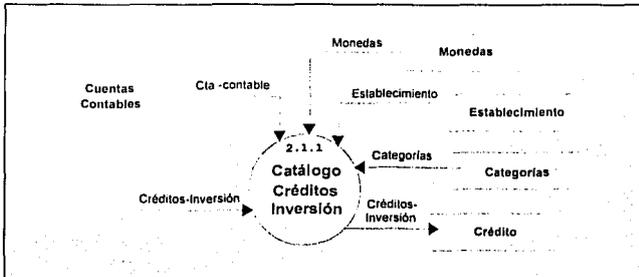


Figura 4.19 Catálogo de Créditos de Inversión

El catálogo de Patrones proporciona a los usuarios de Órdenes de Compra, la facilidad de mantener bajo una plantilla el seguimiento que hacen de la mercancía que han solicitado a un proveedor. Las plantillas, que se pueden formar en base a una clasificación internacional para el seguimiento en una compra, forman lo que es conocida por los compradores como un Patrón de Compra.

El proceso de Copiar Proveedor Artículo es una utilidad que tiene como finalidad registrar una nueva relación proveedor/artículo en base a uno ya existente cambiando solo la clave del proveedor. Este proceso permitirá un ahorro en el tiempo en que el usuario registra una relación proveedor-artículo. La figura 4.20 muestra ambos catálogos.

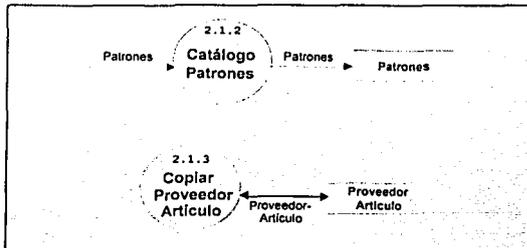


Figura 4.20. Catálogo de Patrones de Incoterm y Proveedor Artículo

El catálogo de Proveedor-Artículo es un proceso que es indispensable en el módulo de Órdenes de Compra, ya que para generarse una compra debe evaluarse de entre los proveedores que surten un mismo artículo, el que ofrezca la mejor relación precio/calidad; el registro para el inicio de este análisis se realiza en este catálogo. La entrada que requiere este proceso es la entidad de Artículos, Proveedores y Monedas, esta última entidad es requerida debido a que un artículo puede ser adquirido en el extranjero por lo que el precio estará expresado en la moneda del país de origen. La figura 4.21 muestra lo anterior.

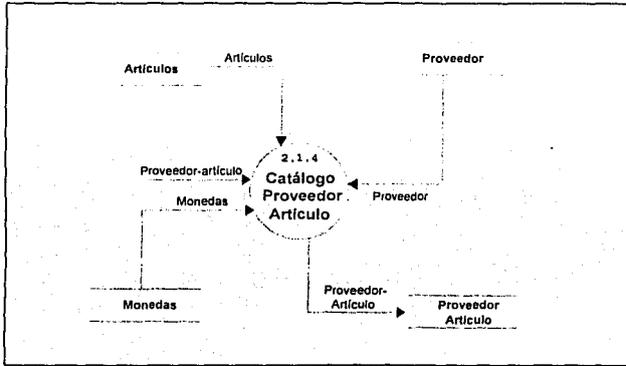


Figura 4.21 Catálogo de Proveedor Artículo

Normalmente el proceso de seguimiento de una orden de compra requiere conocer la ubicación de donde partirá la mercancía hasta llegar al departamento solicitante. En ocasiones, el punto de partida no corresponde a la dirección que se tiene registrada del proveedor por lo que dicha ubicación debe ser registrada en el catálogo de Direcciones de Compra. Las entradas, como vemos en la figura 4.22, corresponde a las entidades de Estado, Países y Proveedor obteniéndose el resultado en la entidad Direcciones-Compra.

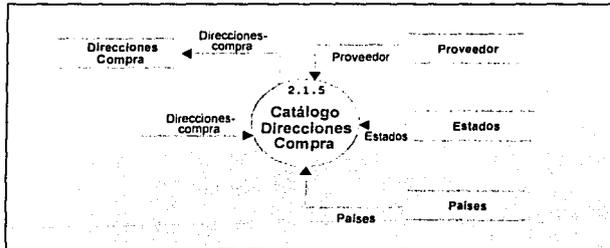


Figura 4.22. Catálogo de Direcciones de Compra

## Generación Orden de Compra

La Generación de una Orden de Compra es el documento en el que se especifica de manera formal los detalles de una adquisición de artículos a un determinado proveedor. Es el resultado de la evaluación precio/calidad que ofrecen los proveedores para un determinado artículo. Las entidades que intervienen en este proceso provienen de operaciones previas como es una Solicitud de Compra y la evaluación de proveedores en el submódulo de Cotizaciones. La figura 4.23 muestra el proceso de Generación de Orden de Compra.

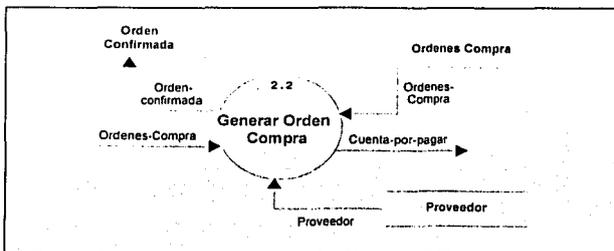


Figura 4.23 Generación de la Orden de Compra

Una Orden de Compra requiere de la información que es generada por los procesos de Cotizaciones y Solicitud de Compra. De igual forma el proceso genera información en varias entidades que posteriormente son utilizadas en otros procesos como la Recepción de Mercancía del módulo de Inventarios o la Generación de Pólizas en el módulo de Contabilidad. En la figura 4.24 se muestran las relaciones entre las entidades que intervienen en este proceso.

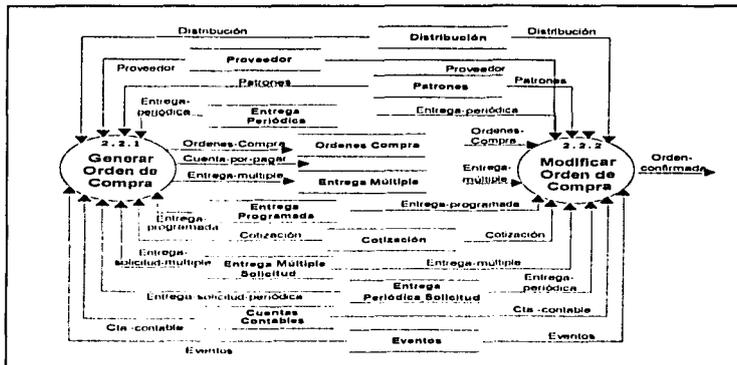


Figura 4.24 Generación y Modificación de una Orden de Compra

En el diagrama 4.25 se ilustra el caso en que una orden de compra es eliminada. Este proceso requiere de algunas consideraciones para poder realizarse. La primera es que no se haya recibido cantidades ya sea parcial o completa de los artículos solicitados en la Orden de Compra. Tampoco debe haberse generado algún pago al proveedor por los artículos recibidos. Si la Eliminación procede, las entidades de salida Ordenes-Compra, Entrega-Múltiple y Entrega-Periódica (si fuera el caso) son modificadas para reflejar el estado de eliminada.

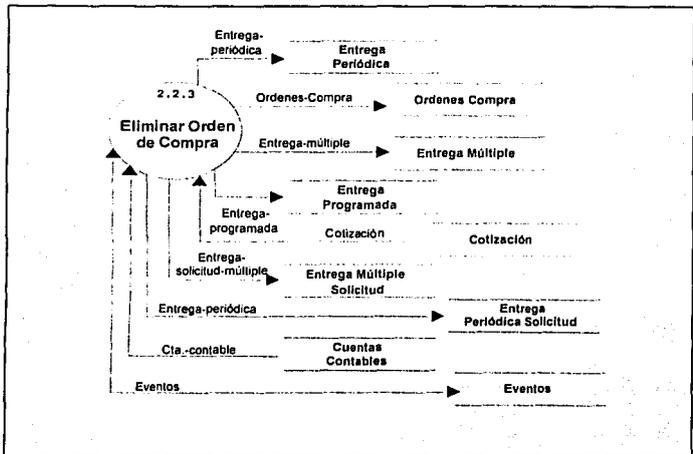


Figura 4.25 Eliminación de Orden de Compra.

El Plan de Recepción es un proceso en el que se registra el seguimiento de los artículos desde su embarque hasta su llegada al sitio donde fue requerida. Generalmente este control es llevado para los artículos de importación debido a que se debe considerar el tiempo que se utilizará en el traslado y así prever el abastecimiento oportuno de este artículo. Un Plan de Recepción puede estar basado sobre un Patrón de Incoterm que son las etapas de tránsito en las que un artículo puede pasar desde su salida en el domicilio del proveedor hasta la llegada en el área requerida.

La figura 4.26 señala las entidades involucradas en este proceso donde vemos que la salida es registrada en la entidad Plan-Recepción.

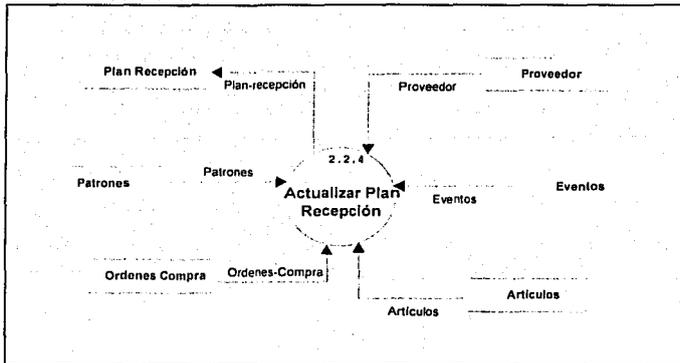


Figura 4.26 Plan de Recepción

El proceso de Entregas Parciales es utilizado cuando se ha especificado un plan de entrega para un artículo. Esto se refiere a que se acuerda una dosificación en la entrega del artículo en un periodo de tiempo. El control de las entregas se registra en este proceso que recibe como entrada las órdenes de compra que han sido elaboradas bajo este esquema y el plan de entregas. La salida es la especificación de la siguiente entrega en la entidad Compra-Programada como podemos ver en la figura 4.27.

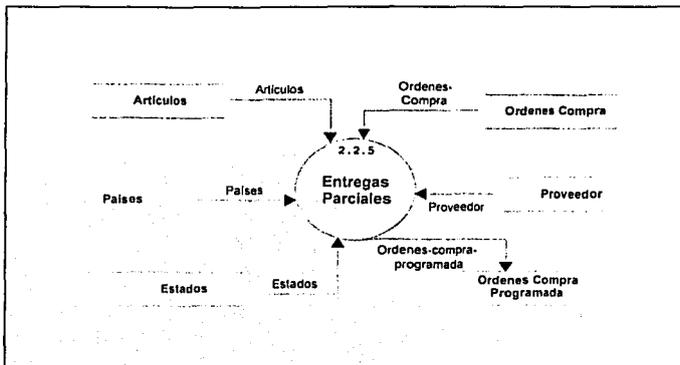


Figura 4.27 Entregas Parciales

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Solicitud de Compra

Una solicitud de compra es el disparador de todo el proceso administrativo que se realiza en el sistema y como tal es donde se requiere la mayor participación del usuario al tener que capturar los artículos que la empresa necesita. Desde este proceso se consideran aspectos tales como la captura de la cuenta contable a la que se cargará la compra o el registro de la entrega de los artículos en diferentes bodegas. La figura 4.28 muestra las entidades que intervienen en el proceso de registro de una solicitud de orden de compra.

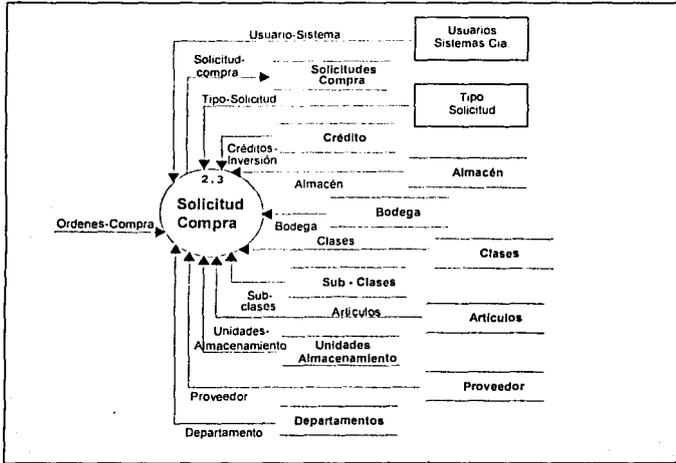


Figura 4.28 Entidades involucradas en la Solicitud de Compra

El proceso de Autorización de Solicitud actualiza el status de autorizada/no autorizada en una solicitud de compra, el objetivo es que se filtren solo las solicitudes que sean necesarias.

El proceso de Selección de Proveedor es necesario cuando algún artículo dentro de una solicitud no tiene asignado proveedor en la entidad Proveedor-Artículo o bien se trate de un artículo nuevo. La salida de este proceso es la actualización de la clave de Proveedor-Artículo en la entidad de Solicitudes-Compra.

La eliminación de una Solicitud de Compra involucra la actualización del status de la orden en la entidad Solicitud-Compra. Una solicitud de compra podrá ser eliminada siempre que los artículos solicitados no estén procesados en una orden de compra. Los procesos anteriores se muestran en la figura 4.29.

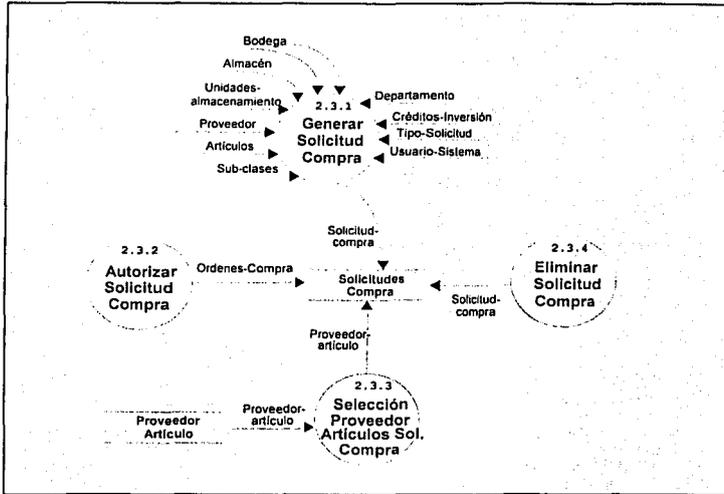


Figura 4.29 Procesos de Solicitud de Compra

### Cotizaciones

El proceso de cotizaciones es uno de los nuevos requerimientos solicitados por el usuario. Su función es la de registrar los precios proporcionados por los proveedores para un mismo artículo y seleccionar entre estos, el que ofrezca mejor precio-calidad.

En la figura 4.30 muestra de manera general las entidades que están involucradas en este proceso.

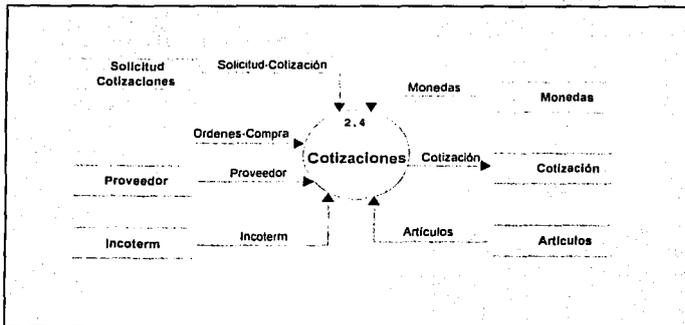


Figura 4.30 Entidades involucradas en el Proceso de Cotización

El proceso de cotizaciones inicia generando para cada proveedor involucrado en el proceso de selección una hoja de cotización, la cuál es impresa y enviada vía fax o e-mail. La información que se tenga de regreso con los últimos precios de los artículos solicitados, actualizará la entidad Cotización que es donde está registrada la cotización de cada proveedor. El proceso de cotizaciones finaliza con la selección de un proveedor para los artículos solicitados. En la figura 4.31 muestra el flujo de información entre los procesos y como es afectada la entidad Cotización.

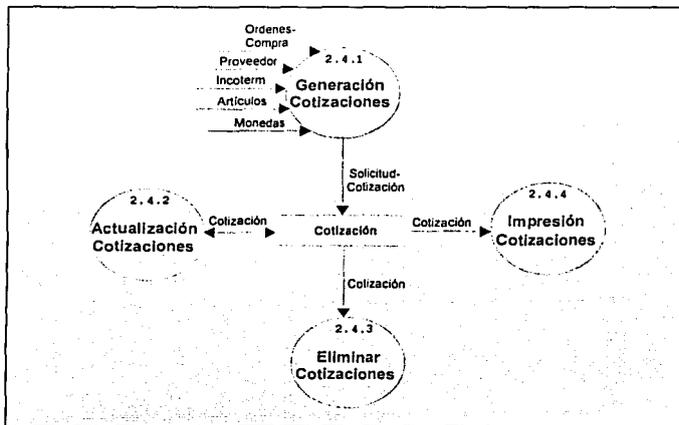


Figura 4.31 Procesos involucrados en las Cotizaciones

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Para llevar a cabo la generación de cotizaciones, primeramente debe realizarse el proceso que agrupa los artículos solicitados, así el usuario puede elegir entre agruparlos por Proveedor, por Solicitud de Compra, por Artículo, por Proveedor Nuevo o Artículo Nuevo. El resultado en la entidad Cotización estará determinado por el tipo de agrupación seleccionado por el usuario. La figura 4.32 muestra los procesos que intervienen en la generación de una cotización.

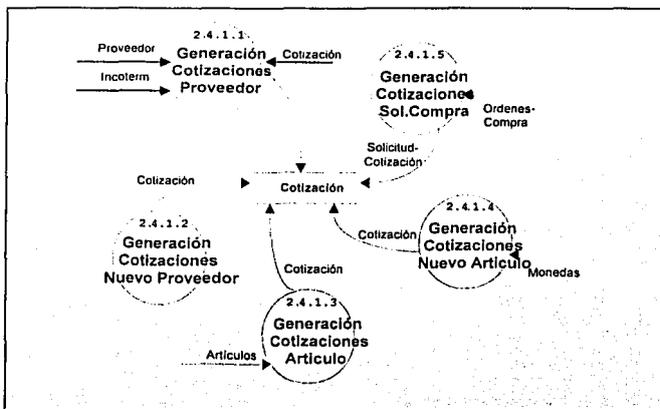


Figura 4.32 Detalle de Procesos en la Generación de Cotizaciones.

### Ajuste de Precios

El proceso de Ajuste de Precios es necesario cuando en una orden de compra de tipo programada, los precios de los artículos han cambiado. Este hecho impacta enormemente en muchas de las entidades del sistema ya que se debe recalcular importes en la contabilidad y en el inventario, entre otras cosas. En la figura 4.33 señala las entidades involucradas en este proceso.

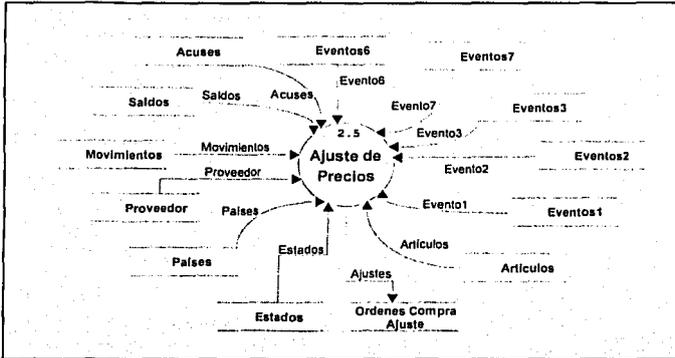


Figura 4.33 Entidades involucradas en el proceso de Ajustes de Precios

### 4.2.3 Cuentas por Pagar

#### Catálogos

Las entidades básicas requeridas en el módulo de Cuentas por Pagar se muestran en la figura 4.34.

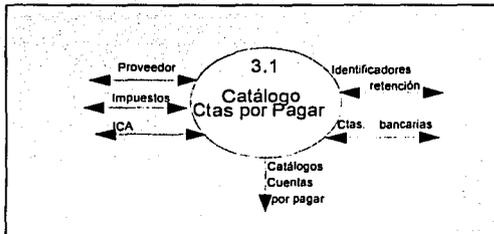


Figura 4.34 Catálogos de Cuentas por Pagar

La entidad Proveedores es donde se registra los datos particulares de un proveedor. Parte de la información requerida proviene de las entidades de estados, paises y ciudades como se ve en la figura 4.35, por lo que si esta información no existiera deberá registrarse primero en el módulo de control.

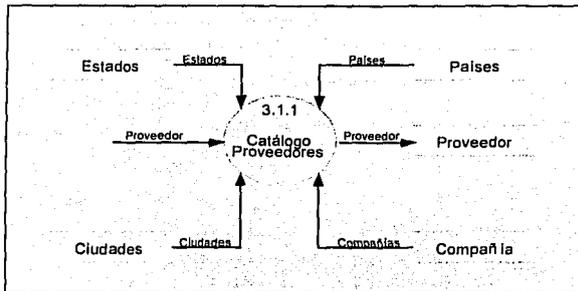


Figura 4.35 Catálogo de Proveedores

El catálogo de Impuestos es el encargado de registrar los diferentes impuestos que se aplican a las transacciones efectuadas en una empresa como se observa en la figura 4.36.

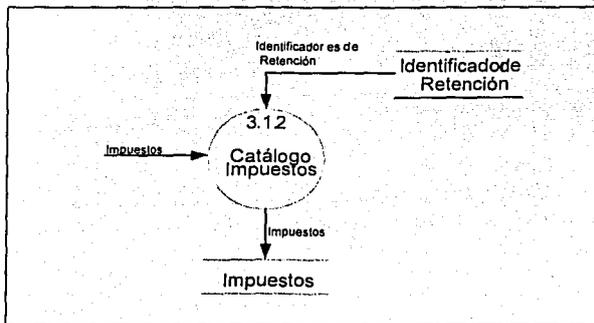
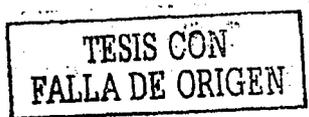


Figura 4.36 Catálogo de Impuestos

Para empresas situadas fuera de México, se requieren impuestos especiales que estarán asignados a una cuenta contable específica. Sin embargo, el registro dependerá de que exista la cuenta contable en la entidad del mismo nombre como se aprecia en la figura 4.37.



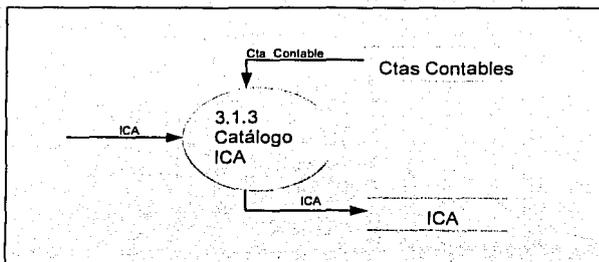


Figura 4.37 Catálogo de Impuestos Comerciales (ICA)

Las retenciones son otro tipo de impuesto que varían con respecto al país en donde se aplique. La información que se registre en esta entidad es necesaria ya que se considera este importe en el momento de obtener el total a pagar a un proveedor. El registro se realizará en la entidad Identificadores-Retención como se observa en la figura 4.38.

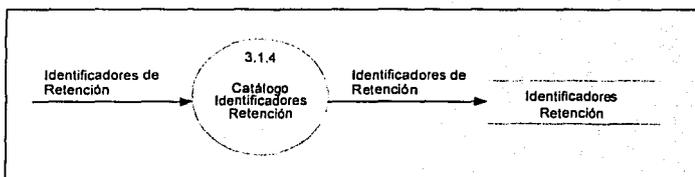


Figura 4.38. Identificadores de Retención

El catálogo de cuentas bancarias es de los más utilizados en todo el sistema debido a que todos los módulos en algún momento requerirán información de este. En la entidad Cuentas-Bancarias se podrán registrar tanto cuentas bancarias como contables. Recibirá información de la entidad Monedas como se observa en la figura 4.39 por lo que se necesita tener información antes que el de cuentas bancarias.

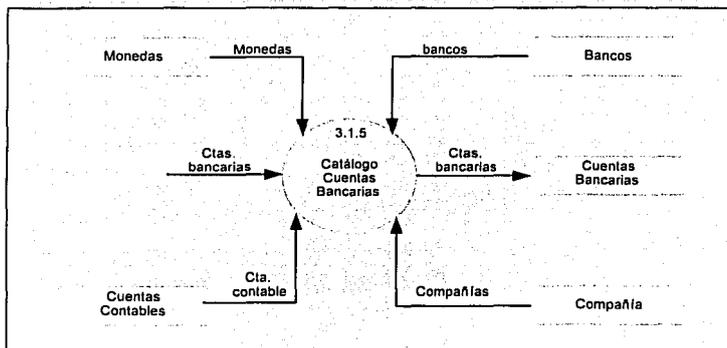


Figura 4.39 Cuentas Bancarias

### Comprobantes

Un comprobante es un documento que se genera por el monto de una o varias facturas con lo cual se marca la deuda con el proveedor. Los comprobantes se realizan por proveedor siempre que existan facturas o documentos de recepción de esté. Un comprobante se genera con respecto a los acuses realizados en la recepción de mercancía (en el módulo de inventarios). Involucra la entidad de Impuestos y de Orden-Compra para obtener los porcentajes de descuento. Se asigna un porcentaje del monto de la factura a las cuentas contables registradas desde la generación de la Orden de Compra. Finalmente se genera una póliza para registrar los movimientos contables realizados. Lo anterior se muestra en la figura 4.40.

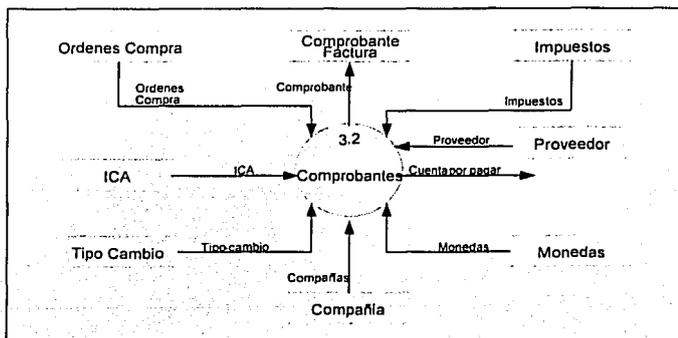


Figura 4.40 Comprobantes

En la figura 4.41 se observan las entidades involucradas en la generación de un nuevo comprobante y los procesos que se pueden ejecutar.

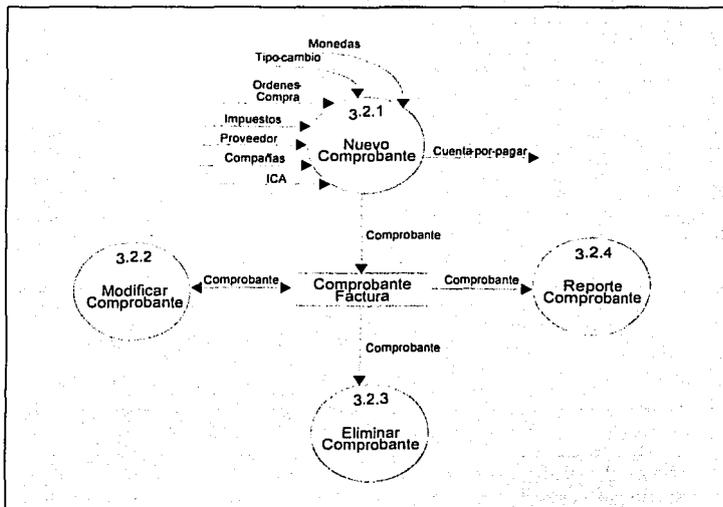


Figura 4.41 Procesos de Comprobantes

Los comprobantes recurrentes son aquellos que se realizan para pagos que se conocen con anticipación por ser periódicos, por ejemplo se aplican en órdenes de compra periódicas. Los comprobantes recurrentes tienen básicamente los datos de un comprobante normal pero poseen características especiales que los hacen diferentes, por lo que se requiere un proceso por separado. Lo anterior se observa en la figura 4.42.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

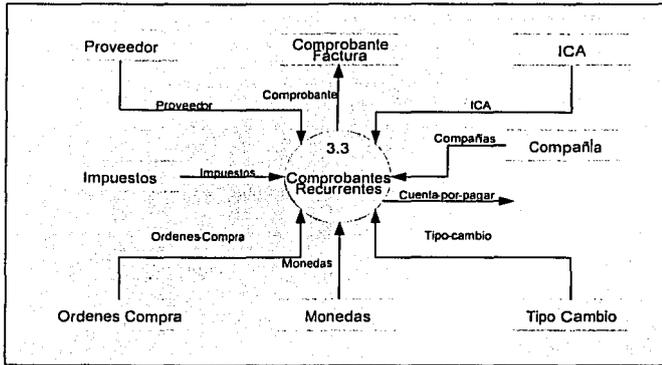


Figura 4.42 Comprobantes Recurrentes

Las entidades que intervienen en un comprobante recurrente son básicamente las mismas que en un comprobante normal tal y como se observa en la figura 4.43.

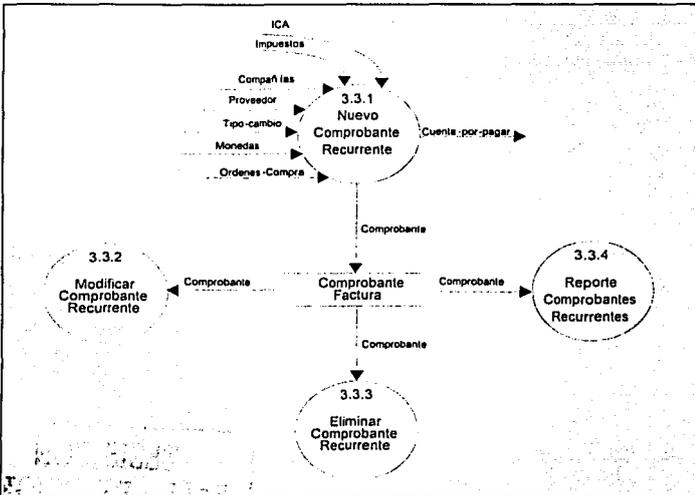
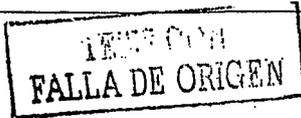


Figura 4.43 Entidades que intervienen en los comprobantes recurrentes



## Cheques

El proceso de Cheques tiene como finalidad la impresión de cheques de pago a proveedores. El cheque se genera por el monto de la suma de los comprobantes seleccionados por lo que se requieren de entidades como Comprobante-Factura y Proveedores como se observa en la Figura 4.44; pero además se requieren de otras entidades como Formato-Cheques y Precheque que registran formatos de cheques predefinidos y una prueba preliminar de los cheques a generar respectivamente.

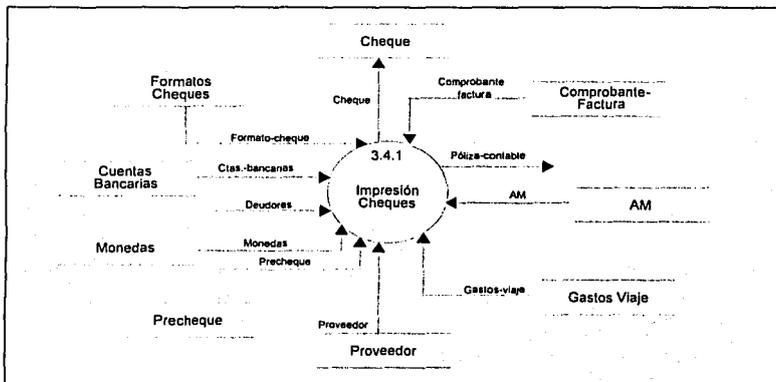


Figura 4.44 Impresión de Cheques

En la figura 4.45 se observa el proceso de Aplicación de Cheques que consiste en la actualización en firme del pago realizado al proveedor a través de la emisión del cheque. El movimiento se registra en la entidad de Cheques que mantendrá además el historial de pagos remitidos a un proveedor.

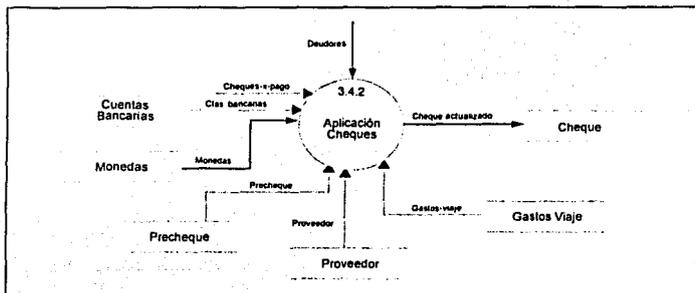


Figura 4.45 Aplicación de Cheques

La Cancelación de Cheques es el proceso que se encarga de cancelar un cheque sea aplicado o no. Además de actualizar la entidad Cheque, se generará una póliza contable para regresar el monto total del cheque a la cuenta de pasivo. Este movimiento permitirá disponer de ese activo nuevamente manteniendo la deuda con el proveedor. La figura 4.46 muestra las entidades que participan en la Cancelación de Cheques.

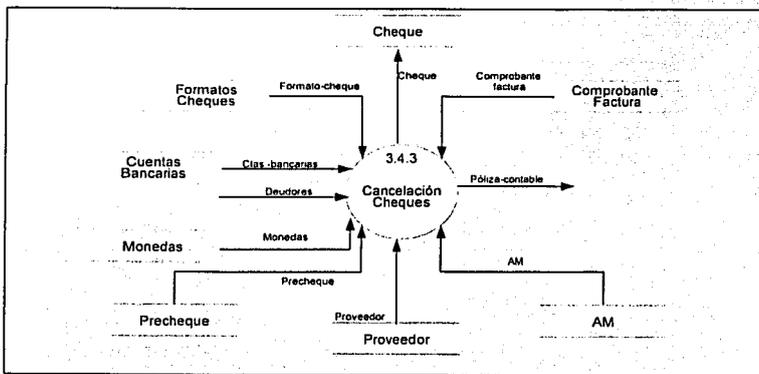


Figura 4.46 Cancelación de Cheques

En la figura 4.47 se muestra el proceso de Diseño de Cheques en el cuál se define el formato al cheque previamente seleccionado, registrándose el identificador del diseño de cheque elaborado en la entidad Cheques.

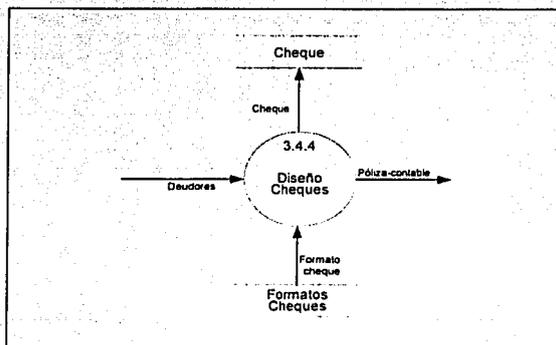


Figura 4.47 Diseño de Cheques

## Deudores

El proceso de Deudores que se muestra en la figura 4.48 es el que se encarga de registrar los pagos a los proveedores en la entidad Comprobante-Factura. Para efectuar el registro, el proceso requiere de validar la información y realizar las operaciones correspondientes para lo que se necesitan de entidades como la Impuestos, Monedas y Tipo de Cambio.

