



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
CAMPUS "ARAGÓN"**

**"SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL  
DE BIENES INSTRUMENTALES Y DE  
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS"**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN  
P R E S E N T A :  
GERARDO ESQUIVEL ESQUIVEL**

**ASESOR: ING. ROBERTO BLANCO BAUTISTA**

**México**

**1998.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

258645



## **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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
CAMPUS ARAGÓN

UNIDAD ACADÉMICA


Ing. JUAN GASTALDI PÉREZ  
Jefe del Área de Ingeniería en Computación,  
Presente .

En atención a la solicitud de fecha 15 de enero del año en curso, por la que se comunica que el alumno GERARDO ESQUIVEL ESQUIVEL, de la carrera de Ingeniero en Computación, ha concluido su trabajo de investigación intitulado "SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE BIENES INSTRUMENTALES Y DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS", y como el mismo ha sido revisado y aprobado por usted, se autoriza su impresión; así como la iniciación de los trámites correspondientes para la celebración del Examen Profesional.

Sin otro particular, reitero a usted las seguridades de mi atenta consideración.

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"  
San Juan de Aragón, México, 16 de enero de 1998  
EL JEFE DE LA UNIDAD

  
Lic. ALBERTO IBARRA ROSAS

  
c c p Asesor de Tesis.  
c c p Interesado.

AIR/lla.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ARAGÓN

DIRECCION

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

GERARDO ESQUIVEL ESQUIVEL  
PRESENTE.

En contestación a la solicitud de fecha 21 de octubre del año en curso, relativa a la autorización que se le debe conceder para que el señor profesor, Ing. ROBERTO BLANCO BAUTISTA pueda dirigirle el trabajo de Tesis denominado, "SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE BIENES INSTRUMENTALES Y DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS", con fundamento en el punto 6 y siguientes, del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.

Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"  
San Juan de Aragón, México., 24 de octubre de 1997  
EL DIRECTOR

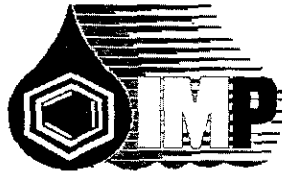
  
M. en C. CLAUDIO C. MERRIFIELD CASTRO  


c c p Jefe de la Unidad Académica.  
c c p Jefatura de Carrera de Ingeniería en Computación.  
c c p Asesor de Tesis.

CCMC/AIR/IIa.

Agradezco sinceramente

Al **Instituto Mexicano del Petróleo**, que a través de la  
Unidad de Control Técnico Administrativo  
de la Subdirección de Exploración y Producción,  
me brindó sus instalaciones para la realización de este trabajo y especialmente a su titular  
**M. en I. Porfirio Mendizábal Cruz.**



A mi asesor de tesis  
**Lic. Abraham M. Sandoval Rodríguez**  
Jefe del Departamento de Control de Materiales y Servicios  
por su confianza y apoyo.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México.**



Al **Ing. Roberto Blanco Bautista**  
por haber aceptado dirigir la presente tesis  
y por su supervisión, consejos y paciencia durante el desarrollo de la misma

A la memoria de mi padre *Angel Esquivel González*:

*"Fuiste una persona que siempre diste lo mejor de tí hasta el último momento, ahora donde te encuentres, te doy eternamente las gracias por tu gran esfuerzo y sobre todo por el apoyo que siempre me diste".*

A mi madre *Lupita*: "Te doy las gracias por haberme dado la vida, brindándome la oportunidad de *Ser*, por ésto y más, deseo darte mayores satisfacciones".

Deseo expresar mi agradecimiento a las siguientes personas que revisaron y proporcionaron valiosos comentarios y sugerencias:

**Emma Hernández Cortés**

**Armando Becerril Morales**

**Carlos Barbosa Espinosa**

**Santos Ricardo González Quevedo**

**Griselda Castorena Sánchez**

**Sara Alicia Enríquez Ávila**

**María Leonor Cabello Bravo**

**Flor de Lilia Hurtado Torres**

**Patricia Mendoza**

***A todos ellos Gracias***

**Al hombre le toca hacer planes,  
y al Señor dirigir sus pasos.**

**Confía de todo corazón en el Señor  
y no en tu propia inteligencia.**

**La sabiduría es vida para quien la obtiene;  
¡dichosos los que saben retenerla!**

Proverbios 16:9, 3:5 y 3:18

# Í N D I C E

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>I. ANTECEDENTES</b>	<b>4</b>
I 1. Organigrama de la Unidad de Control Técnico Administrativo (UNICOTA)	5
I 1.1. Objetivo	5
I 2. Organigrama del Departamento de Control de Materiales y Servicios (DECOMASE)	6
I.2.1. Objetivo	6
I 2.2. Funciones	7
I.2.3. Actividades	9
I.3. Reconocimiento del problema	11
I.4. Propuesta de solución y Objetivo	13
<b>II. METODOLOGÍA DE DISEÑO DE SISTEMAS (MDS)</b>	<b>15</b>
II 1. Procedimiento general de operación	16
II.2. Diagrama de análisis	18
II.2.1. Estructura modular	18
II 2.2. Especificaciones del sistema	19
II 3. Diseño del núcleo	25
II 3.1. Diagrama del núcleo	25
II 3.2. Filosofía de operación	29
II.3.3. Pantalla del núcleo	31
II 4. Diseño protocolar	32
II.4.1. Protocolo de opciones	33
II.4.2. Protocolo operacional	34
II.5. Diagrama de estructura de Datos	44
II.6. Diseño de procesos	47
II.7. Diseño de reportes	56
II 8. Especificaciones técnicas	64
II.8.1. Tabla de relación proceso-procedimiento	64
II.8.2. Utilería de apoyo	68
II.8.3. Procesos complejos	69
<b>III. MANUAL DEL USUARIO</b>	<b>73</b>
III 1. Instalación	74
III.2. Manual detallado de las características del sistema	75
<b>IV. MANUAL TÉCNICO</b>	<b>101</b>
IV.1. Definición de requerimientos	102
IV 2. Guía de operación en caso de presentarse un problema	103
IV 3. Plan de prueba de cada nivel del sistema	104



<b>V. IMPLANTACIÓN Y LIBERACIÓN</b>	<b>107</b>
V 1    Implantación	108
V 1 1    Capacitación	108
V.1 2.    Conversión	108
V.1.3    Evaluación de resultados	109
V.2.    Liberación	109
V 3.    Mantenimiento	109
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>111</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>114</b>
<b>APÉNDICES</b>	
<b>A BASES DE DATOS</b>	<b>118</b>
Introducción	119
Conceptos Básicos	119
• Campo, registro, archivo	
• Registros lógicos y registros físicos	
Sistema de Bases de Datos	120
• Bases de Datos	
• Sistema de Manejo de Bases de Datos	
Arquitectura de las Bases de Datos	122
• Modelo interno	
• Modelo conceptual	
• Modelo externo	
Diseño de Bases de Datos	124
• Enfoque del diseño	
• Dependencia funcional	
• Normalización	
Diccionario de Datos	129
Selección de Software de manejo de DB	132
<b>B INGENIERÍA DE SOFTWARE</b>	<b>134</b>
Introducción	135
Conceptos de software	135
Características de la calidad del software	135
El ciclo de vida clásico	137
Diagrama de flujo de datos	139
<b>C. ESPAÑOL ESTRUCTURADO (Estructura de Procesos)</b>	<b>143</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>149</b>

## INTRODUCCIÓN

Producto de la considerable dependencia tecnológica del extranjero en materia petrolera y con el propósito de reducirla, se creó el Instituto Mexicano del Petróleo, mediante el Decreto Presidencial del 23 de agosto de 1965, expedido por el Lic. Gustavo Díaz Ordaz, considerándolo como un organismo descentralizado, de interés público, con carácter preponderantemente técnico y personalidad jurídica y patrimonio propios.

Durante el tiempo de existencia del IMP y como resultado de las diferentes reestructuraciones que ha tenido, se requirió de una mayor sistematización y automatización de los procesos administrativos, tanto en lo referente al ordenamiento de la información interna para el control y la toma de decisiones, como para la demanda de información de las diferentes secretarías de estado del gobierno federal.

La presente tesis que refleja el desarrollo e implementación del SICOBISA (Sistema Integral de Control de Bienes Instrumentales y de Servicios Administrativos), se inserta en esta línea al permitir el manejo expedito y confiable de la información de tipo administrativo.

Esta no se enfoca en una metodología en especial por considerar que en el desarrollo de un sistema de información como el que aquí trataremos, un método no se ajusta del todo, sino que existe una complementación de varios de ellos, por ejemplo: el método del ciclo de vida de desarrollo de sistemas, el método de desarrollo por análisis estructurado y el método del prototipo de sistemas. Sin embargo, no es nuestro objetivo presentar cada uno de estos métodos, sino utilizar algunas de sus técnicas para el desarrollo de una nueva aplicación de software.

Es importante considerar varios aspectos en la construcción de un buen sistema, desde el porqué, el para qué y el cómo. Por lo que a través de los siguientes capítulos contemplaremos lo anterior.

El capítulo I muestra un panorama de lo que es la estructura orgánica de la Unidad de Control Técnico Administrativa (UNICOTA), la estructura orgánica del Departamento de Control de Materiales y Servicios (DECOMASE), Departamento para el cual se desarrolló el SICOBISA. Así como sus objetivos, funciones y procedimientos.

A su vez, se realiza un estudio de la problemática y se propone una solución, así como el objetivo de ésta.

El capítulo II muestra los elementos que participan en el Diseño de Sistemas de Información.

El capítulo III menciona los pasos para la instalación del sistema y el manual para su uso.

En el capítulo IV se establece el tipo de hardware, software y tipo de usuario(s) que requiere el sistema para su correcto funcionamiento y una guía de cómo actuar en caso de presentarse algún problema. Así como las pruebas realizadas al sistema.

El capítulo V contempla la Implantación y Liberación del SICOBISA.

Existe un Glosario de términos computacionales que se utilizan en la tesis.

El Apéndice A trata de forma detallada lo que es una base de datos, la construcción de ésta, el diccionario de datos y la selección de un DBMS.

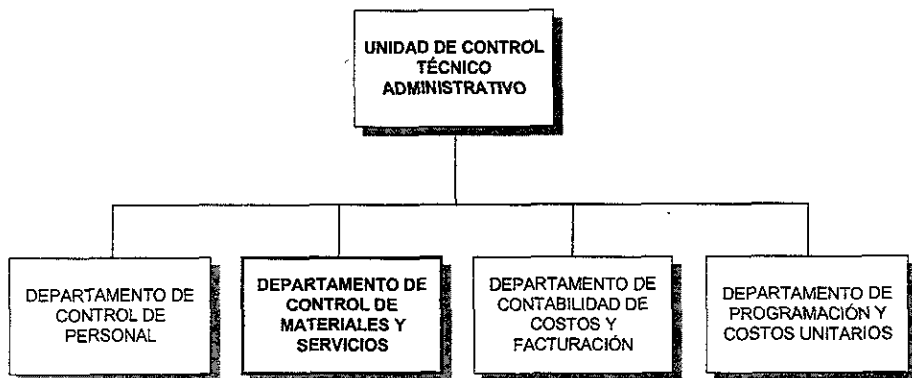
En el Apéndice B “Ingeniería de Software”, se menciona en que consiste el *ciclo de vida clásico* por ser el método que el general siguen aquellos que se dedican al desarrollo de software.

El Apéndice C muestra algunos procedimientos en Español Estructurado.

## I.1 ORGANIGRAMA DE LA UNIDAD DE CONTROL TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LA SUBDIRECCIÓN DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

La Unidad de Control Técnico Administrativo (UNICOTA) de la Subdirección de Exploración y Producción (SEP), cuenta actualmente con cuatro Departamentos; Departamento de Control de Personal, Departamento de Control de Materiales y Servicios, Departamento de Contabilidad de Costos y Facturación y el Departamento de Programación y Costos Unitarios.

En la figura siguiente, se muestra el organigrama donde se esquematiza la distribución de los Departamentos de la UNICOTA. Asimismo, en el punto I.1.1 se enuncia el objetivo de la misma.

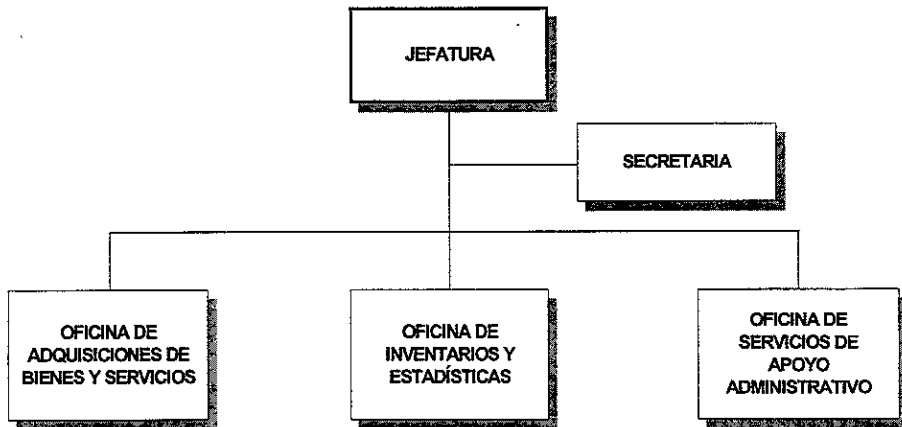


### I.1.1 OBJETIVO

Lograr un suministro adecuado y oportuno de los recursos humanos, materiales y financieros, coadyuvando a efecto de que la subdirección de exploración y producción, constituya un empresa que opere coordinadamente y que su estructura este equilibrada para lograr los objetivos al menor costo y tiempo posible.

## I.2 ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS

La siguiente figura, muestra el organigrama del Departamento de Control de Materiales y Servicios (DECOMASE), así como la distribución de las oficinas que lo componen, en el punto I.2.1 se enuncia el objetivo de la misma y en el punto I.2.2 se listan sus funciones y sus diagramas de actividades.



### I.2.1 OBJETIVO

Optimizar los procesos para la adquisición de los equipos, materiales y servicios que soliciten las diferentes áreas de la Subdirección, bajo condiciones de cantidad y calidad, así como, administrar los bienes instrumentales asignados a la Subdirección; además de proporcionar los servicios de: fotocopiado, transportación de personal, material y/o equipo, mensajería, solicitudes de apoyo interno, entre otros, con el propósito de dar cumplimiento a las metas establecidas en el Plan Estratégico de la Subdirección

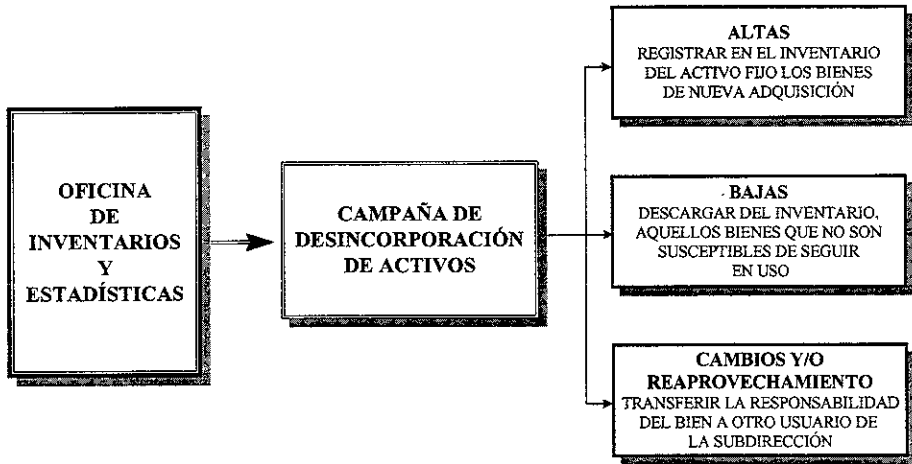
### I.2.2. FUNCIONES

- Elaborar, registrar y controlar las requisiciones que amparan el suministro de bienes y servicios, solicitados por las diferentes Gerencias de la Subdirección, efectuando el seguimiento de las mismas durante todo el proceso de compras, es decir, desde la solicitud del usuario hasta la recepción de los bienes por parte del mismo.
- Efectuar las compras nacionales de materiales, equipos y servicios hasta por \$465,000.00, derivadas de la descentralización.
- Interpretar y aplicar las disposiciones de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas vigente, vigilando que en el proceso de compras de la Subdirección, se contemplen las normas que regulan su adquisición.
- Efectuar y controlar las compras de emergencia, que se realicen en forma directa y de contado.
- Supervisar que los artículos que se reciben en los almacenes, cumplan con las especificaciones de cantidad y calidad solicitadas, realizando las reclamaciones correspondientes, si así lo amerita el caso.
- Llevar un registro analítico de las requisiciones, cotizaciones, pedidos y facturas, e informar a los usuarios del estado de las mismas.
- Registrar y controlar toda la documentación que se origina en el proceso de la adquisición de bienes y artículos de consumo, conforme al grado de avance dividiéndolo en pedidos pendientes, en trámite y finiquitados.
- Coordinar el buen uso de los Bienes Instrumentales, asignados a la Subdirección.
- Colaborar con el área de Arquitectura en la actualización de los espacios físicos y personal, de los bienes inmuebles asignados a la Subdirección.
- Coadyuvar con el Departamento de Bienes Instrumentales en el control, registro y actualización del inventario de los bienes muebles, asignados a la Subdirección.
- Elaborar, registrar y controlar los vales de salida y entrada de mobiliario, equipo y/o material, solicitados por las diferentes Gerencias de la Subdirección.
- Elaborar el reporte mensual, relativo al consumo de combustibles de los vehículos oficiales, asignados a la Subdirección, para el Comité de Proyectos sobre Ahorro de Energía (COPRAE).
- Supervisar el estado de los vehículos, ejecutando las acciones necesarias para su mantenimiento, a fin de conservarlos en óptimas condiciones de operación.
- Elaborar, registrar y controlar las solicitudes de servicios, referentes a los trabajos internos de carácter técnico o administrativo, entre las diferentes Dependencias del I.M.P.

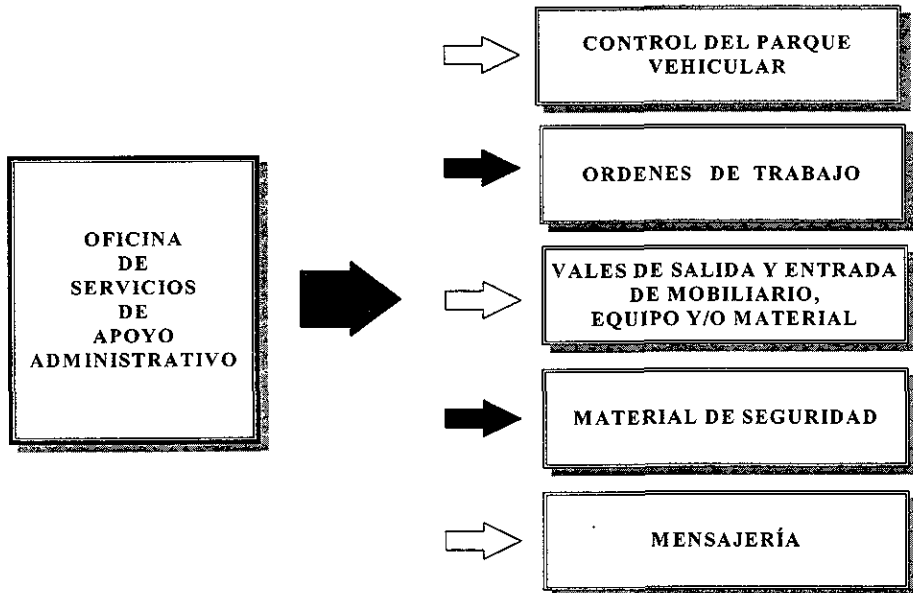
- Coadyuvar con la Gerencia de Proveduría y Servicios, en el registro y control de los pases de estacionamiento y recibos telefónicos del personal adscrito a las diferentes Gerencias de la Dependencia.
- Proporcionar a las diferentes Gerencias de la Subdirección, los servicios de apoyo necesarios para su operación, tales como: Copiado, Mensajería, Transporte de Personal, Fletes, etc.
- Elaborar cuadros e informes estadísticos, relacionados con el consumo de gasolina y reparaciones por vehículo, días/vehículo en servicios foráneos, en sede y control de operadores de la Subdirección.
- Proponer y supervisar la elaboración y/o actualización de los manuales de organización y de procedimientos del Departamento.

## I.2.3 ACTIVIDADES

## DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA OFICINA DE INVENTARIOS





**DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA OFICINA DE SERVICIOS DE APOYO ADMINISTRATIVO**

### I.3. RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

En base a los procesos llevados a cabo dentro del flujo de información en los sistemas existentes, se evalúa y define lo siguiente.

En la actualidad, el Departamento de Control de Materiales y Servicios cuenta con 3 sistemas de información, los cuales son los siguientes:

1. Sistema de Control de Bienes Instrumentales
2. Sistema de Control de Pases de Estacionamiento
3. Sistema de Control del Servicio de Fotocopiado

Sin embargo, existe la siguiente problemática:

- El Sistema de Control de Bienes Instrumentales (Inventario de Activo Fijo), tiene las siguientes desventajas:
  - Mantiene información de características propias como Marca, Número de Serie, Modelo, etc. en un sólo campo, impidiendo una posible manipulación en estos datos.
  - La búsqueda de información previamente capturada es demasiado lenta.
- El Sistema de Control de Pases de Estacionamiento, no cuenta con un manejo de información fluida. Así como la falta de reportes necesarios.
- El Sistema de Control del Servicio de Fotocopiado, no cuenta con las características necesarias para manejar este tipo de información de una forma ergonómica en su captura y consulta.
- El control de Ordenes de Trabajo se lleva de forma manual, impidiendo el acceso a ésta información de una forma rápida, cuando es localizada.
- Los sistemas no cuenta con validación de la información, módulos de consultas complejas e impresión de informes diversos.
- Los sistemas no se diseñaron a fin de que estos trabajen en red, lo cual implica retrasos en los tiempos de captura y uso ineficiente de los equipos de cómputo.
- No existe relación, a nivel red, de los sistemas con que cuenta el departamento con los programas que alimentan las bases de datos que se requieren.

Por lo anterior se definen los siguientes aspectos:

- No existe integridad en la información capturada.
- Falta de disponibilidad de la información, de una forma ágil y oportuna.
- Dificultad en la generación de consultas de una forma versátil, en la información que así lo requiera.
- Dificultad en la emisión de reportes y la falta de otros que se requieren.
- Existen procedimientos sin automatizar.
- No existe disponibilidad de la información desde lugares remotos.
- Los sistemas fueron desarrollados de acuerdo a los requerimientos a corto plazo, no existiendo una adecuada planeación y por tanto impidiendo su posible modificación, siendo más factible el completo desarrollo de los mismos.

## I.4. PROPUESTA DE SOLUCIÓN Y OBJETIVO

Con el SICOBISA se pretende automatizar la información de una forma integral de aquellas funciones consideradas como prioritarias para el DECOMASE.

Las cuales son las siguientes:

1. Control de Bienes Instrumentales
2. Control de Pases de Estacionamiento
3. Control de Ordenes de Trabajo
4. Control de los Servicios de Fotocopiado

Los objetivos de las funciones arriba citadas son los siguientes:

### CONTROL DE BIENES INSTRUMENTALES

Llevar el control, registro y conciliación de los bienes instrumentales asignados a la Subdirección de Exploración y Producción.

### CONTROL DE PASES DE ESTACIONAMIENTO

Controlar la asignación de los Pases de Estacionamiento de uso interno, asignados a la S.E.P.

### CONTROL DE ORDENES DE TRABAJO

Controlar las Ordenes de Trabajo para solicitar los servicios de mantenimiento o reparación de las instalaciones, equipo y mobiliario asignados a la S.E.P.

### FOTOCOPIADO

Controlar el servicio de fotocopiado, así como el mantenimiento de los equipos de copiado asignados a la S.E.P.

Como resultado de la problemática y la propuesta de solución antes mencionadas, el objetivo de desarrollar el SICOBISA es el siguiente:

### **OBJETIVO**

Automatizar las actividades susceptibles, de acuerdo a las funciones principales que realiza actualmente el Departamento de Control de Materiales y Servicios, a través de un sistema integral de información, el cual optimice el uso de recursos humanos y de hardware, contando así con un instrumento de información oportuno y veraz, que satisfaga las necesidades de información de clientes internos y externos.

## INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se presentan el diseño lógico (especificaciones de diseño) y la construcción física del SICOBISA. El diseño lógico contempla las especificaciones detalladas del sistema, es decir, aquellas que describen sus características: entradas, salidas, archivos y bases de datos.

La construcción física, contempla la construcción de archivos (ver Apéndice A “Bases de Datos”, como apoyo al tema) y el desarrollo del software (instrucciones escritas en un lenguaje de programación).

Así mismo, se analiza el diseño de conversaciones en línea, mostrando los tipos de interfaces con el usuario.

Si se desea tener una idea de las características que debe cumplir un sistema, en qué consiste el método del ciclo de vida en el desarrollo de un sistema y los diagramas de flujo de datos del SICOBISA, ver el Apéndice B “Ingeniería de Software”.

## II.1 PROCEDIMIENTO GENERAL DE OPERACIÓN

Descripción general de las operaciones que soporta el SICOBISA:

El SICOBISA consta de cuatro subsistemas, los cuales son:

1. Subsistema de Control de Bienes Instrumentales
2. Subsistema de Control de Pases de Estacionamiento
3. Subsistema de Control de Ordenes de Trabajo
4. Subsistema de Control de Fotocopiado

Los cuales tienen las siguientes características:

### *Subsistema de Control de Bienes Instrumentales*

- Registro en el inventario de activo fijo (Alta, Cambio y Baja en forma individual).
- Reasignación de activo fijo (cambio de un bien de un empleado a otro empleado).
- Consulta del activo fijo (todos los bienes).
- Consulta de resguardos por empleado (bienes que tiene un empleado).
- Consulta del activo fijo dado de baja (todos los bienes dados de baja).
- Impresión de informes de resguardos individuales por empleado o dependencia(s) y/o partida.
- Impresión de informes de resguardos con responsable (jefe de departamento) por dependencia(s) y/o partida y determinante.
- Impresión de informes de activo fijo dado de baja o transferido por dependencia(s) de origen y fecha de nota.
- Impresión de informes de activo fijo dado de baja o transferido por dependencia(s) destino y fecha de nota.
- Impresión del informe de todo el activo fijo dado de baja.

