

UNIVERSIDAD ANAHUAC DEL SUR

323817  
1

ESCUELA DE INGENIERIA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA U. N. A. M.  
CLAVE 3238-17

24



PLANEACION DEL SISTEMA DE INFORMACION DE UNA  
EMPRESA MANUFACTURERA DE TUBERIA DE PVC

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
AREA: INDUSTRIAL  
P R E S E N T A N

HECTOR ARECHIGA GANEM  
GERARDO ALONSO RIOSECO ORIHUELA

MEXICO, D. F.

1957



Universidad Nacional  
Autónoma de México

UNAM



## **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 está 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.

## CONTENIDO

MEMORANDUM EJECUTIVO.....	I
1	ALCANCE Y OBJETIVOS DE UN PLAN DE SISTEMAS
1.1	Introducción..... 1
1.2	Trabajo a Realizar..... 4
1.3	Características Principales de un Plan de Sistemas.... 7
1.4	Objetivos y Alcance..... 11
2	ENFOQUE DEL PLAN DE SISTEMAS
2.1	Objetivos de la Empresa, Estrategias e Implicaciones de Sistemas..... 14
2.2	Evaluación del Estado Actual..... 19
2.3	Fundamentos para el Establecimiento de Prioridades.... 45
3	SOLUCION GLOBAL PROPUESTA
3.1	Proyectos de Sistemas de Aplicación..... 51
3.2	Estrategia de Equipo y Software..... 59
3.3	Organización de los Servicios de Información..... 65
4	ESTRATEGIA DE IMPLANTACION
4.1	Plan de Instalación..... 72
4.2	Aproximación de Tiempos de Desarrollo..... 74
5	RESUMEN COSTO / BENEFICIO
5.1	Costos y Beneficios Operativos, Costos de Instalación y Resultados Económicos..... 79
5.2	Consideraciones Intangibles..... 84
6	BIBLIOGRAFIA..... 86

## MEMORANDUM EJECUTIVO

Un Plan de Sistemas es el resultado del análisis de las necesidades de información de una empresa, tanto actuales como futuras. A partir de dicho análisis, se identifican unos sistemas de información nuevos, orientados a soportar y facilitar la información parcialmente cubierta en algunas áreas o bien algunas modificaciones a los sistemas ya existentes con el fin de ampliar su alcance actual ajustándolas a las necesidades detectadas, y se establece un programa para su implantación con un horizonte a cierto plazo.

Por otra parte, un Plan de Sistemas determina los recursos, tanto humanos como de equipo y programas para los sistemas identificados, cuya asignación y prioridades de desarrollo e implantación futuros deben permanecer en estricto apego a los criterios fijados por la empresa. Esta estrategia de desarrollo e implantación de sistemas debe caracterizarse por diferentes conceptos básicos y con objetivos concretos pero con la idea central de que forman parte de un conjunto integral de sistemas.

El objeto de nuestro estudio, es una empresa 100% manufacturera de productos para la construcción y otros ramos tales como el sector agropecuario, doméstico y procesos de alta presión y al vacío. Su producto principal es tubería de PVC clasificada en dos grupos: i) tubería rígida, para instalaciones eléctricas, sanitarias, hidráulicas y agropecuarias, y ii) tubería flexible

para manguera doméstica de alta presión y al vacío.

La organización de la empresa está basada en tres áreas principales, administración, producción y distribución. De la primera dependen cinco gerencias para cubrir las diferentes funciones administrativas, como son: i) la gerencia comercial, ii) la gerencia de operaciones que incluye manufactura, tráfico y materiales, iii) la gerencia de administración y finanzas, iv) la gerencia de relaciones industriales, y v) la gerencia de sistemas.

El área productiva está sectorizada en las tres plantas ubicadas en los diferentes centros de producción de la empresa; Naucalpán, donde se producen los diámetros pequeños (1 a 4 pulg.), Cuautitlán, donde se producen los diámetros grandes (4 a 16 pulg.) y Hermosillo en la cual se producen los diámetros de exportación..

Para la distribución de sus productos, la planta de Cuautitlán cuenta con un almacén de producto terminado donde se concentra la producción tanto de esa planta como la de Naucalpán. De aquí se distribuye el producto a las sucursales de ventas, para lo cual la empresa cuenta con una sucursal de ventas local (D.F.) y 9 sucursales foráneas (provincia), localizadas estratégicamente en el territorio nacional.

Los objetivos del presente Plan de Sistemas son presentar a la empresa un sistema integral de información, el cual soporte las diferentes funciones de planeación y control de gestión del negocio de acuerdo a un plan estratégico. De esta forma, se pretende facilitar la operación diaria de la empresa y mejorar con ello su rentabilidad, valiéndose de un mejor uso de los recursos disponibles. Adicionalmente, el Plan de Sistemas proporcionará el soporte necesario para la implantación de los sistemas detectados, permitiendo un desarrollo más rápido y efectivo.

El enfoque del Plan de Sistemas se basa en considerar que el Plan es el instrumento principal mediante el cual el área de sistemas contribuirá al plan estratégico de la empresa. Esto es, los objetivos de la empresa se materializan en objetivos y planes de actuación de cada uno de los departamentos. Los objetivos de la función informática se subordinan a los primeros y han de ser congruentes en el tiempo con los segundos.

Actualmente la empresa está operando 7 sistemas, que son:

- Estadística de Ventas
- Contabilidad General (General Ledger)
- IFPS (Sistema Interactivo de Planeación Financiera)
- Inventarios
- Nóminas
- SCORV (Manejo de Inventarios y Facturación)
- VEENCO (Ventas, Entrega y Cobranza)

La situación actual de los sistemas, refleja primordialmente que son sistemas no integrados y cuya tecnología es ya obsoleta. Su operación es débil en términos generales, esto es, que no han sido completamente instalados en algunos casos, además de no estar siendo aprovechados en su totalidad por los usuarios y que la información obtenida resulta demasiado informal. Adicionalmente, los costos de operación y mantenimiento de estos sistemas son muy elevados.

En su conjunto, la empresa por su parte denota algunas fallas tales como una débil estructura organizacional que se traduce en deficiencias del control interno y flujo de información. En general, sus procedimientos no están actualizados y su imagen ante usuarios es mala.

Dada la situación actual de la empresa, y de acuerdo a su plan estratégico, se establecieron prioridades para el desarrollo de los sistemas, basados en diversos criterios agrupados en cinco conceptos fundamentales que son: administración, impacto en la empresa, necesidades, control, y beneficios y costos asociados a la implantación.

Como resultado de la labor de investigación en cuanto a las necesidades de información, prioridades y comunicación interdepartamental, se determinaron los sistemas necesarios de los cuales, 6 son para distribución, 10 para manufactura, 7 para administración y finanzas y 3 para relaciones industriales.

Para el desarrollo de estos sistemas, la empresa tiene necesidades de equipo que cumpla con las funciones de asegurar la adecuada migración y crecimiento del propio equipo y así ser capaces de manejar los volúmenes de información esperados, así como facilitar el acceso de los usuarios.

El software (programas) requerido para la implantación de estos sistemas consistirá fundamentalmente en paquetes comerciales pre-programados, totalmente compatibles. Además deberán ser interactivos, es decir, de consulta inmediata.

La organización de los servicios de información requerirá de un proceso de información distribuido para los sistemas de administración y finanzas y el de relaciones industriales. El sistema de manufactura será de proceso distribuido excepto por la planta de Hermosillo. El sistema de distribución será descentralizado y la información será enviada via diskette al igual que en el caso de la planta de Hermosillo.

Así mismo, se requerirá de personal para el área de informática, con el objeto instalar los sistemas y capacitar a sus usuarios.

Para el diseño e instalación de los sistemas, se calculan 3 años 8 meses con una dedicación permanente de aproximadamente 5 personas. Esto no incluye aquellos sistemas ya existentes que podrían sufrir modificaciones con objeto de integrarse al Plan de Sistemas.

El seguimiento del Plan de Sistemas traerá consigo una serie de beneficios tanto tangibles como intangibles. Los beneficios tangibles del proyecto son argumento suficiente para justificar la inversión requerida para su diseño e instalación, ya que desde el punto de vista de valor presente neto del proyecto éste reportará utilidades a la empresa desde su inicio, y no se verá presionada desde el punto de vista de flujo de fondos.

Sin embargo, las consideraciones intangibles aportarán elementos de gran utilidad a la empresa. La oportunidad y uniformidad de la información obtenida, serán elementos de diagnóstico importante para la toma de decisiones; la mejora en el control interno tendrá un impacto importante en el incremento de la rentabilidad de la empresa; el personal de la empresa incrementará su productividad y finalmente el servicio al cliente se verá altamente beneficiado lográndose una mejor imagen de la empresa incrementando de esta manera de forma importante sus ventas.

# 1. ALCANCE Y OBJETIVOS DE UN PLAN DE SISTEMAS.

## 1.1 INTRODUCCION.

Un Plan de Sistemas es el resultado del conjunto de acciones encaminadas a identificar las necesidades de información actuales y futuras de una empresa y a determinar cómo se deben satisfacer dichas necesidades. Para ello se definen los sistemas de información y se establece un programa para su implantación con un horizonte a cierto plazo.

Lógicamente este programa muestra una mayor precisión en los primeros años y unas tendencias claras y definidas en los más distantes. El método de revisión que deberá establecer la empresa servirá para una continua actualización del mismo y mejor cumplimiento de los objetivos que se pretenden.

Un Plan se obtiene como un análisis de las necesidades de información de las distintas áreas de una empresa comparándolas con su situación actual. A partir de dicho análisis se identifican unos sistemas de información nuevos, orientados a soportar y facilitar la información parcialmente cubierta en algunas áreas o bien algunas modificaciones a los sistemas existentes, con el fin de ampliar su alcance actual ajustándolos a las necesidades detectadas. En cualquier caso, una de las grandes ventajas que proporciona un Plan de Sistemas es la identificación de los

diferentes sistemas requeridos, de forma que su implantación paulatina en el tiempo no implique remodelación alguna de los sistemas ya en explotación como consecuencia de que todas o la mayoría de las interfases hayan sido previstas.

La identificación de los sistemas se completa con una asignación de los mismos y sus prioridades para su desarrollo e implantación futuros, de acuerdo con los criterios fijados por la empresa.

Por otra parte un Plan de Sistemas determina los recursos necesarios para su desarrollo:

- Humanos, estimando número de personas, cualificación y formación necesaria.
- De equipo (hardware), estudiando las estrategias posibles, cuantificando las necesidades y evaluando alternativas de configuración.
- De programas (software), analizando la posibilidad de utilizar paquetes existentes en el mercado o de desarrollar software a la medida, así como la necesidad o la conveniencia del uso de bases de datos, generadores de informes, software de telecomunicaciones u otros tipos de software especializado.

Además, un Plan de Sistemas determina la organización necesaria para su mantenimiento y actualización en los sistemas que fundamentalmente lo soportan (sistemas y usuarios), así como alternativas viables de implantación.

Contiene también una estimación cuantitativa de los beneficios que su desarrollo e implantación supondrán para la empresa.

Por último, en función de las prioridades asignadas y de los tiempos estimados para el diseño e instalación de los sistemas, se establece un diagrama de barras, mostrando las fechas previstas para su implantación, con el fin de cumplir los objetivos marcados en el campo de la información y la gestión.

## 1.2 TRABAJO A REALIZAR

El proyecto se lleva a cabo siguiendo una metodología para la Planificación de Sistemas, cubriendo las fases siguientes:

### 1.2.1 Organización y Administración del Proyecto.

Como puntos importantes en esta fase, se pueden citar el establecimiento de objetivos y la fijación del alcance y resultados a obtener del proyecto, la elaboración de un programa de trabajo del mismo, la presentación del Plan de Sistemas al usuario y la asignación de recursos administrativos para la realización del trabajo.

La administración del proyecto se concreta a la confección de planes de acción, mantenimiento de reuniones periódicas de control de realización de dichos planes y evaluación del avance del proyecto.

### 1.2.2 Determinación de los Objetivos de la Empresa.

Dentro de esta fase se analizan los planes a largo plazo y los factores externos e internos que puedan afectar su operación, documentando su impacto en los sistemas de información potenciales del Plan.