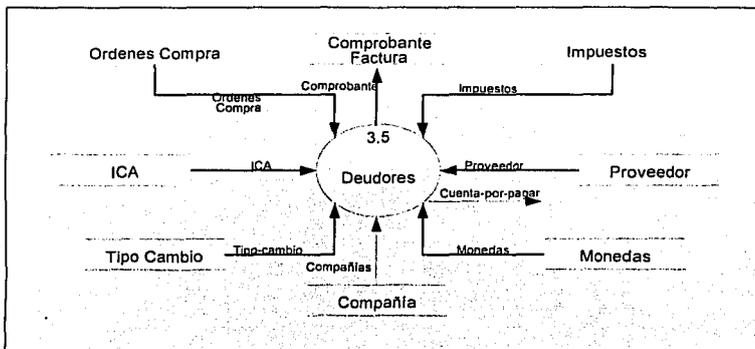


Figura 4.48 Proceso de Deudores

Como se muestra en la figura 4.49, las opciones de mantenimiento a deudores permitirán modificar, eliminar e inclusive obtener un reporte de los registros procesados por el proceso de Deudores.

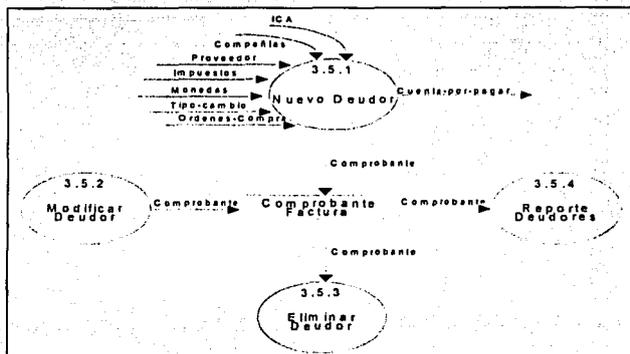


Figura 4.49 Procesos de Deudores

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Cierres

Al terminar cada mes se realiza el cierre de período para actualizar compras, descuentos y pagos a los proveedores y sumar los importes del período al importe acumulado durante el año. La figura 4.50 muestra en forma global que la entidad Período es la única entrada al proceso que realizará el cierre del período produciendo un cierre de ejercicio en caso de solo cambiar de mes a otro o un cierre anual cuando se termina un año.

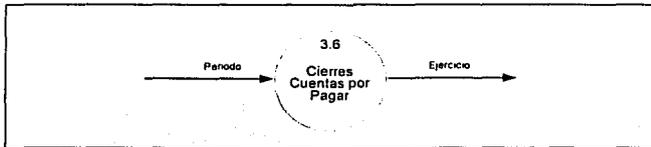


Figura 4.50 Cierre

En la figura 4.51 se muestra a detalle el anterior proceso. Si el cierre de período corresponde al último del año entonces se dice que es un cierre de ejercicio por lo que la actualización de los importes se hace del año a la fecha. En caso contrario, la actualización de importes solo se realiza del período a la fecha.

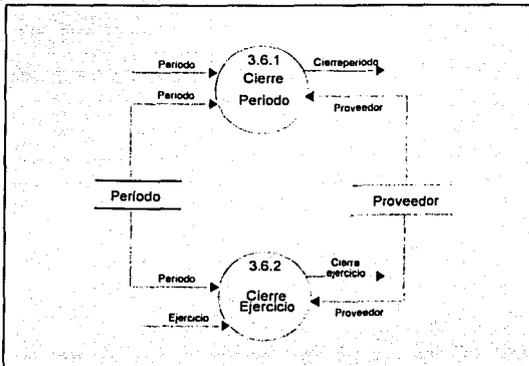


Figura 4.51 Detalle de movimientos en el proceso de Cierre

Después del cierre de ejercicio se emiten los reportes fiscales que pueden tomar formato impreso o magnético como se observa en la figura 4.52.

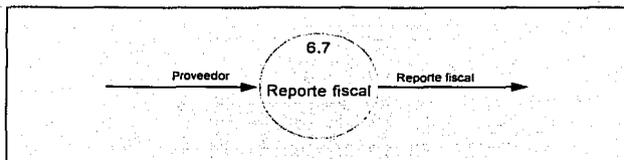


Figura 4.52 Reporte Fiscal

#### 4.2.4 Contabilidad

##### Catálogos

Los catálogos de Contabilidad tienen una particular importancia ya que es esta parte donde se registran las cuentas contables y centros de costo que utilizarán los demás módulos del sistema. El diagrama 4.53 muestra de manera general las entidades que se registran dentro de este proceso.

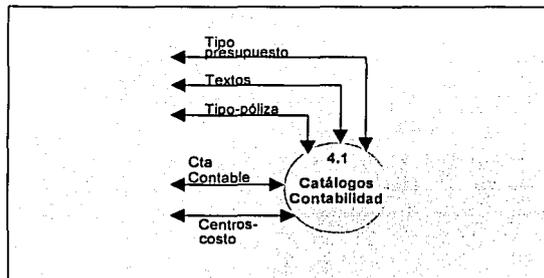


Figura 4.53 Catálogos Contabilidad

Los catálogos de Cuentas Contables y Centros de Costo son de vital importancia dentro del sistema, ya que definen la estructura de los centros de costo y la distribución de cuentas contables que usarán los demás módulos para registrar los movimientos contables. En primer lugar debe registrarse los centros de costo ya que esta información es requerida para el registro de las cuentas contables. En la figura 4.54 se muestra la relación de ambas entidades además de la interacción del usuario en la especificación de los datos iniciales.

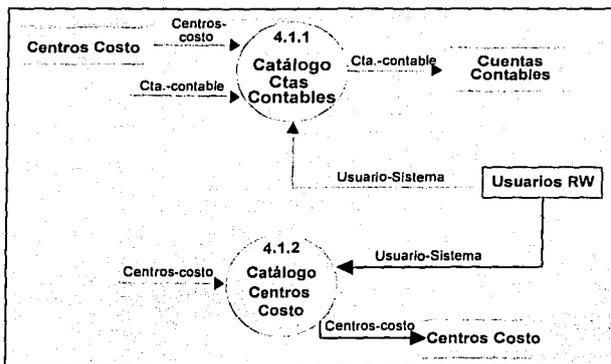


Figura 4.54 Catálogos Cuentas Contables y Centro de Costo

El catálogo Tipo de Presupuesto permite que sean especificados los tipos de presupuesto que la empresa utilizará. Pueden definirse tres tipos de presupuesto: base, comprometido y real.

El catálogo de Tipo de Póliza registra las diferentes pólizas que se usarán en la empresa. Por ejemplo una compañía puede decidir en utilizar solo dos tipos de póliza, las de diario y las de balance general.

El catálogo de Textos permite registrar los textos que se utilizarán en la impresión de estados financieros y balances generales. Los anteriores catálogos son los que se muestran en la figura 4.55.

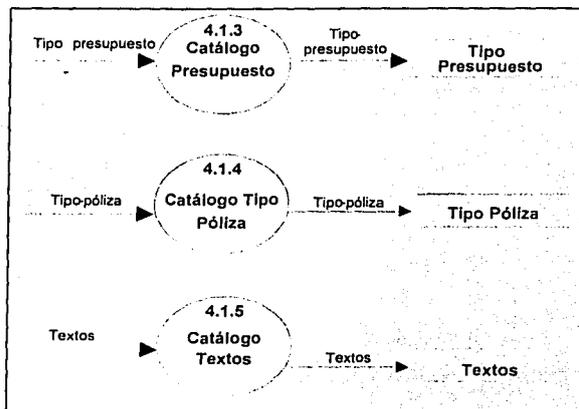


Figura 4.55 Catálogos de Presupuesto, Pólizas y Textos

## Presupuestos Comparativos

El objetivo de este proceso es capturar, procesar y comparar los gastos de la empresa contra años anteriores. El proceso toma como base los registros de gastos que se generan en cada cierre de período (generalmente mensual). Cada gasto es acumulado en cuentas contables especiales (que son establecidas por cada compañía) con el objeto de formar un resumen que integre todos los elementos de gasto de la empresa. Esto además, facilitará la comprensión a los usuarios. En la figura 4.56, vemos que las salidas del proceso es la entidad de Presupuestos y Comparativos.

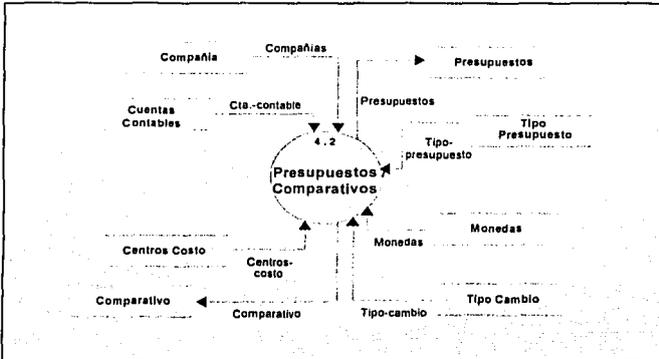


Figura 4.56 Procesos que se realizan en los Presupuestos Comparativos

En la figura 4.57 se muestra un nivel mayor de detalle del proceso de Comparativos. Puede realizarse un comparativo entre todas las cuentas contables que integran el presupuesto o bien de cuentas contables específicas.

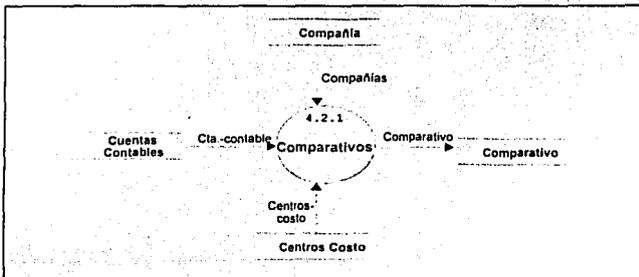


Figura 4.57 Proceso de Presupuestos Comparativos

El proceso de Presupuesto mostrado en la Figura 4.58, es el encargado de agrupar por cuenta contable todos los gastos realizados por la empresa. En función del tipo de presupuesto a generar se consideran los registros que deban ser agrupados, de esta manera, un presupuesto de tipo comprometido considera solo aquellos registros de gasto que aun no han sido liberadas o pagadas, de allí que se considere comprometido puesto que a pesar de que no se ha liquidado debe considerarse para ya no disponer de este activo. Este proceso también realiza la conversión al tipo de cambio de la moneda en la que se encuentre un registro contable, de allí la inclusión de las entidades de Tipo-Cambio y Monedas.

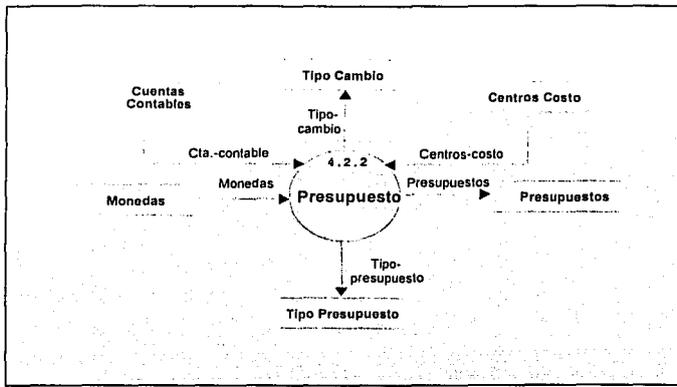


Figura 4.58 Proceso de Presupuestos

El proceso de Impresión permite obtener un presupuesto o un comparativo de manera impresa. El reporte puede ser generado considerando diferentes variables tales como el tipo de moneda, rango de cuentas contables o tipo de presupuesto. En la Figura 4.59 se muestran las entidades involucradas en este proceso.

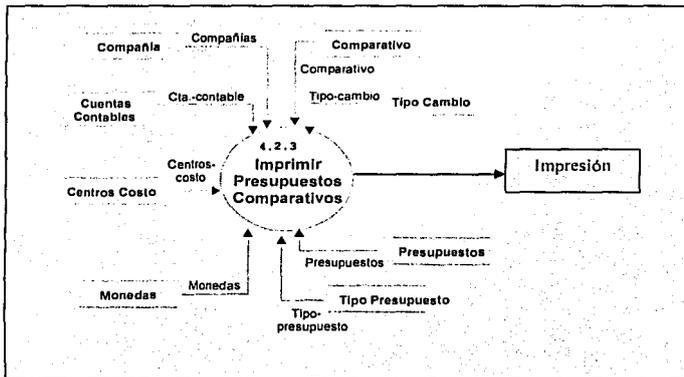


Figura 4.59 Proceso de Impresión de Presupuestos/Comparativos

### Procesos Especiales

El módulo de procesos especiales realiza las operaciones de cierre mensual, anual, inicialización de períodos y ajustes de saldos. Además cuenta con la forma de obtener impresa la información generada por estos procesos. En la figura 4.60 se muestra de manera general las entidades relacionadas con módulo de Procesos Especiales.

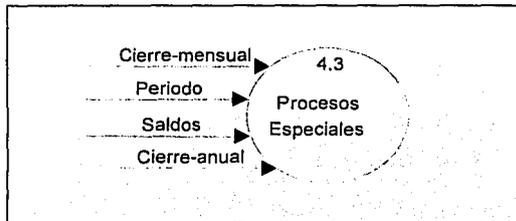


Figura 4.60 Procesos Especiales

El proceso de Períodos genera períodos en la entidad Período. Cada vez que es terminado un período contable debe existir un siguiente período que deberá contener las cuentas contables del período anterior con status de abierto. Por otra parte el proceso de Saldos permite ajustar el saldo en las cuentas contables del período antes de que se aplique el cierre. Una vez que se ha realizado el cierre no es posible

realizar modificaciones ni ingresar nuevos registros contables en el periodo. En la figura 4.61 muestra la relación entre el proceso de Períodos y Saldos.

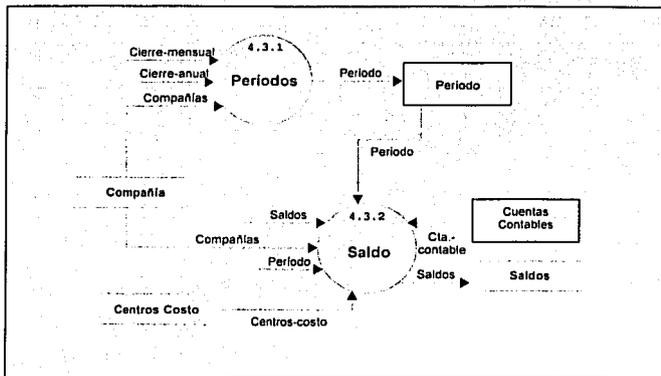


Figura 4.61 Procesos de Períodos y Saldos

El diagrama 4.62 muestra el proceso de Copiado de Centro de Costo cuya función es generar los registros de cuentas contables en la entidad Centros-Costo para un centro de costo tomando como base otro centro de costo existente.



Figura 4.62 Proceso Copiar Centros de Costo

El proceso de cierre tiene el objetivo de actualizar el status de cerrado a todas las cuentas contables del periodo que termina y transferir el saldo al nuevo periodo. Si es el cierre anual, se valida que todos los periodos del año estén cerrados para realizar la transferencia de los saldos al nuevo periodo del año. Lo anterior se muestra en la figura 4.63.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

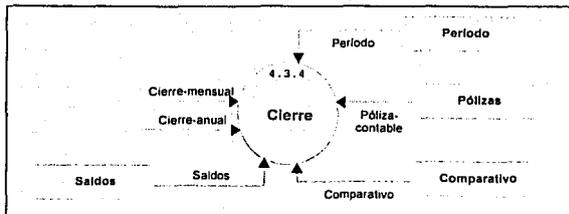


Figura 4.63 Proceso de Cierre

El proceso de Reportes de Procesos Especiales genera la impresión de los datos generados en los procesos anteriores en material impreso. Puede generar reportes específicos utilizando como criterio de selección algún campo en específico de las entidades que se muestran en la figura 4.64.

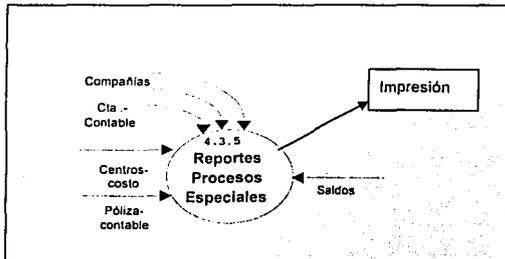


Figura 4.64 Proceso de Reportes Especiales

### Estados Financieros

Un estado financiero es un balance general de pérdidas y ganancias. En base al catálogo de cuentas contables se da de alta el estado financiero con todas las cuentas que se usarán para la realización de los reportes correspondientes. Si la captura de información de los estados financieros es correcta se registra en la entidad de Pólizas como se muestra en la Figura 4.65

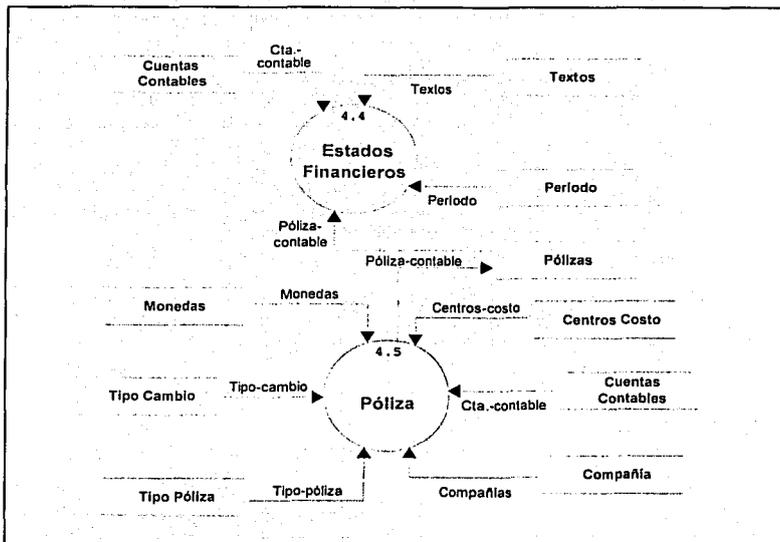
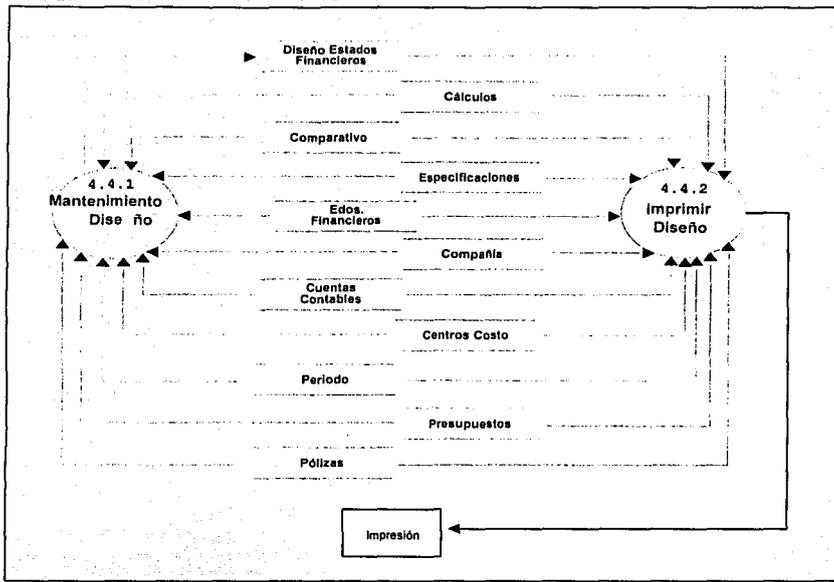


Figura 4.65 Estados Financieros

Los estados financieros al ser auxiliares para el análisis de los resultados de la contabilidad requieren de mantenimiento así como la forma de generar nuevos estados financieros, por lo cual existen los procesos mostrados en la Figura 4.66. El proceso de impresión permite obtener de manera impresa un estado financiero.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Figura 4.66 Mantenimiento, Diseño e Impresión de Estados Financieros**

La copia de un estado financiero permite generar un nuevo estado financiero en base a uno ya existente permitiendo además la modificación o adición de nuevas operaciones. La figura 4.67 muestra lo anterior.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

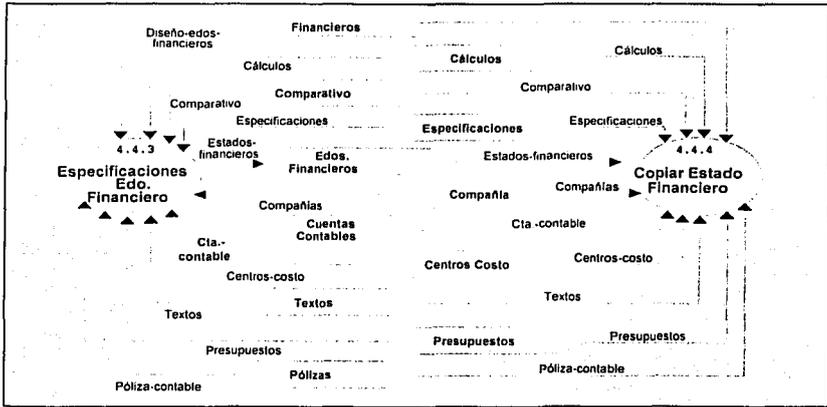


Figura 4.67 Especificaciones y Copiar Estados Financieros

### Póliza

El proceso de Póliza General y Recurrente realizan el registro de los movimientos contables en la entidad Póliza, para ello requieren información de entidades como Tipo-Póliza (que indica si es de tipo Inventario, Cuentas por Pagar, Órdenes de Compra, etc.), Período, Tipo-Cambio y otras entidades que se muestran en la Figura 4.68.

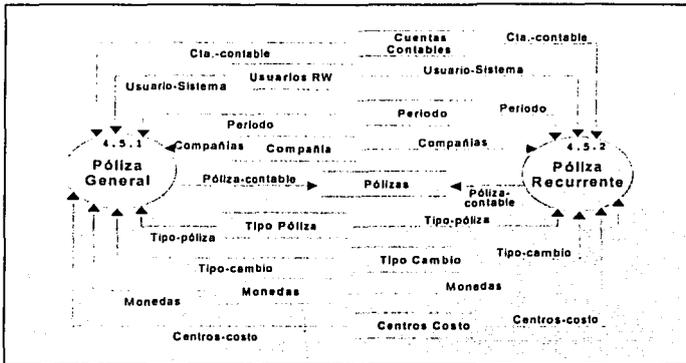


Figura 4.68 Póliza General y Recurrentes

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El proceso de liberación es propiamente cuando una póliza ha sido plenamente validada. Si se libera o se aplica una o varias pólizas la información se envía hacia la entidad de Saldos para actualizar su información. El proceso de liberación o aplicación recibe información de la entidad Pólizas, Cuentas-Contables, Monedas y Tipo-Cambio. Si se desea modificar una póliza ya liberada, se debe realizar solamente mediante la creación de una póliza de ajustes tal como se muestra en la Figura 4.70.

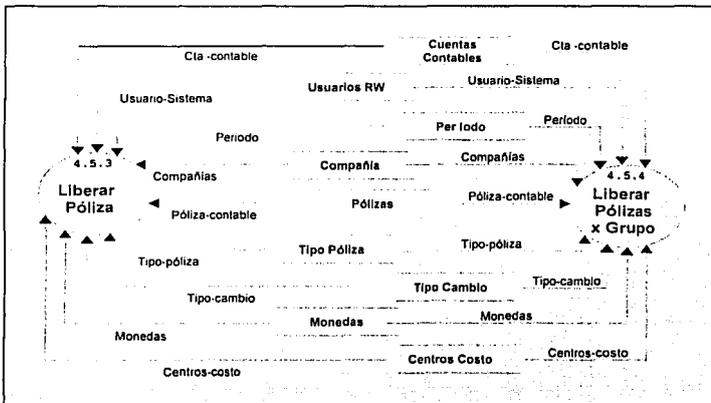


Figura 4.70 Liberación de Póliza Individual y por Grupo

El proceso de reportes permite realizar impresiones de pólizas contables individuales o de grupo seleccionando un rango por folios anuales o cuentas contables. La figura 4.71 muestra lo anterior.

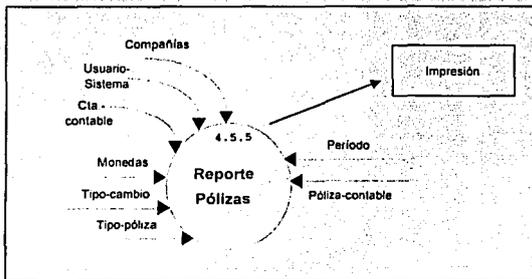


Figura 4.71 Reporte de Pólizas

## Reportes Generales de Contabilidad

El proceso de Reportes permite obtener impresa la información de Cuentas Contables, Tipo de Presupuestos, Pólizas y Centros de Costos. Contiene opciones que permiten filtrar la información en función de las necesidades de los usuarios. La figura 4.72 muestra lo anterior de manera concentrada.

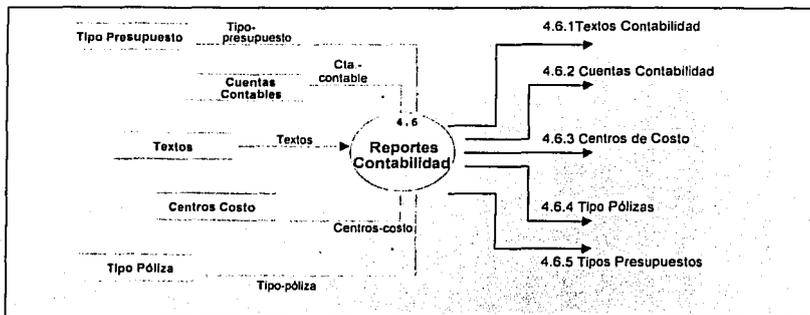


Figura 4.72 Reportes de Contabilidad

En la contabilidad existen por separado los procesos de impresión para algunas entidades que se muestran de manera general en la Figura 4.74.

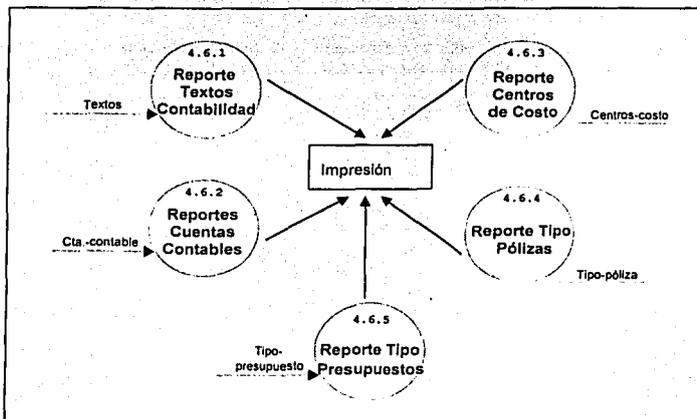


Figura 4.74 Reportes de Textos, Cuentas, Pólizas, Presupuestos y Centros de Costo

#### 4.2.5 Control de Inventarios

##### Catálogos

En la figura 4.75 se muestran las entidades que son necesarias para el registro de la información inicial en el almacén.

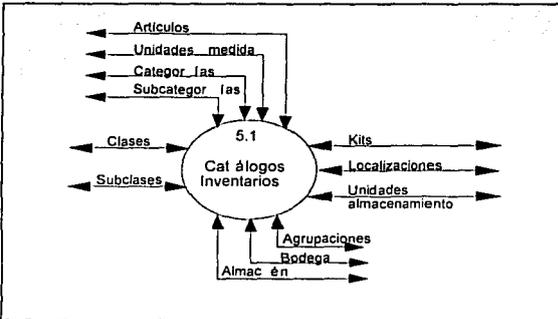


Figura 4.75 Entidades del módulo de inventarios

La figura 4.76 muestra como se recibe de entrada las unidades de medida que serán almacenadas en la entidad del mismo nombre

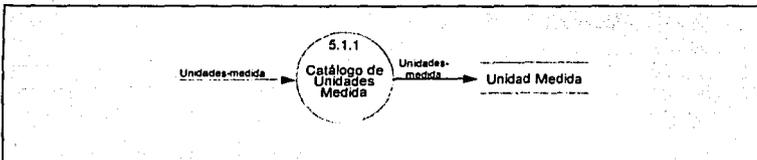


Figura 4.76 Catálogo de Unidades de Medida

El catálogo de unidades de almacenamiento mostrado en la figura 4.77 es similar al anterior, la diferencia se muestra en su uso. Estas unidades son utilizadas para las medir los materiales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

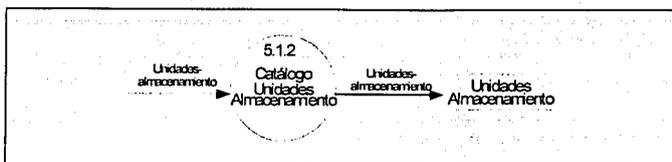


Figura 4.77 Catálogo de Unidades de Almacén

La figura 4.78 muestra la relación que existe entre los catálogos de categorías y el de subcategorías. Básicamente el segundo estará relacionado al primero asignando una o mas subcategorías a cada categoría registrada en la entidad del mismo nombre. Por lo anterior, se observa que primeramente se debe ingresar información en el catálogo de categoría para posteriormente registrar las subcategorías correspondientes.

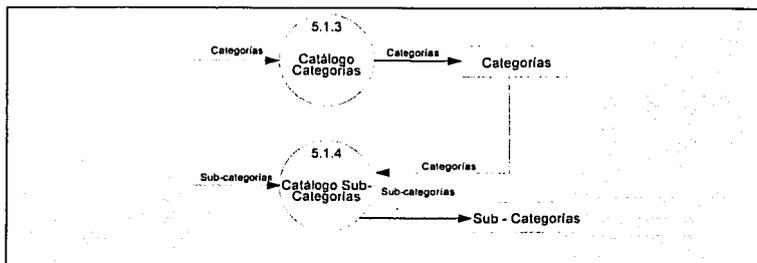


Figura 4.78 Catálogos de Categorías y Subcategorías

El catálogo de clases y subclases mostrado en la figura 4.79 funciona de la misma manera que los catálogos anteriores. Se utilizan para asignar otra forma de clasificación a los artículos del almacén.

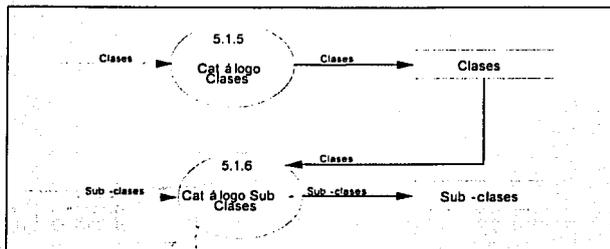


Figura 4.79 Catálogos de Clases y Subclases

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El catálogo de aranceles mostrada en la figura 4.80 registrará en la entidad Arancel, la clave, descripción y el porcentaje del arancel.

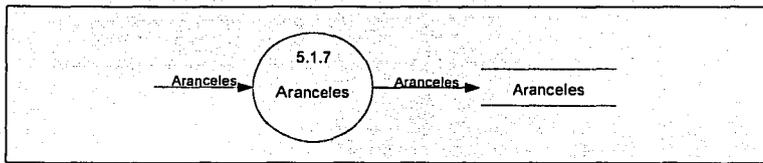


Figura 4.80 Catálogos de Aranceles

El catálogo de almacenes registrará en la entidad Almacén los datos generales del almacén de entre los cuáles se encuentra la ubicación de ahí que se observen en la figura 4.81 las entidades de Países, Ciudades y Estados.

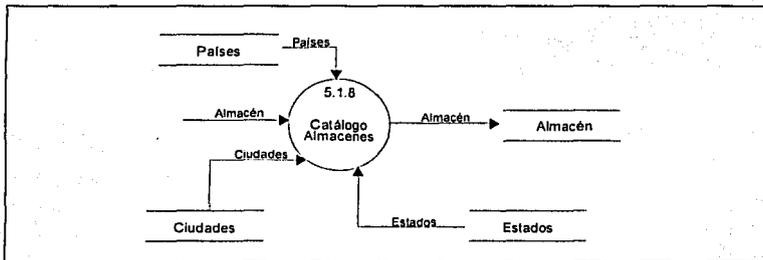


Figura 4.81 Catálogo de Almacén

El catálogo de bodegas mostrado en la figura 4.82, registrará las bodegas para cada almacén registrado por lo que la entrada principal de información será de la entidad Almacenes. Los datos particulares serán introducidos por el usuario y además deberán contar con una cuenta contable que se extraerá del catálogo de cuentas contables para lo que habrá de existir información previamente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

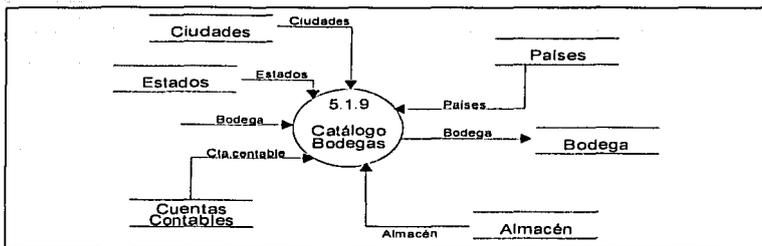


Figura 4.82 Catálogo de Bodegas

Para realizar el registro de artículos en la entidad del mismo nombre se requiere que exista información en las entidades de unidades, categoría, subcategoría, clase, subclase y aranceles. Los datos específicos que determinan las características de un artículo son introducidos por el usuario tal como se muestra en la figura 4.83.



Figura 4.83 Catálogo de Artículos

Cuando se define el uso de agrupación a un artículo se registra en la entidad Agrupación la relación con su unidad de agrupación o empaque especial en el que se manejará. Este catálogo se muestra en la figura 4.84.

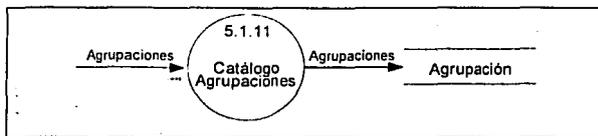


Figura 4.84 Catálogo de Agrupaciones

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El catálogo de localizaciones como su nombre lo refiere registra la ubicación de cada artículo en el almacén por lo que se requiere de las entidades Almacén, Bodega y Artículo como se observa en la figura 4.85

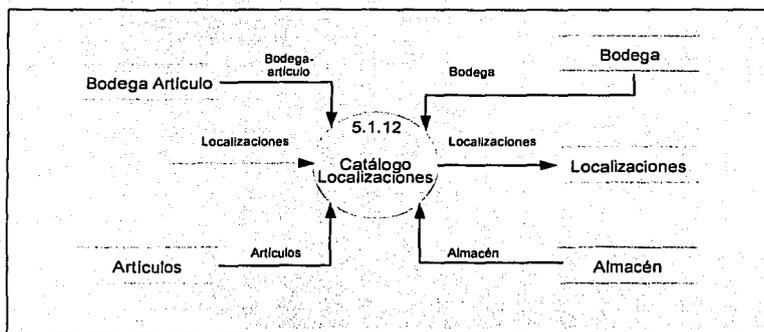


Figura 4.85 Catálogo de Localizaciones

Un kit es un conjunto de artículos agrupados para facilitar el manejo de las materias primas en el almacén, por lo tanto solo la entidad Artículos es requerida para el registro de un kit. La figura 4.86 muestra lo anterior.

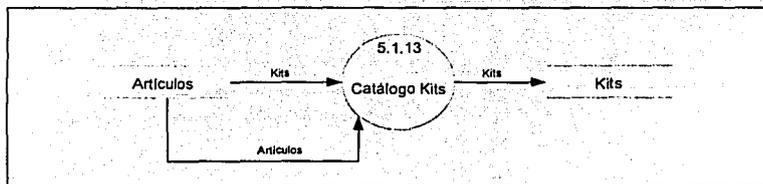


Figura 4.86 Catálogo de Kits

### Movimientos

Uno de los principales procesos que se realizan en el módulo de inventarios son las recepciones. Estas pueden ser con o sin orden de compra tal como se muestra en la figura 4.87. Ambos requieren las mismas entidades de entrada a excepción de la entidad Ordenes-Compra que solo es requerida para el proceso de Recepción de orden de compra, la salida en ambos casos es registrada en la entidad Inventario.