### *Subsistema de Control de Pases de Estacionamiento*

- Registro de pases (Alta y Cambios de información previamente dada de alta).
- Reasignación de pases (cambio de pase de un empleado a otro empleado).
- Cambio del número del pase.
- Consulta de pases por clave de empleado
- Impresión de informes de pases por dependencia(s), techados y/o no-techados.
- Impresión de resumen de pases asignados a cada dependencia.

### *Subsistema de Control de Ordenes de Trabajo*

- Registro de ordenes (Alta y Cambios de información previamente dada de alta).
- Consulta de ordenes por descripción(es) y/o fecha(as) de recepción y/o clave(es) de solicitante(s) y/o dependencia(s).
- Impresión de informes de ordenes por dependencia(s) solicitante(s), mes/año y título correspondiente.
- Impresión de informes de ordenes por dependencia(s) ejecutante(s), mes/año y título correspondiente.
- Impresión de documento para solicitud de servicio en formato preestablecido.

### *Subsistema de Control de Fotocopiado*

- Registro de la solicitudes de fotocopiado (Alta, Cambios y bajas de copias por proyecto en el mismo módulo y manteniendo los proyectos capturados a la vista).
- Consulta de solicitudes de fotocopiado (por número de folio, fecha de recepción, dependencia, proyecto o fotocopiadora, así como cualquier tipo de combinación entre dos o más de los campos antes mencionados de acuerdo a una condición o condiciones dadas).

## II.2 DIAGRAMA DE ANÁLISIS

Los métodos descendentes se usan en los procesos de análisis y diseño. La finalidad de utilizar un enfoque descendente, es la de comprender de forma sencilla el sistema. El proceso de moverse de arriba hacia abajo, hace que cada componente se desglose con mayor detalle, esto es, el menú principal contiene varias opciones, al escoger alguna de ellas se obtiene otro menú en el cual se presentan opciones más detalladas, hasta llegar a la función deseada.

### II.2.1 ESTRUCTURA MODULAR

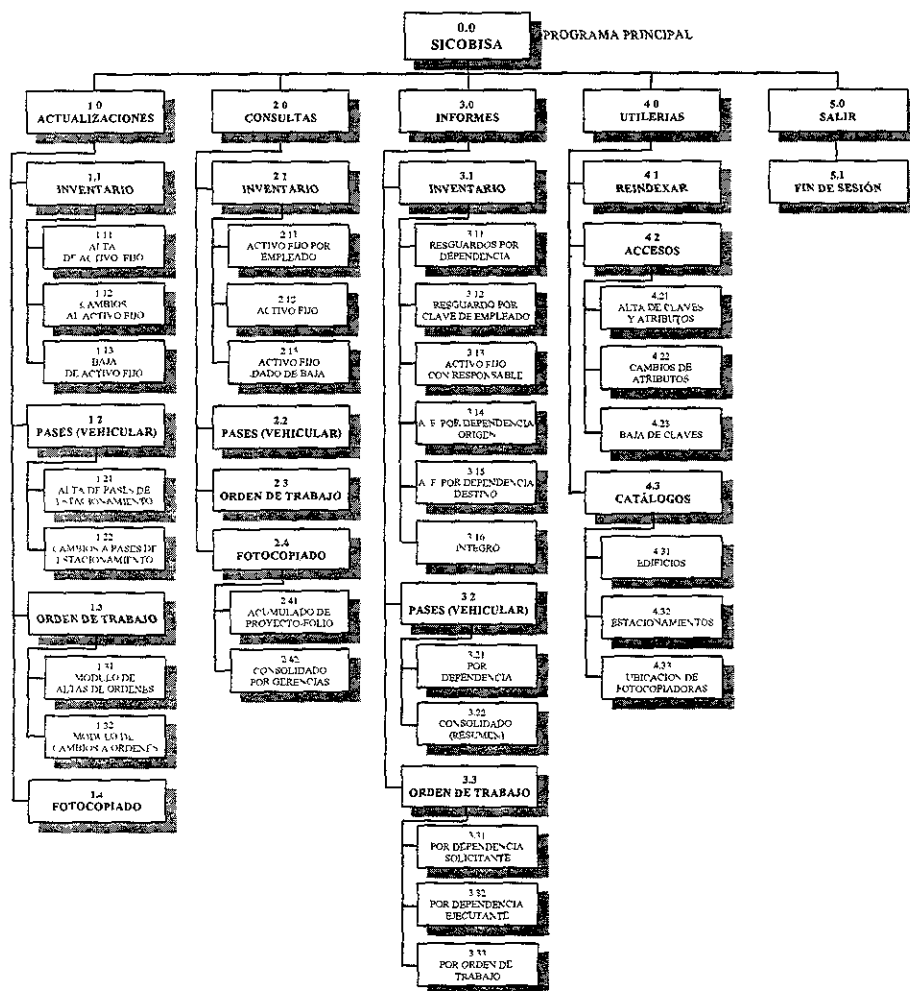


Figura II.2.1.1 Panorama del diagrama de análisis del SICOBISA.



## II.2.2 ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA

En éste punto se describen las entidades con las que trabajará el nuevo sistema, así como sus atributos y características de acceso.

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indice k: Campo Llave

Nombre de Tabla: S INVO00.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
	I_FACT	C	6	Número de factura de entrada de equipo.
	I_F_ADQ	D	8	Fecha de adquisición de equipo.
	I_F_RESG	D	8	Fecha del último movimiento del equipo.
	I_DESC	C	50	Descripción referente al equipo.
	I_MARCA	C	25	Marca del equipo.
	I_MODELO	C	25	Modelo del equipo.
	I_SERIE	C	25	Nº de serie del equipo
	I_ECO	C	6	Nº económico en maquinas de escribir, sumadoras o vehiculos
	I_VAL_ADQ	N	12	Valor de adquisición del equipo.
	I_VAL_ACT	N	12	Valor actualizado o revaluado del equipo.
	I_CTA	N	1	Nº de ctrl que distingue al equipo prop. del I.M.P. o arrendamiento.
I/K	I_PP	N	4	Clave del capítulo presupuestal a la que pertenece equipo.
I/K	I_DETERM	N	3	Clave del Tipo de equipo en función del capítulo.
I/K	I_CONSEC	N	5	Nº progresivo de acuerdo al no. de bienes adquiridos
I/	I_CVEMPL	N	5	Clave del empleado a quien se asigna el equipo
	I_UBICA	C	9	Ubicación del bien en las instalaciones del I.M.P.

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indice k: Campo Llave

Nombre de Tabla: S INVO01.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
	I_FACT	C	6	Número de factura de entrada de equipo.
	I_F_ADQ	D	8	Fecha de adquisición de equipo.
	I_F_RESG	D	8	Fecha del último movimiento del equipo.
	I_DESC	C	50	Descripción referente al equipo.
	I_MARCA	C	20	Marca del equipo.
	I_MODELO	C	20	Modelo del equipo.
	I_SERIE	C	20	Nº de serie del equipo
	I_ECO	C	6	Nº económico en maquinas de escribir, sumadoras o vehiculos.
	I_VAL_ADQ	N	12	Valor de adquisición del equipo.

	I_VAL_ACT	N	12	Valor actualizado o revaluado del equipo.
	I_CTA	N	1	Nº de ctrl. que distingue al equipo prop. del I.M.P. o arrendamiento.
I/K	I_PP	N	4	Clave del capítulo presupuestal a la que pertenece equipo.
I/K	I_DETERM	N	3	Clave del Tipo de equipo en función del capítulo.
I/K	I_CONSEC	N	5	No. progresivo de acuerdo al no. de bienes adquiridos.
	I_CVEMPL	N	5	Clave del empleado a quien se asigna el equipo.
	I_UBICA	C	9	Ubicación del bien en las instalaciones del I.M.P.
	I_F_BT	D	8	Fecha de la nota de traspaso, ya sea baja o transferencia.
	I_NOTA_BT	C	6	No. de nota de traspaso
	I_BT	C	1	Especifica si es baja o transferencia, el traspaso.
	I_DEPEN_BT	C	7	Dependencia a la que se realiza el traspaso.

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indice k: Campo Llave

Nombre de Tabla: PARTIDAS.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
I/K	P_PP	N	4	Clave del capítulo presupuestal a la que pertenece el equipo.
I/K	P_DETERM	N	3	Clave del Tipo de equipo en función del capítulo.
	P_DESC	C	50	Descripción del equipo de acuerdo al capítulo y determinante.

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indice k: Campo Llave

Nombre de Tabla: PERSONAL.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
I/K	CLAVE	C	5	Clave del empleado.
	NOMBRE	C	35	Nombre del empleado.
	NIVEL	C	8	Nivel dentro del escalafón.
I	I_DEPEN	C	7	Clave de la dependencia de adscripción del empleado.
	ESPECIALIS	C	5	Representa el grado dentro del tabulador de investigadores.
	RFC	C	10	R.F.C. del empleado.
	EXTELEFONO	C	5	Extensión telefónica del empleado.

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indíce k: Campo Llave

Nombre de Tabla: DEPENDEN.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
i/k	DEPEN	C	7	Clave de la dependencia de adscripción del empleado.
	NOMBREDEPE	C	63	Descripción de la dependencia.
	NOMBREJEFE	C	40	Nombre del responsable de la dependencia.
	EXTELEFONO	N	5	Extensión telefónica de la dependencia

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indíce k: Campo Llave

Nombre de Tabla: S EDICAT.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
i/k	E_NUM	C	2	Clave del edificio.
	E_NOMB	C	45	Nombre del edificio.

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indíce k: Campo Llave

Nombre de Tabla: S PAS000.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
i/k	P_NO_PASE	N	5	Número correspondiente al pase de estacionamiento.
	P_CVEMPL	N	5	Clave del empleado.
	P_F_PASE	C	9	Fecha en que se asigna el pase.
	P_TIPO_EST	C	1	Tipo de estacionamiento: E.- Sin techo y T.- Techado.
	P_NO_EST	N	4	Número del cajón del estacionamiento.
	P_UE_CLV	N	1	Número de Clave del estacionamiento.
	P_OBS	C	50	Comentarios al respecto al estacionamiento

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indice k: Campo Llave

Nombre de Tabla: S ESTCAT.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
I/K	UE_CLV	N	1	Número de Clave del estacionamiento.
	UE_NOMB	C	25	Nombre del estacionamiento.

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indice k: Campo Llave

Nombre de Tabla: S ORD000.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
I	NUM_FOL	C	6	Número de folio de orden de trabajo.
	DESC_B	C	30	Descripción breve de la orden de trabajo.
	F_REC	D	8	Fecha de recepción de la solicitud.
	CVEMPL_S	N	5	Clave del empleado que solicita la orden
	EXT_S	C	5	Número de extensión telefónica donde se encuentra el empleado.
	PROY_S	C	7	Nº de proyecto de 7 dígitos, al que es cargado el servicio
	T_PROY	C	1	Tipo de proyecto.
	DESC_C	M	10	Descripción completa de la orden de trabajo.
	CVEMPL_E	N	5	Clave del empleado que ejecuta la orden
	PROY_E	C	13	Nº de proyecto de 13 dígitos asignado a un estudio, investigación o servicio de la dependencia ejecutante
	ORDEN_E	N	8	Nº de orden de la dependencia ejecutante.
	F_REC_E	D	8	Fecha de recepción de la dependencia ejecutante.
	F_TER_E	D	8	Fecha de terminación del servicio solicitado.

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indice k: Campo Llave

Nombre de Tabla: PROYECTO.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
I	PROYECTO	C	13	Nº de proyecto de 13 ó 7 dígitos asignado a un estudio, investigación o servicio que se desarrollará en alguna dependencia
	SITUACION	C	1	Condición en que se dio a conocer el proyecto, ya sea por oficio, negociación, verbal, etc.
	EDO_PROY	C	2	Situación o posición que guarda un proyecto. Ej. En ejecución, Cancelado, etc.
	NO_INICIA	C	8	Proyecto, cuya fecha de inicio está pendiente por programa.
	INICIADO	C	8	Proyectos, que en el mes de que se trate empieza o reporta actividades.
	EJECUCION	C	8	Proyecto en desarrollo.
	TERMINADO	C	8	Proyecto que a llegado a su fin.
	DIFERIDO	C	8	Proyecto no iniciado, cuyo inicio será posterior a la fecha programada.
	SUSPENDIDO	C	8	Proyecto que por alguna causa, su desarrollo fue detenido para continuar posteriormente.
	CANCELADO	C	8	Proyecto iniciado o no, cuyo desarrollo esta detenido en forma permanente.

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indice k: Campo Llave

Nombre de Tabla: ORD EJEC.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
I	CLAVE	N	5	Clave del empleado de la dependencia ejecutante.
	NOMBRE	C	35	Nombre del empleado de la dependencia ejecutante.
	EXTEL1	C	5	Primera extensión del empleado de la dependencia ejecutante.
	EXTEL2	C	5	Segunda extensión del empleado de la dependencia ejecutante.
	CVE_DEPEN	C	7	Clave de la dependencia de adscripción del empleado ejecutante.

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indice k: Campo Llave

Nombre de Tabla: S COPM00.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
I/K	C_NUMFOL	N	5	Número del folio de la solicitud.
I/K	C_FCAP RE	D	8	Fecha del folio de la solicitud..
	C_CTRL	N	1	Clave de la fotocopiadora

Nombre de DB: SICOBISA

I: Campo Indice k: Campo Llave

Nombre de Tabla: S COEM00.DBF

Ruta: C:\SICOBISA

Atributos: rw

IND/ KEY	NOMBRE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
I/K	C_NUMFOL	N	5	Número del folio.
I/	C_PROY	C	7	Nº de proyecto de 7 dígitos asignado a un estudio, investigación o servicio que se desarrollará en alguna dependencia
	C_DEPEN	C	7	Clave de la dependencia de adscripción del empleado.
	C_NUMCOP	N	6	Número de copias por proyecto
	C_CVEMPL	N	5	Clave del empleado.

## II.3 DISEÑO DEL NÚCLEO

El objetivo de éste punto, es la de identificar la función de cada módulo, así como el objetivo de aquellos considerados como principales para tener un panorama más claro de la operación y funcionamiento del SICOBISA.

### II.3.1 DIAGRAMA DEL NÚCLEO

Descripción de las operaciones que realiza el SICOBISA.

Identificación de los módulos que conforman al sistema y la relación que guardan a través de un número, así como una descripción breve de éstos (el diagrama de estos módulos se contempla en el punto II.2.1 "Estructura modular").

- 0.0 **SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE BIENES INSTRUMENTALES Y DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS**  
Controla todo el procesamiento. Llama programas para manejar la actualización, consulta e impresión de datos, así como el uso de utilerías y salida del sistema.
- 1.0 **ACTUALIZACIONES**  
Controla todos los programas para el manejo de altas, cambios y bajas de datos.
- 1.1 **INVENTARIO**  
Controla los programas de entrada, edición y baja de los datos del Activo Fijo.
- 1.11 **MODULO DE ALTA DE ACTIVO FIJO.**  
Controla la entrada y validación de datos del Activo Fijo.
- 1.12 **MODULO DE CAMBIOS AL ACTIVO FIJO.**  
Controla la recuperación, edición, transferencia y validación de datos del Activo Fijo.
- 1.13 **MODULO DE BAJA DE ACTIVO FIJO**  
Controla la baja definitiva o traspaso de los datos del Activo Fijo en cuestión.
- 1.2 **PASES (VEHICULAR)**  
Controla los programas de entrada y edición de los datos de Pases de estacionamiento.
- 1.21 **MODULO DE ALTAS.**  
Controla la entrada y validación de datos de pases de estacionamiento.
- 1.22 **MODULO DE CAMBIOS.**  
Controla la recuperación, edición, validación y transferencia de datos de los pases de estacionamiento.
- 1.3 **ORDENES DE TRABAJO**  
Controla los programas de entrada y edición de los datos de las Ordenes de Trabajo.

- 1.31 **MODULO DE ALTAS.**  
Controla la entrada y validación de datos de las Ordenes de Trabajo.
- 1.32 **MODULO DE CAMBIOS.**  
Controla la recuperación, edición y validación de datos de las Ordenes de Trabajo.
- 1.4 **FOTOCOPIADO**  
Controla la entrada, edición y baja de acuerdo al folio y proyecto. Así como la validación de proyectos, dependencias y solicitantes.
- 2.0 **CONSULTAS**  
Controla todos los programas para la recuperación e impresión por pantalla de datos.
- 2.1 **INVENTARIO**  
Controla los programas de recuperación e impresión por pantalla de datos del Activo Fijo.
- 2.11 **ACTIVO FIJO POR EMPLEADO.**  
Controla la consulta del Activo Fijo por empleado.
- 2.12 **ACTIVO FIJO.**  
Controla la recuperación e impresión por pantalla de todo el Activo Fijo
- 2.13 **ACTIVO FIJO DADO DE BAJA**  
Controla la recuperación e impresión por pantalla de todo el Activo Fijo dado de baja o transfendo.
- 2.2 **PASES (VEHICULAR)**  
Controla la recuperación e impresión de datos por pantalla de los pases vehiculares.
- 2.3 **ORDENES DE TRABAJO**  
Controla la recuperación e impresión de datos por pantalla de las ordenes de trabajo por pantalla a través de la elaboración de filtros.
- 2.4 **FOTOCOPIADO**  
Controla los programas de recuperación e impresión por pantalla de datos del fotocopiado.
- 2.41 **ACUMULADOS PROYECTO-FOLIO**  
Controla la consulta de fotocopias, obteniendo acumulados de acuerdo al proyecto y número de folio. Pudiendo realizar filtros por el usuario para condiciones especiales.
- 2.42 **CONSOLIDADO POR GERENCIAS**  
Controla la consulta de totales de fotocopias por gerencias y fotocopiadora
- 3.0 **INFORMES**  
Controla todos los programas para la recuperación e impresión de datos
- 3.1 **INVENTARIO**  
Llama a los módulos por separado para los informes del Activo Fijo.



CONTINUACIÓN ...

- 3.11 **RESGUARDOS POR DEPENDENCIA.**  
Controla la impresión de informes del Activo Fijo de cada empleado por una o varias dependencias.
- 3.12 **RESGUARDOS POR EMPLEADO**  
Controla la impresión de informes del Activo Fijo de un empleado por su clave.
- 3.13 **ACTIVO FIJO CON RESPONSABLE.**  
Controla la impresión de informes del Activo Fijo de una o varias Dependencias, con o sin tipo de bien y mencionando al responsable de la dependencia correspondiente
- 3.14 **ACTIVO DADO DE BAJA POR DEPENDENCIA ORIGEN.**  
Controla la impresión del informe del Activo Fijo transferido o dado de baja por Dependencia Origen.
- 3.15 **ACTIVO DADO DE BAJA POR DEPENDENCIA DESTINO.**  
Controla la impresión del informe del Activo Fijo transferido por Dependencia Destino.
- 3.16 **INTEGRO.**  
Controla la impresión del informe del Activo Fijo transferido o dado de baja en su totalidad.
- 3.2 **PASES (VEHICULAR)**  
Llama a los módulos por separado para los informes de pases.
- 3.21 **POR DEPENDENCIA.**  
Controla la impresión de informes de pases asignados de una o varias Dependencias, techados o no.
- 3.22 **CONSOLIDADO (RESUMEN).**  
Controla la impresión del informe del total de pases asignados a cada Dependencia.
- 3.3 **ORDENES DE TRABAJO**  
Llama a los módulos por separado para los informes de Ordenes de Trabajo.
- 3.31 **POR DEPENDENCIA SOLICITANTE**  
Controla la impresión de informes como bitácora de las Ordenes de Trabajo por Dependencia solicitante.
- 3.32 **POR DEPENDENCIA EJECUTANTE**  
Controla la impresión de informes como bitácora de las Ordenes de Trabajo por Dependencia ejecutante.
- 3.33 **POR NÚMERO DE ORDEN DE TRABAJO**  
Controla la impresión de informes (en formato preestablecido) de las solicitudes de servicio.
- 4.0 **UTILERIAS**  
Controla todos los programas para la actualización de Indices, Accesos, Catálogos, etc.

- 4.1 **REINDEXAR**  
Controla la actualización de índices.
- 4.2 **ACCESOS**  
Controla los programas de Alta, Baja y Cambios a claves de acceso y atributos de las mismas
- 4.21 **ALTA DE CLAVES Y ATRIBUTOS**  
Controla la entrada de claves y atributos para el acceso a determinados módulos.
- 4.22 **CAMBIOS DE ATRIBUTOS.**  
Controla la modificación de atributos para el acceso a los módulos del sistema.
- 4.23 **BAJA DE CLAVES.**  
Controla la cancelación de claves de acceso al sistema y sus atributos.
- 4.3 **CATÁLOGOS**  
Controla la actualización de catálogos.
- 4.31 Alta, Baja y Modificación de registros al catálogo de EDIFICIOS.
- 4.32 Alta, Baja y Modificación de registros al catálogo de ESTACIONAMIENTOS.
- 4.33 Alta, Baja y Modificación de registros al catálogo de FOTOCOPIADORAS.
- 5 0 **SALIR**  
Opción que despliega una segunda opción de salida, como confirmación.
- 5.1 **FIN DE SESIÓN.**  
Opción para terminar una sesión con el SICOBISA.

### II.3.2 FILOSOFIA DE OPERACIÓN

El SICOBISA es un sistema pensado para cumplir con varias tareas, como la de llevar el control de activo fijo, el control de pases de estacionamiento, el control de ordenes de trabajo y el control de fotocopiado, cada una de ellas tiene un objetivo particular, por lo que a continuación se describen.

#### **Módulos de Inventarios**

*Actualizaciones* Tiene como fin, registrar los datos del Activo Fijo de nueva adquisición, descargar aquellos que dejan de ser útiles y transferir la responsabilidad de un bien entre usuarios y/o dependencias.

*Consultas* Llevar a cabo la búsqueda de los resguardos de una forma rápida y confiable a través de la clave del empleado (resguardante).

*Informes.* Formular listados de resguardos de forma sencilla a través de la clave de la del resguardante (empleado) o de la(s) dependencia(s) y del responsable de la(s) misma(s).

#### **Módulos de Pases de Estacionamiento**

*Actualizaciones.* Registrar la asignación del pase de estacionamiento a los empleados de la Subdirección, así como la transferencia del mismo de un empleado a otro.

*Consultas.* Llevar a cabo búsquedas de los pases de estacionamiento a través de la clave del empleado, mostrando en detalle los datos que lo integran.

*Informes.* Generar listados de pases de estacionamiento de forma sencilla por Subdirección, Gerencia(s) o Línea(s) de investigación y un consolidado de todas las dependencias.

#### **Módulos de Ordenes de Trabajo**


*Actualizaciones.* Registrar los datos de las Ordenes de Trabajo referente a los servicios de carácter técnico o administrativo, servicios de mantenimiento, reparación y de apoyo.

*Consultas* Realiza la búsqueda de Ordenes de Trabajo de forma general o a través de filtros de acuerdo a condiciones que establezca el usuario. Para la realización de los filtros, el sistema asiste al usuario para no cometer errores de construcción.

*Informes.* Generar impresiones de las Ordenes de Trabajo por dependencia(s) solicitante(s) o dependencia(s) ejecutante(s) y la impresión de la orden de trabajo en un formato preestablecido.

### **Módulos de Fotocopiado**

*Actualizaciones* Tiene como fin la de registrar los datos del servicio de Fotocopiado de forma sencilla, manteniendo la información capturada a la vista, siendo posible de ser modificada en cualquier momento, inclusive, darla de baja sin requerir de un módulo mas de cambios o bajas.

 **Nota:** Es importante mencionar que todos aquellos datos considerados de importancia son validados, para mantener la integridad de la información.

### **Módulo de Utilerias**

El objetivo de éste módulo, es la de proporcionar herramientas que ayuden al usuario a resolver posibles problemas, como el Reordenamiento de la información, Actualización de catálogos y creación de Claves de acceso al sistema.

### II.3.3 PANTALLA DEL NÚCLEO

La siguiente figura II.3.3.1, muestra las opciones del menú principal con las que cuenta el SICOBISA

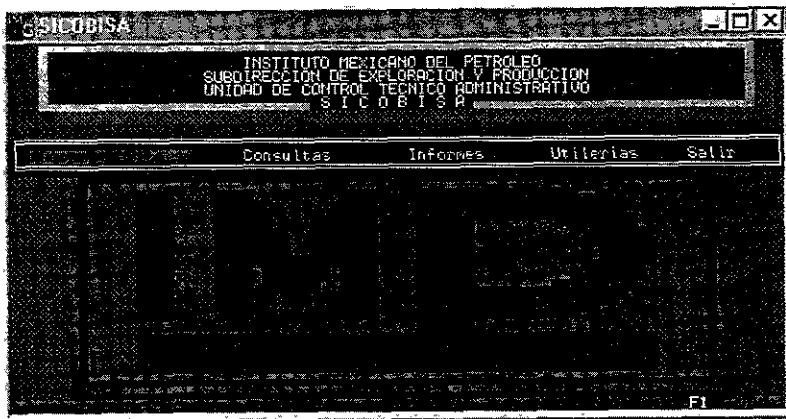


Figura. II.3.3.1 Pantalla principal

El menú principal consta de las siguientes opciones:

- Actualizaciones
- Consultas
- Informes
- Utilerias
- Salir

## II.4 DISEÑO PROTOCOLAR

En el presente punto, se analiza el diseño de conversaciones en línea, decisiones que se deben tomar en torno a la interface y al diálogo cuando se diseña un sistema en línea.

### **Sistema en línea**

Los sistemas en línea son aplicaciones de respuesta rápida a través de una señal, un mensaje, etc. Los procesos se realizan en cualquier momento y el contacto entre la computadora y el usuario es directo.