### 1.2.3 Definición de las Necesidades de Información.

Esta fase se desarrolla sobre la base de entrevistas a distintos responsables de los servicios, con el fin de identificar los aspectos claves que un sistema de

información debe cubrir.

#### 1.2.4 Estudios de la Situación Actual.

En esta fase se recoge información acerca de los sistemas vigentes en la empresa. Se evalúa el grado de satisfacción de los usuarios y el grado de aceptación de los sistemas a las necesidades detectadas en la fase anterior.

#### 1.2.5 Definición de las Posibles Estrategias Futuras en Relación con los Equipos y Sistemas.

Las tareas en esta fase están dirigidas a identificar las posibles estrategias de hardware y software que podrían ser apropiadas de acuerdo con los requisitos de los sistemas a desarrollar.

#### 1.2.6 Identificación de los Sistemas.

En esta fase del trabajo se identifican los sistemas a incluir en el Plan, estableciendo las interrelaciones y elaborando para cada uno de ellos una descripción que contempla sus principales características, funciones y procesos.

#### 1.2.7 Definición del Plan de Sistemas.

Esta fase comprende las tareas necesarias para la identificación y el análisis de los sistemas considerando los individualmente y como pertenecientes a un conjun-

to, la asignación de prioridades a los sistemas y el establecimiento del programa de desarrollo e implantación de los mismos.

1.2.8 Definición de la Estrategia de Organización.

Tiene como objeto la definición de los medios y recursos necesarios para soportar la implantación de un Plan de Sistemas, así como la organización de los recursos humanos para su desarrollo.

### 1.3 CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE UN PLAN DE SISTEMAS.

Los conceptos básicos que caracterizan a un Plan de Sistemas son los siguientes:

#### 1.3.1 Sentido Corporativo de un Plan.

Un Plan de Sistemas es una herramienta al servicio de una empresa, concebida como un conjunto integrado. Sería contrario a su propia naturaleza entenderlo como una herramienta al servicio de uno o varios departamentos sin que los demás se encontraran relacionados con él.

#### 1.3.2 Necesidad de Actualización Permanente.

Un Plan de Sistemas se recoge en un informe que es consecuencia de la situación de una empresa en un momento determinado, pero las situaciones varían porque su entorno es cambiante y ello origina nuevas necesidades de información. Un Plan tiene que ser actualizado para cubrir dichas necesidades; es pues, algo vivo y dinámico.

#### 1.3.3 Integración con la Planificación Estratégica.

Un Plan de Sistemas debe entenderse como parte integrante de un plan estratégico de una empresa. Ambos se actualizan simultáneamente, ya que un plan estratégico define unos objetivos que son el origen de las nuevas necesidades de información.

#### 1.3.4 Identificación de los Sistemas.

Un Plan de Sistemas identifica los más importantes sistemas a desarrollar por una empresa en un lapso de tiempo. Asimismo establece la metodología y el marco para el desarrollo, en los departamentos en los que se precisen, de otros sistemas que respondan a unas necesidades específicas o con un alcance y rango de aplicación más reducidos, pero sin identificarlos exhaustivamente.

#### 1.3.5 Relación Matricial con la Organización de la Empresa.

Los sistemas que un plan identifica no se ajustan, generalmente, a uno o varios departamentos de la empresa; en muchos casos cruzan las líneas de la estructura organizacional de la misma. Ello es así porque un Plan es un servicio a la empresa, y las necesidades de información corporativas no siempre se ajustan a las de un departamento en específico. En tales casos, el usuario es una empresa en su conjunto, aún cuando alguno de sus departamentos mantenga el sistema y aporte o utilice datos del mismo.

#### 1.3.6 Ayuda a la Gestión.

Es importante destacar que los sistemas como tales, no solucionan los problemas que plantea la gestión de la entidad, son únicamente una herramienta para facilitar su solución. En este sentido, proporcionan los datos

para conocer la evolución de unos hechos, suministrando la base de información que permita la toma de decisiones.

#### 1.3.7 Integración.

Los sistemas reflejan la integración de las funciones de la empresa que se encuentran relacionadas. A medida que se van implantando, varios sistemas se encuentran funcionando simultáneamente. Ello obliga a definir las interfases (segmentos de información que deben intercambiar entre ellos) con el fin de evitar la duplicación de esfuerzos en el desarrollo y mantenimiento de la información.

#### 1.3.8 Modularidad.

Un sistema es un conjunto de módulos integrados, con el fin de evitar una excesiva dispersión o diversificación de su desarrollo, implantación y posterior mantenimiento. Con la modularidad se consigue estructurar los sistemas en forma de unidades controlables, al limitarse el esfuerzo que exigen las modificaciones al módulo o módulos precisos, sin necesidad de que todo el sistema se vea afectado.

#### 1.3.9 Eliminación de Redundancias.

Esta característica, complementada con la integración proporciona una mayor eficiencia a los sistemas de

información en los siguientes aspectos:

- 1.3.9.1 Se reducen los costos de entrada de datos, puesto que la captura y entrada de un dato que vaya a ser usado por varios sistemas se produce una sola vez.
- 1.3.9.2 Se disminuye el volumen de almacenamiento; un dato común a varios sistemas se almacena una sola vez.
- 1.3.9.3 Los datos utilizados son más consistentes porque los usuarios tienen acceso a una información igualmente fiable y actualizada para todos.

#### 1.3.10 Funcionalidad.

Por último, los sistemas están creados para ser eficaces tanto desde el punto de vista del usuario como desde el punto de vista informático. Este aspecto, que es básico para el éxito de cualquier sistema, sólo se consigue con la activa participación del usuario en las fases de desarrollo e instalación.

#### 1.4 OBJETIVOS Y ALCANCE.

Los objetivos fundamentales de un Plan de Sistemas son los siguientes:

##### 1.4.1 Proporcionar a la Empresa un Sistema Integrado de Información para Apoyar su Gestión.

Un Plan de Sistemas trata de proporcionar las herramientas necesarias para la captación, tratamiento y emisión de la información, que es un elemento básico para la empresa.

Trata también de proporcionar a los distintos responsables de los servicios de información, indicadores de su gestión, y debe ser el medio por el que la dirección de la empresa disponga de un soporte fiable para la toma de decisiones.

##### 1.4.2 Dar Soporte a las Funciones de Planeación y Control de Gestión.

Las necesidades de información, para las que un Plan establece los sistemas que las deben satisfacer, se deben coordinar con los objetivos que la empresa vaya definiendo en su plan estratégico.

##### 1.4.3 Facilitar la Operación Diaria de la Entidad y Mejorar su Rentabilidad.

Los sistemas de información proporcionan un soporte

imprescindible para las operaciones de una empresa, puesto que son las herramientas que facilitan la disponibilidad, e integridad de la información necesaria para la gestión, reduciendo el riesgo de las decisiones tomadas para conducir a la empresa al cumplimiento de sus objetivos y conseguir la rentabilidad deseada.

#### 1.4.4 Mejorar el Uso de los Recursos.

Un Plan de Sistemas permite un uso más efectivo de dos importantes recursos de la tesorería: su base de información y su personal de desarrollo de sistemas, ya que analiza las necesidades de información en forma integrada en el contexto de toda la organización, identificando oportunidades de compartir información entre departamentos, evitando redundancias y esfuerzos duplicados y reflejando la integración natural de las funciones de la empresa que estén relacionadas.

#### 1.4.5 Ayudar a la Implantación de los Sistemas.

Un Plan de Sistemas es un marco de referencia mediante el cual se puede medir el grado de avance en el futuro desarrollo de los sistemas. Además, sirve como base para compartir objetivos de información entre los usuarios, permitiendo un desarrollo más rápido y efectivo.

En cuanto a su alcance, se deben analizar los diferentes servicios de la empresa, en los que se debe entrevistar a sus principales responsables, a niveles de jefatura de departamento u

otros niveles intermedios. En algunos casos se acude a otros niveles, cuando es preciso obtener planteamientos concretos, y sobre todo en las fases de realización de las descripciones de los sistemas que hubieran sido identificados.

## 2. ENFOQUE DEL PLAN DE SISTEMAS.

### 2.1 OBJETIVOS DE LA EMPRESA, ESTRATEGIAS E IMPLICACIONES DE SISTEMAS.

Los objetivos de la empresa se materializan en objetivos y planes de actuación de cada uno de los departamentos. Los objetivos de la función informática se subordinan a los primeros y han de ser congruentes en el tiempo con los segundos.

El Plan de Sistemas, bajo este enfoque, es el instrumento principal mediante el cual el Área de sistemas contribuirá al cumplimiento del plan estratégico de la empresa.

A continuación se presentan los objetivos agrupados por áreas de responsabilidad, relacionados con las necesidades de información que han sido identificadas como de necesaria satisfacción para el cumplimiento de los objetivos indicados.

Finalmente se indican los sistemas propuestos para cubrir las necesidades de información detectadas.

AREA	OBJETIVOS	NECESIDADES DE INFORMACION	SISTEMA PROPUESTO
<b>FINANZAS Y ADMINISTRACION</b>			
Contabilidad General	Registro de las transacciones monetarias	Información de todos los movimientos contables.	Contabilidad Grai.
	Concentración de información contable	Valuación de activos fijos	
	Generación de estados financieros	Presupuestos Tendencia económica	
Cuentas por Pagar	Determinación de egresos	Programas de pago Historia de pagos	Cuentas por Pagar
Cuentas por Cobrar	Control eficiente de Cartera	Estados de cuenta por cliente Límites de crédito Programas de cobro Antigüedad de saldos	Cuentas por Cobrar
Tesorería	Conocimiento de flujo de efectivo	Disponibilidad y requerimientos de flujo de efectivo	Administración de efectivo
	Optimización de recursos	Presupuestos de flujo de efectivo	
	Independencia financiera	Presupuestos de cobranza Inversiones	Administración de inversiones

AREA	OBJETIVOS	NECESIDADES DE INFORMACION	SISTEMA PROPUESTO
OPERACION			
Manufactura	Garantizar costos óptimos	Planes de compra	Programación muestra de la producción
	Mejorar productividad	Programación de producción	Producción
	Reforzar Mantenimiento	Localización de proveedores	Compras
	Mejorar tecnología	Control de inventarios de: Materia prima Materiales y Refacciones Mezclas Producto terminado	Control de Inventarios
	Reforzar calidad	Especificaciones de productos	Ingeniería de diseño
		Planes de mantenimiento Preventivo Correctivo	Historial de máquinas y programación de mantenimiento
		Costos de mantenimiento	
		Determinación de centros de costo	Costeo de proceso
		Costos de los productos	Control de inventarios
		Consumo de inventarios	Costeo de producto

AREA	OBJETIVOS	NECESIDADES DE INFORMACION	SISTEMA PROPUESTO			
Relaciones Industriales	Reclutamiento y Selección	Reglamentos	Informes de empleados y nóminas			
		Programas de capac. y recl.				
	Capacitación y entrenamiento	Programas de seguridad				
		Expediente de personal				
	Seguridad	Descripción de puestos				
		Evaluaciones				
		Sueldos y salarios				
		Control de registros				
		Remuneraciones		Compensaciones	Nóminas	Informes de empleados y nóminas
					Ahorro	
Sueldos y salarios	Prestaciones					
	Reglamento de sueldos y salarios					
Seguros	Seguros					
	Control de Registros					

AREA	OBJETIVOS	NECESIDADES DE INFORMACION	SISTEMA PROPUESTO
Comercial	Eficientar la comercialización del producto	Pronósticos de ventas Historial de ventas	Pedidos y facturación
	Implementar programas de mercadotecnia	Seguimiento de las ventas Registro de pedidos	Ventas
	Optimizar tiempo de trámites de pedidos y facturación	Autorizaciones de crédito	
	Optimo uso de inventarios y cartera		

## 2.2 EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL

La evaluación del estado actual de la empresa es punto importante dentro del Plan de Sistemas debido a que refleja los recursos con los que se cuenta a nivel equipo. Dentro de esta evaluación se consideran los sistemas actuales y los que están en desarrollo. Se tomaron en cuenta los objetivos y alcance, las características y funciones, sus entradas y salidas esenciales, los enlaces que tienen con los otros sistemas (manuales salvo indicación en contrario), sus características, su historia y costo de desarrollo, sus áreas de oportunidad y los usuarios que utilizan el sistema.