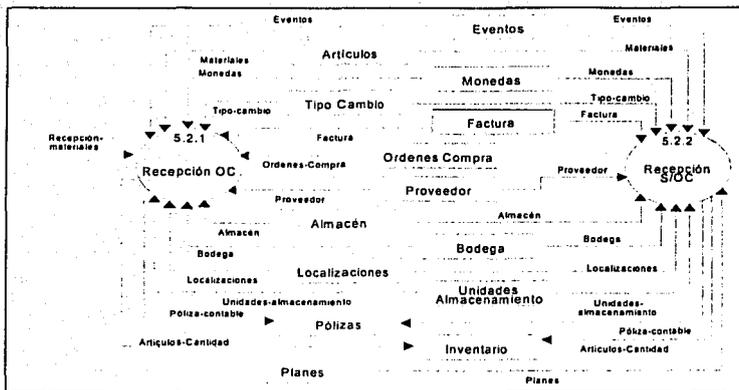


Figura 4.87 Recepción OC

En la figura 4.88 se muestran los procesos de agregar, modificar, eliminar y cancelar para la Recepción con Orden de Compra. Para todos estos procesos se consideran factores tales como múltiples entregas en una orden de compra entre otros. En una recepción de este tipo se requieren datos específicos de la ubicación en donde será almacenado el artículo, de aquí la razón por la que se observan las entidades Almacén, Bodegas y Localizaciones como parte de la entrada de información.

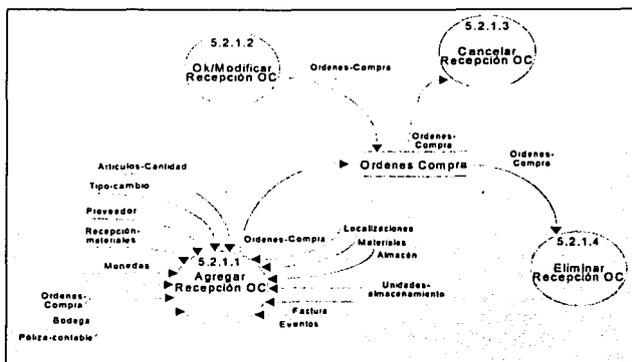


Figura 4.88 Entidades Involucradas en la Recepción OC

Los procesos de mantenimiento para la recepción sin orden de compra son similares al caso anterior. La diferencia como se puede presuponer es la ausencia de la entidad de Ordenes-Compra ya que en este tipo de recepción los artículos que ingresan son aquellos que se desean inventariar aunque no necesariamente sean requeridos por la empresa. La figura 4.89 muestra los procesos de la Recepción sin Orden de Compra.

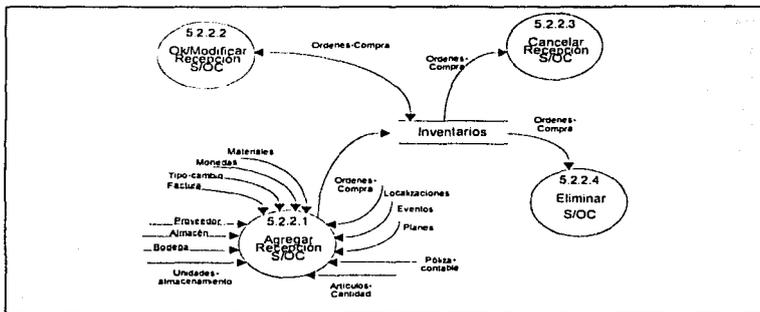


Figura 4.89 Entidades involucradas en la Recepción Sin OC

En la figura 4.90 se muestran los procesos de Salidas y Devolución. Es posible notar la relación que existe entre un movimiento de salida y la devolución, ya que esto último no puede existir sino se realizó una salida, además deberá especificarse la cantidad y localización a la cuál regresa puesto que será posible cambiar de lugar del cuál procedió.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

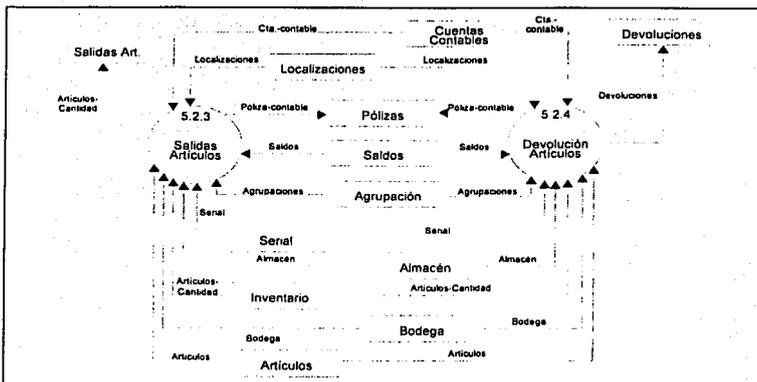


Figura 4.90 Salida y Devolución

La figura 4.91 muestra más detallado el proceso de salida. En una salida se registra la localización de donde se descontará el artículo, la cuenta contable a la que se cargará la salida, la serie y agrupación en caso de tener. Además, el proceso toma en cuenta para los ajustes contables, el costo estándar o el costo promedio definido por el método de inventario de la bodega de donde se retira el artículo.

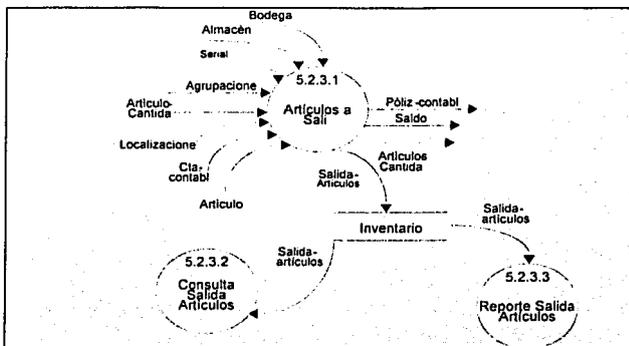


Figura 4.91 Entidades Involucradas en la Salida

En el detalle del proceso de devolución mostrada en la figura 4.92, se observa como la entidad Artículos es la entrada principal al proceso. Además se especifica la localización a donde

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

regresa y automáticamente incrementará las cantidades para ese almacén, por lo que se genera la prepóliza correspondiente respecto a la cuenta contable asignada en la salida.

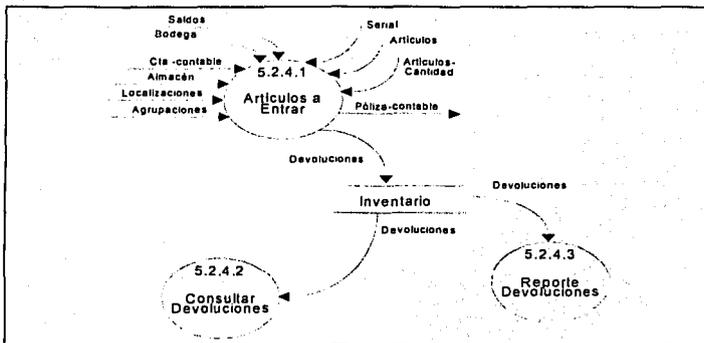


Figura 4.92 Entidades Involucradas en la Devolución

Una transferencia y un traspaso aunque al parecer son el mismo movimiento, en realidad tienen su diferencia principal en la generación de la póliza. La transferencia puede realizarse entre almacenes y bodegas diferentes, motivo por el cual se genera esta póliza porque los activos de algún almacén han cambiado, mientras que en los traspasos solo se hacen entre artículos del mismo almacén, por lo que no se genera una póliza ya que la cuenta afectada seguirá siendo la misma. La Figura 4.93 muestra ambos procesos.

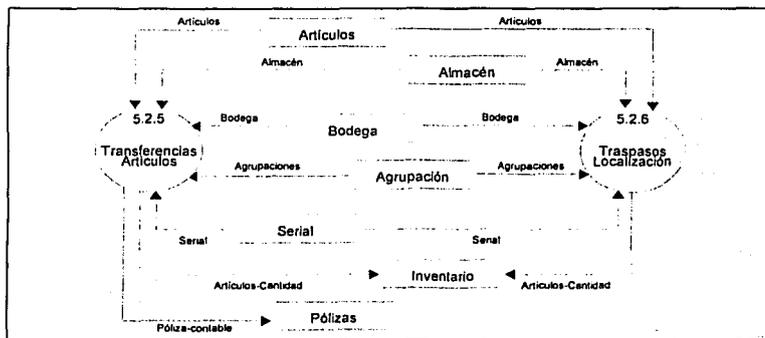


Figura 4.93 Transferencia y Traspasos

En la figura 4.94 se representan los procesos de mantenimiento para las transferencias.

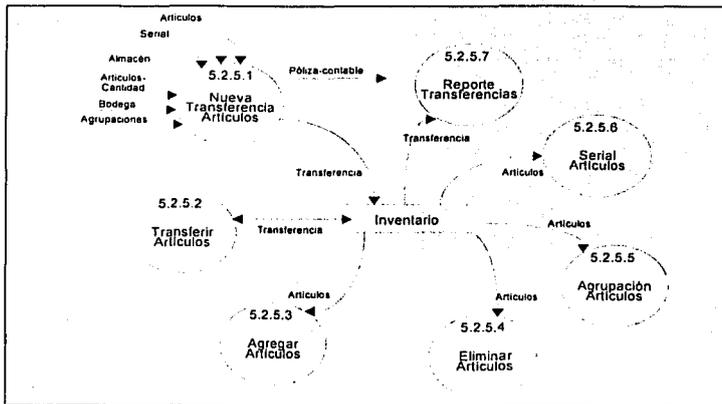


Figura 4.94 Entidades Involucradas en la Transferencia

El traspaso es en realidad el trasladar artículos de una localidad a otra dentro de una misma bodega, es aquí de donde toma importancia la relación almacén-bodega-localización. Al no ser un cambio de bodega las cuentas contables mantienen su mismo estado por esta razón no es necesario afectar la contabilidad con una nueva prepóliza. Las existencias no se modifican pero sí se actualiza a nivel localización. En la figura 4.95 se observan las entidades involucradas en este proceso. En ella vemos que la entidad de Artículos recibe el artículo a traspasar y de las entidades de Almacén, Bodega y Localización se toma el origen y destino a donde traspasar el artículo. En esta figura vemos también los subprocesos que integran el traspaso, solo si el artículo se maneja con agrupación se le asigna ésta además del número serial.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

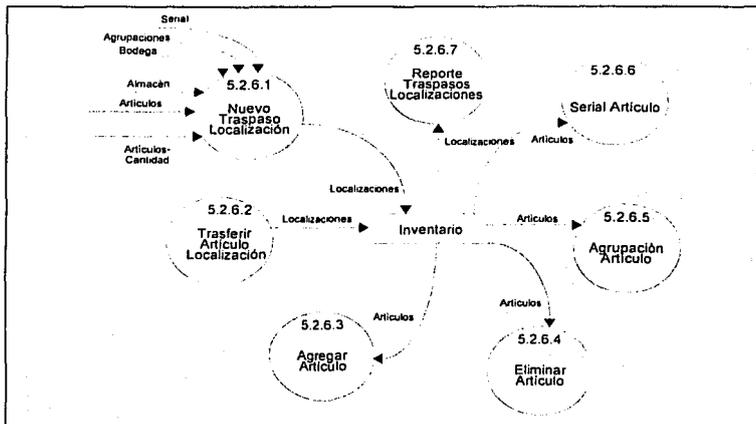


Figura 4.95 Entidades Involucradas en el Traspaso

El diagrama de flujo de datos del inventario físico se representa la figura 4.96. Este se realiza para todas las Bodegas de cada Almacén y son las entidades de Artículo, Bodega y Almacén las que proporcionan la información necesaria para tal proceso. Realiza el conteo de artículos de cada localización en la Bodega seleccionada. El resultado del inventario envía su salida directamente a la entidad de Inventario Físico; solo si el artículo tiene agrupación recibe información de las entidades de Serial y Agrupación.

El inventario físico permite opciones de alta de inventario, generación de hoja de trabajo (marbete) y captura de dos recuentos. El ajuste de artículos es un auxiliar en el inventario físico; en caso no tener coincidencia en los conteos en las existencias físicas se debe realizar un ajuste en aumento o disminución de la cantidad del artículo correspondiente por esta razón se presenta en la misma figura 4.96 el flujo de entradas de las mismas entidades que el inventario físico y la salida es enviada igualmente a el inventario, pero este último movimiento también envía su salida a la entidad de pólizas, ya que un ajuste en mayor o menor cantidad siempre afecta una cuenta contable y por lo tanto debe generar una prepóliza.

TESIS CON  
FOLIA DE ORIGEN

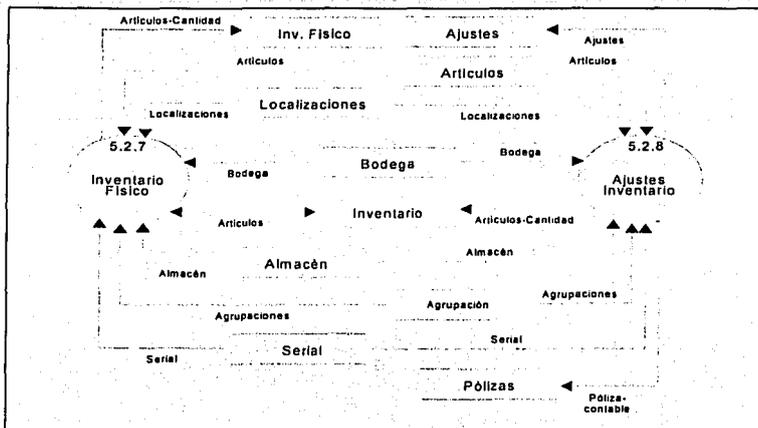


Figura 4.96 Inventario Físico y Ajuste de Artículos

La figura 4.97 representa el detalle de los procesos que conforman el inventario físico cada proceso recibe las mismas entradas de Artículos, Almacén, Bodega, Localización, Serial y Agrupación y envían o reciben información de la entidad inventario. En esta figura vemos algunos subprocesos que conforman el inventario físico como lo son nuevo inventario físico (generación de nuevos conteos), la consulta, actualización, reportes al igual que todo movimiento en el inventario solo si es necesario se realiza la actualización de serial y agrupación.

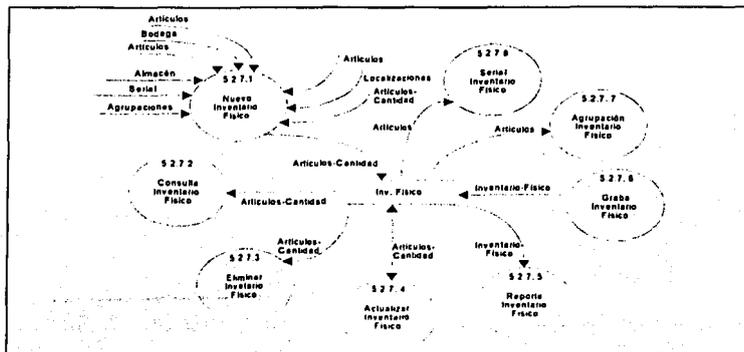


Figura 4.97 Inventario Físico

La figura 4.98 representa los procesos que forman el ajuste de artículos en el inventario, además del conjunto de entidades involucradas en sus entradas y salidas. Al igual que todos los movimientos del inventario requiere las entidades de Almacén, Bodega, Localización y si es el caso se procesa con agrupación y serial. Un ajuste de cantidad en el almacén necesariamente dependerá de la entidad de Artículo y afectará la cantidad del inventario. Se genera un movimiento contable para mantener actualizada la cuenta del almacén correspondiente.

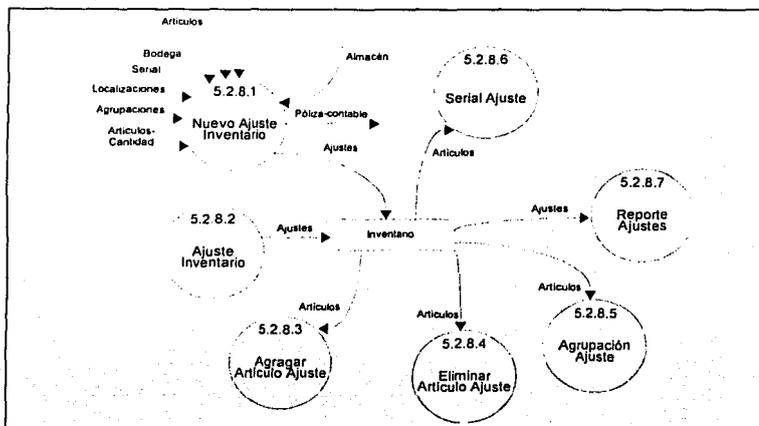


Figura 4.98 Ajuste de Inventario

Después de dar de alta un kit y definir su relación en el almacén se pueden realizar los mismos movimientos que podemos realizar a nivel de artículo. El control de kits en el almacén mantiene la misma organización que los artículos en el almacén. La siguiente figura 4.99 muestra el flujo de los procesos de kits.

La salida de kits recibe su localización de las entidades de Almacén, Bodega y Localización. La salida de kits recibe la cuenta contable del almacén al que pertenece y genera una prepóliza basándose en el costo estándar o en el costo promedio, al mismo tiempo afecta automáticamente la entidad de inventario.

En la misma figura se muestra el proceso de devolución de kits en el almacén (de la misma manera que en un artículo normal) depende de la prepóliza de una salida previamente realizada, por esto en la figura 4.99 vemos que la devolución recibe su entrada de la entidad de pólizas. Después de especificar la cantidad a devolver se genera una nueva prepóliza para ajustar las cuentas contables y se afecta la entidad de inventario para actualizar las existencias del almacén.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

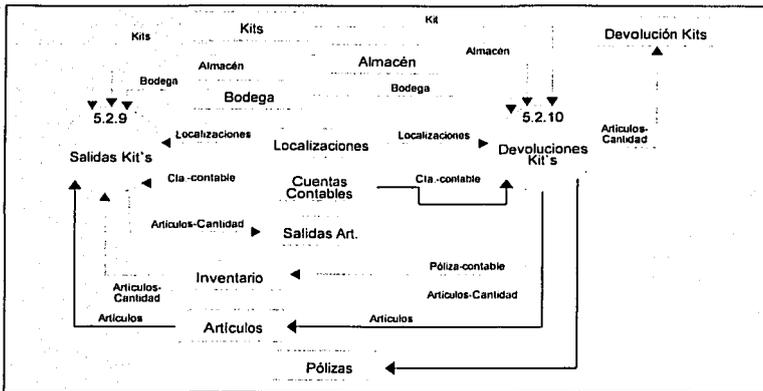


Figura 4.99 Salida de Kits y Devoluciones Kits

La transferencia de kits entre bodegas recibe sus entradas de las entidades de Artículo, Almacén y Bodega donde se especifica la localización de origen y destino del kit. Después de aceptar el movimiento el proceso genera una prepóliza y como se muestra en la figura 4.100 afecta la entidad de Salida y Transferencias de kits donde se actualizan las existencias de ambos almacenes origen y destino.

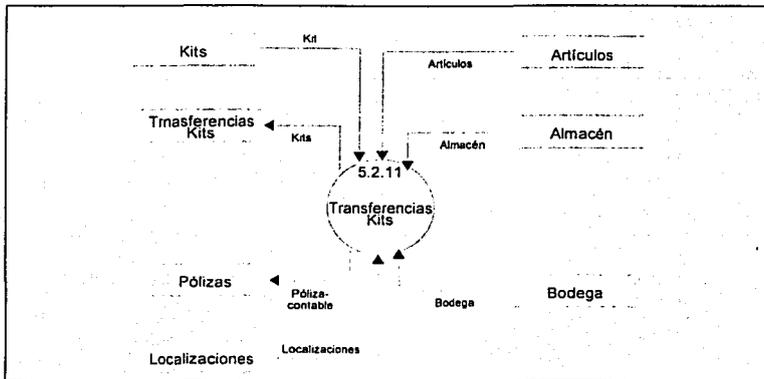


Figura 4.100 Transferencias Kits

La figura 4.101 muestra el conjunto de entidades involucradas el ajuste de kits en el inventario en sus entradas y salidas. Al igual que todos los movimientos de kits recibe sus entradas de las entidades de Artículo, Almacén, Bodega y Localización y si es el caso se procesa con agrupación y serial. De la misma manera que el ajuste de artículos, el de kits afecta la cantidad en el almacén donde el movimiento actualiza las existencias del inventario, siendo esta una de las salidas en la figura 4.101. La siguiente salida es a la entidad de Pólizas donde se genera una prepóliza con un cargo o abono al almacén especificado y a la cuenta de ajustes que se especifique para el kit. Se genera un movimiento contable para mantener actualizada la cuenta del almacén correspondiente.

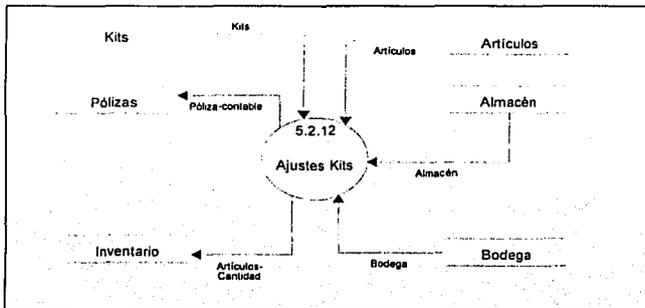


Figura 4-101 Ajuste de Kits

En un nivel más detallado vemos en la figura 4.102 que el ajuste de kits si lo requiere, recibe y envía información de las entidades Serial Ajuste de Kits y Agrupación de Ajuste de Kits en ambas entidades se actualizan las existencias del kits.

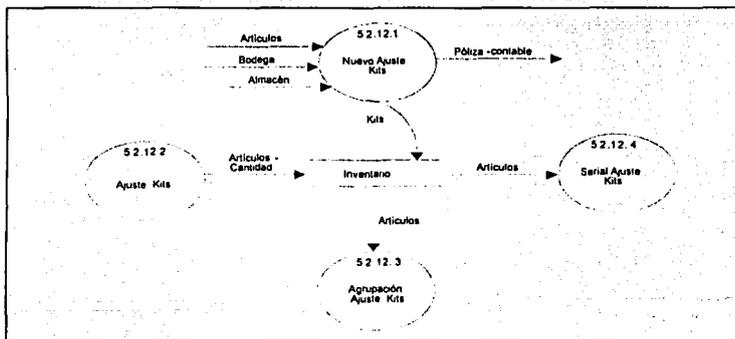


Figura 4.102 Entidades involucradas en Ajuste de Kits

El cierre mensual consiste en crear un nuevo registro por artículo en la tabla de saldos para el nuevo periodo, traspasando el saldo final como saldo inicial, inicializar el total de entradas, de salidas, de devoluciones, de ajustes y poner el saldo final igual al saldo inicial. También se debe cambiar el status del periodo anterior como cerrado. La figura 4.103 muestra de manera global los procesos de cierre de inventario.

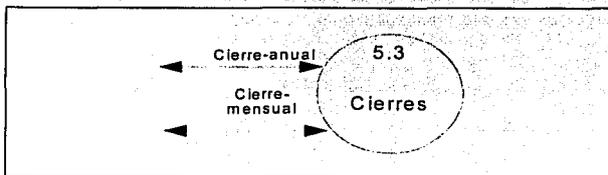


Figura 4.103 Cierre

El cierre anual consiste en insertar el registro por artículo en la tabla de saldos para el primer periodo de un nuevo ejercicio anual, para esto se pasa el saldo final del último periodo del ejercicio anterior como el saldo inicial y final para el primer periodo del nuevo ejercicio, inicializando los valores de total de entradas, total de salidas, total de devoluciones, total de ajustes y los acumulados al año tanto en cantidad como en costos. También se debe cambiar el status del último periodo anterior como cerrado y el nuevo periodo del año como abierto. Lo anterior se muestra en la figura 4.104

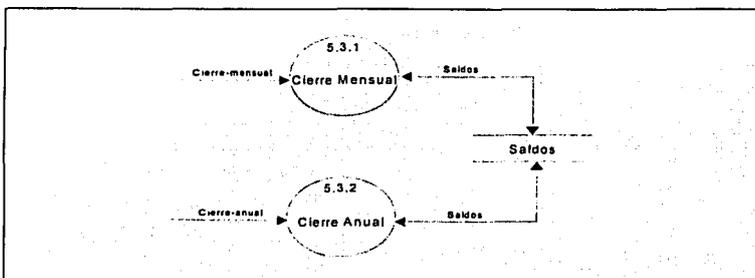


Figura 4.104 Cierre Mensual y Anual

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Entidad: **ct\_compania**

Catálogo que contiene los registros de las compañías del mismo corporativo (Sant Gobaint). Empresas para quienes se diseño también el sistema.

Campo	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Número único asignado como identificador de la compañía.
ctco_nombre	varchar(70)		Nombre o razón social de la compañía.
ctco_rfc	varchar(15)		Identificación fiscal de la compañía.
ctco_direccion	varchar(100)		Domicilio fiscal de la compañía.
ctco_col	varchar(70)	✓	Colonia o fraccionamiento donde se ubica la compañía.
ctco_cp	varchar(8)	✓	Código postal del domicilio de la compañía.
ctcc_num	number(3)	✓	Número consecutivo que sirve como identificador de cada ciudad.
ctce_clave	varchar(5)	✓	Clave que identifica de forma única a cada entidad federativa.
ctcp_clave	varchar(3)		Clave que identifica de forma única a cada país.
ctco_telefono1	varchar(16)	✓	Número del teléfono 1 de la compañía.
ctco_telefono2	varchar(16)	✓	Número del teléfono 2 de la compañía.
ctco_telefono3	varchar(16)	✓	Número del teléfono 3 de la compañía.
ctco_fax1	varchar(16)	✓	Número del fax 1 de la compañía.
ctco_fax2	varchar(16)	✓	Número del fax 2 de la compañía.
ctco_fax3	varchar(16)	✓	Número del fax 3 de la compañía.
ctco_e_mail	varchar(50)	✓	Dirección email de la compañía.
ctco_folio_def	number(8)		Último número de pólizas aplicadas.
ctco_folio_pre	number(8)		Último número de prepólizas generado.
ctco_compania_sede	char(2)	✓	Bandera que indica si la compañía es sede o no.
ctco_rep_leg	varchar(70)		Nombre del representante legal de la compañía.
ctco_rfc_repleg	varchar(15)		Identificación fiscal del representante legal.
ctco_iva	char(2)		Bandera que indica si la compañía causa IVA.
ctco_logog	varchar(100)		Ruta y nombre del archivo de emblema digitalizado de la compañía.
ctco_status	char(1)	✓	Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
ctco_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
ctco_fec_cambio	date	✓	Fecha del último cambio del registro.
ctco_fec_baja	date	✓	Fecha de desactivación del registro

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_ciudad	ctcp_clave, ctcc_num	ctce_clave, 1, n



A continuación se presenta la estructura de algunas de las entidades que forman este módulo. Si se desea consultar alguna otra tabla que no se presente en esta sección es posible encontrarla en el Apéndice.

Entidad: **oc\_oco**

Contiene los datos generales de una orden de compra.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Clave que identifica de forma única a la compañía.
ococ_num_oc	number(5)		Número consecutivo que es asignado a la orden de compra.
ococ_num_camb	integer		Número de modificación de la orden de compra.
ococ_fec_oc	date		Fecha de generación de la Orden de Compra.
ctpr_num_pro	varchar2(6)		Clave que identifica de forma única al proveedor al que se le solicita la orden de compra.
ctdc_num_loc	integer	✓	Clave que identifica la localización de donde el proveedor enviará el artículo.
ococ_lab	char(30)	✓	Descripción de el libre a bordo.
ococ_via	char(20)	✓	Descripción de la vía de embarque.
ococ_consagnar	varchar2(6)	✓	Clave del proveedor consignatario de los artículos referidos en la orden de compra. (aplica solo para ordenes de compra internacionales).
ctus_clave	varchar2(5)		Clave del usuario que genera la orden de compra.
ococ_ord_con	char(1)		
ococ_tip_ord	char(1)		Bandera que identifica el tipo de orden de compra.
ococ_con_pag	varchar2(30)	✓	Descripción de las condiciones de pago.
ococ_iva	number(6,2)	✓	Tasa de IVA.
ctin_incoterm	varchar2(20)	✓	Nombre del incoterm.
ococ_des_inc	varchar2(50)	✓	Descripción del incoterm.
ocpl_num_plan	varchar(9)	✓	Número consecutivo de plan de recepción.
ococ_fec_plan	date	✓	Fecha en la que inicia el plan de recepción.
ctal_num	integer	✓	Número de Almacén.
ctbo_num	integer	✓	Número de Bodega.
ococ_status_fac	char(1)		Bandera que indica si la orden de compra está en proceso de pago.
ococ_notas	varchar2(200)	✓	Notas de la orden de compra.
ococ_total	number(16,2)		Importe total de la orden de compra.
ococ_saldo	number(16,2)		Saldo de la orden de compra.
ctmo_moneda	char(3)		Clave de la moneda.
ococ_status_ace	char(1)		Bandera que identifica si la orden de compra

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

			está abierta, cerrada o en exceso.
ococ_status_pag	char(2)		Bandera que indica si la orden de compra esta pagada o parcialmente pagada.
ococ_cancel	char(1)	✓	Bandera que indica si la orden de compra está cancelada.
ococ_fec_mod	date	✓	Fecha de la última modificación de la orden de compra.
ococ_prorrat	char(1)	✓	Bandera que indica si la orden de compra se prorratea o no. (Aplica cuando una orden de compra tiene plan de recepción)
ococ_status_baja	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
ococ_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
ococ_fec_baja	date	✓	Fecha de desactivación del registro.
ococ_fec_cambio	date	✓	Fecha del último cambio del registro.

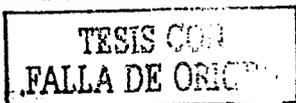
**Lista de Referencia:**

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_incoterm	ctin_incoterm	1, 1
oc_plan	ctco_compania, ocpl_num_plan	1, 1
ct_bodega	ctco_compania, ctal_num, ctbo_num	1, n
ct_usuarios	ctus_clave	1, n
ct_proveedor	ctco_compania, ctpr_num_pro	1, n
ct_monedas	ctmo_moneda	1, n

**Entidad: oc\_cotizaciones**

Registra los datos generales de una cotización de artículos o servicios solicitada a uno o varios proveedores.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Clave que identifica de forma única a la compañía.
occo_num_cot	integer		Número consecutivo que es asignada a la cotización.
occo_fec_cot	date		Fecha en la que se genera la cotización.
occo_lab	char(20)	✓	Descripción del libre a bordo.
occo_via_emb	char(30)	✓	Descripción de la vía de embarque utilizada para el transporte de los artículos
ctin_incoterm	varchar2(20)	✓	Nombre del patrón de comercio internacional requerido para la compra.
occo_con_pag	varchar2(30)	✓	Condiciones de pago establecida por el proveedor.
ctmo_moneda	char(3)	✓	Clave que identifica la moneda.
ctpr_num_pro	varchar2(6)	✓	Clave que identifica al proveedor
occo_des_pro	varchar2(150)	✓	Descripción del proveedor (se utiliza si el proveedor



			aún no está registrado en el sistema)
ctus_clave	char(5)		Clave del usuario que genera la cotización.
occo_dir_pro	varchar2(50)		Dirección del proveedor (se utiliza si el proveedor aún no está registrado en el sistema)
occo_ciudad	number(3)	✓	Clave que identifica a la ciudad donde reside el proveedor.
occo_edo	varchar(5)	✓	Clave que identifica el estado donde reside el proveedor.
occo_pais	varchar(3)	✓	Clave que identifica el país del proveedor.
occo_cp	char(5)		Código postal del proveedor.
occo_enviada	char(1)		Bandera que identifica si la cotización ya ha sido enviada al proveedor.
occo_status_baja	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
occo_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
occo_fec_cambio	date	✓	Fecha del último cambio del registro.
occo_fec_baja	date	✓	Fecha de desactivación del registro

**Lista de Referencia:**

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_compania	ctco_compania	1, n

Entidad: **oc\_det\_cot**

Registra los artículos que serán cotizados por el proveedor.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Clave que identifica la compañía.
occo_num_cot	integer		Número consecutivo que es asignada a la cotización.
ctar_clave	varchar2(20)		Clave que identifica de forma única al artículo.
occo_num_sol	integer		Número consecutivo que es asignada a una solicitud de compra.
ocdc_ctd_tot_art	number(16,3)		Cantidad del artículo.
ocdc_pre_uni	number(16,3)	✓	Precio Unitario del artículo.
ocdc_pre_tot	number(16,2)	✓	Importe que resulta de multiplicar la cantidad por el precio del artículo.
ocdc_tmp_ent	integer	✓	Número de días en el que se estima la entrega del artículo.
ocdc_descuento	integer	✓	Importe del descuento aplicado al artículo.
occo_art_ped	char(1)		Bandera que indica si el artículo ya está colocado en una orden de compra.
ocdc_status_baja	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
ocdc_fec_alta	Date		Fecha de creación del registro.



ctpr_num_pro	varchar2(6)		Número que identifica de forma única al proveedor.
ctpr_des_pro	varchar2(150)		Nombre completo del proveedor.
ctpr_rfc	varchar2(15)		Identificación fiscal del proveedor.
ctpr_dir_pro	varchar2(50)	✓	Domicilio fiscal del proveedor.
ctpr_colonia	varchar2(20)	✓	Colonia donde se ubica el proveedor.
ctcc_num	number(3)		Número que identifica de forma única a la ciudad.
ctce_clave	varchar2(5)		Número que identifica de forma única a la entidad federativa.
ctcp_clave	varchar(3)		Número que identifica de forma única el país.
ctpr_cp	char(5)	✓	Código postal donde se ubica el proveedor.
ctpr_cont1	char(20)	✓	Nombre del primer contacto del proveedor.
ctpr_cont2	char(20)	✓	Nombre del segundo contacto del proveedor.
ctpr_tel1	varchar2(20)	✓	Número telefónico del primer contacto del proveedor.
ctpr_tel2	varchar2(20)	✓	Número telefónico del segundo contacto del proveedor.
ctpr_email1	varchar2(50)	✓	Dirección email del primer contacto del proveedor.
ctpr_email2	varchar2(50)	✓	Dirección email del segundo contacto del proveedor.
ctpr_fax	varchar2(20)	✓	Número de fax del proveedor.
ctpr_con_pag	varchar2(30)	✓	Condiciones de pago concedidas por el proveedor.
ctpr_nac_ext	char(1)		Origen del proveedor (nacional o extranjero).
ctpr_pro_sb	char(1)		Bandera que indica si es proveedor de bienes o servicios.
ctpr_dia_ven	number(3)	✓	Días de vencimiento de las facturas del proveedor.
ctpr_dia_dto	number(3)	✓	Días para pagar la factura con derecho a descuento.
ctpr_por_dto	number(5,2)	✓	Porcentaje de descuento otorgado dentro de los límites de lo que especifique el campo anterior.
ctpr_com_paf	number(16,2)	✓	Contiene el monto de las compras realizadas del inicio del período fiscal a la fecha.
ctpr_dto_paf	number(16,2)	✓	Contiene el monto del descuento obtenido del inicio del período fiscal a la fecha.
ctpr_pag_paf	number(16,2)	✓	Contiene el monto de los pagos realizados del inicio del período fiscal a la fecha.
ctpr_com_aaf	number(16,2)	✓	Contiene el monto de las compras realizadas del inicio del año fiscal a la fecha.
ctpr_dto_aaf	number(16,2)	✓	Contiene el monto del descuento obtenido del inicio del año fiscal a la fecha.
ctpr_pag_aaf	number(16,2)	✓	Contiene el monto de los pagos realizados

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

ctpr_com_ua	number(16,2)	✓	del inicio del año fiscal a la fecha. Contiene el monto de las compras realizadas durante el último año fiscal.
ctpr_dto_ua	number(16,2)	✓	Contiene el monto de los descuentos obtenidos durante el último año fiscal.
ctpr_pag_ua	number(16,2)	✓	Contiene el monto de los pagos realizados durante el último año fiscal.
ctpr_fec_ucom	date	✓	Fecha de la última compra realizada al proveedor.
ctpr_num_uche	number	✓	Número del último cheque emitido al proveedor.
ctpr_fec_uche	date	✓	Fecha del último cheque emitido al proveedor.
ctpr_imp_uche	number(16,2)	✓	Importe del último cheque emitido al proveedor.
ctpr_tip_per	char(2)	✓	Tipo de persona fiscal (física o moral) del proveedor.
ctpr_adm	varchar2(30)	✓	Nombre de la administración fiscal a la que corresponde el proveedor.
ctpr_regimen	char(1)	✓	Bandera que identifica el régimen fiscal bajo el que está registrado el proveedor.
ctpr_iva	char(1)	✓	Bandera que indica si el proveedor cobra IVA o no.
cpic_act_eco_ica	char(4)	✓	Clave identificadora de la actividad económica.
ctpr_ret_iva	char(1)	✓	Bandera que indica si al proveedor se le retiene o no el IVA.
ctpr_ret_ica	char(1)	✓	Bandera que indica si al proveedor se le retiene o no el ICA (solo para Colombia).
ctpr_ret_rta	char(1)	✓	Bandera que indica si al proveedor se le retiene o no el Impuesto sobre la Renta.
ctpr_ret_tim	char(1)	✓	Bandera que indica si al proveedor se le retiene o no el Impuesto del Timbre (solo para Colombia).
ctpr_consig	char(1)		Bandera que indica si el proveedor es o no consignatario.
ctpr_status	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
ctpr_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
ctpr_fec_baja	date	✓	Fecha del último cambio del registro.
ctpr_fec_cambio	date	✓	Fecha de desactivación del registro

#### Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_ciudad	ctcp_clave, ctcc_num	1, n
ct_compania	ctco_compania	1, n
cp_ica	cpic_act_eco_ica	1, n

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Entidad: **cp\_cheque**

Contiene los registros de todos y cada uno de los pagos efectuados por medio de la aplicación de cheques.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Clave numérica que identifica de forma única a la compañía.
ctba_cta_banco	varchar2(14)		Número de la cuenta bancaria.
cpch_num_che	number		Número del cheque emitido.
cpch_fec_che	date		Fecha en la que se emitió el cheque.
cpch_imp_che	number(16,2)		Importe del cheque emitido.
cpch_tip_che	char(1)		Bandera que indica el tipo de cheque. (Pagado, aplicado, etc.)
cpch_tip_pro	char(1)		Bandera que indica si el cheque se emitió para un proveedor o un deudor.
cpch_num_pro	varchar2(6)		Número de proveedor o deudor.
ctmo_moneda	char(3)		Clave que identifica de forma única a la moneda.
cpch_tip_cambio	number(10,4)		Tipo de cambio al que se pago el cheque en caso de ser moneda extranjera.
cpch_stat_che	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o fue cancelado.
Cpch_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
Cpch_fec_baja	date	✓	Fecha de desactivación del registro.
Cpch_fec_cambio	date	✓	Fecha del último cambio del registro.