### **Interface**

Una interface es la frontera entre el usuario y la aplicación. Al diseñar una interface, ésta debe cumplir con los siguientes objetivos:

- Seleccionar las acciones de procesamiento; introducir, cambiar o recuperar datos.
- Permitir que los usuarios lleven a cabo acciones o actividades de procesamiento de manera eficiente.
- Prevenir acciones que produzcan errores de procesamiento.

### **Acciones en una interface.**

#### *Navegación*

Los usuarios deben ser capaces de encontrar lo que debe hacer en cualquier momento.

#### *Procesamientos*

- La captura de datos debe incluir una descripción de cada campo y posición del mismo, así como mostrar que campo es alimentado.
- Cambiar el valor de un campo previamente introducido.
- Transferencia de datos desde el área de captura hasta el almacenamiento.
- Recuperación de datos específicos para ser mostrados, editados o listados.

#### *Mensajes*

Es importante la comunicación entre el sistema y el usuario a través de mensajes para indicar que acciones tomar, el estado de ciertos procesos o posibles errores de ejecución.

## II.4.1 PROTOCOLO DE OPCIONES

### Asignación de teclas

La asignación de teclas de uso especial es una parte importante de la interface.

#### *Funciones adecuadas para la asignación de teclas*

Estas funciones resumidas en la tabla II.4.1.1 deben tener asignadas teclas especiales.

Llamar una acción	Comenzar el procesamiento; llamar una función (por ejemplo, imprimir un reporte, marcar un bloque de datos, etc.)
Cancelar una acción	Invierte el efecto de una acción previa (por ejemplo, Interrumpir una impresión, desmarcar un bloque de datos, etc.
Almacenar datos	Copiar el contenido de la memoria al almacenamiento (por ejemplo un archivo de datos).
Escapar	Salir de un módulo o rutina; terminar una sesión.
Ayuda	Obtener asistencia sobre el uso de un comando, llamar una función o una explicación de un comentario o mensaje.
Movimiento del cursor	Reposicionar el cursor en el campo siguiente, anterior, primero o último.
Posicionamiento del cursor	Posicionar el apuntador del archivo en el primer, último o siguiente registro.

Tabla II.4.1.1 Funciones que ameritan asignación de teclas.

La figura II.4.2.10 muestra como marcar/desmarcar un archivo o todos y, desmarcar todos los ya marcados, así como ejecutar la acción y salir del módulo en cuestión.

Las funciones de AYUDA, ESCAPE Y SALIDA son asignadas a una tecla ya que son actividades que se repiten y que son esenciales para controlar la aplicación.

#### *Criterios para la asignación de teclas*

Para diseñar la programación de teclas se tomaron en cuenta los siguientes requerimientos:

- Necesidad de oprimir una única tecla para activar la función.
- Ser consistente con la asignación en toda la aplicación.
- No usarlas para fines múltiples y contradictorios en distintas partes de la aplicación.
- Describirlas siempre en la misma forma sólo si aparece una referencia a ellas.
- Usar el sentido común (por ejemplo, INSERT no debe tener asignada una función de supresión).

## II.4.2 PROTOCOLO OPERACIONAL

La naturaleza de las acciones que ocurren en la interface (navegación a través de un sistema, elección de acciones de procesamiento y uso de mensajes) depende de la estrategia de diálogo que se elija para diseñar una aplicación.

### DISEÑO DEL DIÁLOGO

La forma en la que el usuario interactúa con la aplicación recibe el nombre de diálogo y mucho depende de sus características para que el sistema sea usado o evitado por el usuario.

### DECISIONES

Un diseño fácil de usar permite que la conversación usuario-sistema sea fluido. Las decisiones que debe hacer un analista al diseñar los diálogos son las siguientes

#### Estrategias del diálogo

Existen tres estrategias para una conversación en línea: Conducción por menú, teclado y pregunta-respuesta.

#### Conducción por menú

Un menú es una lista de las funciones disponibles en el sistema, permitiendo que el usuario invoque cualquiera de ellas oprimiendo una única tecla que corresponda a la opción deseada como se muestra en la figura II.4.2.1.



Figura. II 4.2.1 Menú pull-down y anidados. Se permite seleccionar cualquier opción oprimiendo la letra (resaltada) correspondiente a la opción deseada.

Los menús pull-down tienen la ventaja de que el área principal de trabajo permanece en la pantalla, permitiendo varias alternativas a la vez y de una forma rápida.



El uso de menús anidados se presenta por las siguientes razones:

- El número de alternativas es demasiado grande como para utilizar un único menú.
- Debe hacerse una serie de elecciones relacionadas entre sí (cada opción depende de la anterior).
- Una aplicación complicada puede necesitar una serie de opciones que, en forma progresiva, especifiquen más detalles acerca de la aplicación.

La forma de anidarse de los menús conduce al usuario paso por paso a través de las opciones, reduciendo la complejidad del uso del sistema. Es deseable una salida directa del sistema desde cualquier nivel.

## DIÁLOGO DE ENTRADA DE DATOS

La entrada de datos se ve afectada por la forma en que el sistema ayuda a los usuarios y les solicita los datos

### Formato

Un formato para entrada de datos es una forma o bosquejo que indique a través de títulos, encabezados y etiquetas que información será introducida. Cada área de entrada de datos estará señalada por áreas en blanco, marcas del campo, espacios destacados, etc., según lo elegido por el analista, en éste caso, las áreas son destacadas a través de corchetes (figura II.4.2.2.).

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```

SICOBISA
INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO
SUBDIRECCION DE EXPLORACION Y PRODUCCION
UNIDAD DE CONTROL TECNICO ADMINISTRATIVO
CONTROL DE BIENES INSTRUMENTALES

Actualizaciones  Consultas  Informes  Utilerias  Salir

H. H. H. S.
Cambios
PRESADORAS

5202  2  14032
0.90
0.80

« H. H. H. S. » de Activo Fijo
Eso
  
```

Figura II.4.2.2 Formato para la entrada de datos.

La aplicación indica el orden de los datos y el usuario teclea el valor, permitiendo que este visualice toda la información que se requiera.

### Indicación pregunta-respuesta

El método pregunta-respuesta permite el control de la secuencia en que se recibe la información. Figura II.4.2.3

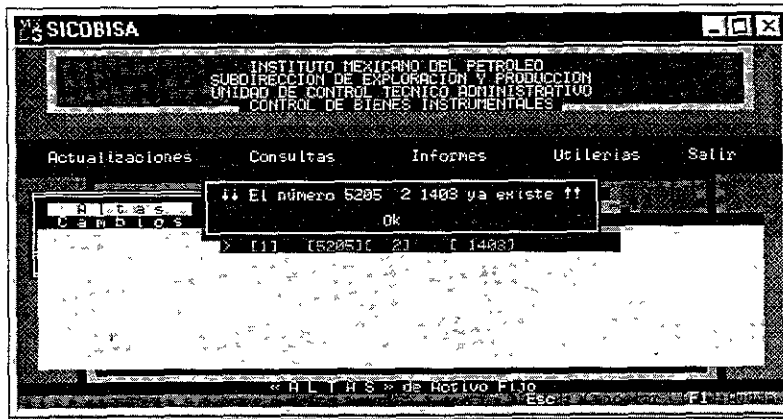


Figura II.4.2.3 Forma de pregunta-respuesta. Para datos que requieren ser validados y/o evitar duplicidad de información o datos incorrectos.

### Edición de registros

La edición se refiere tanto a los cambios en los registros ya introducidos o almacenados como el borrado de los mismos.

Para diseñar una función de edición, primero hay que proporcionar una forma para que los usuarios señalen al sistema que registro de datos desean editar.

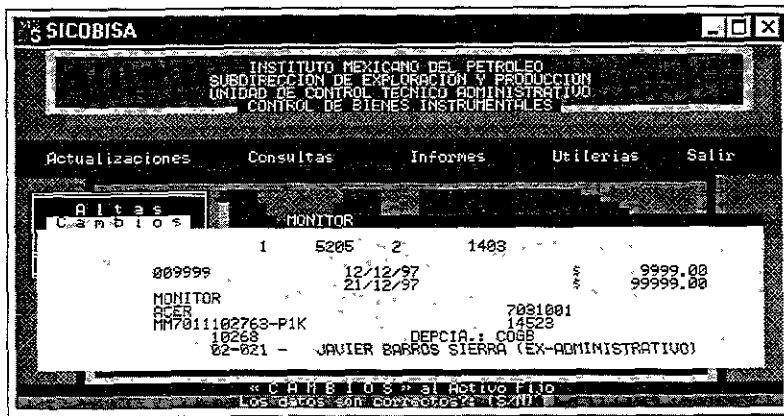


Figura II.4.2.4 Pantalla para modificación de datos y confirmación de los mismos.

La figura II.4.2.4 muestra los datos a ser modificados previamente solicitados a través de la clave **5205 002 1403**. Los cambios se teclean sobre los datos ya existentes y se reemplazan sólo cuando el usuario confirma la respuesta que solicita el sistema

### Borrado de registros

Este método requiere que primero se recupere el registro apropiado (introduciendo la clave del registro) y se muestre en la pantalla. Es recomendable que los sistemas pidan la confirmación antes de borrar el registro (figura II.4.2.5).

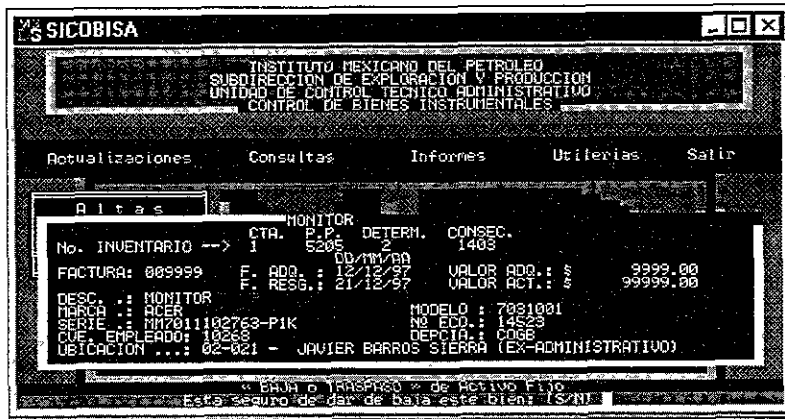


Figura II.4.2.5 Pantalla de confirmación para el borrado de archivos.

### Manejo de pantallas

Entre las consideraciones que se tomaron en cuenta para el diseño de pantallas están las siguientes.

#### Uso de ventanas

Al diseñar la distribución de la pantalla, el analista debe proporcionar las siguientes áreas de ventanas.

- Ventana de título  
Identifica la función a desarrollar o la aplicación en ejecución.
- Ventana de instrucciones  
Indica al usuario como introducir datos, elegir un procesamiento alternativo o salir del sistema.
- Ventana principal de texto  
Pantalla para la captura de datos, menús o procesamientos alternativos.
- Area de navegación y menú  
Instruye al usuario sobre cómo moverse entre las páginas de información, pantallas o menús.
- Ventana de mensajes  
Contiene mensajes de información y control.
- Ventana de banderas  
Una alternativa que puede utilizarse para señalar las actividades actuales o las instrucciones a procesar.

### Paginación y Scrolling

En algunas pantallas de captura existe mucha información que mostrar, por lo que fue conveniente utilizar la *paginación* para presentar información que ocupa más de una pantalla, de modo que el usuario pueda ir hacia adelante y hacia atrás identificando las pantallas en la parte superior para guiar al usuario (Figura II.4.2.6).

The screenshot shows a window titled 'SICOBISA' with a header for 'INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO'. The main content is a form with the following fields:

13283 BECERRIL MORALES ARMANDO  
SUBDIRECCION DE EXPLORACION Y PRODUCCION

Nº DE FOLIO:	1-97	EJECUTANTE
12829	BARBOSA ESPINOSA CARLOS	
CODG	DEPTO. DE PROGRAMACION Y COSTOS UNITARIOS	
20215		
CODA111111111		
14826		
11/11/95		11/11/97

At the bottom, there are navigation buttons: 'Pantalla anterior' and 'Salir'.

Figura II.4.2.6 Pantalla que muestra información en más de una ventana.

El *scrolling* puede ser útil cuando los usuarios necesitan rastrear líneas específicas en un listado. El *scrolling* se lleva a cabo cuando las líneas de datos se mueven hacia arriba o hacia abajo.

Al diseñar pantallas para el *scrolling*, es importante especificar que datos deben aparecer. Los encabezados y los mensajes deben permanecer fijos en la pantalla como se muestra en la figura II.4.2.7.

The screenshot shows a window titled 'SICOBISA' with a header for 'INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO'. The main content is a list of personnel and assets. The personnel list is as follows:

Clave	Nombre	Depen.	Ext.
13283	BECERRIL MORALES ARMANDO	CGGS	20211
13284	BAVALA ADILON JUAN ANTONIO	CGR	
13285	BACHAN LEONARDO SERGIO	CGGS	
13286	GONZALEZ GUEVARA JOSE ANTONIO	CGR	
13300	TRIEJO GONZALEZ LAURA	CGE	

Below the personnel list, there is a section for 'BIENES' (Assets) with a table:

PP.	DET	CONS.	DESCRIPCION
5101	0000	306	CALCULADORA
5101		486	CALCULADORA
5101		693	SUMADORA
5101	11	2726	ESCRITORIO
5101	23	3741	ARCHIVERO
5101	48	54	SILLA GIRATORIA

At the bottom, there are navigation buttons: 'ALT-B' and 'ESC'.

Figura II.4.2.7 Scrolling de datos.

## Mensajes y Comentarios

Los mensajes son la forma de comunicación del sistema con los usuarios, cumpliendo con alguna de las siguientes finalidades.

### *Indicar el estado del procesamiento.*

Los mensajes de estado informan al usuario sobre el progreso de un procesamiento específico, como se muestra en la figura II.4.2.8

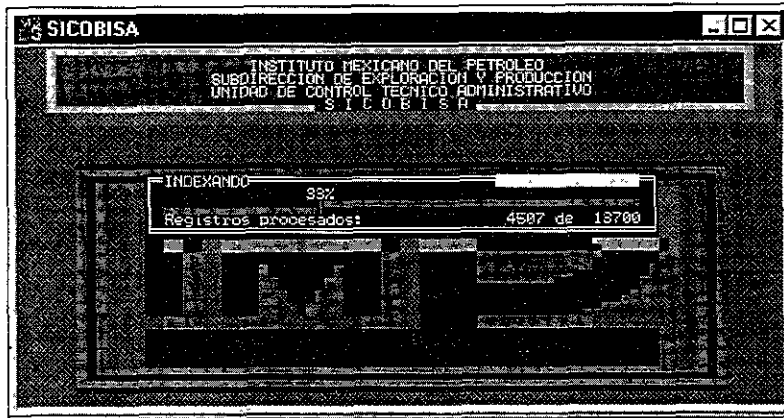


Figura II.4.2.8 Estado de progreso de un proceso.

Una pantalla de estado es particularmente útil cuando el procesamiento se lleva a cabo en una instalación lejana del usuario, de lo contrario, los usuarios estarán en la incertidumbre de si existe un procesamiento o no.

### *Indicar que se ha detectado un error.*

Los mensajes de error indican equivocaciones o eventos inesperados que ha detectado el sistema, figura II.4.2.9

Siempre que se muestran mensajes de error, es recomendable que se pida al usuario, realizar una acción para la corrección del mismo. Es importante solicitar una respuesta para evitar que el mensaje no sea visto por el usuario.

### *Mensajes de verificación de acciones.*

Las solicitudes que produzcan cambios significativos o que inicien procesos de ejecución larga (figura II.4.2.10), requieren verificación. Se deben diseñar mensajes de este tipo cuando se presenten condiciones como las siguientes:

- Cuando se vaya a borrar uno o varios registros
- Cuando se haya solicitado un proceso de ejecución larga como: impresión, ordenamiento, indexación, procesamiento en memoria, etc
- Cuando se solicite la finalización de un proceso o la salida del sistema

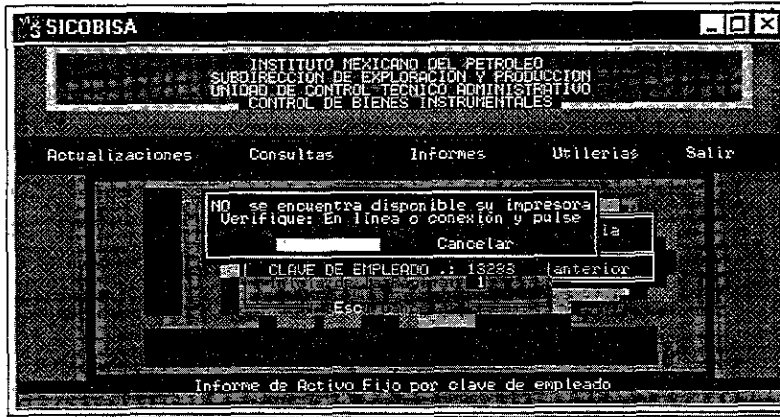


Figura II.4.2.9 Mensaje de error. En esta pantalla se muestra un mensaje, indicando que por algún motivo no existe conexión entre el sistema y la impresora

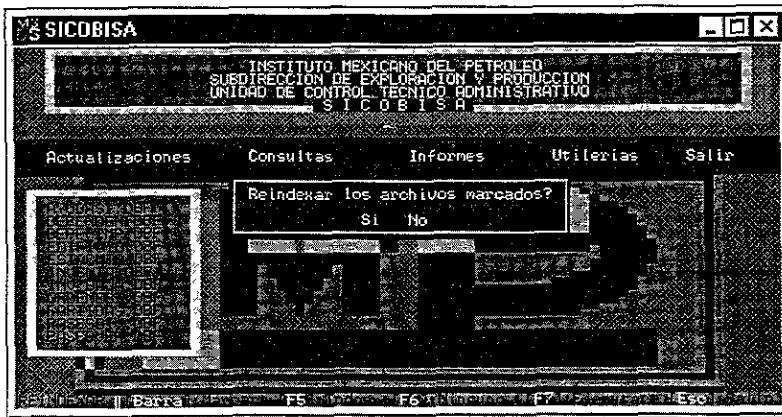


Figura II.4.2.10 Utileria de reindexado. Solicita la confirmación para iniciar el proceso.

La tabla II.4.2.1 resume los criterios para el diseño de mensajes y comentarios.

<b>Característica deseada</b>	<b>Explicación</b>
Conciso	Frases breves y oraciones cortas
Suficiente	Información suficiente para tomar una acción
Autocontenido	Independencia de otros mensajes
Necesidad de conocerlo	Información útil
Alternativas permisibles	Informar de acciones y valores permisibles
Sólo funciones	Evitar información que describa operaciones internas

Tabla II.4.2.1. Criterios para el diseño de mensajes

## Sistemas de ayuda

### *Propósito de las funciones de ayuda*

- Auxiliar al usuario a completar una tarea tan rápido como sea posible
- Usar la menor cantidad de diálogo o conversación posible para realizar una acción, proporcionando respuestas a preguntas esenciales.

Las funciones de ayuda resuelven problemas que el usuario tiene en cierto momento al operar el sistema.

### *Características de la ayuda*

Una forma para el diseño de una ayuda, es utilizar un índice de términos y palabras clave. Se puede mostrar una lista de todas las palabras clave a solicitud del usuario, si éste no está seguro de la palabra clave apropiada (Figura II.4.2.11)

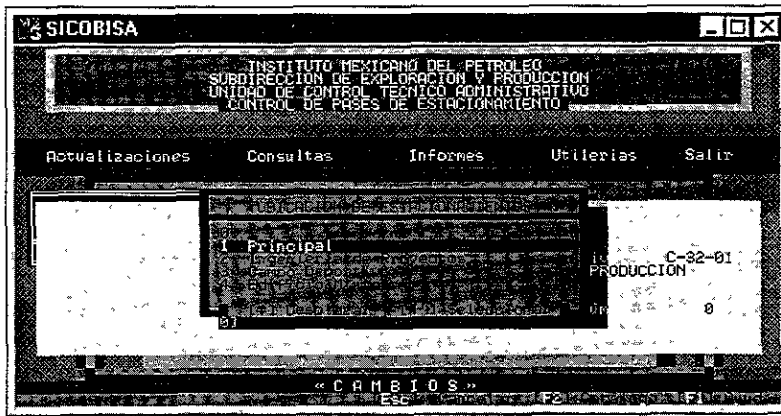


Figura II.4.2.11 Ayuda a través de índices.

Una segunda forma utiliza el diálogo para instruir al usuario y que éste lleve a cabo la tarea paso por paso como se muestra en la figura II.4.2.12

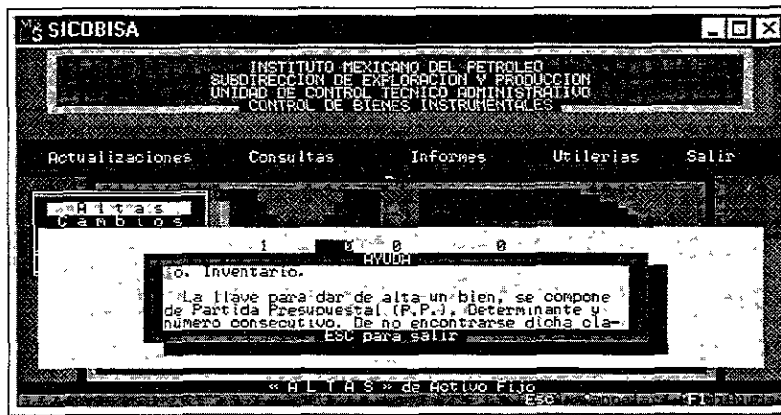


Figura II.4.2.12 Ayuda a través de diálogo.

Algunos sistemas de ayuda son sensibles al contexto, por ejemplo en la edición, en la salida antes de guardar los datos provocará la pérdida de todos los cambios introducidos hasta ese punto (Figura II.4.2.13), el sistema de ayuda informará al usuario si desea guardar los cambios antes de ejecutar la salida.



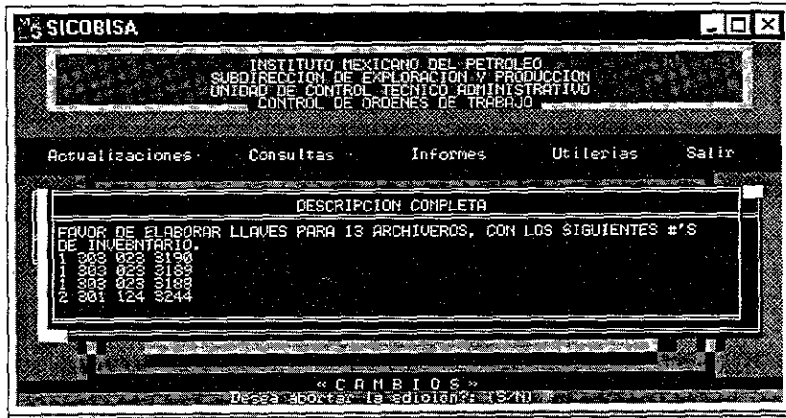


Figura II.4.2.13 Ayuda sensible al contexto.

#### *Criterios para la ayuda*

Una tecla específica debe estar programada para llamar siempre a la ayuda, independientemente de la función a consultar. En muchos sistemas la tecla de función F1 siempre se reserva para llamar la función de ayuda.

***“La ayuda debe enseñar al usuario como usar el sistema, no como hacer el trabajo”***

## II.5 DIAGRAMA DE ESTRUCTURA DE DATOS

En este punto se determinan los requerimientos de datos para las entidades de cada subsistema a través de diagramas de estructuras de datos, los cuales describen la relación entre entidades (personas, lugares, eventos y objetos), mencionando, además de los componentes (entidades, atributos y registros), dos elementos adicionales.

- *Apuntadores atributos*  
Enlazan dos entidades a través de la información común, usualmente un atributo llave en uno y un atributo no-llave en el otro.
- *Apuntadores lógicos*  
Identifican las relaciones entre entidades, obteniendo acceso inmediato a la información en una entidad, definiendo un atributo llave en otra entidad.

En la figura II.5.1 se muestra el diagrama de estructura de datos del subsistema de INVENTARIOS, en el cual se describen los componentes antes mencionados. En las figuras II.5.2, II.5.3, II.5.4 y II.5.5 se muestran los diagramas de estructura de datos de los subsistemas de PASES VEHICULARES, ORDENES DE TRABAJO y FOTOCOPIADO. Cabe mencionar que las entidades de PERSONAL Y DEPENDEN son las únicas compartidas por los cuatro subsistemas.

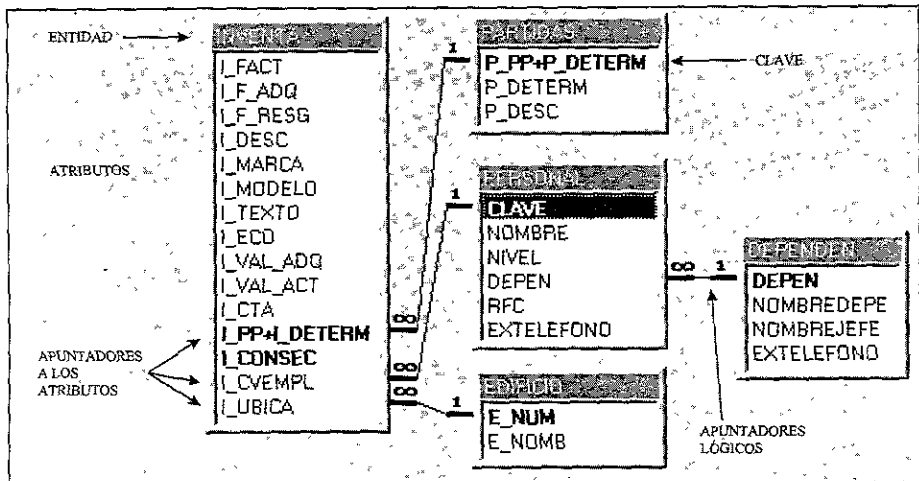


Figura II.5.1 Diagrama de estructura de datos para el subsistema de INVENTARIOS. Una Dependencia, una Partida, un Empleado o un edificio pueden tener o contener varios bienes.

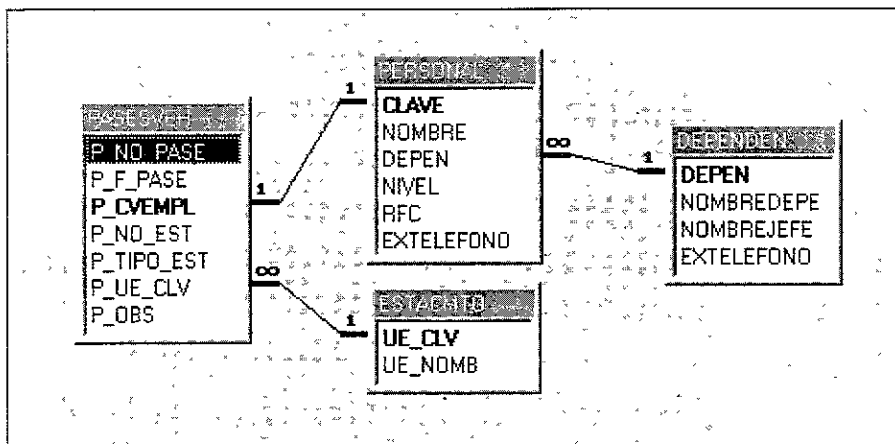


Figura II.5.2 Diagrama de estructura de datos para el subsistema de PASES VEHICULARES.

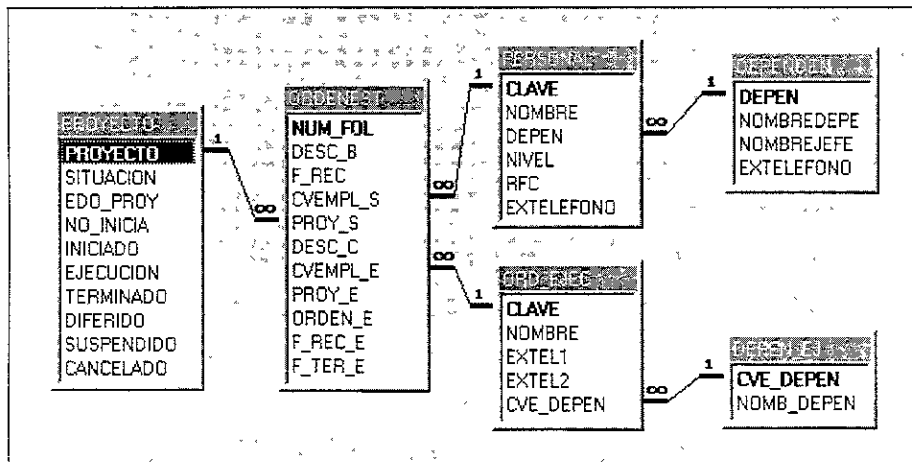


Figura II.5.3 Diagrama de estructura de datos para el subsistema de ORDENES DE TRABAJO.

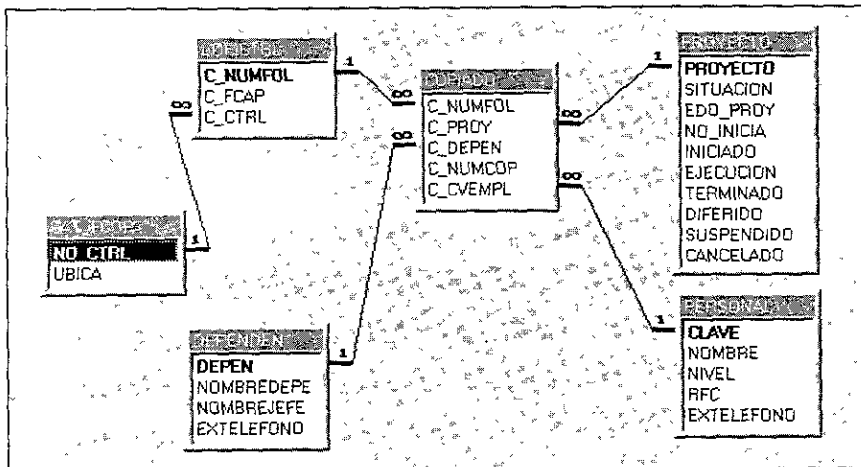


Figura II.5.4 Diagrama de estructura de datos para el subsistema de FOTOCOPIADO.

## II.6 DISEÑO DE PROCESOS

Los sistemas de información se diseñan pensando en ahorrar espacio, tiempo y costos. Las condiciones, palabras o relaciones se expresan por medio de un código, el cual puede ser un número, símbolo o título breve que se emplea en lugar de una descripción más detallada.

El paso de codificación es un proceso de traducción de un diseño detallado a un lenguaje de programación. Una vez que se genera el código fuente, la función del o los procedimiento(s) debe resultar clara y mucho tiene que ver el estilo para determinar la inteligibilidad de un programa. Los elementos de estilo incluyen la documentación interna, los métodos de declaración de datos, los procedimientos de construcción de sentencias y las técnicas de codificación de la E/S. Una derivación del estilo de codificación es la eficiencia obtenida en tiempo de ejecución y en memoria.

A continuación se muestran algunos procedimientos y funciones principales del SICOBISA, tales como el procedimiento para el menú principal.



**Nota:** Utilizando español estructurado, el procedimiento para la captura del activo fijo se muestra en el Apéndice C.