Los sistemas considerados, y cuya descripción detallada aparece a continuación, fueron los siguientes

- Estadística de Ventas
- Contabilidad General (General Ledger)
- IFPS (Sistema Interactivo de Planeación Financiera)
- Inventarios
- Nóminas
- SCORV (Manejo de Inventarios y Facturación)
- VEENCO (Ventas, Entrega, Cobranza)

2.2.1.1 Nombre del sistema: Estadística de Ventas

2.2.1.2 Usuarios:

Gerencia Administrativa de Ventas

Gerencia Comercial

Gerencia de Finanzas y Administración

Departamento de Costos

Contabilidad

Compras

2.2.1.3 Objetivos y Alcance

Proporcionar las estadísticas mensuales de ventas de los productos a toda la empresa, por sucursal, agente, cliente y producto.

2.2.1.4 Características Funcionales

Captura de información a través del sistema VEENCO en el departamento de Servicio a Sucursales.

Traspaso y conversión de la información a diskette (en sistemas) y envío de éste a servicio externo de procesamiento de datos.

Proceso semanal para depurar la información y proceso mensual para actualizar archivos maestros y emisión de reportes.

2.2.1.5 Entradas y Salidas Esenciales.

Entradas

-----  
Movimientos semanales de facturación, devoluciones de material y actualización de los estados de cuenta de

clientes.

Mensualmente la actualización del peso (kilogramos de lo vendido.

Actualización mensual al archivo maestro de productos y su composición.

Salidas

Se elaboran aproximadamente 25 reportes comparativos, sobre ventas y compras con periodos anteriores y presupuestados.

2.2.1.6 Enlaces en los Sistemas

El enlace de entrada es el sistema VEENCO.

Interenlace con sistema de Inventarios.

Enlaces de salida con sistemas manuales de las áreas de Ventas, Finanzas, Costos, Contabilidad y Compras.

2.2.1.7 Características Técnicas

Tipo de procesamiento: Lote.

Archivos Maestros.

Clientes: 3000 registros.

Productos: 5000 registros.

Número de Programas: 30.

2.2.1.8 Historia - Costo de Desarrollo.

Iniciación: 1978

No se tienen datos del costo de desarrollo.

2.2.1.9 Costo Continuo del Sistema

Mensual: \$ 350,000 Anual: \$ 4,200,000

#### 2.2.1.10 Areas de Oportunidad

Las modificaciones solicitadas no son hechas oportunamente porque el sistema es demasiado rigido.

Se recomienda reemplazarlo para lograr veracidad de información, seguridad física de la información y oportunidad a modificaciones o aplicaciones.

#### 2.2.1.11 Observaciones y Resumen de Evaluación

##### Puntos Sólidos

Este sistema proporciona las cifras oficiales de las estadísticas de ventas.

Se tiene disponible la información de dos años atrás.

Apoyo de Kronos (1) en cuanto a la seguridad de seguir operando este sistema.

##### Puntos Débiles

La calidad de la información no compensa el costo.

La información requiere ser consolidada.

Manejo externo de la información en Kronos.

El grado de satisfacción del usuario no es superior al 60% (en base a entrevistas).

(1) Empresa de servicios de informática filial del mismo grupo al que pertenece la empresa en estudio.

2.2.2.1 Nombre del Sistema: General Ledger.

2.2.2.2 Usuarios:  
Contabilidad

2.2.2.3 Objetivos y Alcance  
Llevar los registros contables de las transacciones de la Empresa.

2.2.2.4 Características Funcionales

Computador

Actualización de archivos maestros de "cuentas", "relaciones contables" y "transacciones".

Consolidación de cuentas de mayor y resultados.

Generar reportes mensuales de mayor general, estados financieros y su análisis.

Elaboración de presupuestos.

Operaciones Manuales

Captura de documentos fuente y pólizas de diario, ingresos y egresos.

Encuadernación de reportes.

2.2.2.5 Entradas y Salidas Esenciales

Entradas

Pólizas de diario.

Pólizas de ingresos.

Pólizas de egresos.

Salidas

---

Mayor general detallado.

Mayor general sumariado.

Catálogo de cuentas indentado.

Estados de resultados.

Balance general.

Otros reportes de análisis, con el complemento VWR  
(escritor de reportes variables).

2.2.2.6 Enlaces de los Sistemas

En la Entrada

---

Se enlaza con todos los sistemas que generan transacciones: ventas, facturación, producción, costos, inventarios, compras, etc.

En la Salida

---

Se enlaza con todos los sistemas de planeación mencionados anteriormente en su entrada.

2.2.2.7 Características Técnicas

Tipo de proceso: Lote.

Archivos maestros.

Cuentas: 10,000 registros.

Transacciones: es de trabajo de registros variables.

Número de programas: 30.

Tiempo de C.P.U.: 35 minutos mensuales.

2.2.2.8 Historial y Costo del Desarrollo

Fecha de inicio: Enero de 1984.

No se tienen datos del costo de su desarrollo.

2.2.2.9 Costo Continuo del Sistema.

Mensual: \$ 950,000 Anual: \$ 11,400,000.

2.2.2.10 Areas de Oportunidad

Es completo y flexible para satisfacer las necesidades actuales de la Empresa, pero los beneficios se obtendrían con el aprovechamiento total de la capacidad del sistema. Actualmente sólo se utiliza al 60% aproximadamente.

Se obtendría un amplio beneficio al utilizar el sistema en forma interactiva (y no en lote como se emplea en la actualidad).

2.2.2.11 Observaciones y Resumen de la Evaluación

Puntos Sólidos

El sistema es completo y cuenta con una actualización permanente de sus diseñadores (en E.U.).

Puntos Débiles

Costo mensual demasiado alto.

Se pierden beneficios por procesar la información en lote.

Recomendación: Adquirir el sistema y procesarlo interactivamente en la empresa y no externamente.

- 2.2.3.1 Nombre del Sistema: I.F.P.S.  
(Sistema Interactivo de Planeación Financiera).
- 2.2.3.2 Usuarios  
Gerencia de Finanzas y Administración.  
Contabilidad.
- 2.2.3.3 Objetivos y Alcance  
Elaborar presupuestos y planes financieros de una manera rápida y con una información confiable.
- 2.2.3.4 Características Funcionales  
Para la Empresa, son la elaboración de presupuestos, aunque el paquete tiene más capacidad.
- 2.2.3.5 Entradas y Salidas Esenciales  
Entradas  
-----  
Datos del Plan Operativo:  
Ventas.  
Costos variables.  
Gastos fijos.  
Capital de trabajo operativo.  
Datos del Plan Financiero:  
Bases fijas de planeación.  
Datos provenientes del modelo operativo.  
Datos financieros de la Empresa.

## Salidas

---

### Del Plan Operativo:

- Supuestos e indicadores financieros de gestión.
- Resumen del Plan Operativo: estado de resultados.
- Resumen del Plan Operativo: balance general.
- Análisis de volúmenes de venta (unidades).
- Análisis de precios promedio de venta.
- Análisis de ventas.

### Del Plan financiero:

- Supuestos utilizados en las proyecciones.
- Indicadores financieros de gestión.
- Estado de flujo de fondos.
- Estado de resultados.
- Estado de resultados porcentual.
- Balance general.
- Posición de moneda extranjera.
- Análisis de depreciación.
- Análisis de intereses.
- Análisis de las variaciones cambiarias.
- Determinación de la base gravable.

## 2.2.3.6 Enlaces de los Sistemas

### Entradas

---

Ventas, producción, costos, inventarios, compras, relaciones industriales, etc.

## Salidas

---

Con la fase de planeación de los sistemas mencionados anteriormente.

### 2.2.3.7 Características Técnicas

Proceso: Intercambio.

Archivos básicos:

Modelo Operativo.

Modelo financiero.

Archivos de datos:

2 para Modelo Operativo.

2 para Modelo Financiero.

Número de programas: 15.

Lenguaje especial del paquete IFPS.

### 2.2.3.8 Historial y Costo de Desarrollo

Fecha de iniciación: septiembre de 1985.

Costo: \$ 500,000 ( 1,500 dólares).

### 2.2.3.9 Costo Continuo del Sistema

El equipo de la Empresa es IBM XT (512 K memoria RAM).

La captura y proceso los realiza el propio usuario.

El paquete está en su primer año de utilización en la Empresa.

#### 2.2.3.10 Areas de Oportunidad

Aprovechar toda la capacidad que tiene el paquete.

Recibir cursos de capacitación para comprender y aplicar más cabalmente el sistema.

Es difícil calcular un porcentaje de aprovechamiento.

#### 2.2.3.11 Observaciones y Resumen de Evaluación

##### Puntos Sólidos

Es un sistema que se utiliza en todo el grupo al cual pertenece la Empresa.

Es interactivo.

Satisface todas las necesidades de planeación financiera y necesidades presentes de información.

##### Puntos Débiles

Es un paquete que está subutilizado en la Empresa.

#### 2.2.4.1 Nombre del Sistema: Inventarios.

#### 2.2.4.2 Usuarios

Ventas.

Auditoría.

Costos.

### 2.2.4.3 Objetivos y Alcance

Llevar las estadísticas oficiales de las existencias y costos de los inventarios de los productos terminados (de la Empresa y productos de reventa).

### 2.2.4.4 Características Funcionales.

En la Gerencia Administrativa de Ventas, conocer las existencias y su manejo en los almacenes de sucursales y casa matriz, además de su costo.

Para Auditoría, revisar las existencias y movimientos de los materiales en todos los almacenes.

El departamento de Costos, lleva el registro histórico de los costos de producción, determina costos de los productos en mano de obra, materia prima y gastos indirectos.

### 2.2.4.5 Entradas y Salidas Esenciales

<u>Entradas</u>	<u>Unidad Admva. Emisora</u>
Diskettes	Sistemas
(Inf. de VEENCO)	
(Servicio a sucursales y Planta de Cuautitlán)	
<u>Salidas</u>	<u>Unidad Admva. Receptora</u>
Reporte de existencias por producto, sucursal y total de la Empresa (con y sin costos).	Gerencia Admva. Ventas Auditoría.

Reporte de devolución de                    Gerencia Admva. Ventas  
sucursales.                                    Costos

Reporte de movimientos de                   Auditoria  
almacén

- 2.2.4.6 Enlaces de los Sistemas  
En la entrada con Veenco.  
Intercambio con ventas.  
En la salida con General Ledger.

2.2.4.7 Características Técnicas

Principales procesos:

En lote.

Entrada, proceso ----- filtro    (semanal)

Reporteador                                (mensual)

Actualizadores                            (mensual)

Oportunidad del procesamiento    60%

Tiempo deseado real: 2 días de promedio.

Archivo maestro:

Productos: 3,000 registros

Inventarios (todos los movimientos)

Número de programas: 9

- 2.2.4.8 Historial y Costos de Desarrollo  
Paquete adquirido a Kronos a partir de 1978.

- 2.2.4.9 Costo Continuo del Sistema  
Mensual: \$ 250,000                    Anual: \$ 3,000,000.

#### 2.2.4.10 Areas de Oportunidad

Reemplazo del sistema, dado que es un sistema obsoleto con el agravante de que cada programa maneja diferentes archivos.

#### 2.2.4.11 Observaciones y Resumen de la Evaluación

##### Puntos Sólidos

Proporciona hasta el momento la información oficial sobre inventarios.

Almacena información de tres años anteriores.

##### Puntos Débiles

Rígido; no hay muchas oportunidades de modificar o ampliar la información reportada.

Proceso en lote.

La información se maneja fuera de la Empresa.

Su costo no justifica sus resultados.

#### 2.2.5.1 Nombre del Sistema: Nóminas

#### 2.2.5.2 Usuarios

Departamento de nóminas.

Contabilidad.

#### 2.2.5.3 Objetivos y Alcance

Proporcionar la información adecuada y oportuna para efectuar los pagos de sueldos y salarios correspondientes a todo el personal de la Empresa.

#### 2.2.5.4 Características Funcionales

Procesa todos los movimientos de altas, bajas y cambios de personal a la nómina.

Maneja todos los conceptos que afectan al sueldo o salario básicos: horas extras, vacaciones, reparto de utilidades, ausentismo, etc.