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_monedas	ctmo_moneda	1, n
ct_banco	ctco_compania, ctba_cta_banco	1, n

Entidad: **cp\_factura\_oc**

Contiene la relación entre las facturas y las órdenes de compra que les corresponden.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
cpch_num_fac	varchar2(15)		Numero de la factura.
ctco_compania	number(2)		Clave numérica que identifica de forma única a la compañía.
cpch_num_pro	varchar2(6)		Clave que identifica de forma única al proveedor.
cpfo_num_oc	number(5)		Número de orden de compra.
cpfo_num_plan	varchar2(9)		Número de plan de recepción.
cpfo_imp_oc	number(16,2)		Importe de la orden de compra.



## Entidad: Ct\_cuentas

Mantiene el catálogo de cuentas para la contabilidad.

Campo	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctcu_cuenta	number(8)		Número de cuenta de mayor
ctcu_s cuenta	number(8)		Número de subcuenta (segundo nivel de cuenta)
ctcu_sscuenta	number(8)		Número de sub-subcuenta (tercer nivel de cuenta)
ctcu_ssscuenta	number(8)		Número de sub-sub-subcuenta (cuarto nivel de cuenta)
ctcc_cent_cost	number(8)	✓	Número de centro de costo (quinto nivel de cuenta opcional)
ctus_clave	varchar(5)	✓	Clave del usuario que genera o modifica el registro.
ctcu_nombre	varchar2(150)		Descripción de la cuenta contable.
ctcu_t_cuenta	char(1)		Tipo de cuenta
ctcu_param1	char(1)	✓	Bandera que indica si se utiliza el campo cgdp_param1 de la tabla cg_dpóliza
ctcu_param2	char(1)	✓	Bandera que indica si se utiliza el campo cgdp_param2 de la tabla cg_dpóliza
ctcu_param3	char(1)	✓	Bandera que indica si se utiliza el campo cgdp_param3 de la tabla cg_dpóliza
ctcu_param4	char(1)	✓	Bandera que indica si se utiliza el campo cgdp_param4 de la tabla cg_dpóliza
ctcu_param5	char(1)	✓	Bandera que indica si se utiliza el campo cgdp_param5 de la tabla cg_dpóliza
ctcu_param6	char(1)	✓	Bandera que indica si se utiliza el campo cgdp_param6 de la tabla cg_dpóliza
ctcu_param7	char(1)	✓	Bandera que indica si se utiliza el campo cgdp_param7 de la tabla cg_dpóliza
ctcu_param8	char(1)	✓	Bandera que indica si se utiliza el campo cgdp_param8 de la tabla cg_dpóliza
ctcu_param9	char(1)	✓	Bandera que indica si se utiliza el campo cgdp_param9 de la tabla cg_dpóliza
ctcu_t_edofin	char(1)	✓	Bandera que indica si la cuenta se incluye en los estados financieros.
ctcu_t_flujo	char(1)	✓	Bandera que indica si la cuenta se utiliza para flujo de efectivo.
Ctcu_may_det	char(1)		Bandera que indica si la cuenta es de mayor o de detalle.
Ctcu_status	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
Ctcu_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
Ctcu_fec_cambio	date	✓	Fecha del último cambio del registro.
Ctcu_fec_baja	date	✓	Fecha de desactivación del registro

... TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Entidad: **cg\_saldos**

Registra por periodo los saldos de cada cuenta del sistema, estos se actualizan y transfieren de un periodo a otro.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
cgpe_peranu	number(4)		Año al que corresponde el registro.
cgpe_permes	number(4)		Número de cada mes.
ctco_compania	number(2)		Número que identifica la compañía a la que corresponde el periodo.
ctcu_cuenta	number(8)		Número de la cuenta de mayor.
ctcu_scueta	number(8)		Número de subcuenta (segundo nivel de cuenta).
ctcu_sscueta	number(8)		Número de sub-subcuenta (tercer nivel de cuenta).
ctcu_sssclueta	number(8)		Numero de sub-sub-subcuenta (cuarto nivel de cuenta).
ctcc_cent_cost	number(8)		Numero de centro de costo (quinto nivel de cuenta opcional).
cgsa_saldo_ini	number(16,2)	✓	Saldo inicial de la cuenta.
cgsa_saldo_cg	number(16,2)	✓	Saldo mensual de cargos de la cuenta.
cgsa_saldo_ab	number(16,2)	✓	Saldo mensual de abonos de la cuenta.
cgsa_fec_cierre	date	✓	Fecha de cierre del periodo.
cgsa_fec_aita	date		Fecha de creación del registro.
cgsa_fec_baja	date	✓	Fecha del último cambio del registro.
cgsa_fec_cambio	date	✓	Fecha de desactivación del registro

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_compania	ct_compania	1, n
ct_cuentas	ctcu_cuenta, ctcu_scueta, ctcu_sscueta, ctcu_sssclueta, ctcc_cent_cost	1, n
cg_periodo	cgpe_peranu, cgpe_permes, ctco_compania	1, 1

Entidad: **cg\_mpoliza**

Contiene todos los registros maestros de las pólizas contables generadas manualmente o como resultado de otros módulos.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
cgmp_num_pol	char(14)		Número asignado a la póliza.
cgpe_peranu	number(4)		Número del periodo anual al que corresponde la póliza.
cgpe_permes	number(4)		Número del periodo mensual al que

ctco_compania	number(2)		corresponde la póliza.
cltp_t_pol	char(4)	✓	Número que identifica la compañía a la que corresponde la contabilidad.
cgmp_pol_ant	char(14)	✓	Tipo de la póliza.
cgmp_fec_pol	date		El número de póliza anterior al que se encuentra relacionada.
ctmo_moneda	char(3)	✓	Fecha de generación de la póliza.
cttc_tip_cambio	number(10,4)	✓	Tipo de Moneda en la que se registran los movimientos de la póliza.
cgmp_desc	varchar2(150)		Tipo de cambio vigente al momento del registro de la póliza.
cgmp_reversa	char(1)	✓	Descripción o concepto de la póliza.
cgmp_recorre	char(1)	✓	Bandera para clasificar si la póliza es de reversa.
ctus_clave	varchar(5)	✓	Bandera que indica si la póliza, con todas sus características se repite periódicamente.
cgmp_usumod	char(5)	✓	Clave del usuario que genera la póliza.
cgmp_usulib	char(5)	✓	Clave del último usuario que modifica la póliza.
cgmp_status	char(1)		Clave del usuario que libera la póliza.
cgmp_fec_alta	date		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
cgmp_fec_cambio	date	✓	Fecha de creación del registro.
cgmp_fec_baja	date	✓	Fecha del último cambio del registro.
			Fecha de desactivación del registro.

**Lista de Referencia:**

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ctco_compania	ctco_compania	1, n
ct_monedas	ctmo_moneda	1, n
ct_t_poliza	cltp_t_pol	1, n
cg_periodo	cgpe_peranu, cgpe_permes, ctco_compania	1, n
ct_usuarios	ctus_clave	1, n



Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctar_clave	varchar2(20)		Clave de identificación del artículo.
ctco_compania	number(2)		Clave de identificación de la compañía.
ctar_des	varchar2(100)		Descripción del artículo.
ctar_indole	char(1)		Tipo de artículo que es, si pertenece al almacén o no.
ctar_tipo	char(1)		Tipo de artículo si es materia prima o de venta.
ctar_peso	number(14,2)	✓	El peso del artículo
ctar_uni_peso	char(3)	✓	Unidad en que se mide el peso del artículo
ctar_altura	number(14,2)	✓	Altura del artículo.
ctar_uni_altura	char(3)	✓	Unidad de la altura del artículo.
ctar_ancho	number(14,2)	✓	Ancho que tiene el artículo.
ctar_uni_ancho	char(3)	✓	Unidad en la que se mide el ancho del artículo.
ctar_longitud	number(14,2)	✓	Longitud del artículo.
ctar_uni_longitud	char(3)	✓	Unidad de longitud del artículo.
ctar_origen	char(1)		Si el artículo es nacional o extranjero N=Nacional y E=Extranjero.
ctar_abc	char(1)	✓	Código de importancia del artículo ABC del artículo. A='Alto', M='Medio', B='Bajo'.
ctar_serial	char(2)	✓	Número de serie del artículo.
ctar_caducida	char(1)	✓	Fecha de caducidad del artículo.
ctar_consigna	char(1)	✓	Persona a quien será consignado el artículo.
ctar_varia	char(1)	✓	Si le artículo es de costo de variación o de costo promedio.
ctar_nota	long	✓	Alguna nota que se desee poner para el artículo.
ctar_alterno1	raw(1)	✓	Campo auxiliar, para un objeto
ctua_clave	varchar2(4)		Clave de la unidad de medida en que se almacena el artículo, perteneciente a la tabla ct_almacnto.
ctfa_num	integer	✓	Fracción arancelaria que tiene el artículo. La fracción existe en el catalogo de fracciones arancelarias.
ctcg_clave	varchar2(5)	✓	Clave de la categoría a la que pertenecera el artículo.
ctsc_clave	varchar2(5)	✓	Clave de la subcategoría a la que pertenecera el artículo.
ctcl_num	integer	✓	Clave de la clase a la que pertenecerá el artículo.
ctsl_num	integer	✓	Clave de la subclase a la que pertenecerá el artículo.
ctcu_cuenta	number(8)	✓	La cuenta a la que se cargara el artículo.

ctcu_sucursal	number(8)	✓	Registra sucursal para el artículo.
ctcu_ssubcuenta	number(8)	✓	Registra subsubcuenta para el artículo.
ctcu_ssscuenta	number(8)	✓	Registra subsubsubcuenta para el artículo.
ctcc_cent_cost	number(8)	✓	Registra centro de costo para el artículo.
ctar_agrupa	char(1)	✓	Clave del grupo en el que se encuentran almacenados los artículos.
Ctar_grupo	char(1)	✓	Si tiene agrupación o no.
Ctar_usu_alta	varchar2(15)		Clave del usuario que da de alta el artículo.
Ctar_usu_cambio	varchar2(5)	✓	Clave del usuario que da de alta el artículo.
ctar_status_baja	char(1)		Estatus de activo o inactivo del artículo.
ctar_fec_alta	date		Fecha de alta del artículo
ctar_fec_baja	date	✓	Fecha en que se da de baja el artículo.
ctar_fec_cambio	date	✓	Fecha de la última modificación del artículo.

#### Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_cuentas	ctcu_cuenta, ctcu_sucursal, ctcu_ssubcuenta, ctcu_ssscuenta, ctcc_cent_cost	1,1
ct_subcate	Cctg_clave, ctsc_clave, ctco_compania	1,1
ct_arancel	Ctfa_num	1,n

#### Entidad: **ci\_inventar**

Registra todas las operaciones o movimientos del inventario: recepción, salida, devolución, transferencia, ajuste y traspaso que se realizan en el inventario a fin de mantener la información referente a existencias y costo real de cada artículo en el inventario.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
Ciin_num	Integer		El número consecutivo del movimiento realizado.
Ciin_tipo	Char(1)		Clave del tipo de movimiento realizado
Ciin_fec	Date		Fecha en que se realizó el movimiento.
Ctco_compania	Number(2)		Número de la compañía
Ctmo_moneda	Char(3)	✓	Moneda en que se realizó el movimiento.
Citc_fec_vig	Date	✓	Fecha que se tomará para la contabilidad.
Ciin_des	Varchar2(100)	✓	Descripción del movimiento.
Ciin_usu_alta	varchar2(5)		Clave del usuario que realizó el alta.
Ciin_num_doc	varchar2(15)	✓	Número de referencia que tiene el

			movimiento, si lo tiene.
Ciin_fec_doc	date	✓	Fecha que especifica el documento.
Ciin_num_acuse	integer	✓	Número de acuse en caso de ser una recepción.
Ciin_imp	number(16,2)	✓	Cantidad total del movimiento.
Ciin_status_acuse	char(1)	✓	Estatus en que se encuentre el acuse abierto o cerrado.
Ctkt_num	integer	✓	Número del kit al que pertenece
Ciin_ctd_kit	number(16,3)	✓	Cantidad del movimiento con respecto al kit.
Ococ_num_oc	number(5)	✓	Número de orden de compra si el movimiento es una recepción.
Ococ_num_camb	integer	✓	Consecutivo del cambio realizado.
Cgmp_num_pol	char(14)	✓	Número de poliza generada.
Cgpe_peranu	integer	✓	Período contable abierto, al cual pertenece la poliza realizada.
Cgpe_permes	integer	✓	El período mensual.
Ciin_paridad	number(16,2)	✓	Tipo de cambio si la moneda es extranjera.
Ciin_imp_cp	number(16,2)	✓	
Ciin_usu_cambio	varchar2(5)	✓	Usuario que realizo el último cambio.
Ciin_saldo_cp	number(16,2)	✓	Saldo final en existencias después del movimiento.
Ciin_fec_alta	date		Fecha en que se dio de alta el movimiento.
Ciin_fec_baja	date	✓	Fecha en que se eliminó el movimiento.
Ciin_fec_cambio	date	✓	Fecha en que se realizo el cambio.

#### Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
Ct_tipcamb	ctmo_moneda, cttc_fec_vig	1,1
Ct_kits	ctkt_num, ctco_compania	1,1
Oc_oco	Ctco_compania, ococ_num_oc, ococ_num_camb	1,n

Entidad: **ci\_saldo**

Mantiene el registro de totales manejados al final de cada movimiento realizado en el inventario, tanto en existencias como costos, esto ayuda al control y manejo en el cierre mensual y cierre anual del inventario.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctal_num	integer		Clave del almacén en el que se guarda el artículo.
ctbo_num	integer		Clave de la bodega en la que se guarda el artículo.
ctar_clave	varchar2(20)		Clave del artículo al que se le realiza el movimiento.

cisa_per	integer	Periodo contable al que pertenece el movimiento.
ctco_compania	number(2)	Clave de la compañía en que estamos trabajando.
cisa_saldo_ini	number(16,3)	Cantidad inicial del artículo después del cierre mensual.
cisa_total_entrada	number(16,3)	Cantidad total de entradas en el mes del artículo.
cisa_total_salida	number(16,3)	Cantidad total de salidas en el mes del artículo.
cisa_total_devolucion	number(16,3)	Cantidad total de artículos devueltos en el mes del artículo.
cisa_total_ajuste	number(16,3)	Cantidad total de entradas en el mes del artículo.
cisa_saldo_fin	number(16,3)	Cantidad en existencia del artículo después del cierre mensual.
cisa_acum_entrada	number(16,3)	Cantidad total acumulada a la fecha de artículos entregados
cisa_acum_salida	number(16,3)	Cantidad total acumulada a la fecha de artículos entregados
cisa_acum_devolucion	number(16,3)	Cantidad total acumulada, de devoluciones realizadas a la fecha.
cisa_acum_ajuste	Number(16,3)	Cantidad total acumulada, de ajustes realizados a la fecha.
cisa_cto_saldo_ini	Number(16,3)	El costo total del movimiento.
cisa_cto_entrada	Number(16,3)	Costo acumulado de entrada.
cisa_cto_salida	Number(16,3)	Costo acumulado de salida.
cisa_cto_devolucion	Number(16,3)	Costo acumulado de devolución.
cisa_cto_ajuste	Number(16,3)	Costo total realizado en ajustes.
cisa_cto_saldo_fin	Number(16,3)	Costo final realizado en entradas.
cisa_ctoa_entrada	number(16,3)	Costo acumulado de entradas después del cierre mensual
cisa_ctoa_salida	number(16,3)	Costo acumulado de salidas después del cierre mensual.
cisa_ctoa_devolucion	number(16,3)	Costo acumulado de devoluciones después del cierre mensual.
cisa_ctoa_ajuste	number(16,3)	Costo acumulado de los ajustes realizados después del cierre mensual.
cisa_status	char(1)	Estatus de periodo en el inventario Abierto="S" o No Abierto="N" movimiento.

**Lista de Referencia:**

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ci_bodega_articulo	ctal_num, ctbo_num, ctar_clave, ctco_compania	1,1

## 4.4 Pseudocódigos

En el actual apartado se presenta el pseudocódigo de los procesos considerados de mayor importancia en su respectivo módulo, en cada uno de ellos se especifica el objetivo del proceso, la listan de entidades que afectan la entrada y salida del mismo, en caso de que alguno no afecte alguna tabla del sistema el espacio se presenta vacío.

### 4.4.1 Control

Entrada al sistema.

<b>Objetivo</b>	<b>Submódulo</b> : Catálogos
Realizar las validaciones necesarias para permitir el acceso al sistema a un usuario.	<b>Proceso</b> : Entrada al Sistema
	<b>Entradas</b> : ct_usuarios ct_compañía ct_acc_usu
	<b>Salidas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validar clave de usuario (ct_usuarios) y password (ctus_password) en ct_usuarios.</li> <li>2. Si no existe se manda mensaje de error y no se permitirá continuar con el proceso.</li> <li>3. Desplegar el nombre del usuario (ctus_nombre) de la tabla de usuarios.</li> <li>4. Validar clave de compañía de la tabla ct_compañía.</li> <li>5. Si no existe se manda mensaje de error y no se permitirá continuar con el proceso.</li> <li>6. Desplegar el nombre de la Compañía a trabajar.</li> <li>7. Validar los permisos o derechos que tiene el usuario en la tabla ct_acc_usu, y habilita o restringe el acceso a los objetos registrados.</li> <li>8. Muestra el menú principal del sistema acorde a los permisos que te tiene establecido.</li> <li>9. Fin del proceso de entrada.</li> </ol>	
<b>Observaciones:</b> Los campos de compañía y clave de usuario se deberán cargar en variables, ya que durante toda la ejecución del sistema se utilizarán. La variable de compañía podrá ser actualizada en otro proceso (cambio de compañía).	

Catálogo de Compañías.

<b>Objetivo</b>	<b>Submódulo</b> : Catálogos
Dar mantenimiento (altas, bajas, consultas, cambios) al catálogo de Compañías.	<b>Proceso</b> : Catálogo de Compañías
	<b>Entradas</b>
	<b>Salidas</b>

## Alta

1. Se capturan la Clave de la compañía (ct\_compañía).
2. Validar la clave de la compañía.
3. Si esta registrada en el sistema.
  - 3.1 Se solicita otra clave de compañía. Regresa al punto 1.
4. Si no esta registrada en el sistema.
5. Capturar los siguientes datos:
  - ctco\_nombre Nombre de la compañía, completo ya que es como aparecerá en las pantallas o reportes.
  - ctco\_pais Seleccionar clave del país del catálogo de países.
  - ctco\_rfc Número de identificador fiscal.
  - ctco\_direccion Dirección la de la compañía con calle y número
  - ctco\_col Colonia o datos adicionales a la dirección
  - ctco\_cp Código postal.
  - ctco\_cd Clave de ciudad del catálogo de ciudades.
  - ctco\_edo Clave de estado del catálogo de estados.
  - ctco\_telefono 1 Número telefónico formato libre.
  - ctco\_telefono 2 Número telefónico formato libre.
  - ctco\_telefono 3 Número telefónico formato libre.
  - ctco\_Fax1 Número de Fax, formato libre.
  - ctco\_Fax2 Número de Fax, formato libre.
  - ctco\_Fax3 Número de Fax, formato libre.
  - ctco\_e\_mail Dirección del e-mail.
  - Ctco\_sede Indicar si la compañía es la sede.
  - ctco\_rep\_leg Nombre del representante legal de la empresa.
  - ctco\_logotipo Logotipo de la compañía.
6. El sistema establece el status del registro (ctco\_status) como 'A' de activo y pone como fecha de registro (ctco\_fecha\_alta) la fecha del sistema.
7. Se graba registro en la tabla cp\_compañía.
8. Fin del proceso de Alta.

## Baja

1. Se selecciona de la lista de claves de compañías o se captura directamente.
2. Si el registro existe, se despliegan todos los datos de la compañía en pantalla.
3. El sistema pregunta si se desea eliminar la clave.
4. En caso afirmativo:
  - 4.1. Se actualiza el status del registro (ctco\_status) a 'B' que indica una baja lógica y se

registra la fecha de eliminación en ctco\_fec\_baja.

5. Fin del proceso de Baja.

**Cambios**

1. Desplegar de la tabla de ct\_compañías las compañías registradas.

2. Seleccionar la compañía.

3. Sólo se habilitarán los siguientes campos teniendo en consideración las mismas validaciones que en el proceso de altas.

- Nombre de la compañía, completo ya que es como aparecerá en las pantallas o reportes.
- Seleccionar clave del país del catálogo de países.
- Número de identificador fiscal.
- Dirección la de la compañía con calle y número
- Colonia o datos adicionales a la dirección
- Código postal.
- Ciudades, estado, país.
- Números de telefónico..
- Número de Fax.
- Dirección del e-mail.
- Nombre del representante legal de la empresa.
- Logotipo de la compañía.

4. Se aplica la actualización del registro en ct\_compañía. El sistema registra la fecha del cambio en ctco\_fec\_cambio.

5. Fin del proceso de Cambio

**Observaciones:**

Para las rutinas de cambios, bajas. La búsqueda de registros podrá realizarse de las siguientes formas:

Seleccionando a través de la lista de claves o nombres de compañías.

Captura de la clave de la compañía.

Además se deberá contar con una forma en la que se pueda localizar un registro utilizando una lista de selección que contenga los siguientes campos:

- Clave (ctco\_compania)
- Nombre (ctco\_nombre)
- Rfc (ctco\_rfc)
- Dirección (ctco\_direccion)
- País (ctcp\_pais)

La captura de la compañía deberá ser completo ya que este aparecerá en todas las pantallas de captura y reportes.

## Catálogo de Países

<b>Objetivo:</b> Dar mantenimiento (altas, bajas, consultas, cambios) al catálogo de Países.	<b>Submódulo:</b> Catálogos
	<b>Proceso:</b> Catálogo de Países
	<b>Entradas:</b> ct_paises
	<b>Salidas:</b> ct_paises

### Alta

1. Se capturan los siguientes datos:
  - Clave del país (ctcp\_clave)
  - Nombre del país (ctcp\_nombre)
2. Validar la clave del país. Si esta registrada en el sistema.
  - 2.1. Se envía un mensaje y pregunta al usuario si desea ingresar otra clave de país. Regresa al punto 1.
3. De lo contrario
  - 3.1. Capturar los demás datos del país. El sistema establece el status del registro (ctcp\_status) como 'A' de activo.
  - 3.2. Se graba registro en la tabla cp\_pais.
4. Fin del proceso de Alta

### Baja

1. Se selecciona de la lista de claves de países o bien se captura.
2. Si el registro existe.
  - 2.1. Se despliegan los demás datos del país en pantalla.
3. Si no existe.
  - 3.1. Se cancela la operación.
4. El sistema pregunta si se desea eliminar la clave. En caso afirmativo:
5. Se actualiza el status del registro (ctcp\_status) a 'B' que indica una baja lógica.
6. Fin del proceso de Baja.

### Cambios

1. Se selecciona de la lista de claves de países o bien se captura directamente.
2. Si el registro existe, se despliega los demás datos del país en pantalla.
3. Se habilitan los campos que son permitidos modificar. En este caso, solo se podrá modificar el nombre del país (ctcp\_nombre)
4. Se aplica la actualización del registro en la tabla cp\_paises.

5. El sistema registra la fecha del cambio en el campo ctcp\_fec\_cambio.
6. Fin del proceso de Cambio.

#### Consultas

1. Se selecciona de la lista de claves de países o bien se captura directamente la clave del país.
2. Si el registro existe, se despliega los demás datos del país en pantalla.
3. Se presenta la opción de impresión de la consulta.
4. Fin del proceso de consulta

#### Observaciones:

Para las rutinas de cambios, bajas y consultas, se podrá realizar la búsqueda de registros de las siguientes formas:

Seleccionando a través de la lista de claves o nombres de país.

Captura directa de la clave del país.

### Seguridad y Acceso al sistema

<b>Objetivo:</b> Mantenimiento a los registros de control de acceso a objetos y funciones del sistema asignadas a los usuarios.	<b>Submódulo:</b> Seguridad
	<b>Proceso:</b> Denegar permisos, Autorizar permisos
	<b>Entradas:</b> ct_acc_uso, ct_usuarios, ct_estructura
	<b>Salidas:</b> ct_acc_uso

#### Asignar accesos

1. Se selecciona la clave del usuario de la lista de valores o se captura directamente (ct\_usuarios).
2. Si es un usuario registrado.
3. Se despliegan en una lista todos los objetos registrados del sistema (ct\_estructura).
4. Se seleccionan los objetos a los que el usuario no tendrá acceso.
5. Si la selección es correcta, se registra en ct\_acc\_uso los n objetos (ctau\_objeto) a los que el usuario no tendrá acceso.
6. Fin del proceso de asignación de accesos.

#### Desasignar accesos.

1. Se selecciona la clave del usuario de la lista de valores o se captura directamente

(ct\_acc\_uso).

2. Si es un usuario registrado.
3. Se despliegan los objetos y/o funciones que le han sido denegadas al usuario.
4. Se seleccionan los objetos a los que el usuario podrá ahora tener acceso.
5. Si la selección es correcta, se registra en ct\_acc\_uso los n objetos a los que el usuario tendrá acceso. El sistema actualiza el campo ctau\_fec\_cambio con la fecha en la que se realizó la asignación de acceso.
6. Fin del proceso de desasignación de accesos.

#### Observaciones:

El esquema de acceso a los objetos parte de la afirmación de que cualquier usuario tiene el acceso a todos los objetos y funciones del sistema, en consecuencia, la finalidad de estos procesos es quitarle permisos de acceso al usuario.

### Configuración de Compañías

<b>Objetivo:</b> Mantenimiento de los parámetros de configuración de una compañía.	<b>Submódulo:</b> Configuración <b>Proceso:</b> Configuración de Compañía <b>Entradas:</b> Módulos, Compañías, Usuarios, ct_cuentas <b>Salidas:</b> ct_config, ct_det_config
---	---

#### Altas

1. Para registrar los módulos que se habilitarán a una compañía, se debe firmar al sistema con la compañía 99 que es una compañía ficticia, esta es la única habilitada para poder configurar las demás compañías que se registren en el sistema.
2. Desplegar de la tabla ct\_companias las compañías registradas.
3. Desplegar de la tabla ct\_modulos los módulos registrados en el sistema: OC, CI, CG y CP (este proceso queda abierto para módulos posteriores que pueden ser agregados).
4. Para cada módulo seleccionado preguntar si utilizará cuentas contables por omisión. En caso afirmativo:
5. Desplegar las cuentas contables registradas en la tabla ct\_cuentas.
6. Para cada cuenta contable seleccionada, se debe crear un registro en la tabla ct\_det\_config, llenando los siguientes campos:
  - Ct\_det\_config.ctcf\_tip\_cta. ct\_cuenta.ctcf\_tip\_cta (Tipo de cuenta)
  - Ct\_det\_config.ctdc\_cuenta. ct\_cuenta.ctdc\_cuenta (cuenta)
  - Ct\_det\_config.ctdc\_s cuenta. ct\_cuenta.ctdc\_s cuenta (subcuenta)
  - Ct\_det\_config.ctdc\_sscuenta. ct\_cuenta.ctdc\_sscuenta (subsubcuenta)

- Ct\_det\_config.ctdc\_sscuenta. ct\_cuenta.ctdc\_sscuenta (subsubsubcuenta)
7. Un módulo puede tener más de una cuenta contable por omisión registrada.
  8. Se solicitan los siguientes datos generales:
  9. Si los datos son correctos:
  10. El sistema pone el status del registro (ctcf\_status) en 'A' de activo y la fecha de alta ctcf\_fec\_alta con la fecha del sistema. Se graba registro en la tabla ct\_config.
  11. Fin del proceso de Altas

#### Bajas

1. Desplegar de la tabla de ct\_config las compañías registradas.
2. Preguntar si la compañía seleccionada se desea eliminar. En caso afirmativo.
3. Actualiza el campo ctcf\_status en 'B' de Baja Lógica y ctcf\_fec\_baja con la fecha del sistema. Se actualiza el registro en la tabla ct\_config.
4. Fin del proceso de Eliminación.

#### Cambios

1. Desplegar de la tabla de ct\_config las compañías registradas.
2. Seleccionada la compañía, solo se habilitarán los siguientes campos teniendo en consideración las mismas validaciones que en el proceso de altas.
3. Ctf\_resp\_dpto. Seleccionar el Nombre del responsable del Módulo. Obteniéndolo de ct\_usuarios.
4. Ctf\_tipo\_campo. Capturar el tipo de campo a utilizar. Obligatorio en OC para el formato de OC.
5. Ctf\_imp. Indicar tipo de formato a generar para impresora: LAS = láser, MAT = impacto. Por omisión LAS (módulos OC y CP)
6. Ctf\_iva. Indicar si se calculara IVA (para el modulo de OC).
7. Ctf\_porcen. Capturar el porcentaje. Obligatorio si el campo de indicador de IVA se activa con afirmación.
  - Ct\_det\_config.ctcf\_tip\_cta. ct\_cuenta.ctcf\_tip\_cta (Tipo de cuenta)
  - Ct\_det\_config.ctdc\_cuenta. ct\_cuenta.ctdc\_cuenta (cuenta)
  - Ct\_det\_config.ctdc\_scuenta. ct\_cuenta.ctdc\_scuenta (subcuenta)
  - Ct\_det\_config.ctdc\_sscuenta. ct\_cuenta.ctdc\_sscuenta (subsubcuenta)
  - Ct\_det\_config.ctdc\_sscuenta. ct\_cuenta.ctdc\_sscuenta (subsubsubcuenta)
8. Si los datos son correctos:

9. Actualiza el campo `ctcf_fec_cambio alta` con la fecha del sistema. Se graba datos generales modificados en la tabla `ct_config`.
10. Si hubo cambios en el detalle de cuentas por omisión.
11. Se graba detalle de cuentas contables en `ct_det_config`.
12. Fin del proceso de Cambios

**Observaciones:**

Para las rutinas de cambios, bajas y consultas, se podrá realizar la búsqueda de registros de las siguientes formas: Seleccionando a través de la lista de compañías, Captura directa de la clave de la compañía.