```

/*
: TÍTULO      : SICOBISA.PRG
: PROPOSITO   : PROGRAMA PRINCIPAL DEL "SISTEMA INTEGRAL DE CONTROL DE
:              BIENES INSTRUMENTALES Y DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS", EL
:              CUAL ACTIVA O DESACTIVA LOS COMANDOS DE PANTALLA (SET), QUE
:              SE MANTENDRAN MIENTRAS EL SISTEMA ESTE EN FUNCIONAMIENTO.
:              ASIMISMO, CONTROLA LOS PROGRAMAS DE ACTUALIZACIONES,
:              CONSULTAS, INFORMES, UTILERIAS Y LA SALIDA, ADEMAS DEL
:              PROCEDIMIENTO DE ACCESO E INDEXADO.
: MENS_IMP()  : PROCEDIMIENTO PARA ENCABEZADO DEL SISTEMA.
: INDEBASE()  : PROCEDIMIENTO PARA CREACION DE ARCHIVOS INDICE.
: PORCENTA()  : PROCEDIMIENTO PARA MOSTRAR EL PORCENTAJE DE AVANCE DEL
:              INDEXADO DE ARCHIVOS DBF.
: AUTOR      : GERARDO ESQUIVEL ESQUIVEL
*/
#include 'INKEY.CH'
#include 'GRUMP.CH'
#include 'CONSTIE.CH'
#include 'SIXCDX.CH'
#include 'MACHSIX.CH'
#define PASSW .T.    && HABILITA O DESHABILITA PETICION DE CLAVE DE ACCESO

SETCANCEL(F)
SET DELETED ON
SET WRAP ON
SET SCOREBOARD OFF
SET DATE FRENCH
SET OPTIMIZE ON

```

```
PUBLIC MODULO[20]
```

```
VGA28()
```

```
SET MESSAGE TO MAXROW()-1
```

```
MENS_IMP()
```

```
SET KEY 28 TO LI_AYUDA  && ACTIVA [F1] PARA AYUDA
```

```
IF PASSW==.T. ; CLAVE_ACCESO(); ENDIF
```

```
INDEBASE()
```

```
MSSGELIN("[F1]:Ayuda',MAXROW())
```

```
opc={1,0}
```

```
op1:={ { 2," ~Actualizaciones "},{21," ~Consultas "},{38," ~Informes "},{55," ~Utilleras "},{68," ~Salir "}}
```

```
op2 = { {" ~Inventario ▶"," ~Pases-Veh. ▶"," ~Orden-Trab. ▶"," ~Fotocopiado "};;
        {" ~Inventario ▶"," ~Pases-Veh. " ;" ~Orden-Trab. " ;" ~Fotocopiado ▶ "};;
        {" ~Inventario ▶"," ~Pases-Veh ▶"," ~Orden-Trab. ▶ "};;
        {" ~Reindexar "," ~Accesos ▶"," ~Catálogos ▶"," Ac~t-Depen "};;
        {" ~Fin Sesión "}}
```

```
wsetshadow("N+")
```

```
SETBOXGROW(07)
```

```
li_venta(mtop-1,00,mtop+1,79,3,"b+/b')
```

```
while .t.
```

```
    opc:=Choice(opc[1],op1,opc[2],op2)
```

```
    save screen to p1
```

```
    do case
```

```
        case opc[1]=0      , ALERT("CONFIRMA FIN DE SESION")
```

```
            opc:={5,1}
```

```
        case opc[1]=1      && *Actualizaciones*
```

```
            SET KEY K_F2 TO HELPCATA  && ACTIVA [F2] PARA MOSTRAR CATALOGOS
```

```
            do case
```

```
                case opc[2]=1 && Llama menu de act. de Inventario
```

```
                    IF(MODULO[01]==S'.OR. PASSW==.F.,MENU11(12,03),MENSAJE(MESSACC))
```

```
                case opc[2]=2 && Llama menu de act. de Pases (Vehicular)
```

```
                    IF(MODULO[02]==S'.OR. PASSW==.F.,MENU12(12,03),MENSAJE(MESSACC))
```

```
                case opc[2]=3 && Llama menu de act. de Ordenes de Trabajo
```

```
                    IF(MODULO[03]==S'.OR. PASSW==.F.,MENU13(12,03),MENSAJE(MESSACC))
```

```
                case opc[2]=4 && Llama procedimiento de captura de fotocopiado
```

```
                    IF(MODULO[04]==S'.OR. PASSW==.F.,ACTCOPIA(),MENSAJE(MESSACC))
```

```
                case opc[2]=5 && Llama menu de act. de Control Vehicular
```

```
                    IF(MODULO[05]==S'.OR. PASSW==.F.,MENU15(12,03),MENSAJE(MESSACC))
```

```
            endcase
```

```
            SET KEY K_F2 TO      && DESACTIVA [F2]
```

```
        case opc[1]=2      && *Consultas*
```

```
            do case
```

```
                case opc[2]=1
```

```
                    IF(MODULO[06]==S' OR. PASSW==.F.,MENU21(12,20),MENSAJE(MESSACC))
```

```

case opc[2]=2
  IF(MODULO[07]='S' OR.PASSW=.F.,PASEMPL(),MENSAJE(MESSACC))
case opc[2]=3
  IF(MODULO[08]='S'.OR.PASSW=.F.,CONORDTR(),MENSAJE(MESSACC))
case opc[2]=4
  IF(MODULO[09]='S'.OR.PASSW=.F.,MENU24(12,20),MENSAJE(MESSACC))
case opc[2]=5
  IF(MODULO[10]='S' OR.PASSW=.F.,MENU25(12,20),MENSAJE(MESSACC))
endcase
case opc[1]=3  && *Infornes*
  SET KEY K_F2 TO HELPCATA
do case
  case opc[2]=1
    IF(MODULO[11]='S'.OR.PASSW=.F.,MENU31(12,40),MENSAJE(MESSACC))
  case opc[2]=2
    IF(MODULO[12]='S' OR.PASSW=.F.,MENU32(12,40),MENSAJE(MESSACC))
  case opc[2]=3
    IF(MODULO[13]='S'.OR.PASSW=.F.,MENU33(12,40),MENSAJE(MESSACC))
  case opc[2]=4
    IF(MODULO[14]='S'.OR.PASSW=.F.,MENU34(12,40),MENSAJE(MESSACC))
  case opc[2]=5
    IF(MODULO[15]='S'.OR.PASSW=.F.,MENU35(12,40),MENSAJE(MESSACC))
endcase
  SET KEY K_F2 TO
case opc[1]=4  && *Utilesias*
do case
  case opc[2]=1
    IF(MODULO[16]='S'.OR.PASSW=.F.,U_INDEXA(),MENSAJE(MESSACC))
  case opc[2]=2
    IF(MODULO[17]='S'.OR.PASSW=.F.,U_ACCESO(12,54),MENSAJE(MESSACC))
  case opc[2]=3
    IF(MODULO[18]='S' OR.PASSW=.F.,U_CATALO(12,54),MENSAJE(MESSACC))
  case opc[2]=4 ; ACTDEPEN()
    IF(MODULO[19]='S'.OR.PASSW=.F.,U_CATALO(12,54),MENSAJE(MESSACC))
  case opc[2]=5 ; RESPCOPI()
endcase
case opc[1]=5  && *Salida del Sistema*
do case
  case opc[2]=1
    SETCURSOR(0)
    nCrPort :=CTON(IF(ISCOLOR(), "3D4", "3B4"), 16)
    j := 12
    FOR i = 0 TO 40
      OUTWORD(nCrPort,1 *256 +19)
      MILLISEC(j *(40 -i) /4)
    NEXT i
    INKEY(0.1)

    CLS
    CLOSE ALL
    CANCEL

```

```

endcase

otherwise
* !
endcase
close data
restore screen from p1
enddo

*-----
PROCEDURE MENS_IMP
*-----
SETBOXGROW(0)
SETCOLOR('W+N,,B/N')
LI_VENTA(00,MAXROW(),00,80,177,'BG/B')
LI_VENSO(00,03,04,76,8,'G+/G',1)
@01,05 SAY DATE() COLOR 'B/G'
SHOWTIME(01,67,.F.,'B/G')
MENIMP := 'INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO'
MENSEP := 'SUBDIRECCION DE EXPLORACION Y PRODUCCION'
MENUTA := 'UNIDAD DE CONTROL TECNICO ADMINISTRATIVO'
MJEQTA := 'S I C O B I S A'
RENG1 := (80-LEN(MENIMP))/2
RENG2 := (80-LEN(MENSEP))/2
RENG3 := (80-LEN(MENUTA))/2
RENG4 := (80-LEN(MJEQTA))/2
@01 ,RENG1 SAY MENIMP COLOR 'W+/G'
@ROW()+1,RENG2 SAY MENSEP COLOR 'W+/G'
@ROW()+1,RENG3 SAY MENUTA COLOR 'W+/G'
@ROW()+1,RENG4 SAY MJEQTA COLOR 'W+/B'
SETBOXGROW(1)
RETURN

*-----
PROCEDURE ETIQUETA(MJEQTA)
*-----
RENG4 := (80-LEN(' '+MJEQTA+' '))/2
@4,RENG4 SAY ' '+MJEQTA+' ' COLOR 'W+/B'
RETURN

*-----
PROCEDURE INDEBASE
*-----
REIND := F
PANTIND := SAVESCREEN(10,13,15,68)
IF !FILE('INVENTA.CDX').OR !FILE('PERSONAL.IDX').OR !FILE('EDIFICIO.IDX').OR.;
!FILE('PARTIDAS.IDX').OR !FILE('INV_BAJA.CDX').OR !FILE('DEPENDEN.IDX').OR.;
!FILE('DEPE_IMP.IDX').OR !FILE('PASESVEH.CDX').OR !FILE('PAS_BAJA.CDX').OR.;
!FILE('PERMISOS.IDX').OR !FILE('ESTACMTO.IDX').OR !FILE('ORDENEST.CDX').OR.;
!FILE('PROYECTO.IDX').OR !FILE('ORD_EJDI.IDX').OR !FILE('ORD_EJIN.CDX').OR.;
!FILE('DEPEN_EJ.IDX').OR !FILE('COPICTRL.IDX').OR !FILE('COPIADO.IDX').OR.;

```



```

!FILE('CAT_FCOP.IDX').OR. !FILE('AUT_ORTR.IDX')
LI_VENSO(10,13,14,66,3,'W+/R',1)
@10.15 SAY 'INDEXANDO' COLOR 'W+/R'
ENDIF
B_PERMISOS()
B_INVENTA()
B_PERSONAL()
B_EDIFICIO()
B_PARTIDAS()
B_INV_BAJA()
B_DEPENDEN()
B_DEPE_IMP()
B_PASESVEH()
B_PAS_BAJA()
B_ESTACMTO()
B_ORDENEST()
B_PROYECTO()
B_ORD_EJDI()
B_ORD_EJIN()
B_DEPEN_EJ()
B_COPICTRL()
B_COPLADO()
B_CAT_FCOP()
B_AUT_ORTR()
RESTSCREEN(10,13,15,68,PANTIND)
RETURN

```

```

*-----
PROCEDURE B_PERMISOS

```

```

*-----
IF !FILE('PERMISOS.IDX') .OR. REIND == .T.
@10.50 SAY 'P E R M I S O S' COLOR 'W+/W'
  USE PERMISOS via 'sixcdx'
  INDEX ON CLAVES TO PERMISOS          EVAL PORCENTA()
ENDIF
RETURN

```

```

*-----
PROCEDURE B_INVENTA

```

```

*-----
IF !FILE('INVENTA.CDX') .OR. REIND == .T. ; @10.50 SAY ' INVENTARIO ' COLOR 'W+/W'
  USE INVENTA via 'sixcdx'
  INDEX ON STR(I_PP,4)+STR(I_DETERM,3)+STR(I_CONSEC,5)          TAG PPDETCON
  EVAL PORCENTA()
  INDEX ON STR(I_CVEMPL,5)+STR(I_PP,4)+STR(I_DETERM,3)+STR(I_CONSEC,5) TAG I_CVEMPL
  EVAL PORCENTA()
  INDEX ON I_DEPEN+STR(I_PP,4)+STR(I_DETERM,3)+STR(I_CONSEC,5)          TAG DDPPEDECO
  EVAL PORCENTA()
  INDEX ON I_DEPEN+STR(I_CVEMPL,5)+STR(I_PP,4)+STR(I_DETERM,3)+STR(I_CONSEC,5) TAG
  DDPPEDEC2 EVAL PORCENTA()
ENDIF

```

```

*-----
PROCEDURE B_INV_BAJA
*-----
IF !FILE('INV_BAJA.CDX').OR.REIND == .T. ; @10,50 SAY 'INVENTARIO-BAJA' COLOR 'W+W'
  USE INV_BAJA via 'sixcdx'
  INDEX ON STR(I_PP,4)+STR(I_DETERM,3)+STR(I_CONSEC,5) TAG PPDETCON EVAL
  PORCENTA()
  INDEX ON I_DEPEN+STR(I_PP,4)+STR(I_DETERM,3)+STR(I_CONSEC,5) TAG DEPPDECO EVAL
  PORCENTA()
ENDIF

*-----
PROCEDURE B_PERSONAL
*-----
IF !FILE('PERSONAL.IDX').OR.REIND == .T. ; @10,50 SAY ' EMPLEADOS ' COLOR 'W+W'
  USE PERSONAL via 'sixcdx'
  INDEX ON CLAVE TO PERSONAL EVAL PORCENTA()
ENDIF

*-----
PROCEDURE B_EDIFICIO
*-----
IF !FILE('EDIFICIO.IDX').OR.REIND == .T. ; @10,50 SAY ' EDIFICIOS ' COLOR 'W+W'
  USE EDIFICIO via 'sixcdx'
  INDEX ON E_NUM TO EDIFICIO EVAL PORCENTA()
ENDIF

*-----
PROCEDURE B_PARTIDAS
*-----
IF !FILE('PARTIDAS.IDX').OR.REIND == .T. ; @10,50 SAY ' PARTIDAS ' COLOR 'W+W'
  USE PARTIDAS via 'sixcdx'
  INDEX ON STR(P_PP,4)+STR(P_DETERM,3) TO PARTIDAS EVAL PORCENTA()
ENDIF

*-----
PROCEDURE B_DEPENDEN
*-----
IF !FILE('DEPENDEN.IDX').OR.REIND == .T. ; @10,50 SAY ' DEPENDENCIAS ' COLOR 'W+W'
  USE DEPENDEN via 'sixcdx'
  INDEX ON DEPEN TO DEPENDEN EVAL PORCENTA()
ENDIF

*-----
PROCEDURE B_DEPE_IMP
*-----
IF !FILE('DEPE_IMP.IDX').OR.REIND == .T. ; @10,50 SAY ' DEPENDEN.-IMP ' COLOR 'W+W'
  USE DEPE_IMP via 'sixcdx'
  INDEX ON DEPEN TO DEPE_IMP EVAL PORCENTA()

```

```
ENDIF
```

```
*-----
PROCEDURE B_PASESVEH
```

```
*-----
IF !FILE('PASESVEH.CDX') .OR. REIND == .T. ; @10,50 SAY ' P A S E S ' COLOR 'W+/W'
  USE PASESVEH via 'sixcdx'
  INDEX ON STR(P_NO_PASE,5) TAG NO_PASES EVAL PORCENTA()
  INDEX ON STR(P_CVEMPL,5) TAG P_CVEMPL EVAL PORCENTA()
  INDEX ON P_DEPEN + DESCEND(IF(LEFT(P_NIVEL,1)$'A',STRTRAN(P_NIVEL,'A','W',1,1),
  IF(P_NIVEL$'N-45',STRTRAN(P_NIVEL,'N-45','Z',1,1),P_NIVEL))) TAG DEPNI5 EVAL PORCENTA()
  INDEX ON STR(P_NO_EST,5) TAG NO_ESTAC EVAL PORCENTA()
  INDEX ON LEFT(P_DEPEN,1) + DESCEND(IF(LEFT(P_NIVEL,1)$'A',STRTRAN(P_NIVEL,'A','W',1,1),
  IF(P_NIVEL$'N-45',STRTRAN(P_NIVEL,'N-45','Z',1,1),P_NIVEL))) TAG DEPNI5 EVAL PORCENTA()
  INDEX ON LEFT(P_DEPEN,2) + DESCEND(IF(LEFT(P_NIVEL,1)$'A',STRTRAN(P_NIVEL,'A','W',1,1),
  IF(P_NIVEL$'N-45',STRTRAN(P_NIVEL,'N-45','Z',1,1),P_NIVEL))) TAG DEPNI6 EVAL PORCENTA()
  INDEX ON LEFT(P_DEPEN,3) + DESCEND(IF(LEFT(P_NIVEL,1)$'A',STRTRAN(P_NIVEL,'A','W',1,1),
  IF(P_NIVEL$'N-45',STRTRAN(P_NIVEL,'N-45','Z',1,1),P_NIVEL))) TAG DEPNI7 EVAL PORCENTA()
  INDEX ON LEFT(P_DEPEN,4) + DESCEND(IF(LEFT(P_NIVEL,1)$'A',STRTRAN(P_NIVEL,'A','W',1,1),
  IF(P_NIVEL$'N-45',STRTRAN(P_NIVEL,'N-45','Z',1,1),P_NIVEL))) TAG DEPNI8 EVAL PORCENTA()
ENDIF
```

```
*-----
PROCEDURE B_ESTACMTO
```

```
*-----
IF !FILE('ESTACMTO.IDX') .OR. REIND == .T. ; @10,50 SAY 'ESTACIONAMIENTO' COLOR 'W+/W'
  USE ESTACMTO via 'sixcdx'
  INDEX ON UE_CLV TO ESTACMTO EVAL PORCENTA()
ENDIF
```

```
*-----
PROCEDURE B_PAS_BAJA
```

```
*-----
IF !FILE('PAS_BAJA.CDX') .OR. REIND == .T. ; @10,50 SAY 'BAJA DE PASES ' COLOR 'W+/W'
  USE PAS_BAJA via 'sixcdx'
  INDEX ON STR(P_NO_PASE,5) TAG NO_PASES EVAL PORCENTA()
  INDEX ON STR(P_CVEMPL,5) TAG P_CVEMPL EVAL PORCENTA()
ENDIF
```

```
*-----
PROCEDURE B_ORDENEST
```

```
*-----
IF !FILE('ORDENEST.CDX') .OR. REIND == .T. ; @10,50 SAY ' ORDEN-TRABAJO ' COLOR 'W+/W'
  USE ORDENEST via 'sixcdx'
  INDEX ON NUM_FOL TAG NUM_FOL1 EVAL PORCENTA()
  INDEX ON RIGHT(NUM_FOL,2)+LEFT(NUM_FOL,4) TAG NUM_FOL2 EVAL PORCENTA()
  INDEX ON DEPEN_S+D*TOB(F_REC)+RIGHT(NUM_FOL,2)+LEFT(NUM_FOL,4) TAG DEPEFEC1
  EVAL PORCENTA()
  INDEX ON DEPEN_E+D*TOB(F_REC_E)+RIGHT(NUM_FOL,2)+LEFT(NUM_FOL,4) TAG DEPEFEC2
  EVAL PORCENTA()
```

```
ENDIF
```

```
*-----
PROCEDURE B_ORD_EJDI
```

```
*-----
IF !FILE('ORD_EJDI.IDX').OR.REIND == T.;@10,50 SAY ' ORD_EJDI ' COLOR 'W+/W'
  USE ORD_EJDI via 'sixcdx'
  INDEX ON CLAVE TO ORD_EJDI EVAL PORCENTA()
ENDIF
```

```
*-----
PROCEDURE B_ORD_EJIN
```

```
*-----
IF !FILE('ORD_EJIN.CDX').OR.REIND == .T.;@10,50 SAY ' ORD_EJIN ' COLOR 'W+/W'
  USE ORD_EJIN via 'sixcdx'
  INDEX ON CLAVE TAG CLAVE EVAL PORCENTA()
  INDEX ON CVE_DEPEN TAG DEPEN_E EVAL PORCENTA()
ENDIF
```

```
*-----
PROCEDURE B_DEPEN_EJ
```

```
*-----
IF !FILE('DEPEN_EJ.IDX').OR.REIND == T.;@10,50 SAY ' DEPEN_EJ ' COLOR 'W+/W'
  USE DEPEN_EJ via 'sixcdx'
  INDEX ON CVE_DEPEN TO DEPEN_EJ EVAL PORCENTA()
ENDIF
```

```
*-----
PROCEDURE B_PROYECTO
```

```
*-----
IF !FILE('PROYECTO.IDX').OR.REIND == .T.;@10,50 SAY ' PROYECTOS ' COLOR 'W+/W'
  USE PROYECTO via 'sixcdx'
  INDEX ON LEFT(PROYECTO,1)+SUBS(PROYECTO,3,2)+RIGHT(PROYECTO,4) TO PROYECTO EVAL
  PORCENTA()
ENDIF
```

```
*-----
PROCEDURE B_COPICTRL
```

```
*-----
IF !FILE('COPICTRL.IDX').OR.REIND == .T.;@10,50 SAY ' COPICTRL ' COLOR 'W+/W'
  USE COPICTRL via 'sixcdx' SHARED
  INDEX ON STR(C_NUMFOL,5)+DTC(C_FCAP) TO COPICTRL EVAL PORCENTA()
ENDIF
```