Maneja también las aplicaciones adicionales a la Ley: fondo de ahorro, despensa, ayuda de comida y transporte, seguro de grupo, etc.

Actualiza archivos maestros de personal, conceptos acumulados y saldos.

La captura de la información fuente es externa.

Encuadración de listados, clasificación de tarjetas checadoras y recibos de pago.

#### 2.2.5.5 Entradas y Salidas Esenciales

##### Entradas

Documentos fuente: movimientos de archivo maestro de nómina, tabla de conceptos.

Tabla de adscripciones, tabla de categorías, tabla de periodicidad de nóminas y causas de baja, lugar de pago por turnos, ubicación de centro; cambios y bajas al maestro de nóminas, etc.

##### Salidas

Número de reportes : 26

#### 2.2.5.6 Enlaces de los Sistemas

##### Entrada

Conexión con el sistema de admisión de personal.

Contratación de personal.

Sistema de fin de relación de trabajo, renunciaciones, despidos, defunciones, contratación temporal, etc.

##### Salida

Con el sistema contable a través de la póliza de nómina semanal y quincenal.

#### 2.2.5.7 Características Técnicas

Tipo de procesamiento: lote.

Archivo maestro: Personal (740 registros)

Conceptos: 740 registros.

Acumulados: 740 registros.

Número de programas: 50.

Tiempo de C.P.U.: 17 minutos mensuales.

#### 2.2.5.8 Historial y Costo de Desarrollo

Fecha de iniciación: junio de 1983.

No se cuenta con los datos del costo del desarrollo.

#### 2.2.5.9 Costo Continuo del Sistema

Mensual: \$ 400,000      Anual: \$ 4,800,000

#### 2.2.5.10 Areas de Oportunidad

Satisfacer los nuevos requerimientos o necesidades de la Empresa que se suscitan a corto plazo.

Reemplazo del sistema.

Cubrir las necesidades a corto y largo plazo.

Oportunidad y veracidad que permitan mayor confiabilidad en el sistema.

#### 2.2.5.11 Observaciones y Resumen de la Evaluación

##### Puntos Sólidos

Se tiene trato preferencial en cuanto a servicio y costo para el manejo de este sistema por parte de la empresa que lo procesa.

##### Puntos Débiles

La naturaleza rígida y obsoleta del sistema proporcionan requerimientos de constantes mejoras y modificaciones a corto plazo.

La oportunidad de la información para preparar el pago físico de la nómina es apenas el necesario, no existe margen para eventualidades especialmente en la nómina semanal.

No se cuenta con el respaldo de otro equipo en caso del que el equipo Kronos quede fuera de servicio.

2.2.6.1 Nombre del Sistema: SCORV

2.2.6.2 Usuarios

Sucursales de venta foránea (10 sucursales).

2.2.6.3 Objetivos y Alcance

Llevar el inventario y las ventas (facturación)

Controlar la cartera de clientes a través de facturación.

2.2.6.4 Características Funcionales

Llevar el control de los inventarios y entrega de material (entradas, salidas, devoluciones y ajustes en inventario remisionado en entrega de material).

2.2.6.5 Entradas y Salidas Esenciales

Entradas

Movimientos de material (entradas y salidas).

Salidas

Listado de inventarios.

Remisión.

Facturas.

Diario de Ventas.

Fuentes

Entrada de almacén.

Pedidos.

#### 2.2.6.6 Enlaces de los Sistemas

Sólo en la salida se encadena con VEENCO por medio de la facturación que se envía por medio de diskette diario o semanalmente.

#### 2.2.6.7 Características Técnicas

##### En Línea

Actualización de clientes.

Actualización de productos (descripción y precio).

Actualización de inventarios (existencias).

Captura de movimientos de almacén (entradas/salidas).

Captura de pedidos.

Remisión y confirmación.

Presupuesto para clientes.

Actualización de folios.

Actualización de claves de usuarios.

Actualización de claves de descuento.

##### En Lote

Emisión de catálogo de clientes (eventual).

Emisión de catálogo de productos (eventual).

Emisión de reportes de inventarios (mensual).

Emisión de reportes de cierre mensual de inventarios.

Emisión de reportes de pedidos (mensual).

Emisión de reportes de remisiones sin facturar (eventual).

Actualización de archivos para facturar (diario).

Impresión de facturas (diario).

Impresión de diario de ventas (diario).

Impresión de reportes mensuales de ventas (mensual).

Lenguaje de programación sensible.

Archivos maestros:

Clientes: 3000 registros

Productos: Variable según dimensiones.

Inventarios de la sucursal.

#### 2.2.6.8 Historial y Costo de Desarrollo

Sistema desarrollado en Servicios CX.

Adquirido por la Empresa gratuitamente en agosto de 1985.

Modificaciones para adaptarlo a necesidades de la Empresa (agosto y septiembre de 1985).

Se planeó tentativamente la capacitación al usuario y prueba en septiembre y octubre de 1985.

No se dio seguimiento al plan porque no se obtuvo el equipo a tiempo.

Se planea asignar diez equipos a las sucursales de ventas.

#### 2.2.6.9 Costo Continuo del Sistema

Sistema en Desarrollo.

#### 2.2.6.10 Areas de Oportunidad

Reducir errores porque se pasa de un sistema manual a uno automatizado.

Captura en sucursales.

Información actualizada y oportuna para la sucursal.  
Mejor servicio a clientes, con las oportunidades que esto representa; mejor imagen de la Empresa y más control sobre los productos y clientes.

#### 2.2.6.11 Observaciones y Resumen de la Evaluación

##### Puntos Sólidos

Se propone utilizar el mismo sistema y equipo en todas las sucursales foráneas (10 sucursales).

El costo del desarrollo del software se considera bajo.

Se pasa de un sistema manual a uno automatizado.

##### Puntos Débiles

El sistema fue diseñado fuera de la Empresa y tiene que adaptarse a sus necesidades.

A largo plazo, los nuevos requerimientos de información pueden propiciar la sustitución de este sistema.

Es un sistema limitado.

2.2.7.1 Nombre del Sistema: VEENCO (ventas, entrega, cobranza).

2.2.7.2 Usuarios

Ventas.

Crédito.

Almacén (embarques).

Inventarios.

Costos.

Cobranza.

### 2.2.7.3 Objetivos y Alcance

Automatizar y coordinar las operaciones de las áreas de venta, almacén, inventarios, crédito y cobranza, para así propiciar una labor administrativa más eficiente en los recursos y trabajos asignados a estas áreas.

### 2.2.7.4 Características Funcionales

#### Ventas

Captura de pedidos.

Reparto de material (back-order).

Programa de producción de material (back-log).

Emite órdenes de surtido.

#### Embarque

Prepara material para cada orden de surtido.

Emite remisión.

Entrega a clientes el material y recaba sello de recibido.

Confirma en el sistema la remisión operada.

Base de la facturación.

#### Facturación

Emite factura.

#### Cobranza y Manejo de Cartera

Efectúa cobranza.

Captura y aplica pagos y movimientos de crédito y cargo.

Emite estados de cuenta.

## 2.2.7.5 Entradas y Salidas Esenciales

<u>Entradas</u>	<u>Unidad Admva. Emisora</u>
Pedidos	Sucursal de ventas
Relación de documentos a cobro	Cobranza
Relación de cheques y/o efectivo	Sucursal de ventas
Solicitud de nota de crédito	Sucursal de ventas
Sol. de aplicación de movimientos	Sucursal de ventas
<u>Salidas</u>	<u>Unidad Admva. Receptora</u>
Pedidos y partidas recibidas	Ventas
Autorización de pedidos	Ventas
Bajas y permutas de pedidos	Ventas
Entradas/salidas almacén	Almacén
Devoluciones	Almacén
Trasposos entre sucursales	Almacén
Solicitud de reposición	Planeación y control de inventarios.
Confirmación de la producción programada.	
Cartera vencida por sucursal	Crédito y Cobranza
Facturas y movimientos que pasaron a cartera histórica	Crédito y Cobranza
Movimientos por cliente y docto.	Crédito y Cobranza
Facturación identificada por remisión y listado de pago	Crédito y Cobranza
Salidas y trasposos	Costos
Costos para grupos de productos en entradas, existencias, ventas y producción.	Costos
Costos identificando artículos manejados en Cuautitlán y Naucalpan por entradas, existencias, ventas y producción.	Costos

#### 2.2.7.6 Enlaces de los Sistemas

El sistema VEENCO se enlaza o tiene una salida adicional con el sistema de costos ya que se obtienen costos de entradas al almacén, existencias, ventas y producción de artículos terminados.

#### 2.2.7.7 Características Técnicas

Tipo de procesamiento:

Línea: 80%

Lote: 20%

Archivos maestros:

Clientes: 5,000 registros

Productos: 3,000 registros

Inventario de sucursales: 7,000 registros

Cartera: 5,900 registros

Movimiento sin referencia: 790 registros

Back-order: 3,000 registros

#### 2.2.7.8 Historial y Costo del Desarrollo

VEENCO inició operaciones a partir de noviembre de 1982

con las siguientes etapas:

Ventas: Noviembre de 1982

Entrega: Julio de 1983

Cobranza: Julio de 1984

No se conocen los costos del desarrollo.

#### 2.2.7.9 Costo Continuo del Sistema

##### Equipo Data Point:

Renta mensual	750,000	anual	9,000,000
Mantenimiento mensual	250,000	anual	3,000,000
	<hr/>		<hr/>
	1,000,000		12,000,000

##### Recursos humanos:

No se tienen los datos requeridos.

#### 2.2.7.10 Areas de Oportunidad

El sistema VEENCO está ya desarrollado e implantado en un 90% en lo que concierne a su programación y operación.

Faltan desarrollar procedimientos manuales, al menos los más relevantes.

Reemplazo del sistema a mediano plazo.

#### 2.2.7.11 Observaciones y Resumen de la Evaluación

##### Puntos Fuertes

VEENCO opera sobre la base operativa, esto es, tiene todos los recursos para desahogar las tareas cotidianas de ventas, crédito, embarque, manejo de inventarios, y administración de la cartera.

### Puntos Débiles

VEENCO no ha documentado todas las rutinas del trabajo administrativo o de escritorio. Falta establecer una coordinación general entre todas las áreas involucradas, bajo este punto de vista.

El costo del sistema no justifica sus resultados.

Corre en un computador con una vida útil demasiado corta.

Como resumen de las condiciones actuales de los sistemas operando en la empresa, fundamentalmente se caracteriza por:

- contar con sistemas no integrados
- contar con sistemas no actualizados
- dependencia de servicio externo
- mantener débil operación
- obtener documentación informal
- operar con altos costos; anualmente los datos disponibles del costo de operación de los sistemas en conjunto exceden los \$ 35 millones, sin tomar en cuenta los costos de desarrollo.

## 2.3 FUNDAMENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES.

Para establecer las prioridades en el desarrollo de los sistemas, se han utilizado diversos criterios, clasificados en cinco grupos. A cada criterio se le ha dado un peso de 1, 2 ó 3 en función de su importancia (1 moderado, 2 importante, 3 muy importante).

Los criterios cuyo número está entre paréntesis son de sentido contrario a los demás; esto es, porque dicho criterio representa un riesgo en la implantación y el efecto de la priorización es por tanto negativo.

A continuación se expone la relación de criterios a priorizar y su ponderación (tabla 2.1), así como un breve comentario del significado de cada uno.

Tabla 2.1 Criterios de Priorización

CRITERIO	PONDERACION
<b>ADMINISTRACION</b>	
1.1 Apoyo a la Administración de Servicios	3
1.2 Mejora de la Imagen de la Empresa	2
1.3 Mejora del Nivel de Rentabilidad	3
1.4 Desarrollo Organizacional	3
<b>IMPACTO EN LA EMPRESA</b>	
2.1 Volumen Económico Afectado	2
2.2 Número de Areas Afectadas	1
2.3 Prerrequisitos Funcionales	(2)
<b>NECESIDADES</b>	
3.1 Urgencia de Funciones a Cubrir	1
3.2 Funciones Cubiertas por el Sistema Actual	(3)
3.3 Integración con Otros Sistemas	(3)
3.4 Oportunidad de las Funciones a Cubrir	3
<b>CONTROL</b>	
4.1 Mejora del Control Interno	2
4.2 Mejora del Control de la Morosidad	3
4.3 Mejora del Control de Inventarios	3
<b>BENEFICIOS Y COSTOS ASOCIADOS A LA IMPLANTACION</b>	
5.1 Incremento de la Productividad	3
5.2 Dificultad de Asimilación	(2)
5.3 Necesidad de Recursos Humanos	(3)
5.4 Duración	(2)
5.5 Relación Costo/Beneficio o Tangible	3

#### 2.3.1.1 Apoyo a la Administración.

Mediante el criterio se intenta valorar la aportación del sistema en la mejora de la administración, de tal forma que facilite a las sucursales y a la Empresa en general la ampliación de la clientela o el crecimiento del negocio con la clientela existente.