#### 4.4.2 Ordenes de Compra

##### Generación de Solicitud de Compra

<b>Objetivo</b> Generación de solicitud de compra	<b>Submódulo</b> : Solicitudes de Compra
	<b>Proceso</b> : Generación de solicitudes
	<b>Entradas</b> : <code>ct_usuario</code> , <code>ct_credito</code> , <code>ct_articulo</code> , <code>ct_proveedores</code> , <code>ct_categoria</code> , <code>ct_subcategoria</code> , <code>ct_clases</code> , <code>ct_subclases</code> , <code>ct_cuentas</code> , <code>ct_det_sol</code>
	<b>Salidas</b> : <code>bc_sol compra</code> , <code>bc_det_sol.com</code> , <code>bc_det_sol.mul</code> , <code>bc_det_sol.per</code> , <code>bc_det_sol</code> , <code>bc_det_sol.alt</code>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el usuario decide crear una nueva solicitud de compra             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Se le presenta al usuario una solicitud en blanco para la captura de los datos</li> <li>1.2. Se le asigna un nuevo número de solicitud. Se toma la fecha del sistema para la solicitud.</li> </ol> </li> <li>2. Se le permite al usuario capturar los siguientes campos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Tipo de solicitud</li> <li>2.2. Para crédito de inversión o no.</li> <li>2.3. Los campos <code>ocso_num_sol</code>, <code>ctus_clave</code>, <code>ocso_tipo_sol</code> se presentan en el encabezado de la solicitud.</li> <li>2.4. Indole de artículo. Si la indole del artículo es de no almacén, se debe indicar el tipo: si es un producto o servicio.</li> <li>2.5. Se le presenta al usuario una lista con las clases y subclases de artículos de no almacén en base a la indole. Selecciona de la lista la clase de artículo. En base a esta información, se realiza una búsqueda de los artículos que pertenecen a dicha clase y se presentan en una lista.</li> <li>2.6. Se le presentan en la lista todos los artículos de almacén si la indole es de almacén.</li> <li>2.7. Se selecciona el artículo requerido.</li> </ol> </li> </ol>	

- 2.8. Si el artículo que se requiere no se encuentra en el catálogo de artículos, el usuario puede seleccionar de la lista de artículos la palabra 'Nuevo'. Con esta selección, se le presenta un campo al usuario donde puede capturar la descripción completa de un nuevo artículo. El sistema debe validar que realmente no exista dicho artículo en todo el catálogo.
- 2.9. Solicitud programada ( B ):
- 2.9.1. El usuario debe capturar una cantidad total del artículo requerido – oc\_det\_sol\_com.ocds\_ctd\_tot\_art
  - 2.9.2. Captura una primer fecha de entrega. La fecha no puede ser menor a la fecha de la solicitud.
  - 2.9.3. Captura un rango de entrega fijo: una cantidad (numérico) – oc\_det\_sol\_com.ocds\_num\_fec y un periodo: días ( D ), meses ( M ), semanas ( S ) – oc\_det\_sol\_com.ocds\_tip\_fec
  - 2.9.4. Captura una cantidad fija del artículo que se entregará en el rango especificado. Debe ser menor a la cantidad total del artículo y máximo la mitad.
  - 2.9.5. Captura los días de agilización.
- 2.10. Solicitud periódica ( P ):
- 2.10.1. El usuario captura una cantidad total de artículos – oc\_det\_sol\_com.ocds\_ctd\_tot\_art
  - 2.10.2. Captura una primera fecha de entrega. La fecha no puede ser menor a la fecha de la solicitud.
  - 2.10.3. Captura una cantidad de artículo que desea recibir en esa fecha. Esta cantidad debe ser menor al total de artículos requeridos.
  - 2.10.4. Captura los días de agilización.
  - 2.10.5. El sistema le despliega la cantidad sobrante del artículo.
  - 2.10.6. El usuario repite los mismos pasos para la cantidad restante del artículo hasta que se complete el total.
  - 2.10.7. Las siguientes fechas deben ser mayor a las anteriormente capturadas.
  - 2.10.8. Estos datos se guardan en la tabla de oc\_det\_sol\_per
- 2.11. Solicitud múltiple ( M ):
- 2.11.1. Se le presenta al usuario una lista con los puntos de entrega. Si el artículo es de inventario, la lista contiene los puntos de entrega en donde éste se almacena – ci\_bodega\_articulo. Si no es de inventario la lista contiene todos los puntos de entrega del catálogo de bodegas – ct\_bodegas.
  - 2.11.2. El usuario selecciona el lugar de entrega
  - 2.11.3. Captura una fecha de entrega del artículo. La fecha debe ser mayor o igual a la fecha del sistema.
  - 2.11.4. Captura una cantidad del artículo. Esta cantidad debe ser menor al total del artículo.
  - 2.11.5. Captura los días de agilización.
  - 2.11.6. El usuario repite los mismos pasos para la entrega a otros locales hasta completar el total de artículos.
  - 2.11.7. Estos datos se guardan en la tabla oc\_set\_sol\_mul
- 2.12. Solicitud Normal ( N )
- 2.12.1. El usuario captura una cantidad total del artículo
  - 2.12.2. Captura una fecha de entrega
  - 2.12.3. Captura los días de agilización

- 2.12.4. Estos datos se guardan en el detalle de la solicitud - oc\_det\_sol\_com
- 2.13. Solicitud para Crédito de inversión
- 2.13.1. Se le presenta al usuario una lista con los créditos de inversión de ct\_creditos correspondientes a su departamento. Número y descripción.
- 2.13.2. El usuario captura en el encabezado de la solicitud el crédito de inversión - oc\_sol\_compra
- 2.13.3. Captura su detalle igual que en los pasos 3.4 a 3.8. y 3.12
- 2.14. Se le presenta al usuario para cada artículo un lista de proveedores que vendan dicho artículo - ct\_det\_pro.
- 2.14.1. El usuario puede o no seleccionar proveedores sugeridos para la compra. (sólo 1). Estos datos se guardan en oc\_sol\_det\_art
- 2.14.2. Si el proveedor que desea seleccionar el comprador no se encuentra en la lista de los proveedores, debe haber una opción dentro de la lista que indique 'otro'. Con esta opción el usuario puede escribir el nombre de un nuevo proveedor que realmente no exista en el catalogo.
- 2.15. Se le presenta al usuario una lista con los centros de costo y nombre de las cuentas de ct\_centro\_costo. Para el caso de que la solicitud de compra sea de crédito de inversión, el modulo de control indica si existe un cuenta global para los créditos o si cada crédito tiene un cuenta correspondiente. Esta cuenta o cuentas viene por omisión de ct\_creditos.
- 2.16. El usuario selecciona de la lista el centro de costo al que se le cargara el artículo requerido.
- 2.16.1. Captura la cantidad de artículos o porcentaje que se cargaran al centro de costo seleccionado. El sistema debe guardarlo en porcentaje en base al total de artículos requeridos.
- 2.16.1.1. Al capturar por cantidades o por porcentaje, el sistema valida que el usuario capture el cien por ciento indicándole la cantidad o porcentaje restantes.
- 2.16.1.2. Para porcentaje, se permite capturar un decimal.
- 2.16.2. Si la cantidad de artículos es menor que el total de artículos, se le presenta al usuario nuevamente la lista para que seleccione otro centro de costo y asigne para éste una cantidad a cargar. Se sigue con este proceso hasta completar el total de artículos requeridos, o sea, el cien por ciento.
- 2.16.3. Para las solicitudes de tipo programada ( B ) sólo se permite capturar un centro de costo al que se distribuirá el total de articulo
- 2.16.4. Esta información se guarda en oc\_det\_cta\_sol.
3. Si todo los datos son correctos
- 3.1. Se graba los datos generales de la solicitud de orden de compra en oc\_sol\_compra. El sistema asigna automáticamente el folio de la solicitud - ocso\_num\_sol, la fecha de creación -ocso\_fec\_sol y el status del registro - ocso\_status en 'A' de 'abierto'
4. Fin del proceso de Orden de Compra.

## Autorizar Solicitudes de Compra

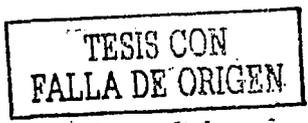
<b>Objetivo:</b> Realiza la autorización de Solicitudes de Compra	<b>Submódulo:</b> Solicitudes de Compra
	<b>Proceso:</b> Autorización de Sol. De Compra
	<b>Entradas:</b> oc_sol_com, oc_det_sol_com, ct_usuario
	<b>Salidas:</b> oc_sol_com, oc_det_sol_com

1. Primera autorización a solicitudes de compra.
2. Solamente los usuarios con `ct_usuarios.ctus_nivel >= 2` pueden autorizar las solicitudes.
3. En base a la clave del usuario el sistema chequea su nivel.
4. Si no es `>=2`, el sistema le envía al usuario un mensaje informando que no tiene acceso a las autorizaciones de solicitudes de compra y no le permite continuar.
5. Si el usuario tiene un nivel `>= 2` el sistema lee el nombre del departamento al que pertenece y le presenta las solicitudes que hayan sido generadas por dicho departamento y que no hayan sido revisadas.
6. El autorizador puede modificar las solicitudes oprimiendo el botón de 'modificar'.
7. Cada partida de la solicitud contiene un check box que viene por omisión seleccionado en donde el autorizador indica si autoriza la partida o no.
8. También contiene un check box que viene por omisión no seleccionado en donde el usuario indica si la partida necesita o no de una segunda autorización.
9. Modificaciones a solicitudes por el autorizador.
10. Si el autorizador desea modificar una solicitud antes de autorizarla los campos que se le habilitan son :
  - `Oc_det_sol_com.ocds_des_lar` Se toma de `ct_det_art`. El solicitante puede modificar el texto, La modificación solamente se guarda en este campo, no se actualiza en `ct_det_art`
  - `Oc_det_sol_com.ocds_ctd_art` Número de artículos requeridos para la primera entrega.
  - `Oc_det_sol_com.ocds_ctd_tot_art` Número total de artículos requeridos.
  - `Oc_det_sol_com.ocds_num_fec` Fecha en la que se requiere el artículo.
11. Al guardar la solicitud el sistema actualiza en `oc_det_sol_com.ocds_aut_art` el valor 1 que indica primera autorización y en `oc_det_sol_com.ocds_sda_aut` el valor 1 si se necesita de una segunda autorización.
12. Fin de proceso de Autorización de Solicitud de Orden de Compra.

Generación de Cotización.

<b>Objetivo:</b> Proceso que genera las solicitudes de cotizaciones para enviárselas a los proveedores que venden un artículo solicitado en una solicitud de compra.	<b>Submódulo:</b> Cotizaciones
	<b>Proceso:</b> Generación de Cotización
	<b>Entradas:</b> el proveedor, oc_sel_com, op_sdel_sol_cdm, oc_det_art, oc_det_art_sol
	<b>Salidas:</b> oc_cotizaciones, oc_det_cot

1. Selección de registros para generar solicitud de cotización.
2. El usuario debe definir si desea generar las solicitudes por proveedor seleccionándolo del catálogo de proveedores, por artículo del catálogo de artículos o por solicitud indicando el número de una solicitud que tenga la primera autorización.
3. Si el usuario elige generar la solicitud de cotización por proveedor, se le despliega una lista con todos los nombres de proveedores que se encuentren en oc\_det\_art.ctpr\_num\_pro y oc\_det\_art.ctda\_des\_pro.
4. Generar solicitud de cotización.
5. Después de seleccionada una opción, en el caso de que sea generada por proveedor, existente o no en el catálogo de proveedores.
6. El sistema agrupa los artículos de todas las solicitudes que tengan como proveedor sugerido el seleccionado y genera una solicitud de cotización para dicho proveedor con sus respectivas partidas (artículos).
7. Para el caso de que sea por artículo, el sistema genera para dicho artículo tres solicitudes de cotización, una para cada proveedor sugerido en la solicitud de compra, y como partida el artículo seleccionado.
8. En el caso de que sea la selección por número de solicitud, el sistema genera tantas solicitudes de cotización como los proveedores que se hayan incluido para cada artículo de dicha solicitud.
9. Cada artículo de una solicitud de compra tiene proveedores incluidos por el comprador. Las solicitudes de cotización se generarán para dichos proveedores con sus respectivas partidas.
10. Una vez realizada la selección y en caso que el proveedor seleccionado no exista registrado en el sistema, este solicitará que se capturen al menos los siguientes datos :
  - oc\_cotizaciones.occo\_des\_pro Descripción del proveedor
  - occo\_dir\_pro Dirección del proveedor
  - occo\_pais Clave del país donde radica el proveedor
  - occo\_edo Clave del estado donde radica el proveedor.
  - occo\_ciudad Clave de la ciudad donde radica el proveedor.
  - occo\_cp: Código postal del proveedor.



11. Se registra los datos generales de la cotización en oc\_cotizaciones y el detalle de artículos cotizados en oc\_det\_cot.
12. El sistema genera para cada cotización un número de cotizaciónocco\_num\_cot y se registra la fecha enocco\_fec\_cot
13. Termina proceso de Generación de Cotización.

**Observaciones:**

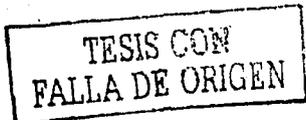
Generada la cotización puede enviarse a imprimir tantas veces como se requiera la solicitud de cotización.

**Generación de Orden de Compra.**

<b>Objetivo:</b> Realiza el proceso de generación de Ordenes de Compra.	<b>Submódulo:</b> Ordenes de Compra
	<b>Proceso:</b> Generación de Orden de Compra
	<b>Entradas:</b> oc_sol_com, oc_det_sol_com, oc_cotizaciones, ct_proveedor, ct_dir_pro, ct_dir_com, ct_bolega, ct_incoterm, ct_pal_inc, ct_terminadas, ct_usuarios
	<b>Salidas:</b> oc_oco, oc_det_oco, oc_plan, oc_det_art_mul, oc_det_art_pro, oc_det_art_per, oc_det_cita_art, oc_det_sol_com, oc_det_cot.

**Generar una orden de compra**

1. Se le presenta el usuario una lista con los proveedores que se encuentran como definitivos en las solicitudes de compra con número y descripción.
2. El usuario selecciona el proveedor al que se le generará la orden de compra.
3. La dirección a la que se enviará la orden de compra puede ser la que se encuentra en ct\_proveedor.ctpr\_dir\_pro o el usuario puede seleccionar de la lista que contiene el número y descripción de las direcciones de compra del proveedor en ct\_dir\_com.
4. Los campos de libre a bordo, vía de embarque, moneda, incoterm y condiciones de pago el sistema los toma por omisión de la solicitud de cotización generada para el proveedor.
5. El usuario debe indicar el tipo de orden de compra y si es o no orden de confirmación, para uso interno o de no impresión.
6. El campo de ordenado por se toma en base a la clave del usuario en ct\_usuarios.ctus\_nombre.
7. Si la orden de compra no es de tipo entrega múltiple (M), en el encabezado de la orden



de compra, el campo de entregar se tomará de la solicitud de compra que tenga la misma localidad, si lo es, este campo no aparece.

8. Si las solicitudes tienen un mismo proveedor definitivo y son del mismo tipo, el sistema agrupa los artículos en el detalle de la orden de compra y los presenta.
9. El usuario selecciona los artículos que integrara la orden de compra
10. Cuando se le presentan las distribuciones contables a las que se le cargarán los artículos, el comprador solo podrá verificar que las cuentas sean correctas. El registro de cuentas contables se tomará de oc\_sol\_det\_cta y consolidará bajo una solo cuenta contable en oc\_det\_cta\_art para cada artículo.
11. Para cada artículo existe un detalle de las fechas de entrega y días de aglización. El único campo que el comprador puede modificar es el de días de aglización, ya que es de su interés para los posteriores reportes que genere.
12. El detalle de artículos se registrará en oc\_det\_oco.
13. Los datos generales de la orden de compra se registrarán en oc\_oco.
14. El sistema genera el siguiente número consecutivo de orden de compra y lo registrará en oc\_num\_oco.
15. El numero de cambio de orden de compra se fijará en 0 por ser una orden de compra nueva y se registrará en oc\_num\_cam.

### **Plan de Entrega**

1. Si el proveedor indica en la solicitud de cotización que utiliza un incoterm, este se despliega en el encabezado de la orden de compra.
2. Cuando se le despliega en el encabezado el incoterm, el usuario captura una descripción para el mismo.
3. El usuario puede seleccionar el número de un plan de recepción ya existente de la tabla de planes para consolidar órdenes de compra, puede seleccionar un patrón de la tabla de patrones o crear un nuevo plan.
4. Los planes de recepción se capturan después de haber generado la orden de compra.
5. Para los planes nuevos el sistema le asigna automáticamente un nuevo número de plan y le despliega una forma con todas las etapas y eventos correspondientes al incoterm.
6. Para las órdenes de compra consolidadas el usuario puede seleccionar un número de plan existente en la tabla de planes. Se guarda el mismo número de plan para la orden de compra.

### Observaciones

Por default todos los artículos que aparezcan en el detalle estarán seleccionados para dicho proveedor. El usuario podrá deseleccionar cualquier registro.

## 4.4.3 Cuentas x Pagar

### Comprobantes

<b>Objetivo:</b> Registrar aquellos documentos que se le reconocen a los proveedores tales como: notas de cargo, notas de remisión, talones de pago, notas de crédito y anticipos.	<b>Submódulo:</b> Cuentas por pagar
	<b>Proceso:</b> Alta de comprobantes
	<b>Entradas:</b> ci_proveedor, cp_impoliza, ci_inventar, ci_impuesto, oc_oco, ci_sopores, ci_aca, oc_detalle, op_evento5, ci_rmbnadas, oc_evento123, oc_evento7
	<b>Salidas:</b> cp_comproba, oc_evento123, oc_evento6, cp_comproba_factura, ci_inventar, oc_evento7, cp_factura_acuse, ci_sopore, cp_detalle_factura, cp_cheque

1. El sistema generara automáticamente el número de comprobante (cp\_comproba.cpcoc\_num\_cmp).
2. Seleccionar el comprobante a generar tipo: Normal, Anticipo, Cancelación, Ajuste, Ajeno, Cheque inmediato.
3. Introducir el proveedor de una lista previamente. (cp\_comproba.ctpr\_num\_pro).
4. Si tiene ordenes de compra ligadas.
5. Extraer las órdenes de compra existentes para el proveedor (oc\_oco.oc\_num\_oco).
6. Seleccionar la orden de compra para la cual se generara el acuse.(ci\_inventar.ci\_num\_acuse).
7. Seleccionar el acuse de recibo correspondiente de los acuses ligados a la orden de compra (el total de los acuses podrá ser modificado a mayor o a menor).
8. Si el proveedor no tiene ordenes de compra ligadas.
9. Buscar proveedor en las tablas oc\_evento123, oc\_evento6 y oc\_evento7.
10. Si el proveedor se encuentra.
11. Despliega información de el plan de recepción (gastos de importación) correspondiente a la orden de compra.

12. Elegir la factura a pagar de existentes para el proveedor que no han sido pagadas.
13. Seleccionar el tipo de cambio al que se tomaran los montos de la tabla ct\_tip\_camb.
14. Si la orden de compra tiene plan oc\_oco.oc\_num\_plan.
15. Buscar proveedor en oc\_evento6.
16. Si existe las facturas (pedimentos) se extraerán de la tabla de detalle oc\_det\_eve6.
17. Si existen anticipos para la Orden de Compra.
18. Se elige los anticipos, y el monto del anticipo que se aplicarán al comprobante y se restará a la suma total del mismo.
19. Calcular y desplegar la cantidad de IVA dado en la tabla de control. Puede ser modificado.(Cp\_comproba\_factura.Cpcf\_iva).
20. Las cantidades que muestren las facturas serán la cuando sea el caso.
21.  $Cp\_comproba\_factura.cpcf\_imp = \text{suma del importe base} + \text{el IVA}$ .
22. Si el comprobante es cero deberá realizarse el mismo con importe total cero.  
 $Cp\_comproba\_factura.cpcf\_imp = 0$
23. Para el caso del proveedor encontrado hasta oc\_evento7 será igual que oc\_evento6 sólo que, la tabla de detalle será ci\_soporte.
24. Si no existe el proveedor en las tablas oc\_evento123, oc\_evento6 y oc\_evento7.
25. Se realiza el comprobante, solo capturando los números de factura y sus importes que será el importe total a pagar menos los descuentos que el proveedor pueda tener.
26. Los acuses seleccionados se registran en una tabla temporal, apuntando a una Orden de Compra.
27. Actualizar el estatus a 'F' de Facturados e insertar el registro del mismo en la tabla cp\_factura\_acuse.
28. Ejecutar 4.1 a 4.2
29. Se genera una póliza (prepóliza) con cargo o abono a las cuentas que se hayan registrado en los centros de costo del comprobante a la cuenta de CP previamente definida para el proveedor (Nacional o Extranjero).
30. Los datos relevantes de la factura y póliza deberán conservarse en la tabla cp\_det\_cta\_factura.
31. Se actualizara el campo de compras, descuentos y pagos del periodo y año a la fecha (en el catálogo ct\_proveedor) del proveedor en cuestión.

32. Si el comprobante se hizo a un proveedor a quien se hacen pagos recurrentes se actualiza los campos de la tabla cp\_fac\_recurrente.

33. Termina proceso alta de comprobantes.

**Observaciones:**

Todos aquellos acuses que se traigan para una Orden de Compra podrán ser tomados parcial o totalmente, según se requiera, y de la misma manera guardar los saldos de estos. Las retenciones sólo se calculan si en información del proveedor se han autorizado.

**Comprobante de anticipo**

<p><b>Objetivo:</b> Registrar aquellos documentos que se le reconocen a los proveedores tales como notas de cargo, notas de remisión, talones de pago, notas de crédito y anticipos.</p>	<p><b>Submódulo:</b> Cuentas por pagar  <b>Proceso:</b> Comprobantes de Anticipo  <b>Entradas:</b> cl_proveedor, cc_mpoliza, cl_inventar, cl_impuesto, cc_cco, cl_soprint, dt3pa, cc_del_cia, art, cc_evento6, cl_monedas, cc_evento123, cc_evento7  <b>Salidas:</b> cp_comproba, cc_evento123, cc_evento6, cp_comproba_factura, cl_inventar, cc_evento7, cp_factura_acuse, cl_soprint, cp_del_cia_factura, cp_cheque</p>
--	---

1. Seleccionar en el menú del sistema el tipo de comprobante "Comprobante de Anticipo".
2. Para el campo de proveedor, verificar si el proveedor tiene un estatus de "R" en el campo ct\_proveedor.ctpr\_sta\_pro o no permitir avanzar.
3. Deberá existir para el comprobante orden de compra y un documento que avale el importe.

**Validar**

4. El estatus de anticipo para la Orden de Compra y localizando la etapa a la que corresponde según el plan indicado, con esta llave se especifica el importe de anticipo.
5. Si las etapas 123 o 7 son moneda extranjera deberá elegir el tipo de cambio para estas.
6. No existirá asiento contable alguno, ya que no se puede realizar el pasivo a Proveedores porque aun no existe el producto en inventario.
7. El anticipo se registrará hasta que se realice el desembolso del mismo (caja, banco, transferencia).

**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**

8. Las retenciones e impuestos se llevarán acabo de la misma manera que el comprobante normal, según el monto la actividad que se tome en cuenta para la retención.
9. Termina proceso comprobantes de anticipo

## Comprobantes

<b>Objetivo:</b>	<b>Submódulo:</b> Cuentas por Pagar
Registrar aquellos documentos que se le reconocen a los proveedores tales como notas de cargo, notas de remisión, facturas de pago, notas de crédito y anticipos	<b>Proceso:</b> Comprobante de Cancelación
	<b>Entradas:</b> cl_proveedor, cp_inpoliza, cl_inventar, cl_impuesto, oc_ocio, cl_sopones, cl_ica, op_del_cia, an, pc_evento, cl_monedas, oc_evento123, oc_evento7
	<b>Salidas:</b> cp_comproba, cp_comproba_factura, cl_inventar, oc_evento, cp_factura, acuse, cl_sopone, cp_del_cia_factura, cp_cheque

1. Seleccionar el comprobante.
2. Validar que le comprobantes mantenga el estatus de liberado y no pagado.
3. Habilitarán los siguientes campos:
  - Número de comprobante a cancelar
  - Número de la factura
  - Cantidad original de la misma
  - Fecha de distribución
  - Gastos de distribución.
  - Número de proveedor
4. leer de cp\_comproba aquellos proveedores que cumplan con:  
 cp\_comproba.cpcostat\_pd = P (proveedor), y cp\_comproba.stat\_cmp = S (sin pago) y  
 cp\_comproba.cpcostat\_pago = N (no seleccionado para pago).
5. Enviar las mismas cantidades a las cuentas que el comprobante afectado solo que a las que cargó se van ahora a abonar y viceversa y el tipo del comprobante se registra como cp\_comproba.cpcostat\_tip\_cmp = C - cancelación -.
6. Si este comprobante se ha localizado desplegar mensaje "El comprobante se ha localizado.
7. El sistema confirma la cancelación. la respuesta es "SI".
8. Procede cancelación se cambia el status del comprobante seleccionado. Actualizando cp\_comproba.cpcostat\_pago = "C"

9. Elaborar póliza.

10. Si el comprobante fue normal el asiento contable es de cargo a cuenta de CP (proveedores nacional o extranjero según el caso) vs. abono a Facturas por recibir.

11. Actualizar compras al proveedor (PAF y AAF).

12. Termina proceso de comprobante de cancelación.

### Selección de comprobantes

<b>Objetivo</b> Llevar a cabo una selección de comprobantes para emitir un cheque o un pago en efectivo o una transferencia bancaria ya sea a un proveedor o deudor.	<b>Submódulo:</b> Cuentas por pagar <b>Proceso:</b> Selección de comprobantes <b>Entradas:</b> cp_proveedores; mv_empleados_ext <b>Salidas:</b> cp_comproba_cheque; cp_cheque; cp_comproba
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elegir proveedor o deudor (interno o externo).</li><li>2. Si es para proveedor.</li><li>3. Selecciona todos los comprobantes que cumplan con las siguientes condiciones: cp_comproba_cpco_tip_cmp = T o R (Anticipo o normal respectivamente) cp_comproba_cpco_stat_cmp = S o L (Sin pago o parcialmente pagado).</li><li>4. Traer el nombre del proveedor. Mostrar :<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nombre y clave del proveedor.</li><li>▪ Número(s) de el(los) comprobante(s).</li><li>▪ El total por comprobante (si hay más de uno).</li><li>▪ Fecha de vencimiento del comprobante.</li><li>▪ Fecha de descuento del comprobante.</li><li>▪ Saldo del comprobante.</li><li>▪ Moneda.</li></ul></li><li>5. Como detalle del comprobante se debe mostrar además :<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fecha de la(s) factura(s) en orden ascendente, es decir desde la más antigua.</li><li>▪ Fecha de vencimiento por factura.</li><li>▪ Fecha de descuento por factura.</li><li>▪ Número de Factura(s).</li><li>▪ Referencia por factura.</li><li>▪ Importe por factura.</li><li>▪ Importe de pagos parciales.</li><li>▪ Saldo por factura.</li><li>▪ Saldo de descuento.</li><li>▪ Importe neto por factura.</li></ul></li></ol>	
Capturar :	

- Cantidad a pagar (asegurarse que la cantidad no exceda la deuda).
  - Descuento a tomar (no mayor al descuento otorgado).
  - Cantidad neta (diferencia de cantidad a pagar menos descuento a tomar).
6. La cantidad que se ha acordado pagar, debe dividirse entre las facturas de tal forma que, comience a cubrir el monto del más antiguo al más actual.
  7. Si alguna factura no se cubre completamente esta queda abierta para el próximo pago siguiendo la misma filosofía.
  8. Actualizar los comprobantes que se cubrieron completamente, modificando el estatus de pago parcial: totcp\_comproba.cpco\_stat\_pago = S (seleccionado para pago parcial).
  9. Si el pago es total.
  10. Seleccionar el comprobante como total.
  11. Actualizar el comprobante con el status de pago total :  
cp\_comproba.cpco\_stat\_pago = T – seleccionado para pago total.
  12. Si es para deudor.
  13. Seleccionar todos los comprobantes que cumplan con las siguientes condiciones:
    - cp\_comproba.cpco\_tip\_cmp = T o R (Anticipo o normal respectivamente)
    - cp\_comproba\_cpco\_stat\_cmp = S (sin pago o parcialmente pagado)
    - cp\_comproba\_cpco\_pd = I o E (deudor interno o externo respectivamente)
    - cp\_comproba.cpco\_stat\_pago = N (no seleccionado para pago).
  14. Traer además si el proveedor es nacional o extranjero.
  15. Traer el nombre del empleado con la llave human.am.num\_emp = número de empleado.
  16. Si el empleado es externo traer descripción de:
    - Gv\_empleado\_ext.gvem\_apell\_pat
    - Gv\_empleado\_ext.gvem\_apell\_mat
    - Gv\_empleado\_ext.gvem\_empleado
  17. Si es deudor mostrar :
    - Número de comprobante(s).
    - Fecha de emisión del comprobante.
    - Importe.
    - Pagos parciales.
    - Saldo del comprobante.
    - Moneda.
  18. Si el pago es Parcial
    - 19.1 Permitir capturar la cantidad que se va a pagar.
    - 19.2 Validar que la cantidad no exceda la deuda
    - 19.3 Marcar el comprobante como pago parcial.
  19. Si el pago es total.
    - 19.1 20.1 Marcar el comprobante como pago total.

- 19.2 20.2 Actualizar el comprobante con el status de pago total o parcial:  
 19.2.1 cp\_comproba.cpcos\_stat\_pago = T o S – seleccionado para pago total o parcial respectivamente.

20 Termina proceso de selección de comprobantes.

**Observaciones:**

Mostrar los nombres concatenados en el campo de clave.  
 Actualizar los comprobantes que se cubrieron completamente, una vez que se hayan pagado quedarán con un status de pagado y la próxima vez que se haga un pago al comprobante no se mostrarán o solo lo harán de manera informativa.

**4.4.4 Contabilidad**

**Generación de Presupuestos**

<p><b>Objetivo:</b> Generar procesos para la creación de presupuestos, el proceso se compone de mantenimiento (Altas, Consultas, Cambios), depuración de presupuestos.</p>	<p><b>Submódulo:</b> Contabilidad  <b>Proceso:</b> Alta de presupuestos  <b>Entradas:</b> ct_cuentas, cp_comparativo, c_error, ct_presupuesto, cp_presupuestos  <b>Salidas:</b> cp_presupuestos</p>
--	---

1. Capturar "P" = Presupuestos o "C" = comparativos.
2. Seleccionar la forma de cargar los periodos de los presupuestos.
3. Capturar el importe total para dividirse entre los periodos o copiar importe para cada periodo.
4. Prorratear una cantidad fija para todos los periodos.
5. Copiar presupuestos anteriores.
6. Copiar presupuestos basados en comparativos.
7. Si generación normal de presupuesto o comparativo.
8. Introducir el año. Validar que sea año actual o posterior.
9. Si la generación de presupuestos se basa en presupuestos anteriores.
10. Seleccionar año del presupuesto a copiar.
11. Desplegar y seleccionar la cuenta contable:
  - Clave de Cuenta = ct\_cuentas.ctcu\_cuenta
  - Clave de Subcuenta = ct\_cuentas.ctcu\_sucursal



- Clave de Subsubcuenta = ct\_cuentas.ctcu\_sscuenta
- Clave de Subsubsubcuenta = ct\_cuentas.ctcu\_ssscuenta
- Clave de centro de costo = ct\_cuentas.ctcu\_cent\_cost
- Descripción de la cuenta = ct\_cuentas.ctcu\_nombre.

12. Si los datos de comparativos son correctos.

13. Se generara el folio anual automáticamente considerara el año actual (cg\_comparativo.cg\_folio\_anual).

14. Introducir el tipo de presupuesto (cttp\_t\_presupto) y la Clave de centro de costo=cg\_presupuesto.ctcu\_cent\_cost

15. Se generara el folio anual automáticamente considerara el año actual (cg\_presupuesto.cg\_folio\_anual).

16. Introducir:

17.1 El tipo de presupuesto (cttp\_t\_presupto).

17.2 Folio Annual=cg\_presupuesto.cg\_folio\_anual.

17.3 Tipo de presupuesto=cg\_presupuesto.cttp\_t\_presupto.

17.4 Clave del centro de costo=cg\_presupuesto.ctcu\_cent\_cost.

17.5 Capturar el importe del periodo 1 hasta el periodo 12 el cual contiene el presupuesto mensual del periodo para cada cuenta(cg\_presupuesto.cgco\_per1).

17. Termina el alta de presupuestos.

### Mantenimiento a Tipos de Presupuestos

<b>Objetivo:</b> Dar mantenimiento al catalogo de tipos de presupuesto, el proceso se compone (Alta, Cambios, Bajas)	<b>Submódulo:</b> Contabilidad <b>Proceso:</b> Mantenimiento de presupuestos
	<b>Entradas:</b> ct_t_presupuesto, ct_error
	<b>Salidas:</b> ct_t_presupuesto

#### Alta

1. Capturar clave del presupuesto a dar de alta (ct\_t\_presupuesto.cttp\_t\_presupto).
2. Validar que no exista la clave.
3. Si no existe
  - 3.1 Capturar descripción del presupuesto (ct\_t\_presupuesto.cttp\_desc).
  - 3.2 Actualizar el estatus del tipo de presupuesto Ct\_t\_presupuesto.Cttp\_status="A".
  - 3.3 Automáticamente guarda la fecha de alta ct\_t\_presupuesto.cttp\_fec\_alta=fecha del día.



- 4. Si existe
  - 3.1 Envía mensaje de error."El tipo de clave ya fue dada de alta "

- 5. Termina proceso de altas de tipos de presupuestos.

**Cambios**

- 1. Capturar clave del presupuesto a modificar (ct\_t\_presupuesto.cttp\_t\_presupto).
- 2. Validar exista la clave.
- 3. Si existe
  - 3.1 Capturar la nueva descripción del presupuesto (ct\_t\_presupuesto.cttp\_desc).
  - 3.2 Automáticamente guarda la fecha de cambio  
ct\_t\_presupuesto.cttp\_fec\_cambio=fecha del día.
- 4 Si no existe
  - 4.1 Envía mensaje de error."El tipo de clave ya fue dada de alta "
- 5 Termina proceso de cambio de tipos de presupuestos.

**Bajas**

- 1. Capturar clave del presupuesto a dar de baja (ct\_t\_presupuesto.cttp\_t\_presupto).
- 2. Validar la clave exista.
- 3. Si existe
  - 3.1.1. Valida que el estatus del tipo de presupuesto, sea acepta A =Activo.
  - 3.1.2. Si el estatus = "A"
  - 3.1.3. Actualizar Ct\_t\_presupuesto.Cttp\_status="C".
  - 3.1.4. Automáticamente guarda la fecha de cambio en ct\_t\_presupuesto.  
Ct\_t\_presupuesto.cttp\_fec\_baja =fecha del día.
- 4. Si no existe
- 5. Envía mensaje de error "El tipo de presupuesto fue dado de baja".
- 6. Termina proceso de baja de tipos de presupuestos.

**Mantenimiento a Tipos de Póliza**

<b>Objetivo:</b> Dar mantenimiento al catálogo de tipos de pólizas, el proceso se compone de Altas, Cambios, Bajas	<b>Submodulo:</b> Contabilidad
	<b>Proceso:</b> Mantenimiento de pólizas
	<b>Entradas:</b> ct_tipo_pol

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

#### Alta

1. Capturar clave del tipo de póliza a dar de alta (ct\_tipo\_pol.cttp\_pol).
2. Validar no exista la clave.
3. Si no existe
  - 3.1. Capturar nombre del tipo de póliza (ct\_tipo\_pol.cttp\_nombre).
  - 3.2. Actualizar el estatus del tipo de póliza ct\_tipo\_pol.cttp\_status ="A".
  - 3.3. Automáticamente guarda la fecha de alta ct\_tipo\_pol.cttp\_fec\_alta =fecha del día.
4. Si existe
  - 4.1. Envía mensaje de error." tipo de póliza ya fue dada de alta "
  - 4.2. Termina proceso de altas de tipo de póliza.

#### Cambios

1. Capturar clave del presupuesto a modificar (Ct\_tipo\_pol.cttp\_pol).
2. Validar exista la clave.
3. Si existe
  - 3.1. Capturar el nuevo nombre del presupuesto (Ct\_tipo\_pol.cttp\_nombre).
  - 3.2. Automáticamente guarda la fecha de cambio Ct\_tipo\_pol.Cttp\_fec\_cambio =fecha del día.
4. Si no existe
  - 4.1. Envía mensaje de error."El clave del tipo de póliza ya fue dada de alta "
5. Termina proceso de cambio de tipos de póliza.

#### Bajas

1. Capturar clave del presupuesto a dar de baja (Ct\_tipo\_pol.cttp\_pol).
2. Validar la clave exista.
3. Si existe
4. Valida que el estatus del tipo de póliza, sea acepta A =Activo
  - 3.2 Si el estatus es A
  - 3.3 Actualizar ct\_tipo\_pol.cttp\_status ="C".
  - 3.4 Automáticamente guarda la fecha de cambio ct\_tipo\_pol.cttp\_fec\_baja =fecha del día.
- 4 Si no existe
  - 5.1 Envía mensaje de error "El clave del tipo de póliza ya fue dado de baja"
  - 5.2 Termina proceso de baja de tipos de póliza.

## 4.4.5 Inventarios

### Catálogo de Artículos

<b>Objetivo:</b> Establecer la relación entre un artículo y la bodega en la que existirá. Este proceso incluye el alta, baja, actualización y reporte.	<b>Submodulo:</b> Catálogos <b>Proceso:</b> Alta de artículo
	<b>Entradas:</b> cf artículo
	<b>Salidas:</b> cf artículo

1. Teclar la clave del nuevo artículo el sistema.
2. Si la clave del artículo no existe.
3. El sistema automáticamente activará la pantalla para teclear la información del nuevo artículo.
4. Será obligatorio introducir los siguientes datos: el tipo de artículo, las dimensiones físicas y las especificaciones de control de serial, control de caducidad, control de empaque especial, control de grupo, control de consignación y control de cuenta de variación por artículo.
5. Si el artículo es tipo "Almacén".
6. Aparecerán los campos de las características físicas del artículo.
7. Asignarlo como parte de una categoría y subcategoría.
8. Sino deberá ser "No Almacén".
9. No aparecerán los campos de las características físicas del artículo.
10. Asignarlo como parte de una clase y subclase.
11. Deberá elegir si tendrá una cuenta de variación.
12. Si afirma que tendrá una cuenta de variación deberá elegir esta cuenta del catálogo de cuentas.
13. La información introducida para el artículo se guarda en la Base de Datos.
14. Termina alta de artículo.