```
*-----
PROCEDURE B_COPIADO
```

```
*-----
IF !FILE('COPIADO.IDX').OR.REIND == .T.;@10,50 SAY ' COPIADO ' COLOR 'W+/W'
  USE COPIADO via 'sixcdx' SHARED
  INDEX ON STR(C_NUMFOL,5)+C_PROY TO COPIADO EVAL PORCENTA()
```

```

ENDIF

*-----
PROCEDURE B_CAT_FCOP
*-----
IF !FILE('CAT_FCOP.IDX') .OR. REIND == .T. ; @10,50 SAY ' CAT_FCOP ' COLOR 'W+/W'
  USE CAT_FCOP via 'sixcdx'
  INDEX ON NO_CTRL TO CAT_FCOP EVAL PORCENTA()
ENDIF

*-----
PROCEDURE B_AUT_ORTR
*-----
IF !FILE('AUT_ORTR.IDX') .OR. REIND == T ; @10,50 SAY ' AUT_ORTR ' COLOR 'W+/W'
  USE AUT_ORTR via 'sixcdx'
  INDEX ON AUTORIZA TO AUT_ORTR EVAL PORCENTA()
ENDIF

*-----
FUNCTION PORCENTA
*-----
LOCAL AVANCE
IF EOF() ; DBGOTOP() ; ENDIF
AVANCE := (RECNO()/LASTREC())*100
@11,15 SAY Repl(" ",((AVANCE-.50)/2)-2)+Str(AVANCE,3)+"% " color 'w+/r'
@12,15 SAY Repl("■",((AVANCE-.50)/2) )+" "+Repl("■", (50-(AVANCE/2))) color 'bg/r'
@13,15 SAY 'Registros procesados: '+space(12)+str(recno(),6)+' de '+str(lastrec(),6) color 'w+/r'
RETURN(.T.)

```

## II.7 DISEÑO DE REPORTES

Todos los métodos de impresión, ya sean o no de impacto (ver tabla II.7.1), utilizan una impresora de computadora para colocar la información de salida sobre papel donde se imprime el reporte. Los analistas de sistemas tienden cada vez más a emplear la impresión por láser para generar la salida impresa.

En la tabla II 7.1 también resume las velocidades de algunos tipos de impresoras.

<i>Tipo de impresora</i>	<i>Velocidad aproximada de operación</i>
<b>De impacto</b>	
Impresora de líneas de baja velocidad	300-600 líneas por minuto
Impresora de líneas de alta velocidad	hasta 3600 líneas por minuto
Impresora de caracteres de matriz de punto	40-1200 caracteres por segundo
Impresora de caracteres con tipografía sólida	12-120 caracteres por segundo
<b>De no impacto</b>	
Impresora de chorro de tinta	20-240 caracteres por segundo
Impresora de deposición de iones	30-150 páginas por minuto
Impresora láser	8-215 páginas por minuto

Tabla II.7.1. Rendimiento de las clases más comunes de impresoras

### Desarrollo de una plantilla para la salida impresa

Es esencial tener la información y los detalles correctos en un reporte, así como la selección del medio de salida apropiado. El diseño de la salida impresa determinará la utilidad que ésta tiene para quien la recibe.

La *plantilla de salida* es la distribución de objetos en el medio de salida. Cuando los analistas diseñan esta plantilla, construyen un modelo del reporte tal como aparecerá después de que el sistema entre en operación. La plantilla debe mostrar la localización y posición de lo siguiente.

- **Toda la información variable**
  - Detalles
  - Resúmenes y totales
  - Marcas del control
  - Separadores (por ejemplo, símbolos como el subrayado y el guión)
- **Todos los detalles preimpresos**
  - Encabezados
  - Títulos y nombres del documento
  - Nombre de la compañía
  - Instrucciones
  - Notas y comentarios

La plantilla es el prototipo que conducirá más adelante a la elaboración de los programas durante el proceso de desarrollo. Cada variable contenida en la plantilla debe reflejarse en una instrucción de programa si se emplea un lenguaje de tercera generación. Se pueden utilizar formas especiales que muestran el espaciado y las posiciones disponibles para impresión. La plantilla les indica a los

analistas en forma precisa dónde deben imprimirse los datos, el espaciamento que existe entre éstos y los demás detalles, y si existe suficiente espacio para incluir todos los detalles esenciales sin atestar la apariencia de la forma.

### **Diseño de la salida impresa**

Para iniciar el diseño de una plantilla para reporte, primero se determinan que datos estarán incluidos en el reporte.

### **Encabezados**

Toda salida producida por un sistema de información debe tener un título. La plantilla incluye un número de página y la fecha, la que deber estar incluida sobre todas las páginas para indicar a los usuarios no sólo el nombre del reporte sino también la fecha en la que fue preparado. El número de página proporciona una rápida referencia para los usuarios que trabajan con datos que se encuentran en distintas partes del reporte

Después de escribir los encabezados, la atención se centra en el contenido del reporte. Antes de marcar los campos, se proporcionan los encabezados de las columnas que se desea que aparezcan impresos sobre cada página. Es recomendable utilizar un subrayado, guón o cualquier otro símbolo para separar los encabezados de las columnas del comienzo de los datos. Toda columna debe tener un encabezado que describa su contenido

### **Datos y detalles**

El procedimiento para el diseño de datos y detalles es el siguiente:

Proporcionar la descripción de los datos que aparecerán por debajo de los encabezados de columna; utilídense las convenciones X y 9 para los datos alfabéticos y numéricos respectivamente. Si se emplean puntos decimales, símbolos para moneda u otros especiales, éstos deberán marcarse.

Aun cuando los reportes pueden continuar en varias páginas, basta con definir sólo una vez los detalles de cada línea.

### **Resúmenes**

Algunos diseños de reportes especifican resúmenes de información, columnas de totales o subtotales

### **Lineamientos**

Existen muchos lineamientos que hacen el trabajo del analista más fácil y, lo más importante, aseguran que los usuarios reciban un reporte claro y comprensible. Ya se han utilizado varios y a continuación se presenta un resumen de ellos

- 1 Los reportes deben estar diseñados para leerse de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo
- 2 Los datos más importantes deben ser los más fáciles de encontrar.
- 3 Todas las páginas deben tener un título y un número de página, además de mostrar la fecha en que fue preparada la salida
- 4 Se deben evitar las abreviaturas.











**INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO**  
 SUBDIRECCIÓN DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN  
 UNIDAD DE CONTROL TÉCNICO ADMINISTRATIVO

**CONSOLIDADO GENERAL DE PASES DE ESTACIONAMIENTO**

Fecha. 99/99/99

CLAVE	GERENCIA	TOTAL DE PASES	%	OBSERVACIONES
XXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9999	99 99	XX
XXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9999	99 99	XX
XXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9999	99 99	XX
XXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9999	99 99	XX
XXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9999	99 99	XX
XXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9999	99 99	XX
XXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9999	99 99	XX
XXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9999	99 99	XX
XXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9999	99 99	XX
XXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	9999	99 99	XX
TOTAL DE PASES ASIGNADOS		99999		999 TECHADOS

I Techado E Estacionamiento  
 1 Principa 2 Ingenierio de Proyectos 3 Campo Deportivo 4 Edificio Mixto

Informe del Consolidado General de Pases de Estacionamiento





INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO
SUBDIRECCIÓN DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN
UNIDAD DE CONTROL TÉCNICO ADMINISTRATIVO

REPORTE DE ORDENES DE TRABAJO POR DEPENDENCIA EJECUTANTE
(NOVEMBRE)

Página 1

Fecha 99/09/99

Dependencia: XXXXXX - XXX

Table with columns: NO DE OBRER, FECHA RECIBO, ORDEN DE TRABAJO, ACREDITACIONES CON, EXT, NOMBRE, BENEFICIO, RECIBO, CUITO, RECIBO, NOMBRE, DATOS DE SUBORDINADO, SERVICIO, NO. ORDEN DE TRABAJO. The table contains a large number of rows with repetitive data entries.

TOTAL DE ORDENES : 32

## II.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Como puntos técnicos, a continuación se muestra la relación que guardan las entidades que componen la Base de Datos del SICOBISA, utilerías de apoyo a Clipper para el desarrollo del sistema y un proceso considerado como complejo.

### II.8.1 TABLAS DE RELACIÓN PROCESO - PROCEDIMIENTO

Es útil mostrar las entidades y relaciones en forma gráfica por medio de los diagramas de entidad - relación. Una entidad usualmente se representa por medio de un rectángulo con el nombre de la entidad dentro del rectángulo. La relación se indica con un diamante.

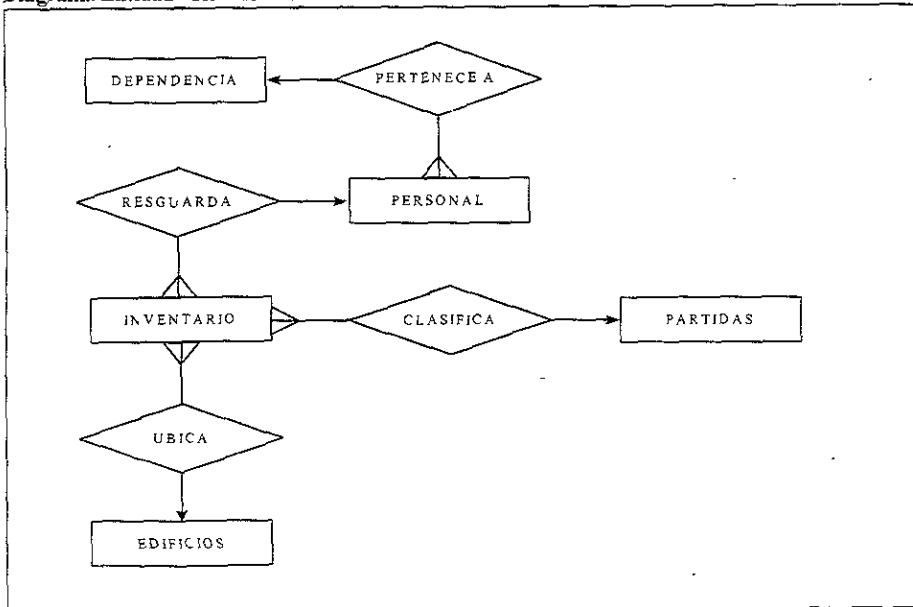
Las relaciones describen la dependencia entre entidades. Estas relaciones son uno a uno y uno a muchos

A continuación se muestran las entidades y su dependencia de los subsistemas que integran al SICOBISA.

#### ENTIDADES Y RELACIONES DEL SUBSISTEMA DE INVENTARIOS

ENTIDADES:	RELACIONES:
■ Inventario	◇ Pertenece a
■ Edificios	◇ Resguarda
■ Partidas	◇ Clasifica
■ Personal	◇ Ubica
■ Dependencias	

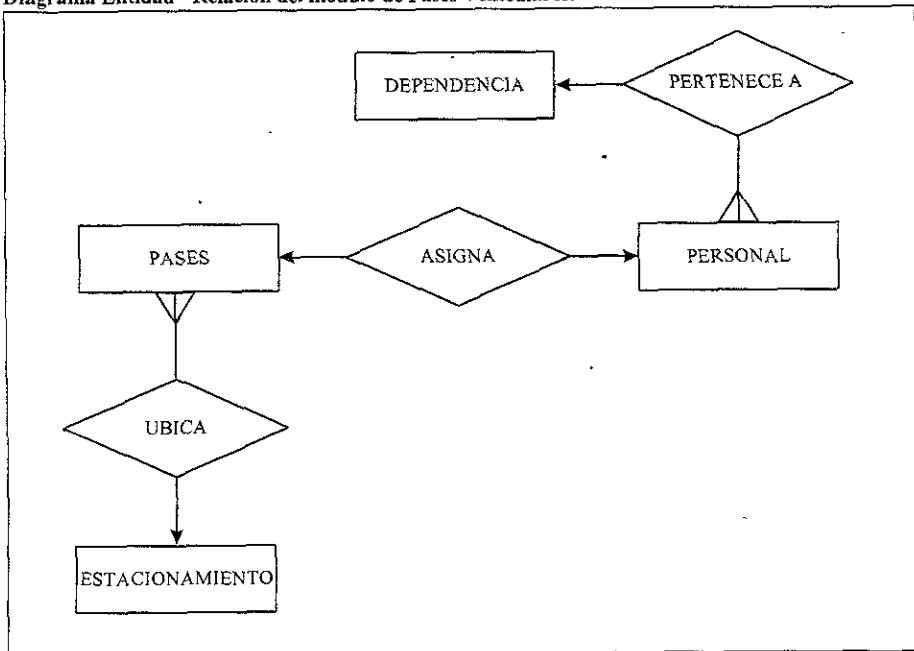
#### Diagrama Entidad - Relación del módulo de Inventarios



## ENTIDADES Y RELACIONES DEL SUBSISTEMA DE PASES DE ESTACIONAMIENTO

ENTIDADES:	RELACIONES:
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pases (vehicular)</li> <li>■ Estacionamientos</li> <li>■ Dependencias</li> <li>■ Personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ Pertenece a</li> <li>◇ Asigna</li> <li>◇ Ubica</li> </ul>

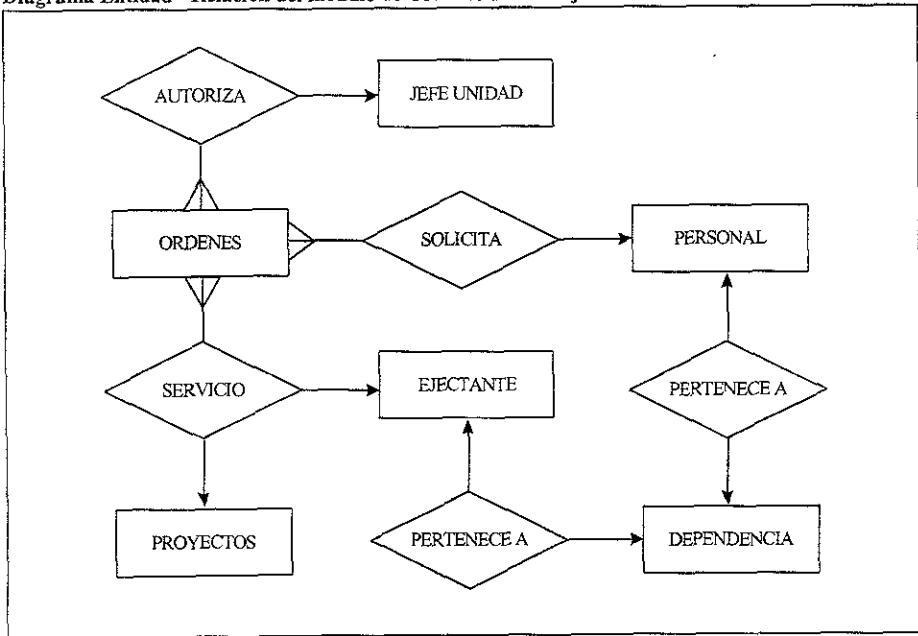
Diagrama Entidad - Relación del módulo de Pases Vehiculares.



ENTIDADES Y RELACIONES DEL SUBSISTEMA DE PASES DE ORDENES DE TRABAJO

ENTIDADES:	RELACIONES:
■ Ordenes de Trabajo	◇ Autoriza
■ Ejecutante	◇ Solicita
■ Jefe de Unidad	◇ Servicio
■ Proyectos	◇ Pertenece a
■ Dependencias	
■ Personal	

Diagrama Entidad - Relación del módulo de Ordenes de Trabajo.

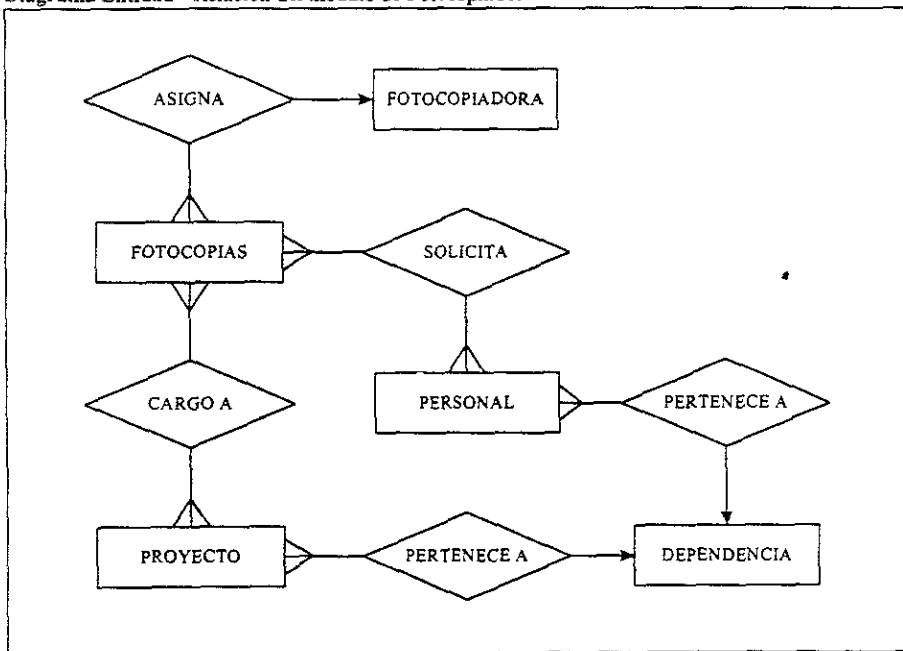




ENTIDADES Y RELACIONES DEL SUBSISTEMA DE FOTOCOPIADO

ENTIDADES:	RELACIONES:
■ Copias	◇ Asigna
■ Fotocopiadora	◇ Solicita
■ Proyectos	◇ Cargo a
■ Dependencias	◇ Pertenece a
■ Personal	

Diagrama Entidad - Relación del módulo de Fotocopiado.



## II.8.2 UTILERÍAS DE APOYO

Para realizar algunos procesos, fue indispensable recurrir a algunas librerías externas a Clipper. Por ejemplo, Clipper sólo permite abrir 15 archivos NTX por cada DBF y utilizando *Six Driver* se pueden abrir hasta 99 índices por cada archivo CDX, permitiendo abrir todos los índices de un archivo DBF con sólo invocar el archivo CDX.

Otras librerías utilizadas fueron:

CA-Clipper/ExoSpace	Versión 1.0	Para ligar archivos OBJ
CA-Clipper Tools	Versión 3.0	Para modificar el no. de líneas de la pantalla.
GrumpFish	Versión 3.3	Para mostrar la hora

### II.8.3 PROCESOS COMPLEJOS

Existen procesos, los cuales, es conveniente protegerlos de posibles modificaciones de forma inconciente ya que por su complejidad no es tan fácil la localización de un posible error, además, son procedimientos que por lo regular después de terminados, no es requerida alguna modificación. Para este tipo de procesos es recomendable guardarlos como librerías o como archivos tipo objeto.

El siguiente procedimiento visualiza las ventanas del menú principal, mostrando todas las posibles opciones que fueron declaradas en los arreglos op1 y op2 del procedimiento general SICOBISA.PRG, con la posibilidad de llamar a una opción a través de una letra la cual estará sobreiluminada.

```

*
-----
TITULO      LETRARES PRG      <--- LLAMADO DESDE SICOBISA.PRG
PROPOSITO   PROCEDIMIENTO PARA LA CREACION DE MENUS HORIZONTAL Y
            VERTICAL CON LA OPCION DE HOT KEYS, ESTO ES, PARA TENER EL
            ACCESO A UNA OPCION DEL MENU BASTA CON OPRIMIR LA LETRA
            RESALTADA DE DICHA OPCION.
-----
AUTOR       GERARDO ESQUIVEL ESQUIVEL
/
#include 'CONSTTE.CH'
#include 'INKEY.CH'

*-----
Function Menu_ops(xx,vop1,yy,vop2)
*-----
local i,lvop1,lk,poped:=f.,getlist:={},oldcur:=setcursor(0),pp:=0,trg,aux,blockey,adj:=0
setcolor(c_std)
wselect(0)
lvop1:=len(vop1)
for i:=1 to lvop1
  chares(wtop-3,vop1[i,1],vop1[i,2],.f.)
next
if yy>0
  pp:=Pop(xx,vop1[xx],vop2[xx])
  poped:=t.
endif
while .t.
  colorselect(1)
  if poped
    adj:=0
    for i:=1 to yy-1
      if empty(vop2[xx,i]) ; adj++ ; endif
    next
    chares(yy-1-adj,1,vop2[xx,yy],t.)
    wselect(0)
    colorselect(1)
  endif
  chares(wtop-3,vop1[xx,1],vop1[xx,2],.t.)
  lk:=inkey(0)

```

```

do case
  case IK==K_F1 ; LI_AYUDA('GEE',1003,'MP')
endcase
colorselect(0)
chares(wtop-3,vop1[xx,1],vop1[xx,2], f)
if popped
  wselect(pp)
  colorselect(0)
  chares(yy-1-adj,1,vop2[xx,yy],.f.)
endif
do case
  case IK==K_F1
  case ik=1 ; if popped ; yy=1 ; else ; xx=1 ; endif && Inicio
  case ik=6 ; if popped ; yy=len(vop2[xx]) ; else ; xx=len(vop1) ; endif && Final
  case ik=4 && hacia la derecha
    xx:=if(xx=l vop1.1,xx+1)
    if popped ; wclose() ; yy=1 ; pp:=Pop(xx,vop1[xx],vop2[xx]) . endif
  case ik=19 && hacia la izquierda
    xx:=if(xx=1,l vop1,xx-1)
    if popped ; wclose() , yy=1 ; pp:=Pop(xx,vop1[xx],vop2[xx]) ; endif
  case ik=24 && hacia arriba
    yy:=if(yy=len(vop2[xx]),1,yy+1)
    if empty(vop2[xx,yy]) ; yy:=if(yy=len(vop2[xx]),1,yy+1) ; endif
    if !popped
      pp:=Pop(xx,vop1[xx],vop2[xx])
      popped:=.t.
    endif
  case ik=5 && hacia abajo
    yy:=if(yy<=1,len(vop2[xx]),yy-1)
    if empty(vop2[xx,yy]) ; yy:=if(yy<=1,len(vop2[xx]),yy-1) ; endif
    if !popped
      pp:=Pop(xx,vop1[xx],vop2[xx])
      popped:= .t.
    endif
  case ik=27 && Escape
    yy:=0
    if popped ; wclose() ; wselect(0) ; else ; xx:=0 ; exit ; endif
    popped:=.f.
  case ik=13 && Enter
    if popped ; wclose() ; wselect(0) ; exit ; else
      yy:=1
      pp:=Pop(xx,vop1[xx],vop2[xx])
      popped:=.t.
    endif
  otherwise
    if (blockkey:=setkey(ik))<>NIL
      eval(blockkey,procname(),str(xx,2)+str(yy,2))
    else
      trg:=upper("~"+chr(ik))
      if popped
        if (aux:=ascan(vop2[xx],{|x| trg $ upper(x)}))<>0

```

```

        yy:=aux
        keyboard chr(13)
    else
        tone(2500,1)
    endif
else
    if (aux:=ascan(vop1, {[x] trg $ upper(x[2])}) <> 0)
        xx:=aux
        keyboard chr(13)
    else
        tone(2500,1)
    endif
endif
endif
endcase
enddo
setcursor(oldcur)
return {xx,yy}

*-----
Function Pop(op,opx,vec)
*-----
local pp,m:=len(vec),wd:=0,i,tl:=opx[1],adj:=0
for i:=1 to m
    if len(vec[i])>wd
        wd:=len(vec[i])
    elseif empty(vec[i])
        adj:=adj+1
    endif
next
pp:=wopen(wtop,tl,m+wtop+1-adj,tl+wd+2,.t)
setcolor(c_mbox)
wbox("██████████")
setcolor(c_std)
wselect(pp)
adj:=0
for i:=1 to m
    if empty(vec[i])
        adj:=adj+1
    else
        chares(i-1-adj,1,vec[i],.f)
    endif
next
return(pp)

*-----
procedure chares(rw,cl,msg,enh)  && * Despiega letra resaltada
*-----
local of:=at("~",msg),oldcolor
if enh
    @ rw,cl say left(msg,of-1)

```

```
@ rw,cl+of-1 say substr(msg,of+1,len(msg)-of)
else
if of<>0
@ rw,cl say left(msg,of-1)
oldcolor:=setcolor(c_dsp)
@ rw,cl+of-1 say substr(msg,of+1,1)
setcolor(oldcolor)
@ rw,cl+of say substr(msg,of+2,len(msg)-of-1)
else
@ rw,cl say msg
endif
endif
return
```

## III.1 INSTALACIÓN

Para realizar la instalación del SICOBISA, realice los siguientes pasos:

1.- Introduzca el disco de instalación en la unidad (A: o B: según sea el caso).



**Nota:** La unidad deberá ser para discos de 3.5 y de alta densidad.

2.- Suponiendo que su unidad sea la (A:), cambie a ésta ejecutando la siguiente instrucción:

A. [←]

3.- Escriba:

INSTALSI [←]

Al ejecutar ésta instrucción, será creado en disco duro (C:) el subdirectorio C:\SICOBISA en el cual serán agregados los siguientes archivos.

Nombre y Tipo	Descripción
SICOBISA.EXE	: Archivo ejecutable.
F FNT	: Archivos FNT (tipos de letra para impresora laser)
I FNT	
INTL FNT	
J FNT	
Además de los archivos DBF que conforman la base de datos.	

4.- Agregar o modificar en el archivo CONFIG.SYS las siguientes instrucciones:

```
FILES=50
BUFFERS=30
```

5 - Si el archivo CONFIG.SYS fue modificado, remicie el equipo.

Ahora el nuevo sistema podrá ser ejecutado en el subdirectorio C:\SICOBISA.

## III.2 MANUAL DETALLADO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA









### INTRODUCCIÓN

El presente manual tiene como objetivo guiar al usuario en la operación del SICOBISA, aun cuando el sistema mismo proporciona los mensajes y la ayuda necesaria para su buen funcionamiento.

Los módulos que constituyen al sistema se muestran en la figura II 2.1 "Estructura Modular" y como se podrá observar, el sistema lleva el control de cinco subsistemas independientes uno de otro los cuales son

- ◆ INVENTARIO DE ACTIVO FIJO
- ◆ PASES DE ESTACIONAMIENTO
- ◆ ORDENES DE TRABAJO
- ◆ FOTOCOPIADO

La estructura del manual se maneja de la siguiente forma

	Acceso al sistema
	Menú Principal
	Acceso a Módulos
	Actualizaciones
	Consultas
	Informes
	Utilerías
	Salir (Fin de sesión)



**Nota:** Para resaltar algunos puntos (*en el presente manual*), se establecieron convenciones de tipo gráfico (iconos) representativos de cada uno, con el fin de facilitar una búsqueda rápida.

### Convenciones utilizadas

Además de las convenciones de tipo gráfico, existen campos en la captura de información que requieren de un trato especial para la introducción de datos y acciones a realizar. Por lo que a continuación se mencionan éstos





**Campo de Fecha [ \_ / \_ / \_ ].**- Para la captura en campos de tipo fecha, el formato para éste es DD/MM/AA esto es DIA/MES/AÑO de tipo numérico.



**Campo memo ' \_ '.**- Un campo memo está denotado de la siguiente forma:

' N ' - Indica que NO existen datos en el campo

' s ' - "s" Minúscula, indica que SI existen datos en el campo

Para introducir o modificar información en un campo memo pulse la letra "S" mayúscula ' S '.



**Registro de Datos.** Al terminar la captura de los datos ([←] en el último campo), el sistema realiza la siguiente pregunta.

(P1). LOS DATOS SON CORRECTOS? (S/N): █

De ser negativa la respuesta, el sistema pregunta:

(P2). DESEA CONTINUAR CON ESTE REGISTRO? (S/N): █

De ser afirmativa la respuesta, el cursor vuelve al primer campo para realizar los cambios pertinentes. Al final vuelve a realizar la pregunta 1 (P1) y de ser afirmativa la respuesta, los datos son almacenados.

Si en la pregunta 2 (P2). La respuesta es negativa, el sistema limpiará la pantalla y pedirá una nueva llave.

Preguntas (S/N).- Cuando se realiza una pregunta de este tipo, sólo se permiten las respuestas S-Afirmar o N-Negar.



**Pantallas de Ayuda.-** Para obtener ayuda pulse F1



**Catálogos.-** Para llamar a un catálogo pulse F2, aparecerá una lista de opciones, de las cuales podrá elegir alguna a través de las teclas [↑,↓] y al pulsar [←]. Estos catálogos sólo se presentan en los campos en cuya etiqueta parpadean los dos puntos (:).

El término *comando* será usado para referir una orden que será ejecutado por la computadora.

Las referencias a *teclas* aluden a las de un teclado de computadora. Estas aparecen dentro de corchetes y con la misma leyenda que identifica a cada tecla: [Esc] o [F10]. Los términos *escriba*, *pulse*, *tecee*, se usan para denotar la acción de presionar las de un teclado de computadora.

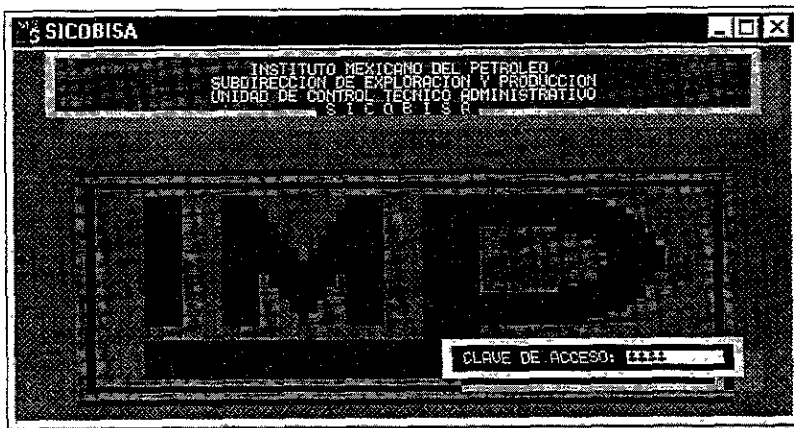
## INICIAR SESIÓN



### Acceso al Sistema

Estando en el subdirectorio C:\SICOBISA, ejecutar la instrucción SICOBISA para iniciar el sistema.

Se desplegará la pantalla de la siguiente figura, en la cual el usuario debe digitar una contraseña. Si ésta es correcta, el sistema presenta sobre la pantalla el Menú Principal.



**Nota:** Se tienen tres oportunidades para capturar la clave correcta de lo contrario el sistema se abortara. La clave deberá ser escrita con letras mayúsculas.



### Menú Principal.

Al introducir la clave de acceso correcta se visualizará el menú principal, el cual consta de las opciones Actualizaciones, Consultas, Informes, Utilerias y Salir, como se muestra a continuación.



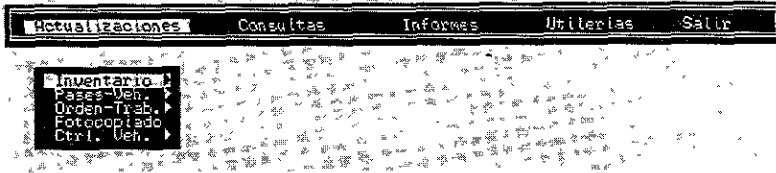
### Accesos a Módulos

Al encontrarse en un menú y querer acceder a los módulos de captura, consulta, impresión, utilerias o salir del sistema, pulse la letra resaltada (hot key) de la opción deseada o seleccione dicha opción a través de las teclas [←,→] para menús horizontales o teclas [↑,↓] para menús verticales y pulse .[←] ]



**Actualizaciones**

En este módulo se realizan las altas, cambios o bajas de información para Activo Fijo (Inventario), Pases de Estacionamiento, Ordenes de Trabajo, Fotocopiado y Control Vehicular, como se ilustra en la figura siguiente.



➤ **Inventario (Control de Bienes Instrumentales)**

Al elegir esta opción se despliega el siguiente submenú, en el cual se selecciona la opción deseada.



Altas/Cambios (Ingreso/Edición de Bienes).

1. Para introducir o modificar los datos de un **Bien**, el operador deberá pulsar el Número de Inventario. El sistema responderá con la pantalla de entrada de datos si se trata de un *nuevo Bien*, como se muestra en la figura IA.1.  
Si se estuviera en la opción de Cambios y el Número de Inventario existe, se presentarán los datos previamente capturados para su modificación. Los campos de la partida y el determinante son vahdados

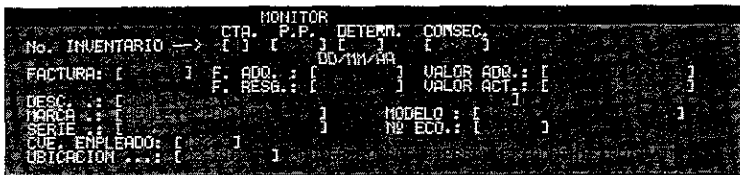



Figura IA.1 Pantalla de captura de datos (Bienes Instrumentales).



2. La figura IA.1 muestra los campos (espacio entre corchetes), para la captura de los datos que describen las características del Bien, los cuales son:

- R** Cta. : Número que especifica el origen del Bien.  
Opciones:  
1.- Bienes adquiridos por el IMP.  
3.- Bienes adquiridos por arrendamiento  
5.- Bienes adquiridos por arrendamiento
- R** P.P. : Clave numérica de la Partida Presupuestal. *Dato validado a través del archivo de PARTIDAS DBF*
- R** Determ. : Número del Determinante. *Dato validado a través del archivo de PARTIDAS.DBF.*
- Consec. : Número consecutivo.
- Factura : Número de factura de entrada del Bien
- F. Adq. : Fecha de adquisición del Bien.
- F. Resg. : Fecha en que se asigna el Bien a un empleado.
- Valor Adq. : Valor del Bien al momento de adquirirse.
- Valor. Act. : Valor del Bien actualmente.
- Descripción : Descripción del Bien.
- Marca : Marca del Bien
- Modelo : Modelo del Bien
- Serie : Número de Serie del Bien
- Nº Eco. : Número Económico para maquinas de escribir, sumadoras o vehículos
- R** Cve. Empleado : Número de la Clave del Empleado que resguarda el Bien. *Dato validado a través de la plantilla de personal.*
- Depcia. : Dependencia a la que pertenece el empleado *Este dato es presentado automáticamente a través de la clave del empleado.*
- Ubicación : Clave que indica edificio (primeras dos posiciones), cubículo (cuatro posiciones siguientes) y ala, si es el edificio mixto (última posición).

 **Nota:** Un bien se reasigna a otro empleado al cambiar la clave del empleado

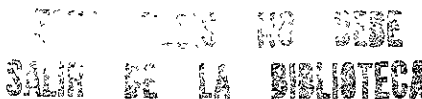
**R = Dato requerido (no debe dejarse en blanco)**

3. Registrar información Ver Registro de Datos

#### Baja de Activo Fijo.

Al igual que en Altas o Cambios, se introduce el No. de Inventario del Bien que será dado de baja, si el Bien es localizado, se muestran los datos de éste en pantalla (figura IA.1) sólo como consulta, realizando la pregunta siguiente:

ESTA SEGURO DE DAR DE BAJA ESTE BIEN? (S/N):





De ser afirmativa la respuesta, se muestra la ventana siguiente.



La cual requiere de los siguientes datos:

- R Fecha de Baja :
- R No. de Nota :
- R [B]aja/[T]raspaso :
- I Dependencia a la que se realice el traspaso o la baja. Este dato es validado, si es incorrecto se despliega un catálogo de dependencias.
- R Dependencia destino

**R: Dato requerido (no se debe dejar en blanco)**

Al ser aceptados los datos como correctos, el archivo es marcado para ser borrado y es agregado a un archivo de bajas para su consulta posterior.

### ➤ Pases-Veh. (Control de Pases de Estacionamiento)

Al elegir esta opción se despliega el siguiente submenú, en el cual se selecciona la opción deseada.



Atrás/Cambios (Ingreso/Fdicion de Pases de Estacionamiento)

1 Para introducir o modificar un *Pase de Estacionamiento*, el operador deberá teclear el Número del Pase. El sistema responderá con la pantalla de entrada de datos si se trata de un *nuevo Pase*, como se muestra en la figura PA.1.

Si se estuviera en la opción de Cambios y el Número del Pase existiera, se presentarán los datos previamente capturados para su modificación.

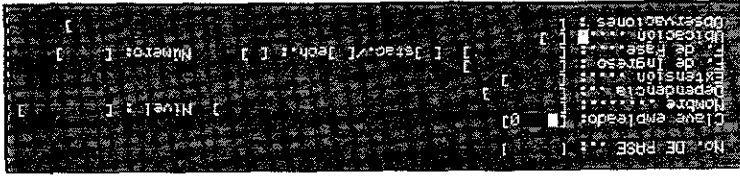


Figura PA.1 Pantalla de captura de datos (Pases de Estacionamiento).



2 La pantalla de captura de Pases presenta los siguientes campos

- R No. de Pase : Número del Pase y llave primaria. *Este dato puede ser modificado en el módulo de cambios*
  - R Clave Empleado : Número de la clave del empleado. *Dato validado a través del archivo de Personal*
    - Nombre
    - Nivel
    - Dependencia
    - Extensión
    - F. de Ingreso
- } Estos datos son recuperados del archivo de Personal son presentados sólo como consulta.
- F de Pase : Fecha en que se asigna el pase.
  - [E]stac/[T]ech. : Tipo de estacionamiento: E.- Sin techo y T.- Techado o espacio en blanco.
  - Número : Número del cajón del estacionamiento
  - Observaciones : Comentarios al respecto.

**R.- Dato requerido (no se debe dejar en blanco)**

3 - Registrar información. Ver *Registro de Datos*

➤ **Ordenes de Trabajo**

Al elegir esta opción se despliega el siguiente submenú, en el cual se selecciona la opción deseada



Altas/Cambios (Ingreso/Edición de Ordenes de Trabajo).

1. Para introducir una *Orden de Trabajo*, el sistema asigna automáticamente un Número de Folio, mostrando la pantalla de entrada de datos, como se ilustra en la siguiente figura. Si se desea modificar una Orden, el operador deberá introducir el Número de Folio y de existir se extraerán los datos previamente capturados y serán mostrados para su modificación.

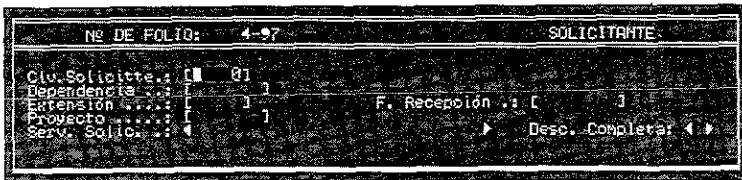


Figura OA 1 Pantalla de captura de datos (Ordenes de trabajo - datos del Solicitante).



2.- Los campos a capturar en esta pantalla son

- R** Cve Solicite. : Número de la clave del empleado que solicita el servicio. *Dato validado a través del archivo de personal.*
- Dependencia : Clave de la Dependencia a la que pertenece el empleado. *Este dato es mostrado automáticamente.*
- Extensión : Número de extensión telefónica donde se localiza el solicitante
- F. Recepción : Fecha en que se recibe la Orden.
- R** Proyecto : Número de proyecto al que es cargado el servicio. *Dato validado a través del archivo de PROYECTOS.*
- Tipo : Tipo de proyecto, esto es, FACTURABLE A PEMEX, NO FACTURABLE, etc. *Este dato es mostrado automáticamente.*
- Serv. Solic. : Campo para introducir una descripción breve del servicio solicitado.
- Desc Completa : Campo Memo para introducir una descripción detallada del servicio solicitado  
*Ver Captura en Campos Memo.*

**R.- Dato requerido (no se debe dejar en blanco)**

*Pantalla de campo memo*

Al pulsar la letra S mayúscula ‘S’ en “Desc. Completa” se despliega la siguiente pantalla de captura de texto.

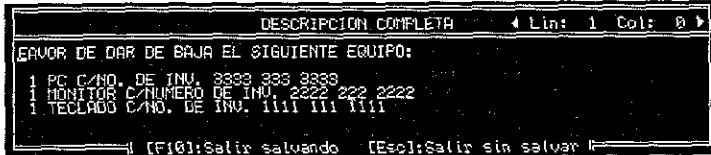


Figura OA.2 Pantalla de captura de la descripción detallada.

Terminada la captura de la descripción, se presenta una pantalla más para los datos de quien ejecutó el servicio solicitado, como se muestra en la figura siguiente

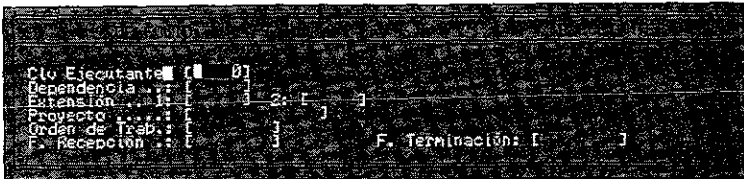


Figura OA 3 Pantalla de captura de Ordenes de trabajo (datos del Ejecutante).



Los campos mostrados en ésta pantalla son los siguientes:

**R** Cve Ejecutante : Clave del ejecutante. *Este campo contiene catálogo de apoyo.*  
 Dependencia : Clave de la Dependencia a la que pertenece el ejecutante. *Este dato es mostrado automáticamente*  
 Extensión : Número de extensión telefónica donde se localiza el ejecutante.  
 Proyecto : Número de proyecto al que es cargado el servicio.  
 Orden de Trab : Número de la Orden de Trabajo.  
 F. Recepción : Fecha de registro de la solicitud.  
 F Terminación : Fecha en la que se termina el trabajo solicitado.

**R.- Dato requerido (no se debe dejar en blanco)**

3 Registrar información. Ver Registro de Datos

### ➤ Fotocopiado

Altas/Cambios/Bajas de Fotocopias

1. Al seleccionar esta opción, se visualizará una pantalla para la captura de la llave principal, conformada con el Número de Folio y la Fecha. A través de esta llave se realiza la búsqueda del folio y de existir, se recupera la información almacenada, siendo presentada para su actualización, como se muestra en la siguiente figura.

```

^ No. de Folio: 99999  F. de captura: 24/10/97  Fotocopiadora: 11
CAPTURA DE FOTOCOPIAS
Proyecto . . . : UNICOTA
Dependencia . . : 
No de copias . . : 01
Empleado . . . : 01

PROYECTO DEPEND COPIAS CUE.EMP
CAR0401 CAR 50 13233
COG0751 COB 100 13232

[←]: Modificar [Sup]: Borra

[ ]:Ayuda [ ]:Catálogo [ ]:Hojea [ ]:Salvar [ ]:Cancelar
  
```

Figura FA.1 Pantalla de captura de Fotocopiado

2 - Los campos a capturar en la pantalla izquierda "CAPTURA DE FOTOCOPIAS" son los siguientes.

**R** No. de Folio : Número del folio.  
**R** F de captura : Fecha del folio.  
**R** Fotocopiadora : Clave de la fotocopiadora: 1) UNICOTA, 2) MIXTO. *Este campo contiene catálogo de apoyo.*  
**R** Proyecto : Clave del proyecto. *Campo validado a través del archivo de PROYECTOS.*  
**R** Dependencia : Clave de la Dependencia a la que se le otorga el servicio.  
**R** No. de copias : Número de copias por proyecto.  
**R** Empleado : Número de la clave del empleado *Dato validado a través del archivo de personal.*

**R.- Dato requerido (no se debe dejar en blanco)**





Los datos capturados en la ventana de CAPTURA DE FOTOCOPIAS son visualizados en la pantalla de la derecha. Al existir al menos un proyecto capturado en esta pantalla, se podrá conmutar entre pantallas a través de las teclas [Control-→] para cambiar de la primer pantalla a la segunda y [Control-←] para regresar a la primer pantalla.

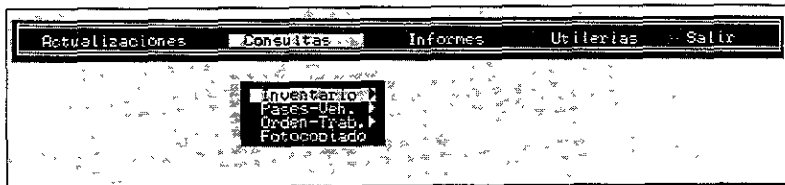
De esta pantalla se extraen los datos a ser editados o eliminados.

3 . Para registrar la información. Pulse **F5**.



**Consultas**

En este módulo se realizan las búsquedas y consultas de información para Activo Fijo (Inventario), Pases de Estacionamiento, Ordenes de Trabajo, Fotocopiado y Control Vehicular, como se ilustra en la figura siguiente.



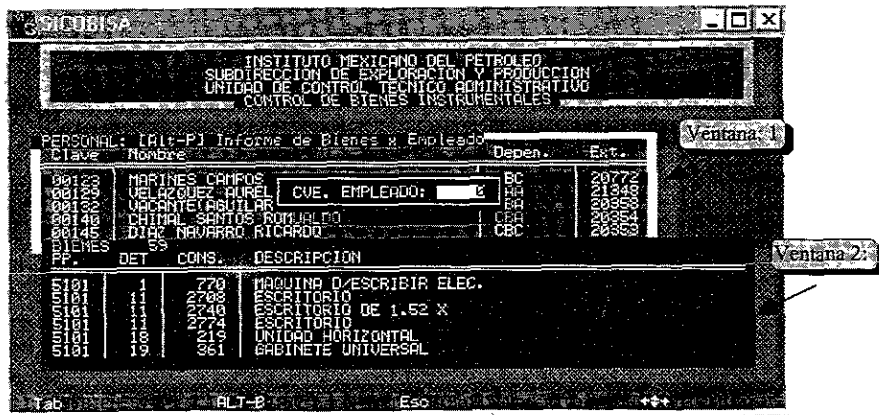
➤ **Inventario (Control de Bienes Instrumentales)**

Al elegir esta opción se despliega el siguiente submenú, en el cual se selecciona la opción deseada.



Bienes X Empl. (Consulta de Bienes por Empleado)

Esta opción muestra en primera instancia la Ventana 1 (listado del personal de la SEP). Al desplazarse por ésta o al pulsar [←], aparecerá la Ventana 2 que lista el número y bienes que tiene a su cargo la persona indicada en la Ventana 1), como se ilustra en la siguiente pantalla.



Para consultar los Bienes que tiene un empleado a través de su clave, pulse [Alt-B], aparecerá un cuadro en el que se introducirá la clave en cuestión, de existir se mostrarán los Bienes y el número de éstos que tiene a su cargo, como se muestra en la figura anterior

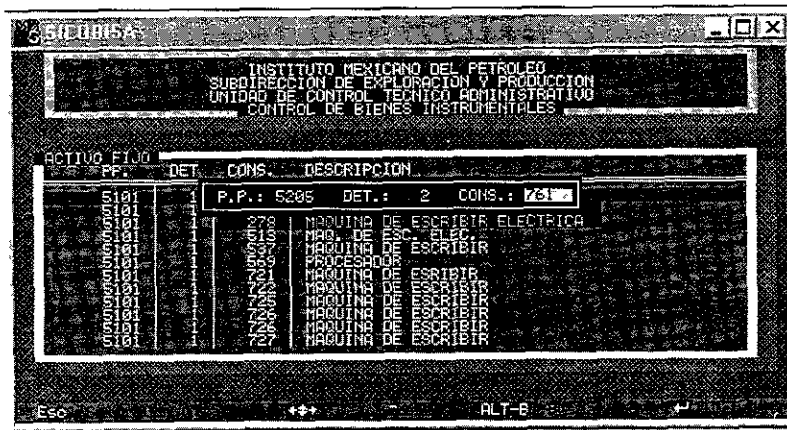
Para ver el detalle de cada Bien deberá pasarse a la ventana 2, seleccionar el Bien deseado y pulsar [←]

**Nota:** Para cambiar de una ventana a otra pulse [Tab]

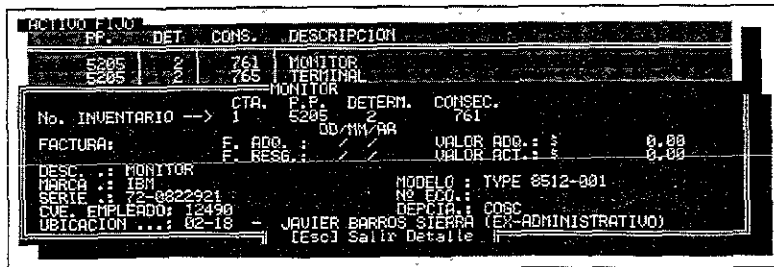
Estando en la ventana 1, podrá imprimir los Bienes del empleado sobre el que se encuentre posicionado, pulsando [Alt-P].

Bienes (Consulta General del Activo Fijo en uso)

Al elegir esta opción, se presenta la pantalla siguiente.



En esta pantalla se muestran todos los Bienes que existen en la SEP. Para realizar la búsqueda de un Bien en específico pulse [Alt-B], se mostrará un cuadro en el que deberá introducir el Número de Inventario deseado, de existir se posicionará el prompt en el registro y se desplegará el detalle del mismo, como se muestra en la figura siguiente.



Para salir de este proceso pulse [Esc].



### Bienes de Baja (Consulta General del Activo Fijo que esta dado de Baja)

El procedimiento para la consulta de los Bienes que fueron dados de Baja es igual al que se sigue para la consulta del Activo Fijo en uso.

#### ➤ Pases-Veh. (Control de Pases de Estacionamiento)

Al elegir esta opción, se presenta un cuadro en el que se solicita la clave del Empleado, como se muestra a continuación.

```
CONSULTA DE PASE
[ ]
[Esc] Cancelar consulta
```

Al introducir una clave existente se visualizaran los datos del pase de la siguiente forma.