#### 2.3.1.2 Mejora de la Imagen de la Empresa.

Con este criterio se intenta valorar cómo el sistema ayuda a incrementar el nivel de calidad de los productos y servicios prestados o a fortalecer la posición de la Empresa dentro de los mercados nacionales e internacionales.

#### 2.3.1.3 Mantenimiento o Mejora del Nivel de Rentabilidad.

En este criterio se pretende valorar la aportación del sistema al mantenimiento y mejora del margen de rentabilidad.

#### 2.3.1.4 Fomentar el Desarrollo Organizacional.

Dado que este es un objetivo prioritario de la Empresa, en este apartado se pretende valorar la aportación al mismo, que resultaría del desarrollo del sistema.

#### 2.3.2.1 Volumen Económico Afectado.

Este criterio trata de cuantificar la importancia de los recursos económicos que administrará el sistema.

2.3.2.2 Número de Areas Afectadas.

Este es un factor positivo en la valoración de las prioridades, en la medida que los beneficios del sistema impacten en un mayor número de áreas.

2.3.2.3 Pre-requisitos Funcionales.

Este es un criterio que afecta negativamente la prioridad de un sistema, desde el momento que implica una infraestructura previa del área que utilizará el mismo.

2.3.3.1 Urgencia de Funciones a Cubrir.

Este criterio pretende valorar la necesidad de implantación del sistema debido a una exigencia por parte de la Empresa, impacto en la cuenta de resultados, vacío de información existente, etc.

2.3.3.2 Funciones Cubiertas por el Sistema Actual.

Este criterio afecta negativamente a la prioridad de los sistemas ya que si el existente cubre parcial o totalmente las necesidades de información, disminuye la necesidad de desarrollar un nuevo sistema.

2.3.3.3 Integración con Otros Sistemas.

Este es un criterio con impacto negativo, al igual que el anterior, dado que implicaría un volumen alto de modificaciones a los sistemas manuales o automáticos íntimamente relacionados.

#### 2.3.3.4 Oportunidad de las Funciones a Cubrir.

En este punto se intenta considerar la oportunidad para la instalación del sistema, motivados por causas tales como desarrollo al tiempo de otros sistemas íntimamente relacionados, disponibilidad de un equipo formado para hacerlo, etc.

#### 2.3.4.1 Mejora del Control Interno.

Este es un objetivo importante acubrir y se valorará positivamente la incidencia del sistema sobre el mismo.

#### 2.3.4.2 Mejora del Control de Morosidad.

Al ser un tema importante para la Empresa, se valorará positivamente la aportación del sistema para ayudar a su objetivo.

#### 2.3.4.3 Mejora del Control de Inventarios.

Por su alto impacto en la rentabilidad de la Empresa y manejo de la tesorería, el sistema que cubra este criterio también se valorará positivamente.

#### 2.3.5.1 Incremento de la Productividad.

Con este criterio se estiman los beneficios que el desarrollo del sistema proporcionará, desde el punto de vista de soportar el mismo volumen de actividad con mejores niveles de productividad y oportunidad.

#### 2.3.5.2 Dificultad de Asimilación.

Este criterio afecta negativamente en la asignación de prioridades, debido a los problemas de comprensión o utilización por parte del personal del Área o por afectar a la estructura de la Empresa.

#### 2.3.5.3 Necesidades de Recursos Humanos.

La implantación de un número importante de recursos humanos en el desarrollo del sistema, es un factor que disminuye la prioridad del mismo.

#### 2.3.5.4 Duración.

Este es otro factor negativo en la Asignación de prioridades. En la medida que un sistema requiera de mayor tiempo para su diseño e instalación, aumenta el riesgo del mismo.

#### 2.3.5.5 Relación Costo / Beneficio Tangible.

Este es el último criterio positivo, con el cual se pretende evaluar el beneficio tangible, que implicaría el sistema.

### 3. SOLUCION GLOBAL PROPUESTA

Como resultado de la labor de investigación en cuanto a las necesidades de información, prioridades y comunicación interdepartamental, este capítulo presenta los sistemas y equipos propuestos y su nexa con el grupo al cual pertenece la Empresa.

#### 3.1 PROYECTOS DE SISTEMAS DE APLICACION

La tabla 3.1 presenta los proyectos de sistemas detectados, según el Área a la que servirán, determinando su tipo de implantación.

Tabla 3.1 Proyectos de Sistemas Detectados

AREA	SISTEMAS	TIPO DE IMPLANTACION
Distribución	- Pedidos de Clientes y Facturación	Mecanizado
	- Precios	Mecanizado
	- Control de Inventarios Producto Terminado	Mecanizado
	- Ordenes de Resurtimiento	Mecanizado
	- Ordenes Especiales	Mecanizado
	- Planificación de ventas	Mecanizado
Manufactura	- Programación Maestra de Producción	Mecanizado
	- Ingeniería de Diseño	Mecanizado
	- Planificación de Necesidades	Mecanizado
	- Planificación de Capacidad	Mecanizado
	- Costeo del Producto	Mecanizado
	- Control de Inventarios Materia Prima	Mecanizado
	- Rutas de Fabricación	Mecanizado
	- Control de Planta	Mecanizado
	- Control de Productividad	Mecanizado
	- Compras	Mecanizado
Administración y Finanzas	- Contabilidad y Presupuestos	Mecanizado
	- Activos Fijos	Mecanizado
	- Cuentas por Pagar	Mecanizado
	- Administración de Inversiones	Mecanizado
	- Cuentas por Cobrar	Mecanizado
	- Contabilidad de Costos	Mecanizado
	- Administración de Efectivo	Mecanizado
	- Cambio Extranjero	Manual
Personal	- Nómina	Mecanizado
	- Información de Personal	Mecanizado
	- Desarrollo Organizacional	Mecanizado

Una vez definidos los diferentes sistemas necesarios para la Empresa, se presenta en la grafica 3.1 un esquema de información general. Este esquema representa el flujo de información integral, es decir, para todas las áreas de la Empresa y sus interrelaciones. Este esquema se divide fundamentalmente en cuatro partes:

- a) Objetivos del área
- b) Planes de Operación congruentes con los objetivos del área
- c) Informes de Control que permitan armar los planes de control
- d) Sistemas propuestos para lograr la información necesaria que cubra los requerimientos de informes de control.

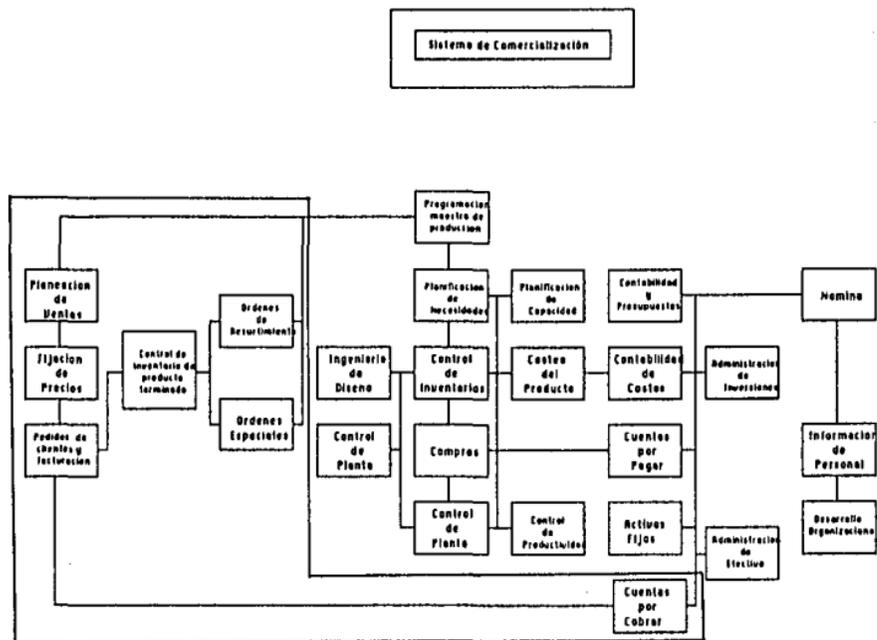
El esquema de información incluye las cinco áreas más importantes de la Empresa:

- a) Comercialización
- b) Operaciones
- c) Finanzas y Administración
- d) Relaciones Industriales
- e) Sistemas

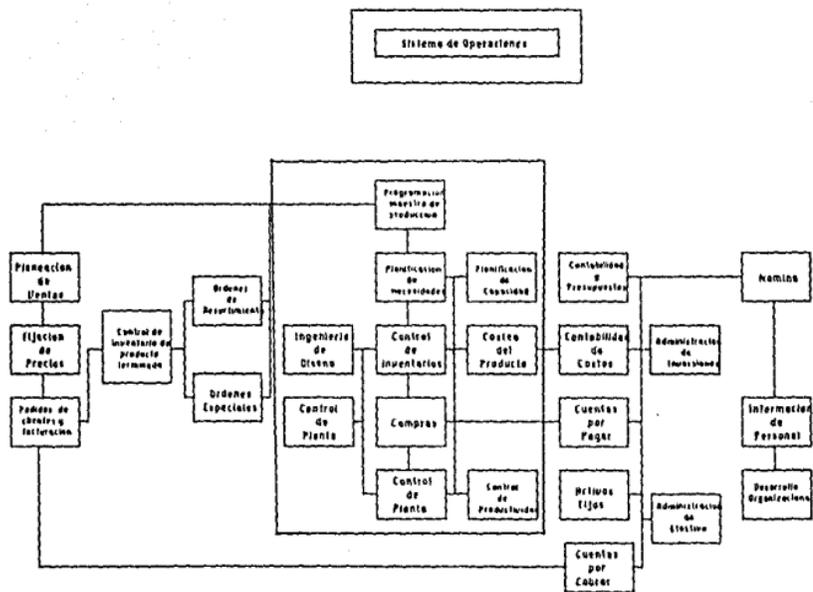
Para analizar los diferentes sistemas que conforman cada área y su relación entre ellos utilizaremos los esquemas de sistemas (gráficas 3.2 a 3.5).