**Observaciones:**  
El sistema deberá obligar la captura de cadenas alfanuméricas, en cada campo que corresponda.  
Existirán solo dos índoles de artículos Almacén (A) o No Almacén (N). En el campo índole del artículo solo deberá permitir 'A' o 'N'.  
Si el artículo es índole A el sistema deberá forzar la captura de todos los datos que sean una característica física del artículo como dimensiones, número de serie, etc.

## Catálogo de Localizaciones

<b>Objetivo:</b> Establecer la relación entre un artículo y la bodega en la que existirá, además de su localización. Este proceso incluye el alta, baja, actualización y reporte.	<b>Submódulo:</b> Catálogos
	<b>Proceso:</b> Relación bodega artículo (localizaciones)
	<b>Entradas:</b> ci_artículo, ct_almacen, ct_bodega, ci_bodega_artículo
	<b>Salidas:</b> ci_bodega_artículo, ct_localiza

1. Seleccionar almacén al que pertenecerá el artículo.
2. Seleccionar la bodega a la que pertenecerá el artículo, desplegar solo las bodegas que pertenecen al almacén seleccionado.
3. Validar si el artículo no existe en esa bodega para ese almacén.
4. Si no existe.
5. Capturar de nivel de reorden, máximo y mínimo para el artículo en esa bodega.
  - ci\_bodega\_artículo.ciba\_minimo = 0
  - ci\_bodega\_artículo.ciba\_maximo = 0
  - ci\_bodega\_artículo.ciba\_reorden = 0
6. Las existencias a nivel bodega y localización en este momento valen cero.
  - ci\_almacen\_artículo.ciaa\_ctd\_existencia = 0
  - ci\_almacen\_artículo.ciaa\_ctd\_comprometida = 0
  - ci\_almacen\_artículo.ciaa\_ctd\_ordenada = 0
7. Capturar el costo estándar del artículo.  
ci\_bodega\_artículo.ciba\_cto\_standard = 0
8. Capturar el costo promedio del artículo.  
ci\_bodega\_artículo.ciba\_cto\_promedio = 0
9. Asignar cajón, fila, cajón en el que se encontrará el artículo en la bodega.
10. El sistema forzar el formato 'xxxx/xxxx/xxxx' (fila/pasillo/cajón).
11. Si existe.
  - 11.1. Enviar mensaje de error. "Este artículo ya fue asignado a esta bodega ya existente".
12. Termina alta de relación bodega artículo.

**Observaciones:**

En este catálogo solo se puede mover un artículo de bodega, y será posible cambiar el nivel máximo o mínimo, los demás datos serán solo informativo, con el objetivo de no perder la integridad de la información.

## Recepción

<b>Objetivo</b> La recepción del inventario tiene el objetivo de ingresar uno o más artículos al inventario de la compañía con respecto a alguna orden de compra previamente realizada y entregada físicamente en el almacén.	<b>Submódulo</b> : Inventarios
	<b>Proceso</b> : Recepción
	<b>Entradas</b> : ci_inventar; ci_det_inventar; ci_mov; ci_saldo; ci_serial; ci_soportes; ci_proveedor; oc_oco; oc_det_oco; cd_mpoliza; oc_det_oco; oc_det_art_mul; oc_det_art_per; oc_evento2
	<b>Salidas</b> : ci_inventar; ci_det_inventar; ci_mov; ci_saldo; ci_serial; ci_soportes; oc_det_oco; oc_det_art_mul; oc_det_art_per; oc_det_art_pro

1. Introducir el número de la orden de compra (ya sea digitada o seleccionada en un menú de búsqueda).
2. Desplegar en pantalla los datos del proveedor.
3. Obtener la información de los artículos de la orden de compra.
4. Si la orden es "normal".  
Obtener la información de oc\_det\_oco.
5. Si la orden es "periódica"  
Obtener la información de oc\_det\_art\_per.
6. Si la orden es "múltiple".  
Obtener la información de oc\_det\_art\_mul.
7. Si la orden es "programada".  
Obtener la información de oc\_det\_art\_pro.
8. Presentar activos solo los artículos de la orden aun abiertos.
9. Introducir fecha, tipo de cambio de la moneda, el número de factura o documento valido en el almacén.
10. Seleccionar el o los artículos que se desean recepcionar.
11. Introducir la cantidad que se desea recepcionar de cada artículo.
12. El sistema desplegará automáticamente el costo unitario del artículo, costo de la mercancía a recepcionar.

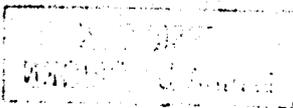
13. Si la orden de compra contiene gasto de importación
14. Desplegara los impuestos unitarios y totales de importación.
15. Si la orden tiene artículos de tipo "almacén".
16. Seleccionar el almacén, bodega y localización donde se desea ingresar el artículo.
17. Automáticamente se actualizarán las existencias en el almacén, y bodegas correspondientes.  
Existencias=existencias – cantidad a recepcionar.
18. Realizará la actualización de la cantidad ordenada:
19. Cantidad ordenada=cantidad ordenada – cantidad a recepcionar.
20. Se actualizarán los saldos correspondientes a los movimientos de recepción, para llevar el control del almacén. Actualizando la tabla de ci\_saldos.
21. En el almacén correspondiente se actualizarán los costos promedio, estándar, y último costo de entrada de cada artículo recepcionado.
22. Se actualizará el estatus de cada uno de los artículos de la orden de compra: Abierto (A), Exceso o Cerrado (E), Cancelado (C): A=ctd.recibida.
23. Se actualizará el estatus de la orden de compra, respecto a el estatus del artículo Abierta, Cerrada, Cancelada.
24. El sistema automáticamente generará un acuse de recibo para la recepción.
25. Automáticamente generará una prepóliza, que es enviada directamente al inventario.
26. Obtener para cada artículo una cuenta asociada de la tabla: oc\_det\_cta\_art.
27. El importe del cargo a la póliza será:  

$$\text{costo\_unitario\_acumulado} = ((\text{Cant\_de\_articulos\_recepcionados} * \text{porcentaje\_de\_articulos}) / 100) * \text{cantidad\_recepcionada}$$
28. Calcular el costo promedio (sin importar tipo de valuación).  

$$\text{Costo\_promedio} = (\text{costo\_promedio\_en\_bodega} * \text{existencias}) + (\text{cantidad\_recepcionada} * \text{costo\_unitario}) / (\text{existencias} + \text{cantidad\_recepcionada})$$
29. Termina proceso de recepción de artículos.

**Observaciones:**

Debido a que las pantallas en el sistema es orientado a eventos, el algoritmo se a mostrado en forma psecuencial, sin tomar en cuenta los eventos, sin embargo contiene la lógica general del proceso.



## Salida

<b>Objetivo:</b> Mantener actualizada la información real en el sistema en existencias y control contable de cada almacén, automáticamente al momento de registrar la utilización de un determinado artículo.	<b>Submódulo:</b> Inventarios <b>Proceso:</b> Salida de artículos de almacén <b>Entradas:</b> dt artículo, ci bodega, artículo, ci localiza, ci serial, ci proveedor, ci cuentas <b>Salidas:</b> ci bodega, artículo, dt localiza, ci inventar, ci det inventar, ci mov, ci saldo, cg det poliza.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el artículo que se desea obtener del almacén.</li> <li>2. Seleccionar el almacén donde se desea realizar la salida.</li> <li>3. Selecciona bodega donde se desea realizar la salida.</li> <li>4. Selecciona localización donde se desea realizar la salida.</li> <li>5. Introducir la cantidad del artículo necesitada.</li> <li>6. Obtener de la base de datos la cantidad en existencias del artículo en el almacén.</li> <li>7. Si las existencias <math>\geq</math> cantidad solicitada.</li> <li>8. Disminuye las existencias de la localización especificada.  <math>existencia\_actual = existencia - cantidad\_de\_salida</math>.</li> <li>9. Se realiza la afectación de los saldos del inventario, para controlar el historial de movimientos.</li> <li>10. Validar nivel mínimo. Si la <math>existencia\_actual &lt; nivel\ mínimo</math>.</li> <li>11. Enviar mensaje "Nivel mínimo excedido"</li> <li>12. Validar nivel de reorden. Si <math>nivel\ de\ reorden \leq existencias</math></li> <li>13. Se ejecuta proceso automático para generar solicitud de compra del artículo.</li> <li>14. Seleccionar la cuenta contable donde se desea cargar la salida del artículo.</li> <li>15. Obtener el período contable.</li> <li>16. Generar la prepóiza contable, basada en el costo estándar o promedio según el inventario.</li> <li>17. Si las existencias <math>\leq</math> cantidad solicitada.</li> <li>18. Envía mensaje de error. "La solicitud rebasa la cantidad especificada".</li> <li>19. Termina el proceso de salida del almacén.</li> </ol>	

## 4.5 Estándares de Programación

Los estándares de programación se establecen con el objetivo principal de regular y normar la metodología de desarrollo a la que los programadores tienen que sujetarse. Esta estandarización es muy útil en momentos de futuras modificaciones (mantenimiento), principalmente si hay cambio en los desarrolladores.

Los estándares de desarrollo abarcan varios aspectos, entre los principales podemos considerar los siguientes:

- Nomenclatura de programas, formas, campos, variables, etc.
- Encadenamiento de actividades y funciones.
- Formatos de campos y variables.
- Manejo de errores de la base de datos, de conexión o comunicaciones, de manejo de información, de captura, de permisos y accesos, etc.
- Diseño de formas y subformas.
- Diseño de reportes.
- Directorio de ubicación de programas.
- Seguridad.

### 4.5.1 Nomenclaturas

#### Nomenclatura de Programas

Todos los programas que conforman la aplicación tendrán la mismas características en la formación de sus nombres, así, para lo referente al Sistema Integral RW, iniciarán precisamente con las letras RW, las siguientes dos posiciones del nombre del programa serán las correspondientes al módulo del que se trate. A saber las iniciales de cada módulo se muestran a continuación:

Siglas	Nombre del Módulo
CT	Configuración y Control
CI	Control de Inventarios
CG	Contabilidad General
OC	Ordenes de Compra
CP	Cuentas por Pagar

Las posiciones siguientes deberán hacer referencia a la naturaleza del programa, haciendo uso de las posibilidades mnemotécnicas de que se disponga, así como de las facilidades que proporciona Windows 95, respetando siempre las normas de software de desarrollo (Centura Builder) (\*.app, \*.apl).

Ejemplo: RW\_CGCuentas.app.

#### Nomenclatura de Formas

La nomenclatura de las formas que constituyen cada módulo, estará basada en los estándares de Centura Builder, dependiendo de la naturaleza de la forma será el prefijo que la denomine de acuerdo a la siguiente tabla:

Siglas	Descripción
Frm	Forma normal
Mdi	Forma multidocumento
Dlg	Cuadro de Diálogo
Tw	Ventana de tabla

Los siguientes caracteres del nombre deberán ser lo suficientemente explicativos de la naturaleza de las formas, pero sin extenderse, empezando con mayúscula cada palabra y sin uso de subguiones u otros caracteres especiales, por ejemplo, si tenemos dentro de un módulo una forma normal de consulta de usuarios, el nombre se formaría de la siguiente manera: frmConsultaUsuarios.

### Nomenclatura de Campos

Para la nomenclatura de los campos de una forma se tendrá que considerar el tipo del campo en cuestión, ya que dependiendo de esto se tendrá una calificación más clara de los mismos, esto es, los tipos de campo que maneja Centura son:

Siglas	Descripción
Df	Campos de datos (fields)
Ml	Campo multilinea
Tbl	Tabla
Col	Columna de una tabla
Pb	Botón (push botton)
Rb	Botón de radio (radio botton)
Cb	Caja de chequeo (check box)
Ob	Botón de opción (option button)
Lb	Caja de lista (list box)
Cmb	Lista desplegable (combo box)
Pic	Imagen (picture)
Hsb	Barra de desplazamiento horizontal (horizontal scroll bar)
Vsb	Barra del desplazamiento vertical (vertical scroll bar)

Por lo que los primeros caracteres del nombre del campo serán aquellos que identifiquen al tipo de campo, a continuación se describirá el campo en cuestión siguiendo las mismas normas que para el nombre de formas, por ejemplo: si tenemos el campo de datos nombre del usuario lo llamaríamos dfNombre o dfNombreUsuario, pero si los nombres de los usuarios los desplegamos en una columna de una tabla, el nombre quedaría como colNombre o colNombreUsuario.

### Nomenclatura de Variables

Las variables que se utilizan en Centura representan elementos que no son desplegables en las formas a diferencia de los campos, los tipos básicos que se utilizan son:

TEL  
FALLA DE ORIGEN

Siglas	Descripción
B	Boolean
N	Number
Dt	Fecha
S	String
Hsql	Cursor de Base de Datos
Hwnd	Cursor de ventana
HFile	Cursor de archivo
Ls	Long String

De la misma forma que en los campos, se realizará la nomenclatura de las variables, siendo los primeros caracteres del nombre del tipo de variable de que se trate y a continuación un nombre lo suficientemente explicativo de la variable en cuestión.

#### Nomenclatura de Reportes

La nomenclatura de los reportes se llevará a cabo con los siguientes criterios: las primeras dos posiciones serán las correspondientes al módulo al que pertenece el reporte, las siguientes posiciones serán mnemotécnicas referentes al tema del mismo, por ejemplo: CTBalanceGeneral.qrp. Todos los reportes tendrán como extensión .qrp ya que este es el estándar de Centura para el manejo e identificación de los reportes.

#### 4.5.2 Encadenamiento de Actividades y Funciones

El diagrama siguiente muestra la forma en que se deberá ejecutar un programa de la aplicación y adelante se explica cada etapa .

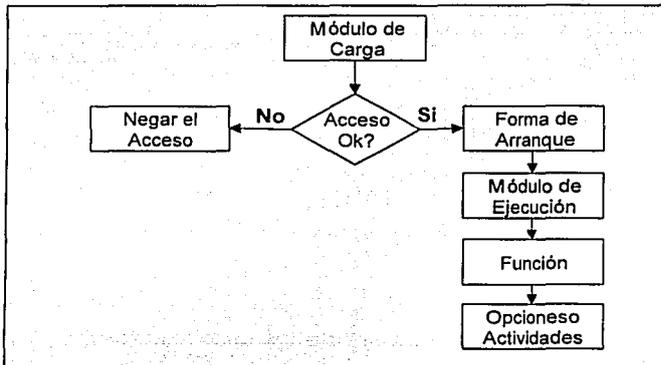


Figura 4.110 Ejecución de un programa

## Módulo de Carga

Representa el arrancador de la aplicación, es un archivo con extensión .exe y al invocarlo llama a la forma de conexión con la Base de Datos, verificando el acceso y conservando el nombre del usuario para transmitirlo como parámetro a las siguientes actividades.

### Acceso OK

Es la validación interna que realiza el "Módulo de Carga" para determinar si permite o no la ejecución de la aplicación por parte del usuario; en caso afirmativo, se continúa con la "Forma de Arranque", en caso contrario se procede a "Negar el Acceso".

### Negar Acceso

Representa la salida anormal de la aplicación debido a que no se concretó la conexión con la Base de Datos, ya sea por problemas específicos de comunicaciones o porque tanto nombre del usuario como contraseña (password) no están correctas.

### Forma de arranque

Es la forma en la que se elige el módulo en el que se ha de trabajar, esta forma verifica los permisos de acceso del usuario para activar los elementos de Menú representados por botones que no se le hayan sido denegados.

### Módulo de Ejecución

Es el elemento de menú seleccionado en la "Forma de Arranque" anterior. En éste se tendrán activados los botones de las funciones a las cuales no se le hayan denegado acceso al usuario.

### Función

Contiene la forma inicial de un proceso determinado, en ésta se contendrán todo tipo de campos de acuerdo con la naturaleza de la misma y las variables necesarias para el eficiente desarrollo de la ejecución, así como los botones que permitan la selección de "Opciones o Actividades" adicionales y/o relacionadas.

### Opciones o Actividades

Son características o condiciones del proceso en ejecución, ejemplos de "Opciones" pueden ser los botones para manejo de datos masivos, como es el posicionamiento dentro de una tabla en el primero o último registro o bien en el registro anterior o siguiente. Las "Actividades" se pueden referir a encadenamiento con una función relacionada con la que se esté procesando, por ejemplo, si se están capturando pólizas podemos, si tenemos el permiso adecuado, dar de alta una cuenta en el catálogo de contabilidad.

### 4.5.3 Formatos de Campos y Variables

En lo referente a los formatos de campos y variables que se utilicen en una forma determinada, tendremos lo siguiente:

**Campos de fecha.**- Todos los campos de fecha que se utilicen en una aplicación tendrán formato de dd/mm/aaaa.

**Campos de pesos.**- Todos los campos que representen cantidades en dinero tendrán como límite \$99,999,999,999,999.99 y precisamente este será el formato que se maneje en los campos de las formas, independientemente que en las tablas de la BD se manejen como "NUMBER" o "DECIMAL(x, y)".

**Campos de cantidad.**- Dependiendo de la naturaleza de la cantidad a manejar, así como de la unidad de medida, se definirá la precisión del mismo.

**Campos de Texto (string).**- Todos los campos alfanuméricos o alfabéticos se manejarán en mayúsculas excepto a aquellos que se refieren a direcciones de correo electrónico e-Mail.

### 4.5.4 Manejo de Errores

#### Base de Datos

Todos los errores de Base de Datos que pueden ser identificados por manejo de excepciones relacionadas con los números de error establecido por la Base de Datos (Oracle y la versión correspondiente), de tal manera que al presentarse una situación de error de esta naturaleza se tengan datos suficientes para informar al usuario las causas del mismo.

#### Conexión o Comunicaciones

Todos los errores de Conexión y de comunicaciones se presentan como resultado de las funciones de manejo de Base de Datos, por lo que estos también se pueden detectar e identificar de la misma manera que los anteriores.

#### Manejo de Información, de Captura, De Permisos y Accesos, etc.

El resto de los errores que pudieran llegar a presentarse, se presentarían durante el proceso de las formas y deberán cumplir con las siguientes características:

Todos los mensajes serán impersonales; por ejemplo: si un campo alfabético o alfanumérico es obligatorio, el mensaje deberá decir: "No acepto el campo X en blanco". Por otra parte, si el campo es numérico el mensaje diría "No acepto el campo X en cero".

Los errores de formato se manejarán incluyendo el formato adecuado en el mensaje, por ejemplo: el formato del campo debe ser XXXX-999999-XX9.

Los mensajes deberán ser breves y claros, pero suficientemente explicativos.

Los mensajes de error deberán ser acompañados por el botón 'OK', así como del icono MB\_IconInformation, solamente en caso de errores fatales, que provoquen la terminación del programa cambiará el icono MB\_IconStop.

#### 4.5.5 Directorios y Ubicación de Programas

Todos los programas y elementos de una aplicación deberán ubicarse en el mismo directorio en el que se encuentre el repositorio de datos de la aplicación en el servidor. Mientras los programas estén en etapa de desarrollo estarán ubicados en un directorio de trabajo en cada PC. Se recomienda abrir directorios de trabajo por módulo para efectos de orden.

#### Seguridad

Los estándares de seguridad abarcan básicamente los aspectos de acceso a la información y permisos de acceso a módulos, menús, funciones y campos; para tal efecto se creará un usuario con todos los permisos sobre la Base de Datos, este usuario será RW, sin embargo, ninguna persona deberá entrar con este nombre, y en caso de así pretenderlo se dará por terminado el proceso.

El proceso de cualquier actividad se llevará a cabo con base en una estructura jerárquica, de la siguiente manera:

En el momento de invocar el programa disparador de la aplicación se abrirá un cuadro de diálogo en el que se le pedirá al usuario identificarse con su clave y teclear su contraseña (password). El siguiente paso será validar en la base de datos la identificación, en caso de errores notificarlos y solicitar nuevamente la identificación hasta por un máximo de tres veces, después de las cuales se dará por terminado el proceso.

Una vez identificado el usuario se procederá a verificar que permisos tiene denegados en lo que a módulos se refiere, a fin de presentar activados únicamente aquellos a los que no tenga denegado el permiso.

Al seleccionar el usuario un módulo se enviará su clave de identificación, como parámetro, al módulo elegido y se verificarán en éste los permisos denegados, con el objetivo de presentar solamente las opciones de proceso que tenga permitidas.

Dentro de cada opción de proceso se recibirá la clave del usuario para determinar a que elementos de la forma no tiene el acceso denegado. De la misma manera se manejará cada nivel de la aplicación.

#### Adicionales

Independientemente de las características del proceso, en el que se incluirán los botones necesarios para que el proceso sea eficiente y fácil de seguir, se manejarán los siguientes nombres en los botones de tipo general:

Título del Botón	Descripción
Nuevo	Permitirá las altas o creación de registros adicionales en una tabla o forma.
Eliminar	Permitirá el borrado o baja de registros de una tabla o forma.
Cancelar	Permitirá deshacer los cambios hechos en una tabla o forma.
Ok	Permitirá actualizar la Base de Datos con los cambios realizados en una tabla o forma.

Modificar	Permitirá realizar cambios en una forma al registro seleccionado en una consulta.
Consultar	Permitirá seleccionar un registro para su consulta con base en un campo clave.
Primero	Permitirá desplegar el primer registro obtenido en una búsqueda.
Siguiente	Permitirá desplegar el siguiente registro obtenido en una búsqueda, si existe.
Anterior	Permitirá desplegar el registro anterior obtenido en una búsqueda, si existe.
Ultimo	Permitirá desplegar el último registro obtenido en una búsqueda, si existe.
Imprimir	Permitirá invocar el cuadro de diálogo de "Selección del rango de impresión, "Opción de Impresión".
Regresar	Permitirá dar por terminado el proceso y regresar a la forma anterior.
Aplicación	Permitirá invocar y ejecutar una forma o proceso relacionado, se especificará en nombre de la aplicación.

Cuando sea necesario o conveniente por la naturaleza del proceso, dar la opción de manejar rangos de impresión, se abrirá un cuadro de diálogo en el que se especificará si el reporte es completo o parcial:

- En el primer caso se imprimirá el contenido total del catálogo, tabla o combinación de tablas que se requiera.
- En el caso de reportes parciales, se habilitarán los combos necesarios para determinar el o los rangos de impresión.

Las condiciones de impresión especificadas se evaluarán y procesarán en el cuadro de diálogo de selección y tanto las instrucciones SELECT como los campos de entrada y salida y el nombre del reporte se pasarán como parámetros a otro cuadro de diálogo que contendrá las variables o Data Fields ocultos en los que se recibirán los datos del SELECT, en este cuadro de diálogo se determinará si la salida del reporte será por pantalla, a impresora o a un archivo; en este cuadro de diálogo se tendrá también la opción de imprimir un cierto número de copias, imprimir a partir de cierta página o hasta cierta página del reporte. Por último, si la salida del reporte es a un archivo, será necesario que el nombre del archivo sea proporcionado por el usuario.

#### 4.6 Diseño de Formas y Subformas

De acuerdo a las especificaciones dadas por el personal del corporativo SAINT-GOBAIN, las formas y subformas tendrán formatos muy sencillos, en los que no se utilizarán todas las facilidades de Windows. Las especificaciones establecidas son:

1. Los colores de las formas serán los mismos que Windows tenga establecidos como normales, es decir, fondo gris claro con textos y campos en negro.
2. La resolución de los monitores se establecerá a 800 x 600 pixeles.
3. Las formas iniciales de cada módulo contarán con tres menús como los de Windows, los cuáles contendrán las opciones de "Consulta", "Reportes" y "Ayuda" del módulo; las diferentes opciones del proceso se manejarán con botones.

4. En todas las formas de proceso se especificará como texto parte de la misma, la función o actividad que la forma realiza, ejemplo: Mantenimiento del Catálogo de Cuentas, Captura de Pólizas, etc.
5. En todas las formas se pondrá un campo de fecha (la fecha del sistema) en la esquina superior izquierda, así como un campo de hora (hora del sistema) en la esquina superior derecha.
6. No se manejarán iconos ni imágenes de ninguna naturaleza en los botones, solamente textos utilizando mayúscula inicial y minúsculas, así como acentos cuando proceda.
7. Para dar por terminado el proceso de una forma, se tendrá un botón con el texto "Regresar" en donde ALT-R es el acelerador o "camino corto", lo cuál nos conducirá a la forma desde la cuál se invocó la forma actual, excepto el "Módulo de Carga", en el que el botón dirá "Salir" puesto que ya no existe un nivel superior al cuál regresar.
8. Los datos relacionados por su naturaleza o significado, así como aquellos que por alguna razón se puedan considerar un grupo, se encerrarán en un marco o caja de grupo, el resto de los campos y textos que contenga la forma o cuadro de diálogo, no se encerrarán en marcos de ningún tipo.
9. Las etiquetas o letreros que hagan referencia a campos, se escribirán con mayúscula inicial y minúsculas, así como acentos cuando proceda, invariablemente terminarán con dos puntos (:).
10. El tipo de letra a utilizar en todas las formas, campos, botones, textos y en general a cualquier objeto que tenga representación en la pantalla será "Arial", que es el predeterminado por Centura.
11. Los encabezados de las columnas de las tablas que se utilicen, se regirán por los mismos estándares que los letreros de los campos, solamente que no terminarán en dos puntos (:).
12. Cuando una forma tenga la opción de acceso a otra forma relacionada, se incluirán en la forma que llama las opciones establecidas de acuerdo con las características del proceso y en concordancia con los permisos de acceso del usuario.
13. El manejo de las opciones de "Consulta" o "Más Datos" se manejarán en una de las dos formas siguientes, tomando en cuenta el volumen de datos resultantes de la consulta, así como de la complejidad de la misma.
14. Cuando la cantidad de datos sea moderada o cuando la búsqueda pueda ser por más de un campo se utilizará un cuadro de diálogo en el que se pueda seleccionar el elemento deseado y se regresará a la forma original desplegando los datos apropiados del mismo.
15. En ambos casos se incluirán como parte del cuadro de diálogo las opciones "Primero", "Ultimo", "Anterior" y "Siguiente".
16. Las formas no se podrán maximizar, pero si se podrán minimizar, tampoco podrá modificarse su tamaño.
17. Únicamente se podrá bifurcar de una actividad a otra a través de las opciones de una forma, en principio no podrá realizarse más de una actividad a la vez.
18. En todas las formas que lleven a cabo manipulación de datos (Altas, Bajas, Cambios), será necesario verificar que no existan movimientos pendientes de aplicar al momento de dar por terminado el proceso y en caso de existir estos se notificará al usuario dando la opción de aplicar o abandonar.
19. Todas las formas recibirán como parámetros la Clave del Usuario, la Clave de Compañía y el Nombre de la Compañía para efectos de desplegado del título en la forma y las verificaciones de accesos denegados del usuario.
20. Será necesario enviar los parámetros de clave del usuario, clave y nombre de la compañía cuando una forma llame a otra relacionada.

21. Referente al uso de botones de "Nuevo" y "Eliminar" tanto en las formas como en las tablas y botón "Modificar" en las formas; dado que en las tablas primero se oprime el botón y después se realiza el movimiento, se seguirá el mismo método para el manejo de formas y en el caso de estas últimas, también se tendrá que hacer "click" en el botón "OK" para aplicar el movimiento realizado.
22. El manejo de permisos de acceso de los usuarios se realizará con base en los objetos que para cada usuario existan en la tabla de permisos denegados, en donde a la clase del usuario le pueden corresponder uno o varios objetos a los que no tiene acceso.

#### 4.7 Diseño de Reportes

Todos los reportes que se diseñen en la aplicación tendrán las características siguientes:

1. El tipo de letra a utilizar será el que por defecto tenga establecido Windows.
2. El tamaño del papel a utilizar se determinará de acuerdo con las características del reporte, así como por la cantidad de datos a incluir donde el tamaño podrá ser carta u oficio.
3. El formato del papel se determinará con las mismas bases que el tamaño, y puede ser vertical o apaisado.
4. En los encabezados de todos los reportes aparecerá el título del mismo, el número de página, la fecha del día en el que se emite, la hora de emisión del reporte, el nombre interno del reporte y los encabezados de las columnas de detalle.
5. Las etiquetas referentes a los cortes de control que se tengan tendrán el mismo tipo y tamaño de letra que los encabezados.
6. En los reportes no se incluirán marcos ni adornos de ninguna clase.
7. En general los reportes se harán con base en la siguiente distribución:

Nombre de la Compañía				
Título de Reporte				
dd/mm/aaaa :				Pagina 999999
hh:mm:ss				
Col. 1	Col. 2	Col. 3	Col. 4.....	
Encabezado de grupo: Grupo.....				
X---X	X-----X	X---X	X-----	
			X.....	
X---X	X-----X	X---X	X-----	
			X.....	
X---X	X-----X	X---X	X-----	
			X.....	
Corte de grupo :		Datos de corte.....		
Totales Generales:		Datos de corte.....		

## Conclusiones

El diseño es la etapa en la cual se define la estructura funcional del sistema en donde por un lado se toma como base la funcionalidad del sistema a reemplazar, los nuevos requerimientos definidos y los casos de uso estudiados en la etapa de análisis y por otro se aplican habilidades técnicas como son Diagramas jerárquicos funcionales, Diagramas de Yourdon, Pseudocódigos y estándares de programación entre otros.

De esta manera en una primera etapa establecimos la estructura jerárquica del sistema que consistió en definir y jerarquizar cada uno de los procesos que integran un módulo. Esto nos permitió tener una visión general de todos los procesos que integrarían al sistema y además el de realizar el diseño detallado de cada uno de estos, actividad que se consiguió por medio de los diagramas de Yourdon que se mostró como nuestra segunda etapa del diseño.

En el modelo entidad – relación se conceptualizaron formalmente cada una de las entidades mencionadas en los diagramas de Yourdon, se establecieron las relaciones entre cada uno de estos y la descripción de cada elemento en una entidad. El Pseudocódigo fue el punto en el que se describe a mayor detalle cada proceso, este documento tomo el lugar de las especificaciones de programa que es entregado al programador.

En el último punto de este capítulo se presentaron los estándares de programación, los cuales, señalan las reglas y convenciones a los desarrolladores con el fin de tener una guía en el estilo de programación. Esta guía fue importante porque aseguró el cumplimiento de los requisitos mínimos en estilo de codificación y por lo tanto en calidad del producto desarrollado.

# Capítulo V

## Desarrollo e Implantación

---

### 5.1 Desarrollo

En esta etapa básicamente se desarrollan las pantallas y programas que permitirán el manejo de cada uno de los procesos mencionados en el diseño. En el presente trabajo la fase de desarrollo consistió en realizar el primer análisis de asignación de tiempos para cada uno de los procesos que integran el sistema.

Hay aspectos importantes que deben ser considerados cuando se desarrolla la asignación de tiempos en un sistema, debido a que existen diferentes factores que pueden influir por ejemplo: consideración de un margen de tiempo adicional programado en la liberación de un proceso.

En este proyecto la forma de determinar el tiempo fue en base a la experiencia de los líderes del proyecto, fue posible comprobar que el principal problema al que nos enfrentamos en este tipo de tareas es la subestimación de los tiempos asignados a algunos procesos, falta de visión en la asignación de algunos tiempos, organización y control con los nuevos requerimientos solicitados por el usuario, etc.

Utilizamos las gráficas de Gant o de Pert para un mejor control y fácil comprensión de los tiempos asignados. De esta manera concluimos que algunos errores no eliminados a tiempo en esta etapa condujeron a un retraso considerable en la entrega del producto, por tanto, enfatizamos en la recomendación de establecer la asignación de tiempos lo más apegada a la realidad para lograr cumplir los objetivos establecidos. A continuación se presentan algunos puntos en los que se debe prestar mayor atención para el desarrollo de esta etapa:

- Tener una visión clara de los procesos a desarrollar para establecer la asignación de tiempos lo más preciso posible.
- Considerar siempre márgenes adicionales en el tiempo de desarrollo.
- Obtener un diseño inicial, en el cual deberá ser desarrollen el mínimo de cambios.
- Toda modificación solicitada por el usuario deberá ser revisada minuciosamente para minimizar el impacto en los procesos afectados.

De los puntos anteriores el que suele ser más problemático es el negociar los cambios o nuevos requerimientos con el usuario, por lo cual es muy importante poner especial atención en aclarar y entender perfectamente las necesidades primordiales del usuario desde la etapa de análisis y especificar lo que recibirá al finalizar el proyecto. Si el usuario sugiere un cambio que se considera verdaderamente importante deberá ser perfectamente analizado y adicionar el tiempo considerado en éste; si el impacto provocado por el cambio resulta en un tiempo mucho mayor a lo considerado, deberá posponerse para una nueva versión. La recomendación para ayudar a no perder el control de los tiempos de desarrollo es mantener periódicamente un formato de evaluación del progreso de cada proceso.



No. Tarea	Nombre de la tarea	Duración	Nivel	Tarea Ant.
1	Sistema de Información para el corporativo Saint Gobaint	170 días	1	
	Control	95 días	2	
3	Catálogos	25 días	3	
4	Configuración	35 días	3	3
5	Seguridad	20 días	3	4
6	Pruebas	15 días	3	5
	OC	155 días	2	
8	Catálogos	30 días	3	
9	Solicitud de compra	30 días	3	8
10	Cotizaciones	30 días	3	9
11	Generación de orden de compra	35 días	3	10
12	Ajuste de precios	15 días	3	11
13	Pruebas	15 días	3	12
	CG	170 días	2	
15	Catálogos	25 días	3	
16	Presupuestos comparativos	30 días	3	15
17	Procesos especiales	25 días	3	16
18	Estados financieros	30 días	3	17
19	Pólizas	30 días	3	18
20	Reportes de contabilidad	15 días	3	19
21	Pruebas	15 días	3	20
	CI	155 días	2	
23	Catálogos	60 días	3	
24	Movimientos de inventario	65 días	3	23
25	Cierre	15 días	3	24
26	Pruebas	15 días	3	25
	CXP	142 días	2	
28	Catálogos	25 días	3	
29	Comprobantes	25 días	3	28
30	Comprobantes recurrentes	25 días	3	29
31	Cheques	1 día	3	30
32	Deudores	20 días	3	31
33	Cierres	25 días	3	32
34	Reporte fiscal	1 día	3	33
35	Pruebas	15 días	3	34

Tabla 5.1 Resumen de la gráfica de Gant creada para los tiempos de desarrollo por módulo

### Formas del sistema

La selección de la herramienta de desarrollo para el sistema se basó entre otras características en la velocidad y facilidad de desarrollo, tomando en consideración estas ventajas se decidió la implementación del sistema en Centura Builder versión 1.1. Esta herramienta posee

características que hacen que la programación sea fácil comprender y utilizar para todo programador.

El código de cada proceso es encapsulado dentro de una forma (form), que a su vez esta contenido dentro de una aplicación o archivo .app. Con un archivo .app es posible generar un archivo ejecutable (.exe) que puede trabajar en cualquier PC que tenga instalado el "runtime" de Centura.

A continuación se presenta la lista de programas (.app) generados para cada módulo del sistema.