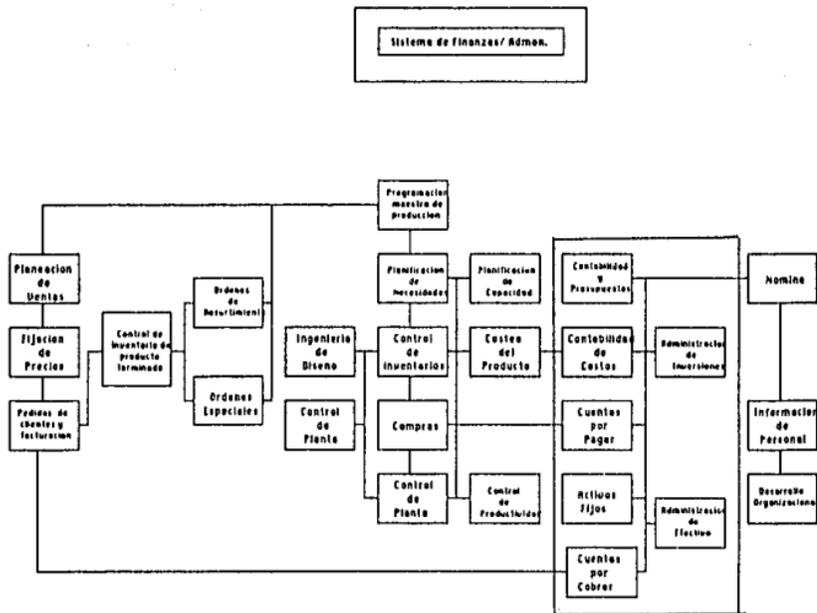
Grafica 3.5



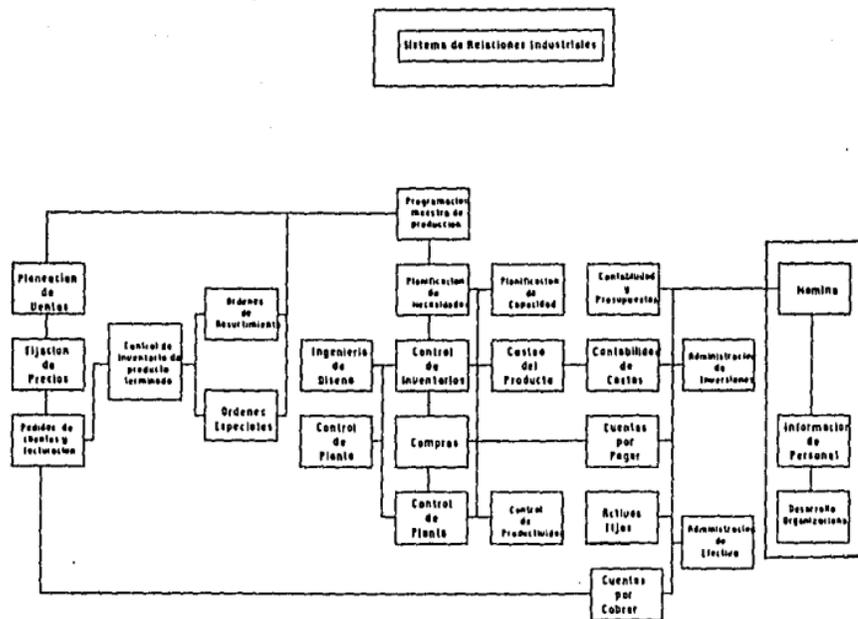
Grafica 3.5



Grafica 3.5



Grafica 3.5



## 3.2 ESTRATEGIAS DE EQUIPO Y SOFTWARE

### 3.2.1 Objetivos

Este punto tiene como objetivos básicos los siguientes:

- 3.2.1.1 Establecer la línea de equipos más adecuada a los sistemas previstos en el Plan.
- 3.2.1.2 Identificar las necesidades de evolución desde la situación actual hasta la situación precisa.
- 3.2.1.3 Asegurar la correcta emigración y crecimiento de los equipos a instalar.

### 3.2.2 Análisis de la Situación Actual

La situación actual se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Existencia de un computador Data Point 6600.
- Periferia en disco con una capacidad de 2 unidades de 60 mega bytes.
- Periferia en cinta.
- Subsistema de impresión basado en:
  - 1 Impresora Local de 600 líneas por minuto.
  - 1 Impresora Esclava de 300 caracteres por segundo.
- Sistema Operativo DOS.
- Terminales 8.

A la fecha los sistemas han sido desarrollados sin seguir una planeación eficiente e integrada. Se han desarrollado y administrado separadamente pareciendo que los servicios fueran para diferentes empresas.

En realidad los sistemas propuestos tienen muchos usuarios en común y para satisfacerlos la información es tratada frecuentemente en forma manual de un sistema a otro. Desafortunadamente las interfases manuales no son ineficientes y propensas a error. Por lo mismo, los usuarios secundarios, y en muchos casos el personal directivo, reciben datos imprecisos o inoportunos.

En el capítulo 2 se presenta un análisis más detallado de la situación actual de sistemas.

### 3.2.3 Riesgos Potenciales

Como los aspectos más significativos de la situación actual, consideramos lo siguiente:

- Imposibilidad de crecimiento en potencia, lo que limita su periodo de uso en función del crecimiento de la actividad.
- Soporte técnico del proveedor hasta 1987, lo que limitará la eficiencia del funcionamiento y dificultad de soporte de equipo.

### 3.2.4 Estrategia de Equipo

La estrategia de equipo que se presenta es una consecuencia derivada de los aspectos precedentes de análisis, y del Plan General.

Se presentan a continuación dos alternativas de estrategia de equipo:

#### Alternativa 1

Adquisición de un minicomputador con manejo de base de datos para lograr el desarrollo de los proyectos de sistemas propuestos con una filosofía de sistemas integrados.

Un sistema de manejo de base de datos permite a los programas de aplicación almacenar datos en disco y manipularlos de diferentes formas. Es decir, que permite recuperar datos de archivos relacionados y procesarlos de acuerdo al programa de aplicación que los llamó, dejando esos datos intactos en su fuente (base de datos) para que otro programa haga lo propio.

En la tabla 3.4 se presenta el resumen de los requerimientos de equipo para esta alternativa, los cuales sólo representan el resultado de un análisis preliminar, y de ninguna manera pretenden ser definitivos.

Tabla 3.4. Requerimientos de un Minicomputador (Base Datos)

AÑO	1	2	3	4	5
C.P.U.	512 K	512 K	1,024 K	1,024 K	1,024 K
Disco	200 MB	200 MB	400 MB	400 MB	800 MB
Terminales	7	10	13	13	15
Consola	1	1	1	1	1
Usuarios	3	5	7	8	10
Desarrollo	2	2	3	2	2
Captura	1	2	2	2	2
Cinta	-	1	1	1	1
Impresora (400 LPM)	1	2	2	2	2
Microcomputador (512K, 20MB)	10	11	12	13	14

#### Alternativa 2

Adquisición de una red de microcomputadores la cual representa una menor inversión y permite manejar información común dentro de un área limitada.

Una red de microcomputadoras (LAN - Local Area Network) consiste en conectar entre sí computadores personales dentro de un área limitada y permitir la conexión con los periféricos que ellos comparten. Los periféricos típicos son servicios de archivo, impresoras y puntos de conexión a la red.

El servicio de archivo consiste generalmente en un

dispositivo de disco de gran capacidad (más de 100 megabytes) con alguna forma de almacenamiento en cinta para dar respaldo a los datos periódicamente.

Los puntos de conexión permiten hacer conexiones de una LAN a otra o hacia una red general corporativa que sería en la planta de Naucalpan, donde se localizan las oficinas administrativas.

De esta forma se tendrían tres LAN's:

- Un LAN en la planta Naucalpan, donde se centralizará la información financiera de las otras dos plantas.
- Un LAN en la Planta Cuautitlán, que enviaría información a Naucalpan.
- Un LAN en la Planta Hermosillo, que enviaría información a Naucalpan.

En estricta teoría, el manejo de información por medio de sistemas LAN es sumamente interesante y sería lo óptimo para el estudio que estamos realizando, sin embargo, debemos tomar en cuenta que las telecomunicaciones en México están muy poco desarrolladas y por ello el sistema a base de LAN se debe establecer vía telefónica, lo cual representa un riesgo.

### 3.2.5 Selección del Proveedor

Para realizar la selección del proveedor del equipo necesario para soportar el Plan se deben considerar los siguientes factores:

- 3.2.5.1 Que el equipo a comprar tenga capacidad de crecimiento, lo cual se entiende como la capacidad que tiene el equipo para soportar más dispositivos de entrada y salida, mayor capacidad de almacenamiento en discos, ampliación de la memoria y capacidad de proceso.
- 3.2.5.2 Software existente y facilidad de adaptación así como su disponibilidad en México.
- 3.2.5.3 Nivel de servicio del proveedor, tal como capacidad de ofrecer rápidas respuestas a las necesidades de mantenimiento, consulta o soporte en las operaciones del equipo.

### 3.3 ORGANIZACION DE LOS SERVICIOS DE INFORMACION

Las políticas que regirán el proceso de información de la Empresa serán:

#### 3.3.1.1 Sistema de Control de Distribución

Proceso de información descentralizado con microcomputadores, centralizando la información via diskette al minicomputador central.

#### 3.3.1.2 Sistema de Manufactura

Proceso de información centralizado de todas las plantas, siendo cada una un sistema de manufactura independiente.

#### 3.3.1.3 Sistema de Administración y Finanzas

Proceso de Información centralizado.

#### 3.3.1.4 Soporte y Mantenimiento de Sistemas

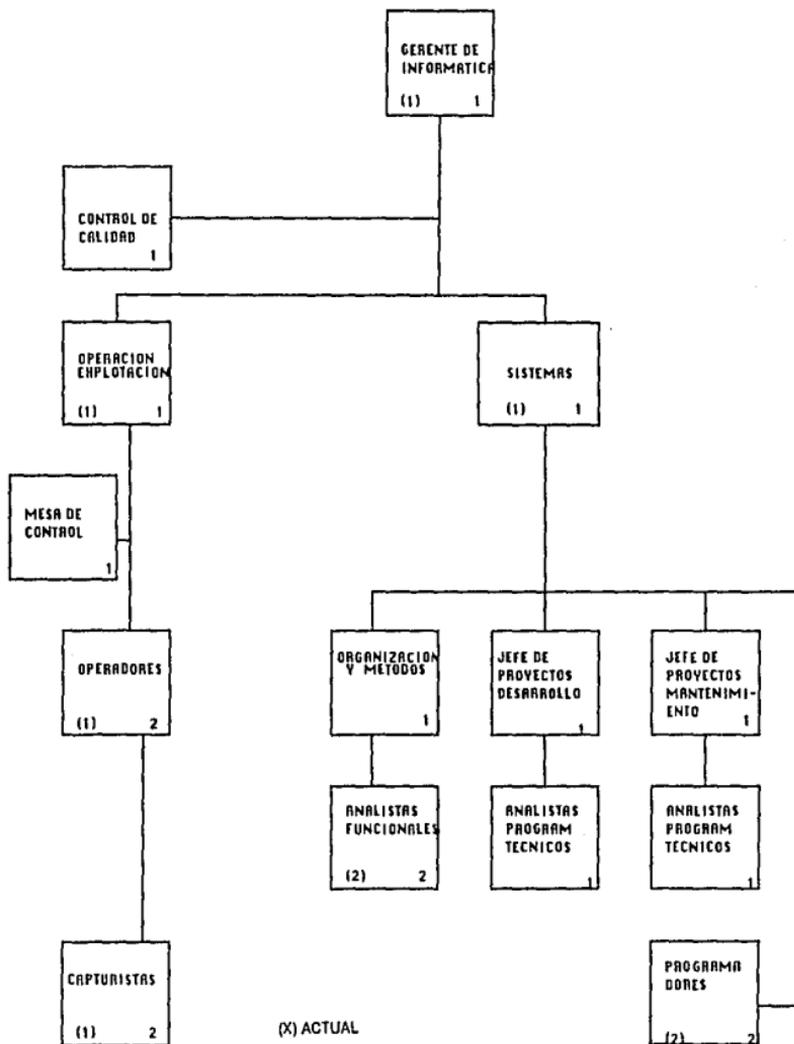
Apoyo al usuario para la operación del sistema.

Identificación de cambios y mejoras a los sistemas.

Diseño e instalación de los cambios y mejoras.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el diagrama 3.2 refleja el organigrama, con el número de personas por función, dentro de la Gerencia de Informática que proporcionaría el soporte y asesoría adecuados de las operaciones diarias de la Empresa, sin ser su función la operación y control de los sistemas propios de cada área.

DIAGRAMA 3.2 Organigrama propuesto para los Servicios de Información



En el organigrama presentado se detalla el número de personas actualmente en plantilla, lo cual refleja, por comparación, la escasez de recursos que actualmente tiene la Gerencia.

Debido al impacto que el incremento del personal supondría para la Gerencia de Informática y los posibles problemas de asimilación y formación derivados, podría estudiarse la posibilidad de subcontratar proyectos, permitiendo de esta forma una incorporación gradual de recursos, sin ocasionar retrasos en el Plan de Instalación.

Independientemente del tamaño de la Gerencia de Informática las funciones a realizar serán:

#### 3.3.2.1 Operación (Explotación)

Recepción de trabajos:

- Recepción de órdenes de trabajo al usuario.
- Revisión y registro de documentos y cifras de control.
- Calendario de procesos.
- Entrega de trabajos a operación.

Captura de datos:

- Captura.
- Validación de la información capturada.