Formas	Descripción	Módulo
RW_Ctcatalogos.app	Contiene los procesos relacionados con los catálogos del módulo de control (Países, Estados, Compañías, etc.)	Control
RW_Ctconfig.app	Contiene las formas relacionadas con el proceso de configuración de una compañía.	
RW_Ctseguridad.app	Contiene las formas relacionadas con el proceso de seguridad del sistema.	
RW_Init.app	Contiene la forma que arranca el menú principal del sistema.	
RW_Occatalogos.app	Contiene las formas de los catálogos del módulo de orden de compra (Proveedor-Artículo, Incoterm, Patrones de Entrega, etc.)	Ordenes de Compra
RW_Ocgeneraoc.app	Contiene las formas relacionadas al proceso de Generación de Orden de Compra (Generación de Orden de Compra, Planes de Entrega, Reportes, etc.)	
RW_Ocgensofcot.app	Contiene las formas relacionadas al proceso de Cotizaciones (Solicitud de Cotización, Impresión de Cotización, Actualización, etc.)	
RW_Ocsolcompra.app	Contiene las formas relacionadas al proceso de Solicitud de Compra (Generación de Solicitud de Compra, Autorización, Selección de Proveedores, etc.)	
RW_Cicatalogos.app	Contiene las formas de los catálogos de Control de Inventarios (Almacenes, Bodegas, Unidades de Medida, etc.)	Control de Inventarios
RW_Ciinventarios.app	Contiene las formas de todos los procesos realizados en el Control de Inventarios (Recepción de Orden de Compra, Inventario Físico, Cierres Mensual y Anual, etc.)	
RW_Cpcatctabanco.app	Contiene la forma que da mantenimiento al Catálogo de Cuentas Bancarias	Cuentas x Pagar
RW_Cpcierres.app	Contiene las formas que realizan el proceso de cierre de periodo del módulo de Cuentas x Pagar.	
RW_Cpcomprob.app	Contiene la forma que ejecuta el proceso de generación de comprobantes.	

RW_Cprecurrentes.app	Contiene la forma que ejecuta el proceso de comprobantes recurrentes.	Contabilidad General
RW_CPcheques.app	Contiene las formas relacionadas con el proceso de generación de cheques.	
RW_CPdeudores.app	Contiene las formas relacionadas con el proceso de deudores o gastos de misión.	
RW_CGcatalogos.app	Contiene las formas relacionadas con los catálogos de Contabilidad General (Cuentas, Monedas, Tipos de Cambio, etc.)	
RW_CGcom_pre.app	Ejecuta las funciones de Presupuestos y Comparativos.	
RW_CGpolizas.app	Contiene las formas relacionadas con el proceso de generación de pólizas (Diario, Mayor, de Reversa, etc.)	
RW_CGedofin.app	Contiene las formas relacionadas con el proceso de generación de Estados Financieros.	
RW_CGprocesos.app	Ejecuta las funciones de Procesos Especiales (Copiar Centro de Costo, etc.)	

Tabla 5.2 Formas o pantallas por módulo del sistema.

#### Procedimientos Almacenados

Los procedimientos almacenados o "stored procedures" son programas en código nativo de la base de datos que se almacenan y ejecutan en el servidor al momento de ser invocados por un proceso cliente. Esto permite un mejor rendimiento de los recursos de la base de datos y la red, ya que entre otras razones la información no se transmite del cliente al servidor lo que reduce el tráfico en la red y por consiguiente el tiempo de ejecución del proceso.

En la tabla siguiente se presenta parte de los procedimientos almacenados utilizados en el sistema.

Abre_periodo.sql	Actualiza el saldo a favor y en contra de la tabla de saldos basándose en saldos_tmp.	Contabilidad General
Actualiza_agrupa_articulo.sql	Inserta y actualiza en la tabla de ci_agrupa_articulo y ct_agrupa respectivamente.	Control de Inventarios
Actualiza_cp.sql	Actualiza el costo promedio de un artículo en ci_bodega_articulo.	
Actualiza_existencias.sql	Actualiza las existencias en ci_bodega_articulo, ci_almacen_articulo y ct_localizacion.	
Actualiza_oc.sql	Actualiza el campo de cantidad recibida en las diferentes tablas de detalle de la orden de compra.	
Aplica_cmp_gpo.sql	Realiza la aplicación de un comprobante por grupo.	Cuentas x Pagar

Aplica_fac_sel.sql	Realiza la aplicación de facturas seleccionadas para pago (inserta o actualiza en cp_det cheque).		
Cierra_ano.sql	Realiza el cierre anual de inventarios.	Control de Inventarios	
Cierra_mes.sql	Realiza el cierre mensual de inventarios.		
Det_poliza_at.sql	Genera la póliza contable de un artículo que ingresa al almacén.		
Get_gto123.sql	Obtiene el total del costo de las etapas 1, 2 y 3 del plan de recepción.		
Get_gto6.sql	Obtiene el total del costo de la etapa 6 del plan de recepción.		
Get_gto7.sql	Obtiene el total del costo de la etapa 7 del plan de recepción.		
Hist_prov.sql	Registra un proveedor en el Historial de Proveedores (cp_tmp_his_pro).	Cuentas x Pagar	
Insert_det_poliza.sql	Registra el detalle de una póliza contable en cg_det_poliza.	Contabilidad General	
Insert_poliza.sql	Inserta el maestro de una póliza contable.		
Insert_det_inventario.sql	Registra el detalle de un movimiento de inventario en ci_det_inventar.	Control de Inventarios	
Insert_inventario.sql	Registra el maestro de un movimiento de inventario.		
Insert_mov.sql	Registra el artículo en la tabla de movimientos de inventario ci_mov.		
Insert_pol_gap123.sql	Inserta la póliza contable para el total del costo de las etapas 1, 2 y 3 del plan de recepción.		
Insert_pol_gap6.sql	Inserta la póliza contable para el total del costo de la etapa 6 del plan de recepción.		
Insert_pol_gap7.sql	Inserta la póliza contable para el total del costo de la etapa 7 del plan de recepción.		
Insert_pol_iva6.sql	Inserta una póliza contable del IVA generado por el total del costo de las etapas 1, 2 y 3 del plan de recepción.		
Insert_pol_iva7.sql	Inserta una póliza contable del IVA generado por el total del costo de la etapa 6 del plan de recepción.		
Insert_pol_ivaoc.sql	Inserta una póliza contable del IVA generado por el total del costo de la etapa 7 del plan de recepción.		
Insert_serial.sql	Inserta el detalle de números de serial de un artículo.		
Inserta_camb.sql	Inserta una orden de compra con el siguiente número de cambio.		
Selec_apl_gpo.sql	Registra la selección de cheques aplicados en cp_tmp_sel_apl.		Cuentas x Pagar
Selec_can_gpo.sql	Registra la selección de cheques cancelados en cp_tmp_sel_apl.		

Seleccomp_pro.sql	Registra los comprobantes que no han sido aplicados en cp_tmp_cmp_pen.	
Seleccomp_fac.sql	Registra las facturas que tienen comprobantes no aplicados en cp_tmp_cmp_pen.	
Seleccomp_fac_pro.sql	Actualiza cp_tmp_cmp_pen si ya se realizó la aplicación de comprobantes.	
Seleccomp_pagos.sql	Registra todos comprobantes que se les generará un pago en cp_tmp_sel_pago.	
Update_saldo.sql	Actualiza el saldo de un artículo en la tabla ci_saldo.	Control de Inventarios

**Tabla 5.3 Procedimientos almacenados utilizados en el sistema.**

### Reportes del sistema

Los reportes del sistema son pieza fundamental en el éxito del cualquier sistema. Siendo el instrumento por excelencia para la obtención de la información generada, se definieron todo un amplio espectro de reportes, cubriendo primeramente los que generaban con el anterior sistema.

De esta manera, se proporcionan reportes que van desde la simple impresión de un catálogo hasta reportes más complejos como son los estados financieros.

La siguiente tabla muestra los reportes más frecuentemente utilizados por los usuarios del sistema.

Nombre del Reporte	Descripción	Módulo
ArtLoc.qrp	Reporte de artículos por localización.	CI
Balance.qrp	Reporte del Balance de Comprobación.	CG
Categorias.qrp	Reporte del catálogo de categorías de artículos.	CI
Ciudades.qrp	Reporte del catálogo de ciudades.	CT
Companias.qrp	Reporte del catálogo de compañías.	CT
Configuracion.qrp	Reporte de la configuración de una compañía.	CT
EdoExistencias.qrp	Reporte de estado de existencias de artículos.	CI
EdoOC.qrp	Reporte del estado de las órdenes de compra.	OC
EdoPar.qrp	Reporte del estado de las partidas de una orden de compra.	OC
HistFacProv.qrp	Reporte del Historial de Facturas por Proveedor.	CP
Modcia.qrp	Reportes de los módulos por compañía.	CT
PreCheques.qrp	Reporte de la selección de cheques.	CP
Rep_Cuentas.qrp	Reporte del catálogo de cuentas contables.	CG
Rep_OcCompra.qrp	Formato impreso de la orden de compra.	OC
Rep_Periodo.qrp	Reporte del catálogo de periodos contables.	CG
Rep_Polizas.qrp	Reporte individual o por grupo de pólizas contables.	CG
Rep_Presupto.qrp	Reporte del presupuesto de la compañía.	CG

Rep_Proveedor.qrp	Reporte del catálogo de proveedores.	CP
Rep_Recurrente.qrp	Reporte de las pólizas recurrentes.	CP
Rep_Saldos.qrp	Reporte de saldos contables.	CG
RepAcuse.qrp	Reporte de los acuses de inventario.	CI
RepAlmacen.qrp	Reporte del catálogo de almacenes.	CI
RepArticulo.qrp	Reporte del catálogo de artículos.	CI
RepBodega.qrp	Reporte del catálogo de Bodegas.	CI
RepHistCenCto.qrp	Reporte histórico de centros de costo.	CG
RepHistorialMov.qrp	Reporte histórico de movimientos de inventario.	CI
RepProArt.qrp	Reporte del catálogo de proveedor-artículo.	CI
RepSinMov.qrp	Reporte de los artículos en almacén sin movimiento.	CI
TipoCambio.qrp	Reporte del catálogo de Tipo de Cambio.	CG
Usercia.qrp	Reporte del catálogo de Usuarios por Compañía.	CT
Usuarios.qrp	Reporte del catálogo de Usuarios del sistema.	CT

**Tabla 5.4 Reportes frecuentemente utilizados por los usuarios del sistema.**

## 5.2 Pruebas

La fase de pruebas se dividió desde su origen en cuatro etapas básicas, de tal manera que el resultado final satisficiera los objetivos establecidos en el diseño del sistema.

Con base en lo anterior se planteó como primera etapa la "Prueba Individual" o por "Programa", ésta se realizó como parte integral del desarrollo con el objetivo de validar el funcionamiento de cada proceso desarrollado; la segunda etapa, llamada "Prueba de Continuidad" o "Ligada" fue llevada a cabo con la finalidad de verificar la relación entre las diferentes unidades de cada módulo, de donde, al concluir, se desprende la siguiente etapa que es la "Prueba Modular" en la que se asegura el funcionamiento global de cada módulo; por último, la etapa de "Prueba Integral", que permite garantizar la correcta operación de todo el sistema en forma conjunta.

### Prueba Individual o por Programa

Esta prueba o conjunto de pruebas consiste en asegurar que cada unidad desarrollada cumpla con todas y cada una de las funciones o tareas especificadas. Para cumplir con lo anterior, el responsable de cada unidad, se vio en la necesidad, primero de crear un ambiente de datos ficticios que permitieran verificar el cumplimiento de las especificaciones del programa, y en caso contrario, corregir el problema.

El formato que se utilizó para este tipo de prueba se muestra en la figura 5.2.

<b>Prueba Individual o por Programa</b>		
Módulo: _____	Fecha: _____	
Programa: _____	Programador: _____	
Forma: _____	Vo.Bo.: _____	
<b>Concepto</b>	<b>Cal.</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Visuales</b>		
Mayúsculas		
Minúsculas		
Propios		
Números		
Cálculos		
Fechas		
Horas		
Activos		
Inactivos		
Ocultos		
Visibles		
Menú de Control		
Menú Principal		
Botones		
<b>Operación</b>		
Altas		
Bajas		
Consultas		
Cambios		
Cálculos		
Procesos Especiales		

**Figura 5.2. Formato para la Prueba Individual o por Programa**

## Prueba de Continuidad Liga

Esta prueba se realizó con el objeto de detectar errores en la integridad de la información enviada de un proceso a otro. Por ejemplo, dentro del módulo de órdenes de compra, el proceso de autorización de una solicitud de compra depende de que la información registrada en la solicitud de compra sea correcta.

Para este tipo de prueba se requirió que cada responsable tuviera terminado tanto el proceso que generaba la salida como el receptor de esta información. Se elaboró una lista con los posibles casos que podían darse en la operación y se procedió a reproducir los datos de prueba en el proceso de salida como en el de entrada. El resultado arrojaba generalmente inconsistencias en los datos que se esperaban de entrada o datos que no estaban completamente validados en la salida.

Existieron casos en la que este procedimiento no se pudo aplicar debido a que un proceso dependía no sólo de la información de un solo proceso sino de varios e inclusive pertenecientes a otro módulo. Para estos casos se utilizaron ambientes de prueba ficticios que fueron introducidos directamente por el responsable sin pasar por el proceso generador de esta información.

## Prueba Modular

La Prueba Modular, similar a la anterior tuvo como objeto el asegurar que la información generada por un módulo fuera consistente; por ejemplo la información generada por una orden de compra (órdenes de compra) servía como entrada al proceso de recepción de orden de compra (control de inventarios).

Aunque este tipo de prueba se aplicó únicamente en los puntos en donde un proceso de un módulo requería información que se generaba por otro, los ambientes de prueba generados resultaban con mayores variantes y un mayor número de datos a revisar, con lo que cuál el "check-list" resultó la mejor herramienta para no pasar por alto ningún caso.

En esta prueba se requirió que el personal ajeno al desarrollo de la aplicación estuviera participando junto con el responsable de cada módulo. Este mecanismo de prueba es altamente recomendado, ya que un individuo que no está involucrado con el desarrollo, probará todos los aspectos del sistema de forma más natural que una persona con conocimiento sobre la aplicación, esto conducirá a ejecutar casos de uso semejante a la perspectiva de un usuario final del sistema.

## Prueba Integral

La prueba integral o total del sistema, tuvo como finalidad el comprobar el correcto funcionamiento global del sistema. La prueba consistió primeramente en generar información inicial similar a una nueva compañía. De esta forma, se generó información de cuentas contables, proveedores, artículos, almacenes, bodegas, etc., y en general de toda aquella información inicial necesaria. Contando con esta información se llevó a cabo un simulacro del proceso administrativo que normalmente se realiza en la empresa: generación de órdenes de compra, recepción de mercancía y generación de acuses de recibo, generación de pagos,

ajustes, liberación de pólizas contables y finalmente generación de reportes de estados financieros.

En cada fase de la prueba se revisa que la información generada sea consistente en todo momento con los datos esperados. La utilización de los reportes del sistema fue importante ya que permitió revisar la información de forma más fluida que en pantalla y poderla comparar con documentos generados explícitamente para ese fin.

Se utilizó un formato diseñado especialmente para registrar los resultados de la prueba integral. En este documento se registró el resultado de la evaluación de cada proceso donde se anotaron lo más explícitamente posible los problemas o errores detectados para que el equipo de desarrollo tuviera forma de reproducir el error y corregir el defecto.

Esta prueba al igual que la anterior fue realizada por un equipo de personas no relacionadas con el desarrollo del sistema, entre ellas, se integraron usuarios reales que aportaran su experiencia en la parte del proceso administrativo a la que estaban asignados.

Se debe destacar que debido al alcance de esta prueba, solo se realizaron pruebas de procesos administrativos más frecuentemente realizados por la empresa, quedando obviamente relegadas otras variantes que se verificaron una vez puesto en ejecución el sistema. A continuación se presenta el formato utilizado para el registro de la prueba modular e integral.



### 5.3 Implantación

La implantación es la actividad en la que se instalará, se afinará y se pondrá en operación un nuevo sistema. También involucra la conversión de los datos del sistema anterior al nuevo y la capacitación de los usuarios.

Al igual que en cada etapa del proyecto el apearse a un plan de asignación de tareas ayuda a evitar problemas en la entrega del proyecto terminado.

Como se comentó anteriormente, este proyecto fue desarrollado para funcionar en empresas de diferentes países y la actividad comercial: en Venezuela, Norton de Venezuela; Colombia, Vidrio Saint Gobaint de Colombia y Mexalite de Colombia; México, Vidrio Saint Gobaint de México, Sekurit Saint Gobaint de México, Vetrotex de México y Mexalit México.

La diversidad de empresas y formas de trabajo nos obligó a realizar diferentes actividades en cada caso, por lo que se decidió realizar un plan de implantación para cada país. Explicaremos aquí solo el trabajo realizado en Sekurit ya que esta empresa fue escogida como prueba piloto para la implantación del sistema.

La siguiente tabla muestra el plan de implantación a nivel corporativo.

No Tarea	Nombre de la tarea	Duración	Nivel	Tarea Ant.
	<b>Proyecto general de instalación del corporativo Saint Gobaint.</b>	<b>1 día</b>	<b>1</b>	
	<b>México</b>	140 días	1	
	<b>Sekurit S.G. (Cuatla, Morelos).</b>	56 días	2	
4	Instalación del sistema paralelo.	13 días	3	
5	Manejo y retroalimentación del sistema.	28 días	3	4
6	Generación de reportes.	4 hrs	3	5
7	Evaluación de resultados.	1 día	3	6
8	Posibles correcciones.	15 días	3	5
	<b>Saint Gobaint (Cuatla, Morelos)</b>	71 días	2	
10	Instalación del sistema paralelo.	13 días	3	4
11	Manejo y retroalimentación del sistema.	28 días	3	5
12	Generación de reportes.	4 hrs	3	11
13	Evaluación de resultados.	1 día	3	12
	<b>Posibles correcciones.</b>	15 días	3	11
	<b>Mexalite de México.</b>	86 días	2	
16	Instalación del sistema paralelo.	13 días	3	10
17	Manejo y retroalimentación del sistema.	28 días	3	11
18	Generación de reportes.	4 hrs	3	17
19	Evaluación de resultados.	1 día	3	18
20	Posibles correcciones.	15 días	3	17
	<b>Vetrotex de México</b>	101 días	2	
22	Instalación del sistema paralelo.	13 días	3	16
23	Manejo y retroalimentación del sistema.	28 días	3	17

24	Generación de reportes	4 hrs	3	23
25	Evaluación de resultados	1 día	3	24
26	Posibles correcciones.	15 días	3	23
	<b>Colombia</b>	69 días	1	
	<b>Vidrio Saint Gobaint Colombia</b>	56 días	2	22
29	Instalación del sistema paralelo.	13 días	3	22
30	Manejo y retroalimentación del sistema.	28 días	3	29
31	Generación de reportes.	4 hrs	3	30
32	Evaluación de resultados.	1 día	3	31
33	Posibles correcciones.	15 días	3	30
	<b>Mexalite Colombia</b>	56 días	2	
35	Instalación del sistema paralelo.	13 días	3	29
36	Manejo y retroalimentación del sistema.	28 días	3	35
37	Generación de reportes.	4 hrs	3	36
38	Evaluación de resultados.	1 día	3	37
39	Posibles correcciones.	15 días	3	36
	<b>Venezuela</b>	56 días	1	
	<b>Norton de Venezuela</b>	56 días	2	
42	Instalación del sistema paralelo.	13 días	3	35
43	Manejo y retroalimentación del sistema.	28 días	3	42
44	Generación de reportes.	4 hrs	3	43
45	Evaluación de resultados.	1 día	3	44
46	Posibles correcciones.	15 días	3	43

Tabla 5.5 Plan general del proyecto a nivel corporativo

Una dificultad a la que nos enfrentamos fueron las diferentes ramas a las que se dedican las empresas en las que el sistema fue instalado. Esto significó que algunos procesos se realizan de diferente manera en cada compañía por ejemplo en la adquisición de materiales, la materia prima para producir el vidrio se compra en cantidades muy grandes y se recepciona programando fechas de entrega, situación que no sucede con la compra de vidrio laminado, menos aún con la producción de asbesto.

Otro problema encontrado durante esta fase fue la resistencia presentada por los usuarios a utilizar el nuevo sistema. Este problema es común encontrarlo en implantaciones de esta magnitud, sin embargo, las nuevas características implementadas y el uso cotidiano del sistema hacen que este problema sea una situación salvable.

### 5.3.1 Planeación de la implantación

A continuación mostramos una tabla basada en la gráfica de Gant creada para la implantación del sistema. Es importante mencionar que el éxito que se puede conseguir no consiste en crear un buen plan de actividades, sino en ejecutarlo adecuadamente. Aunado a lo anterior, el continuo seguimiento a las actividades realizadas permite tomar medidas correctivas a tiempo.

No. Tarea	Nombre de la tarea	Duración	Nivel	Tarea Ant.
	<b>Sekurit México</b>	<b>43.75 días</b>	<b>1</b>	

2	Instalar sistema operativo UNIX.	1.5 días	2	
3	Instalación de la base de datos Oracle.	1.5 días	2	2
4	Creación de la base de datos.	1.5 días	2	3
5	Crear el usuario ADM en Oracle.	3 hrs	2	4
6	Instalación de Centura Builder 1.1.	4 hrs	2	5
7	Crear un usuario en Oracle para manejar el nuevo sistema ( ADM ).	1 hr	2	6
8	Realizar la importación y exportación de los datos de una la DB antigua a una nueva.	5 días	2	7
	<b>Ejecutar scripts de inicio del sistema.</b>	<b>2.5 días</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
13	Creación de las tablas del nuevo sistema.	1 día	3	8
14	Instalación del nuevo sistema, en al menos 5 usuarios..	1.5 días	3	10
12	Correr los scrips de datos iniciales del sistema.	1 día	2	10
16	Crear un escenario de datos similar al real.	2 días	2	12
17	Manejo y continuidad de la información en el nuevo sistema hasta el primer cierre mensual.	28 días	2	13
	<b>Evaluación de los resultados</b>	<b>1.25 días</b>	<b>2</b>	<b>14</b>
19	Generación de reportes de almacén y contabilidad en el sistema anterior.	2 hrs	3	14
20	Generación de reportes de almacén y contabilidad en el nuevo sistema.	2 hrs	3	14
21	Comparación de resultados.	1 días	3	17
	Posibles correcciones o modificaciones.	15 días días	2	14
23	Modificaciones.	15 días	2	14

**Tabla 5.6 Plan instalación del proyecto a nivel Sekurit Saint Gobaint.**

Uno de los malas experiencias en la implantación del sistema fue la pérdida del control de las actividades donde una de las causas fue el no seguir con estricto apego el plan inicial desarrollado.

### 5.3.2 Sistema en paralelo

Como en capítulos anteriores se mencionó, una de las formas para instalar un nuevo sistema y hacer una transición eficiente y exitosa es realizar la implantación de un sistema en paralelo, esto es, el nuevo sistema estará funcionando al mismo tiempo que el sistema anterior. Esta operación tiene marcadas diferencias entre las ventajas y desventajas que proporciona.

Entre los beneficios más visibles están:

- Introducir al usuario en la operación del nuevo sistema.
- Mostrar al usuario que el nuevo sistema puede realizar todas las operaciones que efectuaba con el sistema anterior y demostrar que resultados son los mismos.
- Ayudar a eliminar el miedo del usuario ante el nuevo sistema.
- Comprobar una mayor eficiencia y mejor control en la organización que el sistema anterior.
- Permite mostrar las mejoras realizadas al sistema como son nuevas utilerías, reportes o procesos.

El principal inconveniente de una implantación en paralelo es la duplicidad de las tareas por parte del usuario, ya que aparte de realizar su trabajo cotidiano en el sistema anterior, debe realizar lo mismo con el nuevo sistema.

#### Pasos de la instalación del sistema paralelo.

Al momento de la instalación se eligió una fecha de inicio para la ejecución del sistema en paralelo. La elección de la fecha fue planeada al inicio de mes para poder evaluar el cierre mensual tanto en la contabilidad como en el inventario.

A continuación mencionamos los pasos que se siguieron para la instalación del sistema en paralelo, algunos de estos puntos se profundizan en la implantación:

- Instalar sistema operativo UNIX.
- Instalación de la base de datos Oracle.
- Creación de la base de datos.
- Crear el usuario ADM en Oracle.
- Instalación de Centura Builder 1.1.
- Crear un usuario en Oracle para manejar el nuevo sistema (ADM).
- Realizar la importación y exportación de los datos de una la DB antigua a una nueva.
- Ejecutar scripts de inicio del sistema.
- Creación de las tablas del nuevo sistema.
- Instalación del nuevo sistema, en al menos 5 usuarios.
- Correr los scripts de datos iniciales del sistema.
- Crear un escenario de datos similar al real.
- Manejo y continuidad de la información en el nuevo sistema hasta el primer cierre mensual.
- Evaluación de los resultados.
- Generación de reportes de almacén y contabilidad en el sistema anterior.
- Generación de reportes de almacén y contabilidad en el nuevo sistema.
- Comparación de resultados.
- Posibles correcciones o modificaciones.

### 5.3.3 Archivos de creación del sistema.

El trabajo desarrollado en el diseño toma forma física en el momento de pasar los modelos del diseño a una forma real, es decir cuando en realidad se crea la base de datos en un servidor con la estructura inicialmente diseñada. A continuación presentamos los archivos que crean la estructura de la base de datos.

Nombre del script	Descripción	Módulo
DB_CTL.sql	Este archivo contiene los scripts de creación de las tablas de control. Entre los más importantes se encuentra: compañías, monedas, ciudades, países, estados, usuarios, entre otras.	Control
DB_OC.sql	Es el script de creación de las tablas que pertenecen al módulo de órdenes de compra. Básicamente crea las tablas se involucran en la generación de una orden de compra.	Órdenes de Compra
DB_CG.sql	Las tablas de contabilidad y estados financieros se crean con este archivo, por ejemplo: pólizas, cuentas, etc.	Contabilidad
DB_CI.sql	Este archivo crea las tablas del módulo de control de inventarios. Entre las principales encontramos: artículos, almacén, bodega, movimientos del inventario, etc.	Control de Inventarios
DB_CP.sql	Este archivo crea la estructura de las tablas del módulo de cuentas por pagar. Entre las tablas más importantes están: Proveedores, acuses, cheques, etc.	Cuentas por Pagar

Tabla 5.7 Archivos de creación de la estructura del sistema

### Constraints e Índices del sistema

Con el manejo de una base de datos relacional como Oracle, podemos aprovechar el manejo de sus constraints e índices, la ventaja de utilizar los primeros es garantizar la integridad de la información. La función de un constraint es no permitir la entrada de un dato sino existe algún otro en alguna(s) tabla(s) a las que hace referencia en el constraint. Los índices son una excelente ayuda para mejorar la velocidad de acceso a los datos en la forma que el índice lo indique. Hay que ser cuidadosos en la definición de constraints porque la dependencia de los datos puede formar ciclos en los cuales no sea posible insertar datos en las tablas del constraint, a menos que estos no sean activos. En la importación inicial de los datos se

recomienda desactivar los constraints. La siguiente tabla muestra los nombres de los scripts de creación de constraints e índices.

Módulo	Creación de constraints	Creación de Índices
Control	DB_CT_CONSTRAINT.txt	DB_CT_INDEX.txt
Ordenes de Compra	DB_OC_CONSTRAINT.txt	DB_OC_INDEX.txt
Contabilidad	DB_CG_CONSTRAINT.txt	DB_CG_INDEX.txt
Control de Inventarios	DB_CI_CONSTRAINT.txt	DB_CI_INDEX.txt
Cuentas por Pagar	DB_CXP_CONSTRAINT.txt	DB_CP_INDEX.txt

Tabla 5.8 Scripts de creación de constraints e índices.

### Vistas del Sistema

El objetivo de una vista es tener acceso a la información de una forma más rápida disponiendo para ello de una mayor cantidad de memoria en el servidor. Esto permite que cuando se necesite un dato, el servidor busque directamente en la memoria y no en las unidades de almacenamiento, obteniendo así un mejor rendimiento en el acceso a la información. Se utiliza principalmente para tablas en donde los registros generados son demasiados, en el sistema los reportes en su mayoría utilizaron estas para la obtención de los datos que se requería.

Módulo	Nombre de la Vista	Descripción
Control		No requirió la creación de vistas.
Ordenes de Compra	DB_OC_VIEWS.txt	Los reportes del módulo de OC mejoraron su rendimiento con el uso de algunas vistas.
Contabilidad	DB_CP_VIEWS.txt	En la contabilidad algunas consultas y reportes mejoran su rendimiento con la creación de estas vistas.
Control de Inventarios		Hasta el momento este módulo no necesito el manejo de vistas.
Cuentas por Pagar	DB_CP_VIEWS.txt	Estas vistas fueron usadas básicamente para mejorar la creación e impresión de cheques.

Tabla 5.9 Tabla de vistas del sistema.

## Conversión de Datos

Una actividad importante dentro de la implantación de un sistema, es la conversión de datos. El objetivo de esta fase es el de transformar la información del sistema anterior para que sea compatible con el nuevo formato y estructura de datos establecida en el nuevo sistema. Considerando la magnitud de la información a convertir y del número de conversiones a realizar en todo el corporativo, se decidió utilizar un procedimiento que en lo general consistió en lo siguiente:

1. Importar los archivos planos del sistema anterior (archivos Cobol) a tablas de paso en la base de datos para que sirvieran de pivote en la carga de las tablas del sistema.
2. Se desarrollaron programas específicos (store procedures) en PL/SQL de Oracle para la carga y validación de los datos del sistema anterior al nuevo.
3. Los errores generados en la conversión de datos se registraron en una tabla de errores para la verificación y corrección de los problemas.
4. En puntos específicos del proceso de conversión se generaban respaldos de los datos ya convertidos para evitar que cuando sucediera un error no se tuviera que ejecutar nuevamente todo el proceso.
5. Al finalizar la conversión, se verificaba la integridad y consistencia de la información usando directamente los programas del sistema. En caso de encontrarse anomalías, se reportaba al equipo de conversión para que hicieran los cambios pertinentes.
6. Se generó un documento que describía paso a paso las actividades que debían realizarse para la conversión de datos. Este documento además contenía los posibles errores que se podían encontrar y el procedimiento que se debía seguir para solucionarlos.
7. Este documento se utilizó posteriormente como referencia para las conversiones de datos en las todas las compañías del corporativo.

A continuación se presenta el diagrama de flujo (DF) del proceso de conversión de datos en el cual se muestra el nombre de los archivos de cobol que fueron la fuente de datos para el nuevo sistema:

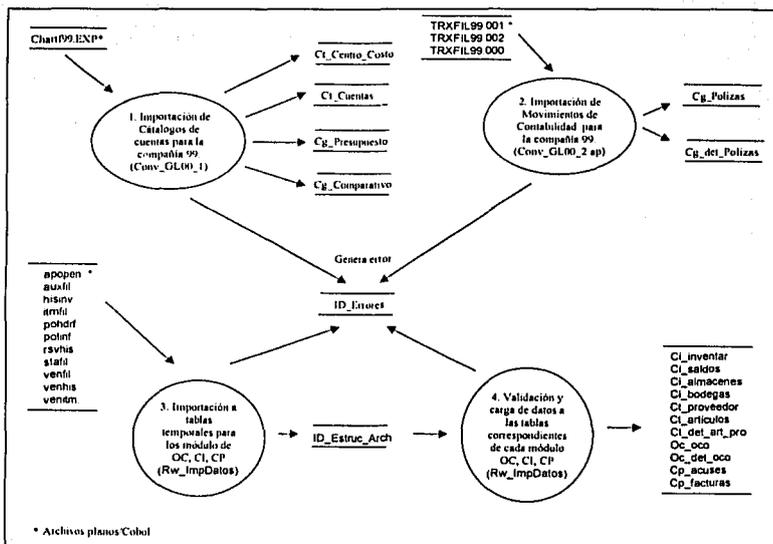


Figura 5.4. Diagrama del Flujo de la Conversión de Datos.

### 5.3.4 Evaluación del rendimiento del sistema.

Una de las tareas dentro de la fase de implantación fue evaluar el rendimiento del sistema utilizando diferentes criterios. El criterio más importante desde la perspectiva del usuario fue el tiempo en el que se elabora un proceso, ya sea captura de datos, impresión de reportes u obtener el resultado de una consulta. Se generaron algunos scripts para introducir grandes cantidades de información, en algunos escenarios de prueba estuvieron basados en los archivos exportados de la base de datos que originalmente se ejecutó en paralelo. Se realizó el flujo normal del sistema, desde la generación de una solicitud de orden de compra, su recepción, la generación de un acuse de recibo, sus pagos, ajustes y liberación de sus pólizas contables.

El resultado de la primera evaluación fue que el sistema bajo su rendimiento cuando trabajaba con más de 15 usuarios conectados a la vez; el tiempo de respuesta se incrementaba significativamente en algunas pantallas y reportes.

Para remediar esta situación hubo que mejorar algunos procesos con la creación de vistas, índices, y tablas temporales. Aunque esto disminuyó el tiempo de respuesta, los usuarios no estuvieron completamente satisfechos por lo que se decidió recurrir a un experto de Oracle para hacer un afinamiento de la base de datos (Data Base Tuning). La combinación de índices, vistas y el tuning de Oracle mejoró notoriamente el rendimiento del sistema.

A continuación mostramos el formato desarrollado para evaluar el rendimiento en el sistema.

Evaluación de Rendimiento del Sistema			
Módulo:			
Proceso/Forma/Reporte :			
Fecha :			
Criterio de Evaluación :    1. Tiempo de Respuesta del Servidor. 2. Tiempo en Completar Proceso 5. Otro			
Concepto	Prior.	Cal.	Observaciones
Captura de Datos en Forma de Entrada	2	90	Excesiv

Figura 5.5 Formato de evaluación de rendimiento.

#### 5.4 Mantenimiento

El mantenimiento del sistema es la actividad considerada como la última fase dentro del ciclo de vida de un sistema. Aunque desde antes que se libere el sistema en producción el mantenimiento al sistema se va realizando no con el término apropiado, es hasta la liberación cuando toma forma esta fase. En muchos casos, el mantenimiento del sistema perdura hasta

que es remplazado por un nuevo sistema. Con relación a esto, se han definido los tipos de mantenimiento que ya han sido o serán aplicados al sistema.

#### 5.4.1 Tipos de Mantenimiento

##### Correctivo

Esta primera actividad del mantenimiento se da en la etapa de prueba del software cuando no se han descubierto todos los errores latentes del sistema. El mantenimiento en este punto puede consistir en corregir aspectos tan simples como el estandarizar los objetos de una forma, la ubicación de columnas dentro de un reporte, hasta cuestiones más complejas como el corregir cálculos realizados u la obtención de datos en alguna consulta.

##### Preventivo

Este tipo de mantenimiento es para prevenir errores. La información que fluye de un proceso a otro debe de ser en todo momento consistente para evitar que surgan errores y estos puedan ser arrastrados a otro punto en la ejecución del sistema en donde pueden resultar de graves consecuencias. De esta manera, se puede considerar como el mantenimiento a la información que se maneja al actualizarla, para que los resultados entregados por el sistema sean correctos.

##### Perfectivo

Esta actividad de mantenimiento se da cuando el sistema ha demostrado su utilidad. A medida que se usa, se reciben de los usuarios recomendaciones sobre nuevas posibilidades acerca de modificaciones a funciones ya existentes. Para satisfacer estas peticiones se lleva a cabo el mantenimiento perfectivo. Este mantenimiento se da de dos formas:

- Inmediato, cuando la sugerencia de modificación resulta en un beneficio real para los usuarios aun bajo costo.
- Programado, debe evaluarse detenidamente para determinar si la modificación procede y en caso de ser así debe sujetarse a la política de mantenimiento establecida.

También comprende los cambios solicitados al programador del sistema.

##### Adaptativo

La vida útil del sistema puede fácilmente sobrepasar los diez años, pero considerando la evolución del ambiente, en la práctica éste puede volverse obsoleto. Por lo tanto, el mantenimiento adaptativo es una actividad que modifica al sistema para que las interacciones se ejecuten adecuadamente con su entorno cambiante. Esta actividad de mantenimiento se realiza a largo plazo y tendrá que ver también con los recursos económicos y disponibilidad que tenga la empresa en efectuar este tipo de mantenimiento.

##### Aumentativo

Se da cuando se incluyen nuevas funciones que no se contemplaron al inicio del desarrollo del sistema y luego surgen como una necesidad del usuario. Este tipo de mantenimiento es el que

se aplicará principalmente ya que dadas las características de un sistema de información ERP, existirán procesos que no se hayan definido en el momento del análisis o bien hayan surgido recientemente.

### Tecnológico

Esta actividad que contribuye al mantenimiento se da debido a todo cambio importante en la informática. Hoy en día, la tecnología avanza a un ritmo muy acelerado; en tiempos muy cortos surgen nuevas generaciones de hardware, y frecuentemente se mejoran o modifican los equipos periféricos y otros elementos de sistemas. Esta situación regularmente provoca que deban efectuarse mejoras al sistema para soportar este cambio tecnológico.

Este tipo de mantenimiento es el que se da a un plazo mayor que todos los demás tipos de mantenimiento y como en el caso del adaptativo, dependerá enormemente de la disponibilidad de recursos de la empresa.

El formato de la figura 5.6, se definió para el mantenimiento al sistema. Nótese que este mismo formato sirvió para los diferentes tipos de mantenimiento establecidos para el sistema.

<b>Solicitud de Mantenimiento al Sistema</b>	
Requerimiento No.	
Solicitado por :	
Departamento :	
Fecha de Solicitud :	
Módulo :	
Forma/Proceso/Reporte :	
Tipo de Mantenimiento :	<input type="checkbox"/> Correctivo <input type="checkbox"/> Preventivo <input type="checkbox"/> Adaptativo
Antecedentes:	
Detalle de la Funcionalidad/Cambio solicitado:	

Figura 5.6. Formato de la Solicitud de Mantenimiento al Sistema.

## Conclusiones

En este capítulo se mencionaron las etapas restantes del método del ciclo de vida de un sistema, estos son Desarrollo, Pruebas, Implantación, Mantenimiento. Durante el Desarrollo se realizaron las actividades correspondientes a la generación del código del sistema utilizando Centura Builder como herramienta de programación para la interfase gráfica y como Base de Datos la versión 7.0 de Oracle.

La etapa de Pruebas consistió principalmente en la instalación de una versión piloto en una de las empresas del corporativo, mediante la cual se evaluó la funcionalidad y rendimiento de cada programa. La implantación se realizó basada en un plan de trabajo en el cual se asignaron tiempos para la instalación y pruebas en cada empresa.

El trabajo realizado en la etapa de mantenimiento fue el establecer las bases para solicitar futuras correcciones al sistema realizado presentando la documentación y formatos necesarios para el mismo.

# Conclusiones

---

Durante la primera etapa del desarrollo de este trabajo percibimos la importancia del estudio inicial de los requerimientos previo al análisis formal, ya que es en esta etapa donde se definieron las necesidades que cubría el sistema anterior así como la identificación de los nuevos requerimientos. Un levantamiento de información incompleto o mal realizado hubiese provocado deficiencias que serían arrastradas inevitablemente en las fases posteriores del desarrollo del sistema.

La primera fase de la investigación de requerimientos consistió en analizar el funcionamiento del sistema anterior. El resultado fueron los diagramas funcionales por módulo, que se presentaron en el capítulo II donde se mostró el funcionamiento general y la interrelación entre cada uno de los módulos que integraban el sistema.

La segunda fase consistió en definir los nuevos requerimientos del sistema mediante el uso de encuestas y entrevistas con los usuarios. De lo anterior resultaron las descripciones generales de cada proceso y los principales actores involucrados en ellos mostrados como casos de uso, en el capítulo III.

Una actividad preliminar a la fase Diseño fue la elección de las herramientas a utilizar en esta etapa: Diagramas Jerárquico Funcionales, Diagramas de Yourdon, Diagrama Entidad Relación, Pseudocódigos. La utilización de estas herramientas permitió definir claramente cada uno de los procesos a realizar, partiendo de lo general (Diagramas Jerárquicos Funcionales) a lo particular (Diagramas de Yourdon) se logró llegar al nivel de detalle adecuado para generar especificaciones de programas (Pseudocódigos).

Los Diagramas Jerárquico Funcionales nos ayudaron a definir la estructura del sistema organizándola en módulos, submódulos, procesos subprocesos, además de establecer la jerarquía entre ellos.

Los Diagramas de Yourdon permitieron describir la funcionalidad de cada uno de los procesos, el flujo de la información entre las entidades y su relación con otros procesos. La importancia que tuvieron estos diagramas fue el permitirnos un diseño partiendo de lo general hacia lo particular, aunque decidimos limitar el nivel de detalle a describir ya que consideramos suficiente mostrar hasta tres niveles para comprender claramente el proceso a realizar.

Con la información detallada de los procesos y el desarrollo del Modelo Entidad Relación se logró definir un prototipo de datos que cumpliera con los requerimientos del sistema, siendo la principal fuente para concluir en un diccionario de datos.

Como último paso en el diseño se realizaron Pseudocódigos, los cuáles fueron la base para desarrollar los programas ya que en ellos se especifica hasta el último nivel la funcionalidad de cada proceso.

En la fase de desarrollo se realizaron todas las actividades concernientes a la programación, pruebas e implantación del sistema, para realizar éstas bajo la organización y control de tiempos

adecuados, se implementó un plan de actividades, en el cuál se definieron tiempos y recursos para cada tarea definida. Es importante resaltar que la intervención adecuada del líder de proyecto en el seguimiento, administración y planeación de las tareas es fundamental para el alcance de los objetivos establecidos, un claro ejemplo forma parte de la experiencia negativa que tuvimos en este proyecto fue la falta de control por parte del líder de proyecto en las primeras etapas del desarrollo del sistema.

Para conseguir una programación clara y organizada se definieron estándares de programación que se aplicaron a todas las unidades a desarrollar (formas, reportes, scripts de creación, procedimientos almacenados, vistas, etc.). Una actividad realizada en paralelo a la etapa de análisis fue la elección de la base de datos y las herramientas de desarrollo. Este análisis se realizó por un equipo externo de trabajo por lo cual no se mencionó en este.

Previamente a las pruebas e instalación del sistema se desarrollaron un conjunto de procedimientos para la migración de datos de la empresa. Las pruebas finales e instalación piloto del sistema se llevaron a cabo en forma paralela con la operación del sistema anterior. La retroalimentación con los usuarios en esta etapa fue fundamental, pues ésto permitió realizar las modificaciones necesarias para conseguir el funcionamiento final esperado; al mismo tiempo se desarrolló la documentación técnica necesaria para la instalación en las otras empresas del corporativo.

Como parte de las actividades de implantación se requirió realizar adecuaciones, es decir, "personalizar" los programas ya que encontramos que una misma actividad administrativa podía ser implementada de diferente forma debido a las características propias de cada empresa.

Otra actividad importante dentro de la implantación fue la capacitación de los usuarios, que se realizó con base en un plan donde se organizaron grupos de usuarios involucrados en la operación de un mismo módulo.

Para concluir con la implantación se entregaron un juego de manuales técnicos y de operación del sistema. Cabe mencionar que éste último se implementó dentro de la opción de ayuda. Adicionalmente se proporcionó un formato para mantener un registro del mantenimiento del sistema.

Son varias las experiencias que se obtuvieron durante y después del desarrollo de este proyecto las cuáles enunciamos a continuación:

- La elección de la metodología de desarrollo estará basada en función de las necesidades específicas del sistema a desarrollar.
- Destacar la importancia del análisis como fundamento principal para conseguir que el sistema cumpla con las expectativas del usuario.
- El análisis y el diseño son actividades que en algún momento pueden desarrollarse al mismo tiempo sin que esto pueda ocasionar algún problema.
- La metodología seleccionada no necesariamente debe realizarse tal cuál lo enseña la teoría, en ocasiones debe adecuarse a las circunstancias o necesidades del proyecto.

# Bibliografía

FAIRLEY, Richard E.  
"Ingeniería de Software"  
McGraw Hill, 1994

H. L. Capron.  
"Systems analysys and design".  
Benjamin/Cummings publishing,

KENDALL y KENDALL.  
"Análisis y diseño de sistemas".  
PHH, Prentice Hall.

LANG, Larry E.  
"Introducción a las computadoras y el procesamiento de información".

METZGER.  
"Administración de un proyecto de programación".

PEREZ, Jesús Efrén  
"Los expertos en Sistemas"  
Limusa ,1986.

ROGER S. Pressman  
"Ingeniería del Software un enfoque práctico".  
3ra Edición.; Madrid España, 1993, McGraw Hill, Págs. 24-39

SENN A. James  
"Análisis y Diseño de Sistemas de Información"  
2da Edición, 1996, McGraw Hill, Págs. 19-51, 122-219

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Apéndice A

## Control

Entidad: **ct\_tipos\_cta**

Catálogo de los tipos de cuentas que maneja la contabilidad.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Número único asignado como identificador de la compañía.
ctcm_clave	char(2)		Contiene la clave que identifica de forma única al módulo.
cttc_descrip	varchar(30)		Descripción del tipo de cuenta.
ctcm_tipo	char(2)		Clave con que se identifica de forma única al tipo de cuenta.
cttc_status	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
cttc_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
cttc_fec_cambio	date	✓	Fecha del último cambio del registro.
cttc_fec_baja	date	✓	Fecha de desactivación del registro.

Lista de Referencia:

Tabla:	Foreign Key	Cardinalidad
ct_modulos	ctcm_clave	1, n
ct_compania	ctco_compania	1, n

Entidad: **ct\_consolid**

Catálogo de compañías consolidadas.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Número único asignado como identificador de la compañía que consolida.
ctco_consolidada	number(2)		Número único asignado como identificador de la compañía consolidada.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign-Key	Cardinalidad
ctco_compania	ctco_compania	1, n

**Ordenes de Compra**

Entidad: **ct\_incoterm**

Catálogo de documentos de comercio internacional que especifican los procedimientos para manejar la mercancía internacional.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctin_incoterm	Varchar2(20)		Clave que identifica un patrón de entrega de mercancía en utilizado en el comercio internacional.
ctin_des_ing	char(30)		Descripción en Inglés del Incoterm.
ctin_des_esp	char(30)		Descripción en español del Incoterm.
ctin_eta1	char(1)		Bandera que indica si se utiliza la etapa1 del patrón internacional.
ctin_eta2	char(1)		Bandera que indica si se utiliza la etapa 2 del patrón internacional.
ctin_eta3	char(1)		Bandera que indica si se utiliza la etapa 3 del patrón internacional.
ctin_eta4	char(1)		Bandera que indica si se utiliza la etapa 4 del patrón internacional.
ctin_eta5	char(1)		Bandera que indica si se utiliza la etapa 5 del patrón internacional.
ctin_eta6	char(1)		Bandera que indica si se utiliza la etapa 6 del patrón internacional.
ctin_eta7	char(1)		Bandera que indica si se utiliza la etapa 7 del patrón internacional.
ctin_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
ctin_fec_baja	date	✓	Fecha de desactivación del registro.
ctin_fec_cambio	date	✓	Fecha del último cambio del registro.

Entidad: **ct\_perm\_comp**

Mantiene el catálogo de permisos de compra en donde se registra la relación comprador artículo, es decir se establece que línea de productos tiene asignados para su compra el usuario del sistema (comprador).

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Clave que identifica de forma única a la compañía.
ctus_clave	varchar(5)		Clave que identifica a un usuario del sistema.
ctar_origen	char(1)		Origen del artículo o producto. Puede ser Nacional o Extranjero.
ctar_indole	char(1)		Indole del artículo o producto. Puede ser de Almacén o No Almacén.
ctcc_cate_clase	varchar(8)	✓	Categoría o clase del artículo o producto.
ctcc_s_cate_clase	varchar(8)	✓	Subcategoría o subclase del artículo o producto.
ctar_clave	varchar(20)		Clave que identifica al artículo.

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_usuarios	ctus_clave	1, n
ct_compania	ctco_compania	1, n

Entidad: **oc\_plan**

Registra el plan de entrega de la mercancía especificada en una orden de compra.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	Number(2)		Clave que identifica de forma única a la compañía.
ocpl_num_plan	varchar(9)		Número consecutivo que es asignado al Plan de entrega.
ocpl_des	varchar(70)		Descripción del plan de entrega.
ocpl_eta1	char(1)		Bandera que indica si el plan de entrega utiliza la etapa 1.
ocpl_eta2	char(1)		Bandera que indica si el plan de entrega utiliza la etapa 2.
ocpl_eta3	char(1)		Bandera que indica si el plan de entrega utiliza la etapa 3.
ocpl_eta4	char(1)		Bandera que indica si el plan de entrega utiliza la etapa 4.
ocpl_eta5	char(1)		Bandera que indica si el plan de entrega utiliza la etapa 5.
ocpl_eta6	char(1)		Bandera que indica si el plan de entrega utiliza la etapa 6.
ocpl_eta7	char(1)		Bandera que indica si el plan de entrega utiliza la etapa 7.
ocpl_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
ocpl_fec_baja	date	✓	Fecha de desactivación del registro.
ocpl_fec_cambio	date	✓	Fecha del último cambio del registro.

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_compania	ctco_compania	1, n

Entidad: **oc\_evento6**

Registra los datos generales del plan de recepción de mercancía para la etapa 6.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Clave que identifica de forma única a la compañía.
ocpl_num_plan	varchar(9)		Número de plan.
ctpr_num_pro	varchar2(6)		Clave que identifica de forma única al proveedor.
oc6_status_fac	char(1)		Bandera que indica el estado de la etapa respecto a la facturación.
oc6_dur_eta	number(3)	✓	Días de duración de la etapa 6.
oc6_dia_ret	number(3)	✓	Número de días de retención de la etapa 6.
oc6_dur_4	number(3)	✓	Días de duración de la etapa 4.
oc6_ret_4	number(3)	✓	Número de días de retención de la etapa 4.
oc6_dur5	number(3)	✓	Días de duración de la etapa 5.
oc6_ret5	number(3)	✓	Número de días de retención de la etapa 5.
oc6_imp_imp	number(17,2)	✓	Importe del impuesto generado en la etapa.
oc6_imp_base	number(17,2)	✓	Importe base generada en la etapa.
oc6_antipico	number(17,2)	✓	Importe del anticipo de la etapa.
oc6_fec_ant	date	✓	Fecha del anticipo.
oc6_ant	number(1)		Bandera que identifica si se aplica un anticipo en esta etapa.
oc6_tipo_imp	char(1)		Identificador del tipo de impuesto a aplicarse en la etapa.
ctmo_moneda	char(3)		Clave de la moneda en la que se registra el costo de la etapa.
oc6_pue_ent	number		Clave que identifica el puerto de entrega de los artículos pactados en esta etapa.
oc6_car_ins	number(1)		Bandera que indica si se elabora una carta de instrucciones para el manejo de la mercancía en la aduana.
oc6_sol_int	number(1)		Bandera que indica si se elabora una solicitud interna de anticipo.

## Cuentas Por Pagar

Entidad: **ct\_banco**

Catálogo en el cual se registran todas las cuentas bancarias con las que trabaja la compañía.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Clave numérica que identifica de forma única a la compañía.
ctba_cta_banco	varchar(14)		Número de la cuenta bancaria.
ctcu_cuenta	number(8)		Número de cuenta de mayor nivel.
ctcu_scueta	number(8)		Número de subcuenta (segundo nivel de cuenta)
ctcu_sscuenta	number(8)		Número de sub-subcuenta (tercer nivel de cuenta)
ctcu_ssscuenta	number(8)		Número de sub-sub-subcuenta (cuarto nivel de cuenta)
ctcc_cent_cost	number(8)		Número de centro de costo (quinto nivel de cuenta opcional)
ctba_des	varchar(50)		Nombre del banco al que pertenece la cuenta.
ctba_folio_chk	number(7)		Número del próximo cheque a emitir.
ctmo_moneda	char(3)		Clave que identifica de forma única cada moneda.
ctba_status	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
ctba_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
ctba_fec_baja	date	✓	Fecha del último cambio del registro.
ctba_fec_cambio	date	✓	Fecha de desactivación del registro

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_monedas	ctmo_moneda	1, n
ct_compania	ctco_compania	1, n

Entidad: **cp\_impuesto**

Catálogo que contiene los registros de los diferentes impuestos que maneja la compañía.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
cpim_gpo	varchar2(4)		Clave que identifica el grupo al que pertenece el impuesto.
cpim_tip_gpo	varchar2(4)		Clave que identifica el tipo de grupo.
cpim_des	varchar2(40)		Descripción del impuesto.
cpim_iva	number(5,2)	✓	Tasa de IVA.
cpim_lim_ret	number(16,2)	✓	Límite de la retención.
cpim_ret_rita	number(5,2)	✓	Tasa de retención del impuesto sobre la renta.
cpim_ret_iva	number(5,2)	✓	Tasa de retención del IVA.

cpim_ret_tim	number(5,2)	✓	Tasa de retención del impuesto del timbre (aplica solo para Colombia)
cpim_por_bas	number(5,2)	✓	Tasa de retención base (aplica solo para Venezuela)
cpim_sus	number(16,2)	✓	Cantidad sustraída a la retención base (aplica solo para Venezuela).
cpim_id_iva	char(2)	✓	Identificador de IVA descontable (aplica solo para Colombia)
cpim_id_rta	char(2)	✓	Identificador de retención del impuesto sobre la renta (aplica solo para Venezuela y Colombia)
cpim_id_riva	char(2)	✓	Identificador de retención del IVA (aplica solo para Colombia)
cpim_id_tim	char(2)	✓	Identificador de retención de timbre (aplica solo para Colombia)
cpim_status	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
cpim_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
cpim_fec_baja	date	✓	Fecha de desactivación del registro.
cpim_fec_cambio	date	✓	Fecha del último cambio del registro.

#### Entidad: cp\_comproba

Clave que registra los comprobantes generados en cada período.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Clave numérica que identifica de forma única a la compañía.
cpco_tip_cmp	char(1)		Bandera que describe el tipo de comprobante.
cpco_num_cmp	number		Número consecutivo de comprobante.
cpco_num_pro	varchar2(6)		Número que identifica de al proveedor.
cpco_fec_cmp	date		Fecha de elaboración del comprobante.
cpco_ref	varchar2(25)	✓	Referencia del comprobante.
cpco_sin_dto	number(16,2)	✓	Cantidad a la que no se aplica descuento.
cpco_día_ven	integer		Días de vencimiento del comprobante.
cpco_fec_ven	date		Fecha en la que vence el comprobante.
cpco_por_dto	number(5,2)	✓	Porcentaje de descuento sobre el importe de la factura por pago oportuno.
cpco_can_dto	number(16,2)	✓	Cantidad de descuento sobre el importe de la factura por pago oportuno.
cpco_stat_cmp	char(1)		Bandera que indica el estado del comprobante.
cgmp_num_pol	varchar2(15)	✓	Número asignado a la póliza.
cpco_stat_pd	char(1)	✓	Bandera que indica si el comprobante es de proveedor o deudor.
cpco_stat_pago	char(1)		Bandera que indica el estado del comprobante por etapa.
cpco_sal_cmp	number(16,2)		Saldo del comprobante.
cimo_moneda	char(3)		Clave que identifica en forma única la moneda.

cgpe_peranu	integer	✓	Número del período anual al que corresponde la póliza.
cgpe_permes	integer	✓	Número del período mensual al que corresponde la póliza.
cpco_imp_cmp	number(16,2)		Monto total que ampara el comprobante.
cpco_status	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
cpco_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
cpco_fec_baja	date	✓	Fecha de desactivación del registro.
cpco_fec_cambio	date	✓	Fecha del último cambio del registro.

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_monedas	ctmo_moneda	1, n
ct_compania	ctco_compania	1, n

Entidad: cp\_pre\_cheque

Contiene un registro por cada pago ya sea con cheque, transferencia bancaria o efectivo, planeado tanto para proveedores como deudores.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Clave que identifica en forma única la compañía.
cppc_num_control	number(6)		Número asignado a la selección de comprobantes por proveedor.
cppc_num_sujeto	varchar2(6)		Número que identifica en forma única al sujeto de pago.
ctba_cta_banco	varchar(14)		Número de la cuenta bancaria.
cppc_folio_chk	number(7)		Número consecutivo de cheque. Para transferencias bancarias se utilizan números negativos. Se omite el campo para pagos en efectivo.
cppc_imp_che	number(16,2)		Importe del cheque o pago.
ctmo_moneda	char(3)		Clave que identifica en forma única a la moneda.
cppc_tip_cam	number(10,4)	✓	Tipo de cambio al momento del pago.
cppc_fec_aplic	date	✓	Fecha de aplicación contable del pago.
cppc_fec_che	date	✓	Fecha de emisión del cheque.
cppc_fec_impresio	date	✓	Fecha de impresión del cheque.
cppc_stat_che	char(1)		Bandera que identifica el estado del cheque o pago.
cppc_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
cppc_fec_baja	date	✓	Fecha de desactivación del registro.
cppc_fec_cambio	date	✓	Fecha del último cambio del registro.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign-Key	Cardinalidad
ct_banco	ctco_compania, ctba_cta_banco	1, n
ct_monedas	ctmo_moneda	1, n

Entidad: **cp\_det\_cheque**

Mantiene la relación de los cheques que han sido impresos.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Clave que identifica en forma única a la compañía.
cppc_num_sujeto	varchar2(6)		Número que identifica en forma única al sujeto de pago.
ctba_cta_banco	varchar(14)		Número de la cuenta bancaria.
cppc_folio_chk	number(7)		Número consecutivo de cheque. Para transferencias bancarias se utilizan números negativos. Se omite el campo para pagos en efectivo.
cpdc_num_fac	varchar2(15)		Número de factura seleccionada para pago ya sea total o parcial.
cpdc_num_oc	number(5)		Número de orden de compra seleccionada para pago.
cppc_num_control	number(6)		Número asignado a la selección de comprobantes por proveedor.
cpco_tip_cmp	char(1)	✓	Bandera que describe al tipo de comprobante.
cpco_num_cmp	number		Número de comprobante.
cpdc_imp_apl	number(16,2)		Importe aplicado.
ctmo_moneda	char(3)		Clave que identifica en forma única el tipo de moneda.
cpdc_tip_cam	number(10,4)	✓	Tipo de cambio al momento del pago.
cpdc_fec_sel	date		Fecha de selección del comprobante.
cpdc_fec_canc	date	✓	Fecha de cancelación de la selección
cpdc_stat	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
cpdc_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
cpdc_fec_baja	date		Fecha de desactivación del registro.
cpdc_fec_cambio	date		Fecha del último cambio del registro.

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign-Key	Cardinalidad
cp_comproba	ctco_compania, cpco_tip_cmp, cpco_num_cmp	1, n

ct_monedas	ctmo_moneda	1, n
ct_banco	ctco_compania, ctba_cta_banco	1, n

## Contabilidad

Entidad: cg\_dise\_fin

Mantiene el catálogo de diseños de Estados Financieros.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
cgdf_diseño	number(3)		Clave que identifica al diseño.
cgdf_desc	varchar2(150)		Descripción del diseño.
ctus_usuario	char(5)		Clave del usuario que genera o modifica el registro.
cgdf_tipo	char(1)		Clave que identifica el tipo de estado financiero.
cgdf_estatus	char(1)		Bandera que indica si el registro está activo o inactivo.
cgdf_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
cgdf_fec_baja	date	✓	Fecha del último cambio del registro.
cgdf_fec_cambio	date	✓	Fecha de desactivación del registro

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
ct_usuarios	ctus_usuario	1, n

Entidad: cg\_edo\_fin

Contiene la estructura de todos y cada uno de los renglones que forman un estado financiero.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
cgdf_diseño	number(3)		Clave única que identifica al diseño.
cgdf_secuencia	number(12)		Número que identifica cada renglón de la estructura del estado financiero.
cgdf_funcion	varchar2(10)	✓	Identificación del tipo de renglón u operación a realizar en el mismo.
ctcu_cuenta	number(8)		Número de la cuenta de mayor.
ctcu_sucuenta	number(8)		Número de subcuenta (segundo nivel de cuenta).
ctcu_sscuenta	number(8)		Número de sub-subcuenta (tercer nivel de cuenta).
ctcu_ssscuenta	number(8)		Número de sub-sub-subcuenta (cuarto nivel de cuenta).
ctcc_cent_cost	number(8)	✓	Número de centro de costo (quinto nivel de cuenta)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

			opcional).
cgef_desc	varchar(100)	✓	Descripción del renglón.
cgef_t_saldo	char(1)	✓	Bandera que identifica si el renglón contiene un saldo.
cgef_acumu	char(1)	✓	Bandera que identifica si el renglón contiene un acumulado.
cgef_impacm	number(16,2)	✓	Valor acumulado de los renglones precedentes.
cgef_fec_alta	date		Fecha de creación del registro.
cgef_fec_baja	date	✓	Fecha del último cambio del registro.
cgef_fec_cambio	date	✓	Fecha de desactivación del registro

Lista de Referencia:

Tabla	Foreign Key	Cardinalidad
cg_dise_fin	cgdf_diseño	1, n
ct_cuentas	ctcu_cuenta, ctcu_scuena, ctcu_sscuenta, ctcu_ssscuenta, ctcc_cent_cost	1, n

## Control de Inventario

Entidad: ci\_soportes

Entidad que guarda el detalle de los gastos de un plan de entrega (flete, aranceles) de los artículos recepcionados en el almacén.

Campo	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ciin_num	integer		Consecutivo del movimiento realizado.
ciin_tipo	char(1)		Clave del tipo de movimiento realizado.
ciin_fec	date		Fecha en que se realizó el movimiento.
cids_num_mov	integer		Consecutivo del detalle del movimiento.
ctco_compania	integer		Número de la compañía.
cids_num	varchar2(15)	✓	Número de documento.
cids_fec	date	✓	Fecha del documento.
cids_ctd	number(16,3)		Registrar cantidad transportada.
cids_cto_unitario	number(16,3)		Costo unitario al que se realizó el movimiento.
cids_imp	number(16,2)	✓	Costo total del flete.
cids_iva	number(16,2)		Total de IVA.
ctpr_num_pro	varchar2(6)		Número identificador del proveedor de flete.
cids_status	char(1)		Estatus del documento.
cids_num_eta	number	✓	Etapas del plan de movimiento.
ctmo_moneda	char(3)	✓	Moneda con la que se realizó el movimiento.
cids_tip_camb	number(10,4)	✓	Tipo de cambio al que se realizó el movimiento.
cids_saldo	number(16,2)	✓	Saldo de movimientos realizados.

Lista de Referencia:

Entidad	Foreign Key	Cardinalidad
ci_inventar	ciin_num, ciin_tipo, ciin_fec, ctco_compania	1,n

Entidad: ct\_almacen

Guarda los datos de los almacenes a manejar en la compañía, proporcionando los datos de identificación, ubicación, comunicación, responsable y método de valuación del mismo.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Número de la compañía.
ctal_num	Integer		Número identificador del almacén.
ctal_des	varchar2(100)		Nombre del almacén.
ctal_calle	varchar2(100)		Calle de la dirección del almacén
ctal_colonia	varchar2(50)		Colonia de la dirección del almacén.
ctal_cp	varchar2(5)	✓	Código postal del almacén.
ctcp_clave	varchar(3)	✓	Clave del país donde se encuentra el almacén.
ctce_clave	varchar(5)	✓	Clave del estado donde se encuentra el almacén.
ctcc_num	number(3)	✓	Clave de la ciudad donde se encuentra el almacén.
ctal_contacto	varchar2(100)		Nombre del encargado del almacén.
ctal_telefono	varchar2(16)		Teléfono del almacén.
ctal_extension	varchar2(5)		Extensión del almacén.
ctal_fax	varchar2(16)		Fax del almacén.
ctal_correo	varchar2(100)		Correo electrónico del responsable.
ctal_valuacion	char(1)		Tipo de valuación que se llevara acabo.
ctal_usu_alta	varchar2(5)		Usuario que realizo el alta.
ctal_fec_alta	date		Fecha en que realizo el alta.
ctal_usu_cambio	varchar2(5)		Usuario que realizo la última modificación.
ctal_fec_cambio	date		Fecha de la última modificación.
ctal_status_baja	char(1)		Estatus de baja.

Lista de Referencia:

Entidad	Foreign Key	Cardinalidad
ct_ciudad	ctcp_clave, ctce_clave, ctcc_num	1,n

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Entidad: ct\_almacnto

Catálogo que permite establecer las unidades de almacenamiento que se utilizarán en el sistema, es decir, la manera o forma en las que se guardan los artículos en los almacenes (ejemplo unidad, pieza, caja, bolsa, rollo, bote, etc.).

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctua_clave	varchar2(4)		Clave de la unidad.
ctco_compania	number(2)		Número de la compañía.
ctua_des	varchar2(50)		Descripción de unidad de almacenamiento
ctua_usu_alta	varchar2(5)		Usuario que realizo el alta.
ctua_fec_alta	Date		Fecha en que ser realizo el alta.
ctua_usu_cambio	Varchar2(5)	✓	Usuario que realizo la última modificación.
ctua_fec_cambio	Date	✓	Fecha de la última modificación.
ctua_status_baja	char(1)		Estatus de baja.

Lista de Referencia:

Entidad	Foreign Key	Cardinalidad:
ct_compania	ctco_compania	1.n

Entidad: ct\_arancel

Establece la clave de la fracción arancelaria, la descripción y el ad valorem.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctfa_num	integer		Número de fracción arancelaria.
ctfa_des	varchar2(100)		Descripción de la fracción arancelaria.
ctfa_fraccion_arancel	varchar2(25)		Fracción arancelaria.
ctfa_ad_valorem	number(6,3)		Porcentaje de impuesto
ctfa_usu_alta	varchar2(5)		Usuario que realizo el alta.
ctfa_fec_alta	date		Fecha en que ser realizo el alta
ctfa_usu_cambio	varchar2(5)		Usuario que realizo la última modificación.
ctfa_fec_cambio	date	✓	Fecha de la última modificación
ctfa_status_baja	char(1)		Estatus de baja.

Entidad: ct\_bodega

Guarda la información de las bodegas proporcionando los datos de identificación, ubicación, comunicación, responsable y el método de valuación es heredado del almacén al que pertenece.

Campos	Tipo de dato	Null	Descripción del Campo
ctco_compania	number(2)		Número de la compañía.
ctal_num	Integer		Número de almacén
ctbo_num	Integer		Número de identificación de la bodega.
ctbo_des	varchar2(100)		Descripción o nombre de la bodega.
ctbo_calle	varchar2(100)		Calle de la dirección de la bodega.
ctbo_colonia	varchar2(50)		Colonia de la bodega
ctbo_cp	varchar2(5)	✓	Código postal de la bodega.
ctcp_clave	varchar(3)	✓	Clave del país.
ctce_clave	varchar(5)	✓	Clave del estado.
ctcc_num	number(3)	✓	Clave de la ciudad.
ctbo_contacto	varchar2(100)		Responsable de la bodega.
ctbo_telefono	varchar2(16)	✓	Número telefónico.
ctbo_extension	varchar2(5)	✓	Extensión telefónica.
ctbo_fax	varchar2(16)	✓	Número de fax.
ctbo_correo	varchar2(100)	✓	Cuenta de correo electrónico.
ctbo_tip	char(1)		Tipo de bodega.
ctbo_usu_alta	varchar2(5)		Usuario que realizo el alta.
ctbo_fec_alta	date		Fecha en que ser realizo el alta
ctbo_usu_cambio	Varchar2(5)		Usuario que realizo la última modificación.
ctbo_fec_cambio	date	✓	Fecha de la última modificación.
ctbo_status_baja	char(1)		Estatus de baja.

Lista de Referencia:

Entidad	Foreign Key	Cardinalidad
ct_ciudad	ctcp_clave, ctce_clave, ctcc_num	1,1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Glosario

## A

**Acuses de recibo:** Comprobante o recibo que entrega el almacenista al recibir un producto.

**Agrupación:** Control de unidades y tipos de agrupación (Racks por ejemplo).

**Aranceles:** Porcentaje de impuestos conocida como fracción arancelaria para productos de importación.

## C

**Cotización:** Es una evaluación de los costos que ofrece un proveedor de uno o varios productos.

**Categorías:** Tipos de clasificación de los productos del almacén en forma de conjuntos de artículos; que se distinguen entre grupos por una o varias características en común.

**Clases:** Tipos de clasificación del almacén para los servicios que contrata la compañía.

**Comprobantes:** Es un documento que avala una determinada deuda por el concepto compra y recepción servicios, mercancía o artículos.

**Costo estándar:** El costo estándar es la valuación con respecto a un precio fijo asignado a un artículo al inicio de un periodo contable; sin tomar en cuenta los últimos precios adquiridos en la última compra, como en el costo promedio.

**Costo promedio:** Costo en el cuál se promedia el último precio al que se adquirió el producto y el más reciente. Con este nuevo precio se obtiene la valoración correcta dentro del almacén.

**Cuenta de variación:** Una cuenta contable asignada a un almacén para el manejo de sus artículos con costo estándar.

FALTA DE ORIGEN  
TESIS CON

**Cheque:** Orden o mandato de pago incorporado a un título de crédito que permite al librador disponer, en favor de una determinada persona o del simple portador del título, de fondos que tenga disponibles en un banco. El cheque deberá contener: la denominación de cheque en el texto mismo del título.

## E

**Etiquetas:** Una etiqueta es una nota que refiere al nombre de un material y algunos otros datos necesarios para distinguir un artículo en una determinada localización.

**ERP:** Enterprise Resource Planning. Planificación de Recursos Empresariales. Es un sistema de información administrativo desarrollado para el manejo administrativo de una empresa.

## I

**ICA:** Impuesto establecido solo para productos que entran a Colombia.

**IVA:** (Impuesto al Valor Agregado) Impuesto establecido para algunos productos en México. Actualmente es del 15% sobre el costo de los artículos. Grava el consumo y se exige en ocasión de transacciones, entregas de bienes y prestaciones de servicios empresariales o profesionales.

**Indole:** Tipo de control sobre un producto almacén o No almacén. No almacén se refiere a servicios y almacén a artículos controlados en el inventario.

## K

**Kits:** Clave y relación de productos que componen un paquete de materias primas para producción, se maneja como un producto.

## M

**Marbete:** Es una etiqueta donde se asigna el resultado de los conteos realizados a un mismo artículo en el inventario físico.

**Misceláneos:** Opción válida solo para artículos de no almacén, indica que el artículo es un servicio no un producto.

**MIS Management Information Systems.** Administración de sistemas de información. Conjunto de recursos y procedimientos requeridos para coleccionar procesos y distribuir información para la toma de decisiones en una empresa.

O

**Orden de compra:** Documento donde se especifican los artículos que se aprobaron para realizar una compra.

P

**Póliza:** Documento en el que se libra una orden para recibir o cobrar algún dinero. En contabilidad es un documento de asiento o registro de una operación con todos sus pormenores; según la naturaleza de la operación se les denomina: de caja, de diario, de ingresos, de egresos, etc. Documento que acredita o legitima las mercancías que se introducen o llevan de un almacén.

**Prepóliza:** Es una póliza que aún no se ha afectado contablemente a la contabilidad.

**Prorrato:** Repartición de una cantidad proporcional entre varios.

N

**Número de partida:** Es el número consecutivo que identifica a un artículo.

S

**Subclases:** Nivel inferior a la clase, subconjunto de una clase.

**Subcategorías:** Clasificación en un nivel inferior de la categoría.

U

**Unidad de Almacenamiento:** Unidades de almacenamiento o resguardo para el manejo de productos.

**Unidad de Medida:** Clave y descripción de los estándares de unidades de medición dentro del almacén.

V

**Valuación:** Acción y efecto de señalar a una cosa el valor correspondiente a su precio estimado.