Captura del Sistema:

- Rutinas al inicio / término de operaciones.
- Llenado de bitácora de incidencias.

- Mensajes a usuarios.

Respaldo de archivos:

- Archivos a respaldar.
- Frecuencia.
- Rotación de diskettes o cintas de respaldo.
- Registro y control de respaldos.
- Procedimiento de recuperación y reinicio.
- Verificación de procesos.
- Control de mantenimiento de equipo.

Control de Materiales:

- Diskettes.
- Cintas.
- Papel.
- Otros.

Entrega de Trabajos al Usuario.

### 3.3.2.2 Desarrollo de Sistemas

Actualización del Plan de Sistemas.

Diseño preliminar de sistemas:

- Determinación de necesidades y requisitos de información del usuario.
- Diseño funcional del Sistema.
- Diseño técnico del sistema.
- Evaluación y selección del software de aplicación.
- Análisis del costo/beneficio de instalar el sistema.
- Elaboración del Plan de Instalación.
- Revisión y aprobación por el usuario.

Instalación del Sistema:

- Diseño detallado del Sistema.
- Descripción de programas
- Estándares de programación.
- Documentación de programas.
- Programación.
- Desarrollo de manuales de procedimientos.
- Prueba del sistema.
- Implantación del sistema.
- Entrenamiento a usuarios.
- Conversión.
- Traspaso a explotación.

Debe también considerarse durante el diseño de cada sistema de los proyectos propuestos, que la estructura organizacional de la Empresa se verá afectada con posibles requerimientos de cambios en la asignación de funciones al personal de cada área.

#### 4. ESTRATEGIA DE IMPLANTACION

Para lograr comparar las diferentes posibilidades de instalación se realizó un modelo en LOTUS 1-2-3 de acuerdo con los criterios de priorización mencionados en el capítulo 2. Este modelo nos brindó la facilidad para cambiar las calificaciones otorgadas a las prioridades y ver el efecto que esto tendría en el orden recomendado para los diferentes sistemas detectados.

En las tablas 4.1 y 4.2 presentamos los resultados definitivos del modelo anteriormente descrito.

Tabla 4.1 Resumen del Criterio de Priorización

SISTEMA	CALIFICACION
Contabilidad y Presupuestos	18
Cuentas por Cobrar	17
Contabilidad de Costos	16
Control de Inventarios - Producto Terminado	16
Planeación de Ventas	14
Pedidos, Clientes y Facturación	13
Programación Maestra de Producción	13
Ordenes de Resurtimiento	12
Ingeniería de Diseño	12
Planificación de Necesidades	12
Control de Inventarios - Materia Prima	12
Cuentas por Pagar	12
Costeo de Producto	11
Fijación de Precios	11
Ordenes Especiales	10
Administración de Efectivo	10
Compras	9
Desarrollo Organizacional	7
Información de Personal	6
Nómina	5
Activo Fijo	5
Administración de Inversiones	5
Control de Productividad	4
Control de Planta	4
Rutas de Fabricación	2
Planificación de Capacidad	2

TABLA 4.2 ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES

SISTEMAS	TOTAL	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1	E2	E3	E4	E5
Pedidos Clientes y Facturación	13	3	2	2	0	2	1	0	1	(3)	(1)	2	1	3	3	1	0	(2)	(2)	0
Ctrl. Inv. Producto Terminado	16	3	2	3	0	2	1	(2)	1	(2)	(2)	2	2	3	3	2	(1)	(2)	(2)	3
Órdenes de Resurtimiento	12	3	2	1	0	2	1	(1)	1	0	(1)	2	2	0	1	3	(1)	(2)	(2)	1
Órdenes Especiales	10	3	2	1	0	1	1	(2)	1	0	(2)	2	2	0	1	3	(1)	(2)	(2)	2
Program. Muestra Producción	13	3	1	2	0	2	1	(2)	1	0	(2)	3	2	0	2	3	(2)	(2)	(1)	2
Ingeniería de Diseño	12	2	1	1	0	2	0	(2)	1	0	0	3	2	0	0	3	(2)	(1)	0	2
Planificación de Necesidades	12	2	0	2	0	1	1	(2)	1	(2)	(1)	3	1	2	1	2	(1)	0	0	2
Planificación de Capacidades	2	1	0	1	0	1	0	(2)	0	(2)	(2)	1	2	0	0	3	0	(1)	(1)	1
Ctrl. Inv. Materia Prima	12	2	0	2	0	2	0	(1)	1	(1)	(1)	1	2	0	3	(2)	(1)	(1)	3	
Costeo del Producto	10	2	0	3	0	2	1	(2)	1	0	(3)	3	2	0	1	2	(2)	(2)	(1)	3
Rutas de Fabricación	2	1	0	2	0	1	0	(2)	0	(2)	(3)	2	2	0	2	3	(1)	(2)	(1)	0
Compras	9	2	1	3	0	2	0	(1)	0	(2)	(1)	1	2	0	1	2	(1)	(1)	(1)	2
Control de Planta	4	2	0	3	0	2	0	(2)	0	0	(2)	1	2	0	0	3	(2)	(2)	(2)	1
Control de Productividad	4	3	0	3	0	2	0	(2)	0	0	(3)	1	2	0	0	3	(2)	(3)	(2)	2
Contabilidad y Presupuestos	18	3	0	1	0	2	1	0	0	(2)	0	1	1	3	2	3	0	0	0	3
Contabilidad de Costos	16	3	0	3	0	2	1	0	1	0	0	3	2	0	1	3	(2)	(2)	(2)	3
Cuentas por Pagar	12	2	2	2	0	1	0	0	1	0	(1)	2	1	0	2	2	(1)	(1)	0	0
Cuentas por Cobrar	17	2	1	3	0	2	1	0	1	(3)	(1)	3	1	3	0	2	0	(1)	0	3
Administración de Inversiones	5	0	0	3	0	1	0	0	1	(2)	0	2	0	0	0	0	0	(1)	0	1
Administración de Efectivo	10	1	0	3	0	1	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0
Módulo	5	2	2	0	1	0	1	0	0	(3)	(1)	1	1	0	0	1	0	(1)	0	1
Información de Personal	6	1	2	0	3	0	1	(1)	0	0	0	1	1	0	0	1	(1)	(1)	(1)	0
Desarrollo Organizacional	7	1	2	0	3	0	1	(1)	1	0	0	2	1	0	0	1	(1)	(1)	(2)	0
Planeación de Ventas	14	3	0	2	1	2	0	(2)	1	(1)	0	3	2	0	2	2	0	(1)	(1)	1
Fijación de Precios	11	2	2	2	0	2	0	(1)	1	0	(3)	3	2	0	0	1	0	(1)	(1)	2
Activo Fijo	5	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.1 PLAN DE INSTALACION

La Tabla 4.3 muestra el calendario de instalación de los sistemas identificados en un horizonte de cinco años de acuerdo a los resultados obtenidos en las tablas 4.1 y 4.2. Para su elaboración, se ha tenido en cuenta:

- Las estimaciones de tiempo necesario para el diseño e instalación de los sistemas.
- La duración de las fases de acuerdo al número de personas que intervienen y al tiempo estimado.
- Las prioridades de los sistemas.

En la gráfica, no se hace referencia a aquellos sistemas ya existentes (SCORV, IFPS) que podrían sufrir modificaciones con objeto de integrarse dentro del Plan de Sistemas.

El motivo de esta exclusión del Plan de Implantación obedece, de acuerdo a nuestro criterio, a las modificaciones que deberán efectuarse conjuntamente con sus tiempos estimados de instalación, en una proporción razonable al impacto que tales modificaciones impliquen. Asimismo, hay que hacer constar que podría producirse un retraso, debido a la instalación del equipo, tratase del que se trate.

TABLA 4.3 PLAN DE INSTALACION

	AÑO 1					AÑO 2					AÑO 3					AÑO 4														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
DISEÑO GLOBAL DEL SISTEMA	X	X	X	X	X																									
CÁMERA DE EQUIPO	X	X	X	X	X																									
CONTABILIDAD Y PRESUPUESTOS	X	X	X	X	X																									
CUENTAS POR COBRAR	X	X	X	X	X																									
CONTABILIDAD DE COSTOS	X	X	X	X	X																									
CONTROL DE INVENTARIOS PT	X	X	X	X	X																									
PLANIFICACION DE VENTAS *	X	X	X	X	X																									
FRIG. MAESTRO DE PRODUCCION ***	X	X	X	X	X																									
PEDIDOS DE CLIENTES Y FACTURACION	X	X	X	X	X																									
INGENIERIA DE DISEÑO	X	X	X	X	X																									
PLANIFICACION DE NECESIDADES	X	X	X	X	X																									
CUENTAS POR PAGAR	X	X	X	X	X																									
ORDENES DE RESURTIMIENTO	X	X	X	X	X																									
CONTROL DE INVENTARIO MP	X	X	X	X	X																									
COSTEO DEL PRODUCTO	X	X	X	X	X																									
FIJACION DE PRECIOS **	X	X	X	X	X																									
ORDENES ESPECIALES	X	X	X	X	X																									
ADMINISTRACION DE EFECTIVO	X	X	X	X	X																									
CÁMERAS	X	X	X	X	X																									
DESARROLLO ORGANIZACIONAL	X	X	X	X	X																									
INFORMACION DEL PERSONAL	X	X	X	X	X																									
MÍNIMA	X	X	X	X	X																									
ADMINISTRACION DE INVERSIONES	X	X	X	X	X																									
ACTIVO FIJO	X	X	X	X	X																									
CONTROL DE PRODUCTIVIDAD	X	X	X	X	X																									
CONTROL DE PLANTA	X	X	X	X	X																									
RUTAS DE FABRICACION	X	X	X	X	X																									
PLANIFICACION DE LA CAPACIDAD	X	X	X	X	X																									

X Diseño

\* Instalación

^ Su instalación se hará en el sistema de pedidos de clientes y facturación

\*\* Sólo conversión y prueba

\*\*\* Se opta por paquete de manufactura

## 4.2 APROXIMACION DE TIEMPOS DE DESARROLLO.

La implantación del Plan de Sistemas (Diseño e Instalación) requiere de una inversión de tiempo medida en días/hombre de los departamentos de Sistemas y Usuario que no es posible determinar con absoluta precisión. Las estimaciones realizadas pretenden ilustrar el orden de magnitud del tiempo necesario para la implantación de los sistemas proyectados; sin embargo, las estimaciones pueden variar una vez que los requisitos de los sistemas se hayan definido con el detalle que permita asegurar la coordinación necesaria en el diseño de los sistemas.

Teniendo en cuenta estas limitaciones, las cifras estimadas que aparecen a continuación tienen carácter orientativo y están sujetas a un margen razonable de error. Los días/hombre necesarios para la implantación de los sistemas se calcularán con mayor precisión cuando se definan las características de éstos.

### 4.2.1 Cálculo de las Estimaciones

El cálculo de las estimaciones está basado en cuatro aspectos fundamentales.

- 4.2.1.1 La situación actual de la Empresa en cuanto a su estructura organizacional y su grado de familiarización con los sistemas identificados.
- 4.2.1.2 Los parámetros estándar de estimación que contempla la metodología para el desarrollo de sistemas.

4.2.1.3 La definición de sistemas realizados en este Plan.

4.2.1.4 La estrategia de software.

La complejidad de los sistemas es un factor clave en las estimaciones. Para las realizadas en este caso se han considerado tres categorías:

- A.- Sistemas simples.
- B.- Sistemas moderados.
- C.- Sistemas complejos.

En la Tabla 4.4 se presenta la estimación de tiempos de los sistemas identificados.

La dedicación de la Gerencia de Sistemas en el diseño e instalación de un sistema es aproximadamente como sigue:

	Diseño	Instalación
Análisis Funcional	60 %	30 %
Análisis Técnico	40 %	70 %

Adicionalmente, la dedicación oportuna de los usuarios se calcula entre un 30 y un 50% del tiempo total del proyecto.

La tabla 4.5 presenta los recursos humanos necesarios para cada sistema en particular, tanto para el diseño como para la instalación.

Tabla 4.4 Estimación de Tiempos de los Sistemas Identificados.

SISTEMA	DIFICULTAD	DISEÑO (*)	INSTALACION (*)	TOTAL (*)
Planeación de Ventas	B	48	112	160
Fijación de Precios	B	48	112	160
Pedidos de Clientes y Facturación	A	96	240	336
Control de Inventario				
Producto Terminado	B	90	210	300
Ordenes de Resurtimiento	A	48	112	160
Ordenes Especiales	B	67	158	225
Programa Maestro de Producción	B	85	105	180
Ingeniería de Diseño	A	54	125	180
Planificación de Necesidades	B	56	154	220
Planificación de Capacidad	A	42	98	140
Control de Inventario				
Materia Prima	B	40	140	180
Costeo del Producto	B	60	140	200
Rutas de Fabricación	A	54	126	180
Compras	B	84	196	280
Control de Planta	B	60	140	200
Control de Productividad	B	60	140	200
Contabilidad y Presupuestos	A	160	240	400
Contabilidad de Costos	B	90	210	300
Cuentas por Pagar	A	114	266	380
Cuentas por Cobrar	A	132	308	440
Administración de Inversiones	A	60	140	200
Administración de Efectivo	A	60	140	200
Nómina	A	108	252	360
Información del Personal	A	40	140	180
Desarrollo Organizacional	B	40	140	180

- 1) Años de 11,5 meses.  
 2) Meses de 25 días.  
 3) Días de 8 horas.  
 (\*) Duración en días / hombre.

Tabla 4.5 Requerimientos de Personal Para los Sistemas Identificados.

SISTEMA	JEFE DE PROYECTO	ANALISTA FUNCIONAL	ANALISTA TECNICO	PROGRAMADORES
Planeación de Ventas	*	*	*	*
Fijación de Precios	*	*	*	*
Pedidos de Clientes y Facturación	1	2	1	2
Control de Inventario				
Producto Terminado	1	2	1	1
Ordenes de Resurtimiento	1	1	1	1
Ordenes Especiales	1	1	1	2
Programa Maestro de Producción	1	1	1	1
Ingeniería de Diseño	1	1	1	1
Planificación de Necesidades	1	2	1	1
Planificación de Capacidad	1	1	-	1
Control de Inventario				
Materia Prima	1	1	1	2
Costeo del Producto	1	2	1	1
Rutas de Fabricación	1			
Compras	1			
Control de Planta	1			
Control de Productividad	1			
Contabilidad y Presupuestos	1	2	1	1
Contabilidad de Costos	1	2	1	2
Cuentas por Pagar	1	2	1	1
Cuentas por Cobrar	1	2	1	2
Administración de Inversiones	1	1		1
Administración de Efectivo	1	1		1
Nómina	1	2	1	1
Información del Personal	1	2	1	1
Desarrollo Organizacional	1	2	1	2

\* Mismas personas.

Tomando en cuenta las tablas 4.4 y 4.5, los requerimientos de horas / hombre y las disponibilidades de personal por sistema identificado, se calculan 3 años, 8 meses para el diseño e instalación de los proyectos con una dedicación permanente de aproximadamente 5 personas.

Por último, en relación a la gráfica de instalación se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- La estimación del primer proyecto puede considerarse ligeramente amplia; esto se debe a que se está integrando el costo de aprendizaje de un nuevo hardware.
- La estimación de algunos diseños preliminares es un poco mayor a la de otros, debido a que en los primeros se tendrá que hacer una evaluación detallada al paquete de software a usar para este sistema global.
- Las estimaciones están basadas en el supuesto de que el desarrollo del Plan de Sistemas se realizará totalmente por personal de la Empresa.
- Se considera un 100 % de productividad y un nivel técnico de conocimientos adecuado.

## 5 RESUMEN COSTO/BENEFICIO

ESTA ESCALA NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

El seguimiento del Plan de Sistemas traerá consigo una serie de beneficios tanto tangibles como intangibles. Para determinar dichos beneficios y los costos de instalación del sistema, se presenta a continuación el análisis costo / beneficio basado en los siguientes puntos:

- Los costos y beneficios operativos.
- Los costos de instalación.
- Los resultados económicos.
- Las consideraciones intangibles.

### 5.1 COSTOS Y BENEFICIOS OPERATIVOS, COSTOS DE INSTALACION Y RESULTADOS ECONOMICOS.

La evaluación costo / beneficio tangible, está íntimamente relacionada con el Plan de Instalación, ya que en la medida en que los sistemas se liberen, se obtendrán los beneficios.

Los supuestos sobre los cuales está basada esta estimación son los siguientes:

- 5.1.1 Se han eliminado beneficios tangibles que sean difíciles de demostrar o bien, difíciles de obtener, dejándolos mencionados como beneficios intangibles únicamente.

- 5.1.2 Se han eliminado cálculos financieros que aunque si tendrían un efecto en el resultado, no serían definitivos para la decisión de la Empresa y podrían desviar, en cambio, la atención del costo / beneficio directo estimado.
- 5.1.3 No se considera dentro del costo al personal actual de la Gerencia de Sistemas.
- 5.1.4 Se desarrollaron dos modelos de costo / beneficio tangibles, ya que existe un Plan de Instalación y una alternativa para reducir el tiempo del mismo.
- 5.1.5 Todas las cifras se manejan en valor actual, con un índice de inflación de 80 % anual, y descontadas a valor presente con una tasa de interés de 100% anual.
- 5.1.6 En el caso de beneficio de mejoras en la rotación de inventarios y de cuentas por cobrar, se está multiplicando el importe que se obtiene de la mejora por un 100 % de interés financiero anual; éstas cifras, como se puede observar, se han manejado de manera muy conservadora.
- 5.1.7 Para cubrir los requerimientos de personal se considera que se hará paulatinamente durante el primer año de instalación.

5.1.8 No se considera el mantenimiento del computador ni como costo ni como beneficio, ya que en ambos modelos se mantendrá al nivel actual.

Cabe hacer notar que los costos incluidos en este análisis fueron tomados de la contabilidad de la Empresa y que en algunos casos, no se tuvieron las bases y datos necesarios.

El costo del equipo tampoco fue incluido, ya que dependerá de la alternativa que tome la Empresa. Empero, los beneficios del proyecto justifican la inversión que sea necesaria, siempre y cuando no se exceda el beneficio en valor presente.

Tabla 5.1 Modelo Costo/Beneficio (Plan de Sistemas)

AÑO	1	2	3	4	5
<b>BENEFICIOS</b>					
Contabilidad	15,120	27,216	48,989	88,180	158,724
Estadística Ventas		9,072	16,330	29,393	52,908
Crédito y cobranza	1,680	3,024	5,443	9,798	17,636
Inventarios	3,360	6,048	10,886	19,596	35,272
Nómina				39,098	70,377
Data Point		3,857			
Mejora de Rotación de Inventarios (si se baja 10 días)	20,000	36,000	64,800	116,640	209,952
Mejora de Rotación Cuentas por Cobrar (si se baja 10 días)	10,000	18,000	32,400	58,320	104,976
	50,160	103,207	178,848	361,025	649,845
<b>COSTOS</b>					
Personal para cubrir requerimientos de información.	8,500	18,900	34,020	61,236	110,223
Software	3,600	6,480	11,241	14,900	13,633
Instalaciones	8,000				
	20,100	25,380	45,261	76,136	123,856
<b>BENEFICIOS COSTOS</b>	<b>30,060</b>	<b>77,827</b>	<b>133,587</b>	<b>284,889</b>	<b>525,989</b>
<b>B E N E F I C I O</b> <b>VALOR PRESENTE</b>	<b>170,855</b>				

Cifras en miles de pesos.

Tabla 5.2 Modelo Costo/Beneficio (Alternativa de Reducción de Tiempos)

AÑO	1	2	3	4	5
<b>BENEFICIOS</b>					
Contabilidad	15,120	27,216	48,989	88,180	158,724
Estadística Ventas	5,040	9,072	16,330	29,393	52,908
Crédito y cobranza	1,680	3,024	5,443	9,798	17,636
Inventarios	3,360	6,048	10,886	19,596	35,272
Nómina		12,096	21,773	39,098	70,377
Data Point	3,000				
Mejora de Rotación de Inventarios (si se baja 10 días)	20,000	36,000	64,800	116,640	209,952
Mejora de Rotación Cuentas por Cobrar (si se baja 10 días)	10,000	18,000	32,400	58,320	104,976
	58,200	111,456	200,621	361,025	649,845
<b>COSTOS</b>					
Personal para cubrir requerimientos de información.	8,500	18,900	34,020	61,236	110,223
Software	7,000	10,000	9,000		
Instalaciones	8,000				
Asesoría Externa	18,000	24,000	13,500		
	41,500	52,900	56,520	61,236	110,223
<b>BENEFICIOS COSTOS</b>	<b>16,700</b>	<b>58,556</b>	<b>144,101</b>	<b>269,789</b>	<b>539,622</b>
<b>BENEFICIO VALOR PRESENTE</b>	<b>149,453</b>				

Cifras en miles de pesos.

## 5.2 CONSIDERACIONES INTANGIBLES

Si bien los beneficios tangibles del proyecto son argumento suficiente, como se comprobó en el punto anterior, para justificar la inversión, existen una serie de beneficios intangibles que probablemente son tanto o más importantes que los tangibles y a continuación se presenta un breve resumen cualitativo de ellos.

### 5.2.1 Relaciones Industriales

- Toda la información de los empleados estaría actualizada al día.
- Las herramientas de diagnóstico (tales como estadísticas y tabuladores) se obtendrían por un método más rápido y confiable.
- Se tendrán herramientas para controlar y evaluar el Desarrollo Organizacional de la Empresa.

### 5.2.2 Finanzas y Administración

- La contabilidad de costos dará elementos de orientación para definir la política de precios y que a su vez auxiliará para la toma de decisiones.
- El saldo de clientes será confiable, reflejando todos sus movimientos al día.
- Los sistemas de contabilidad general y contabilidad de costos darán elementos para crear reportes financieros importantes para la alta gerencia.

### 5.2.3 Operaciones

- El sistema de compras ayudará a conseguir las mejores condiciones de compra, con las cualidades requeridas.
- Garantizar el mínimo costo de producción.
- Lograr un mejor balance entre la capacidad instalada y la demanda.
- Abaratar el control de calidad.

### 5.2.4 Comercialización

- Aumentará el porcentaje de pedidos surtidos, mejorando así el servicio al cliente con la consiguiente mejora en la imagen de la Empresa.
- Se fortalecerá la red de distribución.
- Se incrementarán las ventas.

## BIBLIOGRAFIA

- Industrial Engineering Handbook  
H. B. Maynard, Editor in Chief  
Mc. Graw Hills Book Company Inc.  
1956, New York, Toronto, London.
  
- Management by Objectives  
A System of Managerial Leadership  
George S. Odiorne  
Pitman Publishing Corp.  
1971, New York, Toronto, London.
  
- Business Management  
Principles Efficiency Survey Model Examination with Answers  
John A. Shubin  
Barnes and Nobles Corp.  
1963, New York.
  
- Efectividad Gerencial  
(Managerial Effectiveness)  
W. J. Reddin  
Editorial Diana.  
1974, México, D.F.
  
- Ingeniería Económica  
Anthony J. Tarkin  
Universidad de Texas  
1982, El Paso Texas
  
- Method / 1  
Arthur Andersen & Co.  
Systems Development Methodology  
1985 Chicago Illinois  
All Rights Reserved.
  
- Business Planning and Analysis Tools  
Arthur Andersen & Co.  
Business Practice Course  
Unit No. 7  
1981 Chicago Illinois  
All Rights Reserved.

- Review Techniques  
Arthur Andersen & Co.  
Business Practice Course  
Unit No. 10  
1983 Chicago Illinois  
All Rights Reserved.
  
- Introduction to Business Cycles and Transaction Cycles  
Arthur Andersen & Co.  
Business Practice Course  
Unit No. 28  
1980 Chicago Illinois  
All Rights Reserved.
  
- Administration of Systems Projects I  
Arthur Andersen & Co.  
Business Systems Skills Course  
Unit No. 14  
1982 Chicago Illinois  
All Rights Reserved.
  
- Introduction to Operating Systems  
Arthur Andersen & Co.  
Business Systems Skills Course  
Unit No. 21  
1981 Chicago Illinois  
All Rights Reserved.