```
No. PASE ..... [99999]
Clave empleado: [99999]
Nombre ..... [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX] Nivel: [A-99-99 ]
Dependencia .. [AAAAAA]
Extensión .... [99999]
F. de Ingreso : [99/AAA/99]
F. de Pase.... [99/AAA/99] [E]stac./[T]ech.: [T] Numero: [9999]
Ubicación .... [1] Principal
Observaciones : [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]
[Esc] Salir consulta de pase vehicular
```

Para salir de esta consulta pulse [ESC].



## ➤ Ordenes de Trabajo

Esta opción despliega un listado de las Ordenes de Trabajo, como se muestra en la siguiente pantalla:

NR DE ORDEN	DESCRIPCION BREVE	FECHA RECEPCION	SOLI-CITA	DEPEN-DENCIA
1-37	COLOCAR CORTINEROS	10/10/97	18233	CBA
2-37	CAMBIAR BALASTRAS	10/10/97	178	CBA
3-37	REPARACION DE LÍNEA TELEFONICA	11/11/11	13233	CBA
5-37	INSTALAR DE AIRE ACONDICIONADO	08/09/97	150	CBA

Figura OC1. Pantalla de Consulta de información (Ordenes de Trabajo)

### Construcción de criterios de búsqueda

Para buscar registros que satisfagan un criterio de búsqueda determinado, consideremos el siguiente ejemplo

Suponga que necesitamos listar los registros correspondientes a todas las dependencias cuya clave sea **CBA**. Siga los pasos siguientes a partir de la pantalla de la figura OC1.

- 1) Para iniciar la construcción de un criterio de búsqueda Pulse [F11]. Aparecerá la siguiente lista de nombres de campos en la pantalla:

```
DESC. BREVE
FECHA RECEPCIÓN
SOLICITANTE
DEPENDENCIA
PROYECTO
```

- 2) Seleccione de ésta lista el campo **DEPENDENCIA**  
Hecho esto, el siguiente menú de "Operadores Relacionales" aparecerá en la pantalla.



IGUAL A =  
 MAYOR QUE >  
 MENOR QUE <  
 MAYOR O IGUAL A >=  
 MENOR O IGUAL A <=

- 3) En nuestro ejemplo, estamos buscando los registros cuya DEPENDENCIA sea *igual* a CBA, así que seleccione la opción "IGUAL A" (=)
- 4) Enseguida aparecerá el mensaje pidiendo el dato a buscar, para nuestro ejemplo el mensaje será:

INDIQUE DEPENDENCIA: XXXXXXXXXX

Por lo que tendrá que escribir:

CBA [←]

En este momento, ha construido el comando (instrucción) que aparece en la parte superior de la lista de la figura OC1 de la siguiente forma:

Filtro: DEPEND\_S = 'CBA'

- 10) Como último paso, para ejecutar el comando deberá pulsar [F7]. Aparecerá la siguiente lista de registros.

Nº DE FOLIO	DESCRIPCION BREVE	FECHA RECEPCION	SOLI-CITA	DEPENDENCIA
3-97 E-57	REPARACION DE EXT. TELEFONICA LAJAR CORTINAS	12/10/97 08/09/97	150 150	CBA CBA

### Combinar varias condiciones de búsqueda

Si se desea ser más específico en la extracción de información, el usuario puede combinar varias condiciones de búsqueda mediante los "Operadores Lógicos": AND y OR ("Y" y "O" en español).

Volviendo a nuestro ejemplo anterior, suponga que además de que queremos los registros cuya dependencia sea igual a CBA, también queremos que la FECHA DE RECEPCION sea igual a 12/10/97.

Por lo tanto, a partir del paso número (4)



5) Pulse [F12], aparecerá un menú de “Operadores Lógicos”

Y .AND.  
O .OR.

6) Seleccione la opción “Y”

7) Enseguida aparecerá la lista de nombres de campo del paso número (1). Seleccione el campo FECHA RECEPCIÓN.

8) Aparecerá nuevamente el menú de “Operadores Relacionales” del paso número (2). Seleccione el operador (=) “IGUAL A”.

9) Teclee la fecha deseada:

12/10/97 [←]

Ahora la instrucción que aparece en la línea del filtro será

Filtro: DEPEN\_S = 'CBA' .AND. F\_REC = CTOD('12/10/97')

10) Ejecute el comando con [F7]. Aparecerá la siguiente lista de registros.

Filtro:				
Nº DE FOLIO	DESCRIPCION BREVE	FECHA RECEPCION	SOLI-CITA	DEPEN-DENCIA
8-97	REPARACION DE EXT. TELEFONICA	12/10/97	150	CBA

### Edición de Filtro

Para editar un filtro pulse [F8], la línea del filtro se activará para realizar los cambios pertinentes. Para guardar los cambios pulse [←]

Para desactivar un filtro pulse [F9].

### Detalle de las Ordenes de Trabajo

Para ver el detalle de las Ordenes de Trabajo, pulse [←] sobre el registro deseado. Aparecerán los datos correspondientes a la sección del Solicitante.

Si en el campo memo de “Desc. Completa” se visualiza la leyenda ‘ Si ’, podrá ver la información contenida al pulsar [F6].



Para ver los datos correspondientes a la sección del Ejecutante pulse [AvPág] Puede conmutar a la sección de Solicitante pulsando [RePág].

Para salir de esta opción pulse [Esc].

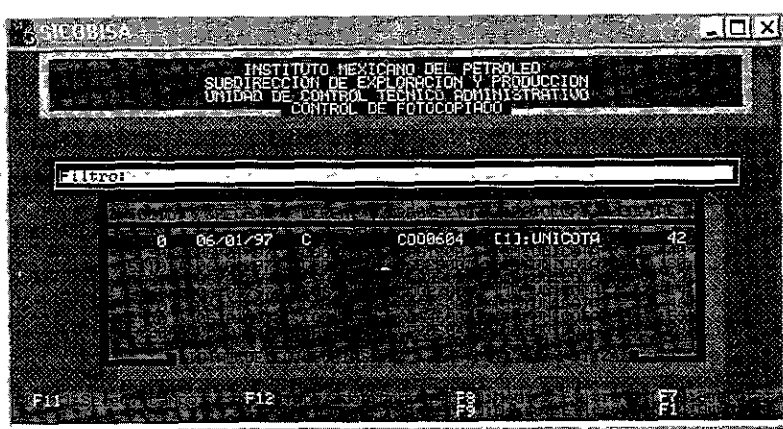
### ➤ Fotocopiado

Al elegir esta opción se despliega el siguiente submenú, en el cual se selecciona la opción deseada



### Proys.- Folio

Esta opción permite consultar la información respectiva al fotocopiado, obteniendo el acumulado de acuerdo al Proyecto y Número de Folio. Así como el total de copias listadas, como se muestra en la siguiente pantalla.



Pantalla de Consulta de información (Fotocopiado)

Para la **Construcción de criterios de búsqueda**, **Combinar varias condiciones de búsqueda** y la **Edición de Filtro**, se siguen los mismos pasos que se realizan en la consulta de "Ordenes de Trabajo". Tomando en cuenta que la lista de nombres de campos en la presente consulta son:

FOLIO  
 FECHA DE RECEPCIÓN  
 DEPENDENCIA  
 PROYECTO  
 FOTOCOPIADORA  
 COPIAS  
 EMPLEADO





Consolidado

Al elegir esta opción, se presenta un cuadro en el que se solicita el mes y el año que se desea consolidar, de la siguiente forma:

INDIQUE MES Y AÑO	
INDIQUE	<> Mes-Año: 11-
[Esc] Cancelar	

Al pulsar los datos mencionados, se presenta el consolidado correspondiente como se muestra en la ventana siguiente.

DEPENDENCIAS	UNICOTA	MIXTO
S.E.V.P.I.O. 1:	900	0
G.I.A.G ICB 1:	60	0
G.P.G. ICB 1:	0	0
G.I.V. ICB 1:	51	0
G.T.P. ICB 1:	14	0
G.S.E. ICB 1:	0	0
UNICOTA ICB1:	8591	0
	9619	0

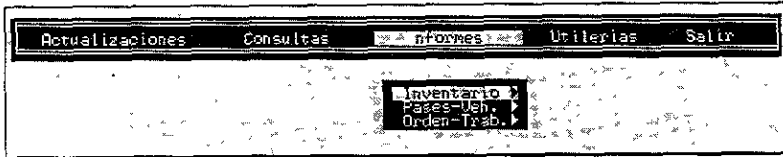
|| Pulse [Esc] para Salir ||

Para salir de esta opción pulse [Esc].



**Informes**

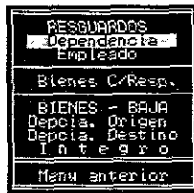
En este módulo se realizan las Impresiones de información para Activo Fijo (Inventario), Pases de Estacionamiento y Ordenes de Trabajo, como se ilustra en la figura siguiente



**Nota:** Al imprimir por un rango de Dependencias, estas son validadas, de no ser correctas se despliega un catálogo de forma automática para elegir la correcta.

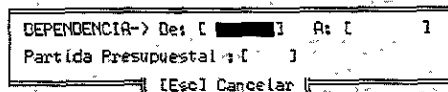
➤ **Inventario (Control de Bienes Instrumentales)**

Al elegir esta opción se despliega el siguiente modulo, en el cual se selecciona la opción deseada.



Dependencia

Al elegir la opción de Resguardos por dependencia, se despliega el siguiente cuadro en pantalla.



En la que debe introducirse la Clave de la Dependencia que desee imprimir o un rango de Dependencias en forma ascendente.

Introduzca la Partida Presupuestal si desea algún tipo específico de equipo.



### Empleado

Al elegir la opción de Empleado, se despliega el siguiente cuadro en pantalla.

```

INDIQUE CLAVE DEL EMPLEADO
CLAVE DE EMPLEADO: [ ]
Inicia de la Pagina: [ ]
[Esc] Cancelar
  
```

En la que se imprime el resguardo que tiene un Empleado, a través de su Clave. El número de página se imprime a partir del número que se teclee en "Inicia de la página".

### Bienes C/Resp

En esta opción se imprimen los Bienes que tiene cada una de las Dependencias de acuerdo a un tipo de *Equipo* o tipo de *Bien*, quedando como responsable el Jefe de dicha Dependencia.

El tipo de equipo se discrimina a través de la Partida Presupuestal y el tipo de Bien a través del Determinante, como se muestra en la figura siguiente.

```

DEPENDENCIA-> De: [ ] A: [ ]
Partida Presupuestal: [ ]
Determinante: [ ]
[Esc] Cancelar
  
```

En ella debe introducirse la Clave de la Dependencia que desea imprimir o un rango de Dependencias en forma ascendente.

### Depen. Origen

Los Bienes que son dados de baja son impresos a través de esta opción, de acuerdo a la Dependencia Origen, a la fecha de la nota y/o al tipo de Baja, como se muestra en el cuadro siguiente

```

DEPENDENCIA-> De: [ ] A: [ ]
Fecha de la nota: [ ]
[B]aja/[T]raspaso/[I]ntegro: [ ]
[Esc] Cancelar
  
```

### Depen. Destino

Esta opción tiene las mismas características que el punto anterior, exceptuando la Dependencia, la cual se valida a través de un catálogo diferente.

### Integro

Esta opción permite imprimir todos los *Bienes* que han sido dados de *Baja*. Debido a que pudiera ser una impresión larga, el sistema pide la confirmación de esta orden.



### ➤ Pases-Veh. (Control de Pases de Estacionamiento)

#### Pases-Depen

Esta opción permite la impresión de los pases de estacionamiento asignados por Dependencia(s) en su totalidad o sólo aquellos que cuenten con techado, para lo cual se captura un rango de Dependencias y se indica si serán sólo los techados o no, como se indica en la figura siguiente

#### Resumen

Esta opción imprime un consolidado general de los pases de estacionamiento por Gerencia.

### ➤ Orden-Trab. (Ordenes de Trabajo)

Al elegir esta opción se despliega el siguiente submenú, en el cual se selecciona la opción deseada.

#### Depen-Solicitte

Esta opción permite imprimir un reporte de Ordenes de Trabajo por Dependencia Solicitante de forma mensual, como se muestra en la siguiente figura.

Al indicar el número de mes en el campo "Mes/Año", en el campo de "Titulo de corte" se despliega de forma automática el nombre del mismo, pudiendo ser aceptado o modificado dicho título.

#### Depen-Ejecutte

Esta opción es semejante al punto "Depen-Solicitte.", excepto que las Dependencias (Ejecutantes) son diferentes

#### Orden de Trabajo

Opción que permite imprimir los datos de una Orden de Trabajo en un formato preimpreso, a través del Número de Folio, como se muestra a continuación.



No. Folio: [ 0000 / ]	]
Solicitó : [	]
Autorizó : [	]
[Esc] Cancelar	

Los datos que deben agregar son en nombre de quien solicita y de quien autoriza dicha Orden, esto a través de un catálogo.



## Utilerías

Este es un módulo en el cual se llevan a cabo diferentes procesos de apoyo, principalmente para quienes administran la base de datos del sistema, por lo que no es recomendable que cualquier usuario tenga acceso a éste. La pantalla de utilerías es la siguiente.



### ➤ Reindexar

En este módulo se regeneran los archivos índice que pudieran estar dañados.



**Nota: Los archivos que son marcados se denotan a través del carácter "✓"**

#### Marcar archivos

Formas.

- a) Individualmente (pulse [Barra espaciadora]).
- b) Todos (pulse [F5])

#### Desmarcar archivos

Formas.

- a) Individualmente (pulse [Barra espaciadora]).
- b) Todos (pulse [F6])

#### Ejecutar reindexamiento

Para iniciar el proceso de reindexado, pulse [F7], aparecerá el siguiente mensaje

INICIAR PROCESO DE REINDEXADO? (S/N): █

De ser afirmativa la respuesta, el proceso se ejecutará.

### ➤ Accesos

Este es un módulo en el cual se crean, modifican, eliminan o consultan las claves de acceso al sistema.

Crear (Alta y asignación de permisos)

Para crear una clave de acceso, realice los siguientes pasos:

- 1) Introduzca la clave deseada. Al pulsar cada carácter de la clave se sobrescribira el símbolo "♣" por seguridad. Como se muestra a continuación:

CLAVE: ♣♣♣♣♣♣♣♣

- 2) El sistema pide se teclee la clave nuevamente para verificar



**Nota: De no ser la correcta, inicie a partir del paso 1.**

- 3) Aparecerá una pantalla, en la que debe teclear el nombre del usuario y los permisos correspondientes a cada módulo a través de la elección [SI] ó [NO], como se muestra a continuación

```

CLAVE : [*****]
NOMBRE: [GERARDO ESQUIVEL ESQUIVEL]
MÓDULOS      ACTUALIZ.  CONSUL.  INFORMES  UTILERIAS  MÓDULOS
INVENTARIO   [SI]      [ ]      [ ]      [ ]      [ ]      REINDEXAR
PASOS ESTAD. [NO]      [ ]      [ ]      [ ]      [ ]      ACCESOS
CAR. DE TRAJ [SI] NO.  [ ]      [ ]      [ ]      [ ]      CATALOGOS
FOTOCOPIADO [ ]      [ ]      [ ]      [ ]      [ ]
CTRL. VEHIC [ ]      [ ]      [ ]      [ ]
  
```

- 4) Al termino de la asignación de atributos, el sistema emite la siguiente pregunta:

DESEAS GUARDAR LA INFORMACIÓN? (S/N): █

De ser afirmativa la respuesta, la clave será almacenada.

Suprimir (Dar de baja una clave de acceso)

- 1) Teclee la clave a ser dada de baja.  
De existir dicha clave, serán mostrados los datos de la misma.
- 2) Se emite un mensaje de confirmación de la siguiente forma:

ES LA INFORMACIÓN A BORRAR? (S/N): █

De ser afirmativa la respuesta, la clave será eliminada.

Modificar (Editar los datos de la clave de acceso).

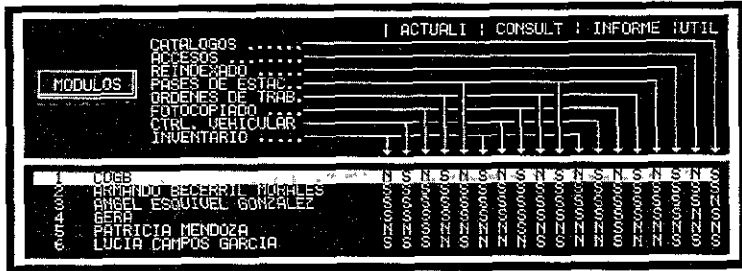
- 1) Teclee la clave a ser editada.  
De existir dicha clave, serán mostrados los datos de la misma y será emitida la siguiente pregunta:

ES LA INFORMACIÓN A CAMBIAR? (S/N): █

De ser afirmativa la respuesta, se muestran los campos para introducir los cambios deseados.

Consultas

Opción que muestra todas las claves de acceso con sus respectivos atributos, como se muestra en la pantalla siguiente.



Para ver que clave de acceso tiene cada usuario, pulse [F12], la clave será mostrada por un instante

➤ **Catálogos**

En esta opción se da mantenimiento a los diferentes catálogos que utiliza el sistema. Para actualizar estos se realizan los siguientes pasos:

- 1) Elegir el catálogo deseado.

Alta de un registro

- 2) Pulsar el carácter [+].
- 3) Escribir la información correspondiente y pulsar [←] para almacenarla.

Modificar un registro

- 2) Pulsar [←] sobre el registro a editar.
- 3) Escribir la información correspondiente y pulsar [←] para almacenarla.

Eliminar un registro

- 2) Pulsar el carácter [-]
- 3) El sistema desplegará el siguiente mensaje.

ESTA SEGURO DE BORRAR ÉSTE REGISTRO? (S/N): █

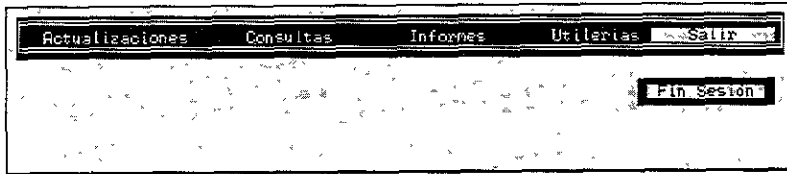
De ser afirmativa la respuesta, el registro será marcado para ser borrado





## Salir

Esta opción permite salir del sistema. Al seleccionar ésta se despliega un submenú, el cual tiene una única opción "Fin Sesión" que permite confirmar la salida del sistema.



Al ejecutar "Fin Sesión", el sistema verifica si el usuario es el último en sesionar y de ser así, se activa un proceso que busca en cada archivo si existen registros marcados para ser borrados y de encontrarlos serán eliminados definitivamente.

## IV.1 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS

*Consideraciones de Software y Hardware* necesarias para la instalación del Sistema Integral de Control de Bienes Instrumentales y de Servicios Administrativos (SICOBISA).

- Computadora(s) IBM PS/2, PC o compatible 386 o superior.
- Impresora laser.
- Espacio total de 640 K de RAM.
- 2 3 MB de disco duro para la instalación y un mínimo de 20 MB para almacenamiento de información exclusiva del sistema.
- La versión del MS-DOS debe ser 3.3 o superior.
- Red Novell 3.11 o superior, Windows 3.11 o superior y Windows NT.

Es importante que en el archivo Config.Sys se anote la instrucción:

```
BUFFERS=15
```

Para que la gestión de memoria intermedia sea correcta y si se desea usar más de 20 ficheros pero menos de 30, es conveniente anotar la instrucción:

```
FILES=30
```

### *Variable de entorno F*

Para optimizar el rendimiento de algunas aplicaciones clipper, se debe ejecutar algún mandato SET.

Es común que los programadores mantengan varios archivos abiertos, por lo que es requisito la orden:

```
SET CLIPPER=F50
```

Este mandato especifica el número de ficheros que se podrán abrir simultáneamente, en este caso serán 50. En el caso del SICOBISA, no es un requisito ya que la apertura de archivos es sólo cuando sean requeridos

### *Factor Humano*

Los usuarios que hagan uso del SICOBISA, deberán tener nociones básicas de MS DOS o Windows.

## IV.2 GUIA DE OPERACIÓN EN CASO DE PRESENTARSE UN PROBLEMA

### Posibles Problemas

#### Acceso al sistema denegado

*Problema.* Si al introducir la clave de acceso al sistema y éste no lo acepta.

*Solución* Verificar que la clave sea escrita en mayúsculas. Si el problema persiste, notificar al administrador del sistema.

#### Registro no localizado

*Problema* Si un registro no es localizado, el cual ya ha sido previamente capturado.

*Solución* Reindexar el o los archivos correspondientes a la información en cuestión. Este proceso deberá realizarlo el administrador del sistema.

#### Recomendaciones:

- Lea cuidadosamente las ayudas y mensajes de color rojo, así como las leyendas en la barra inferior de cada ventana del sistema.
- De existir otro tipo de problema en el sistema, acuda al administrador del sistema o al personal implicado en el desarrollo del mismo.

### IV.3 PLAN DE PRUEBAS DEL SISTEMA

El propósito de diseñar casos de prueba, es la de encontrar errores tanto en ejecución como en procesamiento.

Existen dos estrategias generales para la prueba de software, las cuales son la prueba de código y la prueba de especificación.

#### *Prueba de Código*

La prueba de código consiste en examinar la lógica del programa, es decir, se desarrollan casos de ejecución de cada instrucción en el programa o módulo.

Pero, aunque la prueba de código se lleva a cabo en su totalidad, esto no garantiza que se encontrarán todas las posibles fallas que tuviera el software y tampoco verifica el rango de datos que aceptará el sistema

#### *Prueba de especificación*

En la prueba de especificación se examinan las especificaciones de lo que el programa debe hacer y como lo debe llevar a cabo bajo diferentes condiciones. Por medio de los resultados se puede determinar si el programa funciona de acuerdo a los requerimientos especificados.

En la prueba de especificación no se estudia el código, por lo que para la serie de pruebas del presente sistema (SICOBISA), se realizaron ambas estrategias de prueba.

Además, para garantizar que la prueba del sistema sea útil, se consideraron otras pruebas que a continuación se menciona:

#### *Pruebas Parciales*

Las pruebas parciales consistieron en localizar errores en el código y lógica en cada uno de los módulos de forma independiente entre si.

Por ejemplo, en el sistema de inventarios se cuenta con módulos para manejar entrada y salida de bienes, así como la asignación de estos a un empleado, transferencias de los mismos, etc. Para cada uno se tiene la capacidad de introducir, cambiar o recuperar datos y responder a consultas o impresión de reportes.

Para muchos de los módulos es necesaria la validación de entrada de algunos datos, por lo que también se necesita de pruebas para estos casos.

### ***Prueba de sistemas***

En este caso, se realizan pruebas en la *integración* de cada módulo al sistema y la verificación de que el objetivo sea el original. Se busca que las especificaciones para la longitud y tipo de datos así como sus nombres no sean distintos de un módulo a otro.

En la prueba de sistemas también se verifica que el tamaño de los archivos son los adecuados al igual que los índices.

### **Pruebas Especiales de Sistemas**

Existen otras pruebas que también se le realizarán al SICOBISA consideradas como especiales, ya que no se centran en el funcionamiento normal del sistema

#### ***Prueba de carga máxima***

Consiste en verificar que el sistema maneje el volumen de actividades que corran cuando la demanda de procesamiento sea el más alto, esto es, cuando todas las terminales que usarán el sistema lo activen al mismo tiempo.

#### ***Prueba de almacenamiento***

En esta prueba se determina la capacidad del sistema para almacenar datos

#### ***Prueba de tiempo de ejecución***

Aquí se determina el tiempo de máquina que el sistema necesita para procesar datos, esto es, tiempo de respuesta a las consultas, etc.

#### ***Pruebas de procedimientos***

Es importante determinar la claridad de la documentación en los aspectos de operación y uso del sistema, haciendo que el o los usuarios lleven a cabo exactamente lo que el manual pide, como puede ser un mensaje de error en la conexión o activación de la impresora, etc.

#### ***Prueba de factores humanos***

Se determina como utilizaran los usuarios el sistema al procesar datos o preparar informes, esto es, las reacciones que tienen los usuarios al no recibir una respuesta inmediata de impresión o consulta, etc.

### ***Diseño de datos de prueba***

Para realizar pruebas con datos se realizaron dos tipos de prueba:

***Uso de datos de pruebas reales.*** Los cuales consistió en extraer datos reales de los archivos que ya existían en el antiguo sistema o se les pidió a los usuarios que introdujeran un conjunto de datos de sus actividades normales.

***Uso de datos artificiales.*** Los datos de prueba artificiales fueron creados solamente para la realización de pruebas y utilizando todas las posibles combinaciones de entrada de valores.

## V.1 IMPLANTACIÓN

Parte del nuevo sistema reemplaza en su totalidad a tres sistemas (Inventarios, pases de estacionamiento y fotocopiado), además de incluir los sistemas Ordenes de trabajo y control vehicular, por lo que la implantación se llevo a cabo de la siguiente forma

Después de la instalación del sistema (ver punto III.1 del Manual del Usuario), la implantación contempló tres aspectos importantes: Capacitación del personal, procedimientos de conversión y evaluación después de la implantación.

### V.1.1 CAPACITACIÓN.

Los sistemas aun cuando estén bien diseñados pueden fracasar si los usuarios que tengan que ver con él, no estuviesen capacitados para su uso, teniendo conocimiento de lo que hará o no hará el sistema.

La capacitación de los usuarios incluyo la identificación de los posibles problemas identificando si estos fueran causa del equipo o del software, o por algo hecho por ellos al usar el sistema.

La mayor parte de la capacitación del usuario tuvo que ver con la operación del sistema, esto es, las actividades con el manejo de datos como son la captura (Como guardar datos nuevos), la edición (Como modificar datos grabados previamente), el borrado de registros, la formulación de consultas (Como localizar registros específicos) y como imprimir estos.

### V.1.2 CONVERSIÓN

La implantación incluyó todas aquellas actividades que tuvieron lugar para convertir de los sistemas anteriores al nuevo.

El proceso para cambiar los anteriores sistemas por el nuevo, se llevo acabo a través de dos métodos, los cuales explicaremos a continuación.

#### *Sistemas en paralelo*

Debido a que existían anteriores sistemas, lo mas recomendable en este caso, era de hacer la conversión al nuevo utilizando ambos sistemas de forma paralela. De esta manera los usuarios operaron ambos sistemas, ya que de surgir algún problema en la nueva aplicación, la organización podía regresar de forma inmediata al sistema o sistemas anteriores.

Para realizar esta fase de prueba, se creó un procedimiento que trasladara la información contenida en las bases de datos anteriores a las nuevas estructuras de datos, verificando que la información recuperara su integridad.

#### *Prueba piloto*

Debido a que el nuevo sistema cuenta con dos nuevos módulos, fue necesario hacer pruebas con estos en solo una parte de la organización, con el conocimiento por parte de los usuarios que estos subsistemas estaban sujetos a cambios para su mejoramiento

Cuando el nuevo software fue probado en su totalidad, éste se instaló en toda la organización en forma inmediata.

### V.1.3 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Al terminar la implantación del sistema y realizar la conversión, se realizó una revisión conducida por los usuarios para determinar que el buen funcionamiento del sistema y así recabar la suficiente información para su mantenimiento.

Fue importante determinar si el sistema cumplió con su objetivo, es decir, si está produciendo los resultados deseados.

La facilidad en el uso, la precisión de la información y la adecuada validación para evitar los errores de captura, favorecieron la confiabilidad y calidad del sistema.

## V.2 LIBERACIÓN

Al término de la implantación y realización de pruebas para la revisión de resultados, el sistema fue liberado en su totalidad para su funcionamiento.

## V.3 MANTENIMIENTO

Después de haber liberado el sistema y ya encontrándose en uso, éste entra a la etapa de mantenimiento, el cual consiste en realizar modificaciones al programa. Podemos considerar dos categorías de mantenimiento:

- 1.- Mantenimiento de perfeccionamiento.
- 2 - Mantenimiento adaptativo.
- 3.- Mantenimiento correctivo.

El mantenimiento de perfeccionamiento comprende los cambios solicitados por el usuario o por el programador, como podría ser el mejorar un proceso, el mantenimiento adaptativo es producido por los cambios inherentes a cualquier aspecto de la informática como la aparición de nuevos sistemas operativos o su actualización, modificación de periféricos y otros elementos de los sistemas y, el mantenimiento correctivo, el cual consiste en corregir errores no descubiertos en las pruebas del software.

Durante la vida del sistema, sus requisitos originales tenderán a cambiar debido a nuevas necesidades y surgirán nuevos errores no descubiertos durante la comprobación de sistema, por lo que el mantenimiento es inevitable. Por lo que es necesario invertir tiempo y esfuerzo cuando se diseña y aplica un sistema.

La facilidad del mantenimiento se puede definir cualitativamente como la facilidad de comprender, corregir y adaptar y/o corregir el software.

La manera en que ha sido escrito y documentado el SICOBISA, contribuye a su clara comprensión y por lo tanto a su fácil modificación por otro programador.



## CONCLUSIONES

Al término del proyecto y como respuesta a la interrogante de si el SICOBISA era factible de ser creado e instalado en el Departamento de Control de Materiales y Servicios, se llegó a una serie de conclusiones que a continuación se mencionan

El proyecto para el desarrollo del SICOBISA, tuvo todo el apoyo por parte del Departamento.

El cambio al nuevo sistema fue bien visto por los usuarios, ya que los métodos que anteriormente se llevaban no eran del todo aceptados.

Los usuarios participaron en gran medida en la planeación y desarrollo del nuevo sistema al saber que éste causaría beneficios, ya que mantendría un mayor control y facilidad de acceso a la información.

Para la implantación del sistema, en cuestión de hardware, no se requirió de nuevo equipo al ya existir éste con la capacidad técnica que soportara los datos requeridos para usar el nuevo software.

El sistema mantiene la exactitud, confiabilidad de acceso y seguridad de los datos

Con la implantación del nuevo sistema, el Departamento no tendrá que requerir de un mayor número de personal para satisfacer las necesidades de procesamiento de información que éste involucra.

El sistema producirá beneficios tangibles e intangibles, y aun cuando son importantes y notables, a los segundos es difícil darles un valor en pesos, como se muestra en el siguiente análisis de costo y beneficio.

<b>COSTOS INICIALES DEL SISTEMA</b>	
<i>Desarrollo</i>	
Análisis de sistemas y determinación de requerimientos 3 Semanas (120 hrs.) .....	\$ 4,800.00
Diseño de sistemas 5 Semanas (200 hrs.) .....	\$ 6,000.00
Desarrollo e implantación 16 Semanas (640 hrs.) .....	\$ 19,200.00
<i>Compra de equipo</i>	
El equipo e instalaciones ya existen	
<i>Instalación</i>	
<i>Entrenamiento</i> .....	\$ 2,000.00
<b>Costos totales para el inicio</b> .....	<b>\$ 32,000.00</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA</b>	
Programa de Mantenimiento (primer año) .....	\$ 6,000.00
<b>BENEFICIOS DEL SISTEMA</b>	
<i>Ahorro por no requerir de más personal</i> .....	\$ 36,000.00
<i>Beneficios intangibles</i>	
Mejor información para planificación	
Mejores relaciones con los clientes	
Empleados más satisfechos con su trabajo	
<b>Total de beneficios tangibles del sistema (primer año)</b> .....	<b>\$ 36,000.00</b>

Análisis de costos y beneficios del SICOBISA

Año	Costos del sistema	Beneficios del sistema	Diferencia acumulada neta
1	32,000.00	36,000.00	\$ 4,000.00
2	6,000.00	36,000.00	\$ 34,000.00
3	7,500.00	36,000.00	\$ 62,500.00
	45,500.00	108,000.00	

Resumen del Análisis de costo y beneficio

Al emplear los costos y beneficios esperados durante los 3 años de vida que se espera tendrá el SICOBISA, éste se pagará por sí mismo en un lapso menor a 18 meses. De aquí que el sistema sea considerado como una inversión efectiva en costos y resultados.

En síntesis, el sistema cumplió con los objetivos establecidos en el estudio de requerimientos, así como la factibilidad de su creación.

**Análisis estructurado.** Enfoque general que permite a los analistas desarrollar en forma gradual la comprensión de los componentes de un sistema

**Archivo.** Colección de registros con la misma composición de campo.

**Argumento.** Parámetro especificado en alguna proposición del programa (por ejemplo, proposición que llama a una subrutina o a alguna función) para que realice alguna función en particular.

**Arreglo.** Un arreglo contiene varios elementos del mismo tipo. Una lista es un arreglo de dimensión uno, una tabla es un arreglo de dimensión dos.

**Atributo.** Está representado por medio de un campo en un registro para describir alguna propiedad de la entidad representada por el registro.

**Atributo principal.** Atributo componente de la clave principal.

**Base de datos.** Conjunto de archivos interrelacionados creados y manejados por un DBMS.

**BCNF Boyce/Codd Normal Form.** Definición revisada de la tercera forma normal.

**Campo.** Elemento del dato, particularmente cuando el mismo se considera como parte de una estructura del registro.

**Campo no-clave.** Campo que no forma parte de la clave principal.

**Clave de control de acceso.** Contraseña o código especificado en un programa para poder tener acceso a algún tipo de dato asegurado con alguna clave de control de acceso.

**Clave principal.** Campo cuyo contenido puede identificar de manera única a cada registro del archivo. Sólo un campo del registro puede ser designado como principal.

**Clave secundaria.** Cualquier campo a excepción de la clave principal puede designarse como clave secundaria y se utilizan como claves de búsqueda en consulta o reportes.

**Componente.** Elemento primario, físico o conceptual, que satisface alguna función necesaria para un sistema para conseguir sus objetivos y que es controlado por el sistema; puede ser un subsistema.

**Consulta conjuntiva.** Consulta donde aparecen condiciones unidas por el operador relacional AND.

**Consulta disyuntiva.** Consulta que contiene dos condiciones unidas por un operador relacional OR.

**Datos.** Hechos que describen sucesos y entidades, atributos de acontecimientos y entidades.

**Datos redundantes.** Datos duplicados o guardados más de una vez.

**DBA.** (DataBase Administrator, administrador de la base de datos) uno o más individuos responsables del control y manejo del sistema de la base de datos.

**Entidad.** Objeto tangible (persona, lugar o cosa) que puede describirse con palabras, código numérico o no numérico.

**Fichero.** Véase archivo.

**Fichero aleatorio.** Fichero de acceso directo en el cual los registros aparecen almacenados sin ningún orden particular.

**Fichero cronológico.** Fichero en el cual los registros se ordenan atendiendo al momento en que fueron archivados

**Fichero de acceso directo.** Fichero estructurado de tal modo que hace posible recuperar un registro específico sin tener que buscar antes otros registros.

**Fichero de acceso secuencial.** Fichero estructurado de tal modo que requiere que los registros se recuperen uno tras otro, comenzando por el primero, hasta que se encuentra el buscado

**Formas normales.** (Primera, segunda, tercera y cuarta o 1FN, 2FN, 3FN, 4FN) sistemas de clasificación de relaciones basado en las relaciones entre sus atributos. Cada forma normal describe el grado en el cual las relaciones son inmunes a anomalías de almacenamiento

**Información.** Datos organizados y ordenados extraídos de un conjunto sin evaluación previa.

**Integridad de los datos.** Mantenimiento de los datos correctos en la base de datos todo el tiempo.

**Interfase.** Aditamento que puede ser tanto software como hardware y que permite establecer comunicación entre dos entidades diferentes

**Lenguaje de manejo de datos.** Lenguaje especial proporcionado por DBMS para permitir a usuarios efectuar operaciones de Entrada/Salida en la base de datos.

**Memoria principal.** Espacio de almacenamiento accesible al CPU. Contiene programas en ejecución y los datos necesarios para éstos.

**Modelo entidad-relación.** Método empleado en el diseño de bases de datos basado en el análisis de tres modelos semánticos claves: entidades, relaciones y atributos.

**Normalización.** Técnica en el diseño de bases de datos que empieza agrupando todos los atributos en una relación universal, la cual después es descompuesta en relaciones más pequeñas hasta que todas las relaciones divididas pertenezcan a la cuarta forma normal.

**Programa.** Un determinado conjunto de instrucciones escrito para realizar una tarea determinada en un sistema, una combinación de sentencias de procesamiento.

**Registro.** Entidad representada por cierto número fijo de campos.

**Registro conceptual.** Nodo en una estructura lógica de datos (como una red o un árbol) para representar una entidad. Puede o no realizarse físicamente como un archivo por separado.

**Registro físico.** Registro físico que consta de registros lógicos almacenados juntos como una unidad de transferencia de datos entre la memoria principal y el dispositivo de almacenamiento

**Registro lógico.** Percepción del programador de un registro definido en un programa.

**Relación entre datos.** Relación intrínseca entre dos elementos de datos. Por ejemplo, la relación entre EMPLEADO y BIENES es uno-a-muchos, ya que un empleado puede tener varios bienes a su resguardo.

**Software.** Instrucciones utilizadas para dirigir los componentes de hardware de la computadora para la realización de tareas determinadas; programas de computadora.

**Validación.** Comprobación por medio de un programa de que los datos de entrada son correctos; por ejemplo, longitud, tipo o valor del campo.

**Variables.** Nombres de elementos de datos para los cuales pueden variar los valores asociados del elemento de dato, utilizadas para expresar procedimientos en términos generales.

## INTRODUCCIÓN

El procesamiento de la información es esencial para la administración de una organización o empresa siendo vital proporcionar información correcta y a tiempo, para apoyar la toma de decisiones y otras actividades generales.

El trabajo oportuno y estratégico de una empresa depende del procesamiento automatizado de datos. El medio ambiente de bases de datos, con un software de apoyo y las técnicas de manejo que le acompañan, proporcionará el ingreso para tratar los datos como un recurso estandarizado, administrable y compatible.

La palabra datos (del latín data, plural de datum) significa "hechos", entidades independientes sin evaluar, los datos pueden ser numéricos, alfabéticos o simbólicos.

La información es un conjunto ordenado de datos los cuales pueden recuperarse de acuerdo a ciertas necesidades. Para que un conjunto arbitrario de datos pueda ser procesado eficientemente, debe ser organizado lógicamente en archivos.

A continuación se mencionan algunos términos básicos.

## CONCEPTOS BÁSICOS

**CAMPO REGISTRO, ARCHIVO.** Un campo es un elemento del dato, particularmente cuando el mismo se considera como parte de una estructura del registro. Un conjunto de campos con relación entre sí se agrupa como un registro, y una colección de registros del mismo tipo se llama archivo. La figura A.1 da el punto de vista del programador de lo que es un archivo. Cada columna representa un campo o un atributo, y cada renglón representa un registro consistente en cierto número de atributos que describen una entidad.

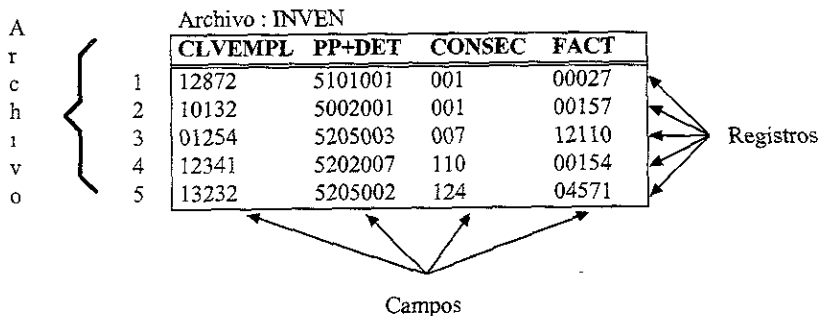


Fig. A.1 Visión del programador de un archivo.

Un registro en el archivo de inventarios describe los bienes que resguarda un empleado por medio de ciertos atributos, como son : **CVEMPL**, **PP+DET**, **CONSEC** y **FACT** (Clave del empleado, partida + determinante del bien, consecutivo del mismo y el número de factura) dispuestos como campos de datos.

**REGISTROS LÓGICOS Y REGISTROS FÍSICOS.** Un registro *lógico* es un registro de datos tratado por el procedimiento de aplicación como una sola unidad lógica de datos; valores de datos que comparten un contexto común. Un registro físico puede contener varios registros lógicos a través de un control del sistema donde guarda información sobre el almacenamiento de los datos para facilitar la búsqueda. Un registro físico es una unidad de transferencia de datos entre el dispositivo y almacenamiento de datos y la memoria principal.

### SISTEMA DE BASES DE DATOS.

Un sistema de bases de datos es un sistema computarizado de información para el manejo de datos por medio de paquetes de software llamados sistemas de manejo de bases de datos (DBMS). Los tres componentes principales de un sistema de bases de datos son el hardware, el software DBMS y los datos por manejar.

#### Bases de datos.

Una base de datos es una colección de archivos interrelacionados que comparten una general relación de contexto, lo que suele deberse a que las entidades son comunes a todos los ficheros en cuestión. El contenido de una base se obtiene combinando datos de las diferentes fuentes en una organización, de tal manera que éstos estén disponibles para todos los usuarios, eliminándose o minimizándose los datos redundantes.

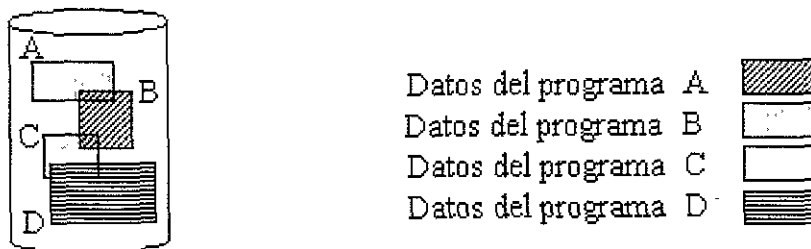


Fig. A.2 Esquema de datos almacenados. Los datos se almacenan físicamente en una disposición distinta a la de la perspectiva lógica. Todos los usuarios pueden tener acceso a los datos.

La figura. A.2 muestra la base de datos como un recipiente de datos a ser compartidos por varios programas, pudiendo ser accedados de cualquier parte de la base, ya que guardan una conexión directa o indirecta.

**Sistema de manejo de bases de datos.**

Un sistema de manejo de bases de datos (DBMS : Data Base Management System) proporciona la flexibilidad en el almacenamiento y recuperación de datos y producción de información

Las funciones principales de un DBMS son :

- Crear y organizar la base de datos.
- Manejar los datos de acuerdo con las peticiones de los usuarios.
- Mantener la integridad y seguridad de los datos.
- Registrar el uso de las bases de datos.
- Instruir al sistema operativo para localizar y recuperar los datos del lugar específico en el disco magnético (o cualquier dispositivo donde almacenen)

El uso de un sistema DBMS no elimina la necesidad de los programas de computación, como se muestra en la figura. A.3. El DBMS es un puente entre el programa de aplicación, el cual determina qué datos son necesarios y cómo se les procesará, además del sistema operativo de la computadora, que es el responsable de colocar los datos en los dispositivos de almacenamiento. Un Esquema define a la base de datos, y un Subesquema define la porción de la DB que utilizará un programa específico. (por lo común, los programas sólo utilizan una sección de la DB)

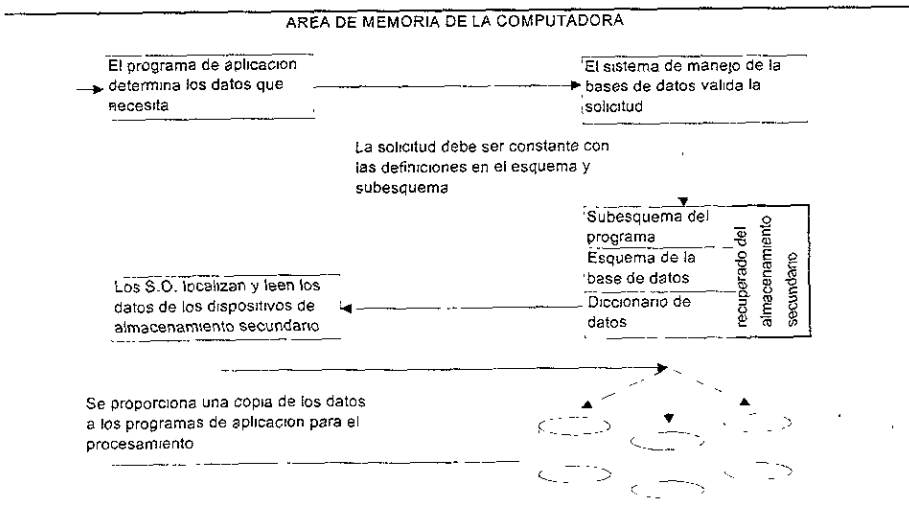


Figura A.3. Interacción entre el programa de aplicación y la base de datos



## ARQUITECTURA DE LAS BASES DE DATOS.

De acuerdo con ANSI/X-5PARC (Standard Planning and Requirements Committee of the American National Standards Institute on Computers and Information Processing : Comité de Planeación y Requerimientos del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares en Computación y Procesamiento de la Información), la arquitectura de una base de datos tiene tres niveles : interno, conceptual y externo.

La figura. A.4 muestra que cada nivel corresponde a un punto de vista diferente ; específicamente, el del almacenamiento físico, el del usuario y el del programador.

### Modelo Interno.

El nivel interno es la representación del nivel inferior de una base de datos. Mapea a la base lógica hacia el almacenamiento físico y establece trayectorias de datos (por ejemplo, mediante señalizadores o índices), para el acceso aleatorio a las bases de datos.

Un registro en una unidad física puede consistir en uno o más registros lógicos, además de los elementos descriptivos o identificadores del sistema, como son longitud y tipo del registro, así como banderas y apuntadores. El registro físico consta no de palabras o de ideas, sino de unos y ceros codificados electrónicamente.

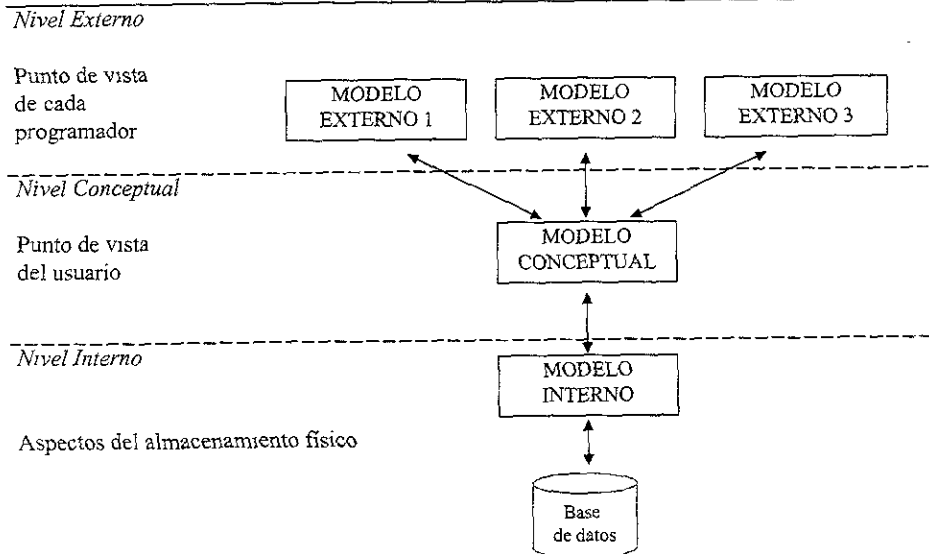


Figura A.4. Tres niveles de La arquitectura de una base de datos. Cada uno corresponde a un punto de vista distinto de la base de datos

## Modelo Conceptual

Este modelo representa la visión organizacional de la base que se obtiene al integrar los requerimientos de todos los usuarios en una empresa. Un esquema conceptual consta de las siguientes definiciones:

- **Definición de Datos:** En el esquema se describen el tipo de datos y la longitud de campo de todos los elementos direccionables en la base. Los elementos por definir incluyen artículos elementales (atributos), totales de datos (artículos de grupo), y registros conceptuales (entidades).
- **Relaciones entre Datos:** En el esquema se definen relaciones entre datos para enlazar tipos de registros relacionados para el procesamiento de archivos múltiples.

Un esquema conceptual se formula sin importar el almacenamiento físico de los registros correspondientes.

En el nivel conceptual la base de datos aparece sólo como una colección de registros lógicos, sin descriptores de almacenamiento. En realidad, los archivos conceptuales no existen físicamente. La transformación de registros conceptuales en registros físicos para su almacenamiento se lleva a cabo por el sistema y es completamente transparente para el usuario.

## Modelo Externo

Los archivos extensos tampoco existen físicamente. Cuando un programa convoca un comando E/S, el DBMS extrae los datos requeridos por los registros lógicos externos de uno o más registros físicos de la base de datos.

Al construir un esquema externo para uso del programa, se deben tomar en cuenta los siguientes puntos para la decisión de datos por incluir.

- En el esquema pueden omitirse uno o más tipos de registro.
- En el registro conceptual elegido pueden omitirse uno o más campos, y puede disponerse el orden relativo de los campos en un tipo de registro.
- En el esquema conceptual pueden omitirse una o más relaciones entre los datos.

## DISEÑO DE BASES DE DATOS.

### Enfoque Del Diseño.

El proceso de diseño involucra tres pasos:

- Agrupamiento de los datos globales de una base de datos en uno o más registros de tipo conceptual (entidades).
- Definición de las relaciones concentrando entidades relacionadas en un modelo conceptual de bases de datos.
- Transformación del modelo conceptual que se pueda describir mediante un DBMS específico para la implantación de la base de datos.

De las primeras fases se deriva un modelo lógico o conceptual de la base independientemente del equipo y el DBMS a usar en la implantación. Sin embargo, las restricciones que dependen del sistema se deben tomar en cuenta en la tercera fase.

### Enfoque intuitivo.

No existe ningún procedimiento específico para el diseño de bases de datos, algunas técnicas son más intuitivas que otras. Para el almacenamiento eficiente y el rápido acceso, la tabla se divide en relaciones más pequeñas. Esta separación se puede realizar intuitivamente quitando los datos redundantes del archivo INV\_EMPL de la siguiente forma.

1er. Paso : Ya que la información de cada empleado se duplica cada vez que se le asigna un bien, estos datos deben factorizarse y sacar fuera para almacenarlos una sola vez en una relación por separado llamada PERSONAL, la información de dependencias se duplica de la misma forma que los datos del empleado, por lo tanto hay que separar éstos en otra relación DEPENDEN. Si hubiese otro tipo de redundaciones se deberán extraer y guardar en otra relación.

2do. Paso: Las columnas restantes del archivo INV\_EMPL se guardan en el archivo INVEN.

Archivo INV\_EMPL

PP-DEF	CONSEC	DESC	FACT	CVEMPL	NOMB_EMPL	NIVEL	SUELDO	DEPEN	NOMB_DEPEN
5101001	1	ESCRITORIO	00027	12872	JERRY	A10	4000	XA	FLUIDOS
5101002	1	ARCHIVERO	12890	12872	JERRY	A10	4000	XA	FLUIDOS
5002001	1	PERCHERO	04512	101323	ROCIO	A12	4500	YC	YACIMIENTOS
5202001	1	C P U	17001	10132	ROCIO	A12	4500	YC	YACIMIENTOS
5101001	2	ESCRITORIO	00035	10132	ROCIO	A12	4500	YC	YACIMIENTOS
5101002	2	ARCHIVERO	00010	07930	ZAIDE	A14	5000	WA	TALLERES
5202001	2	C P U	21003	00378	ANA	A16	6000	YC	YACIMIENTOS



Agrupación de datos relacionados

Archivo: **Partidas**

PP+DET	DESC
5002001	PLRCHERO
5101001	ESCRITORIO
5101002	ARCHIVERO
5202001	C P U

Archivo: **Personal**

CVEMPL	NOMB_EMPL	NIVEL
101323	ROCIO	A12
12872	JERRY	A10
10132	ROCIO	A12
07930	ZAIDE	A14

Archivo: **Dependen**

DEPEN	NOMB_DEPEN
YC	YACIMIENTOS
XA	FLUIDOS
YC	YACIMIENTOS
WA	TALLERES

Archivo: **Niveles**

NIVEL	SUELDO
A10	4000
A12	4500
A14	5000
A16	6000

Archivo: **Inven**

CVEMPL	DEPEN	PP+DET	CONSEC	FACT
12872	XA	5101001	1	00027
12872	XA	5101002	1	12890
10132	YC	5002001	1	04512
10132	YC	5202001	1	17001
10132	YC	5101001	2	00035
07930	WA	5101002	2	00010
00378	YC	5202001	2	21003

Figura A.5. División de un archivo en distintos archivos para minimizar la redundancia de los datos.

Como se muestra en la figura A.5, los datos del archivo INV\_EMPL se agruparon en cinco archivos de tipo conceptual : PARTIDAS, PERSONAL, DEPEN (Dependencias), NIVELES e INVEN (Activo fijo). Los datos redundantes del archivo original INV\_EMPL se eliminan, excepto para los campos de conexión. Cada uno de los campos de conexión establece una relación entre los datos uno-a-muchos como se muestra en la figura A.6.

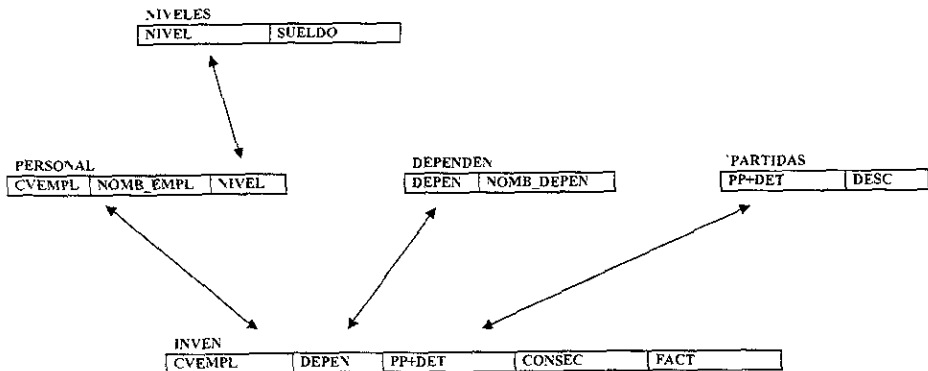


Figura A.6. Conexión de distintos tipos de registros - obtenidos de la figura A5 - en un modelo conceptual de base de datos.

Este modelo está representado por un diagrama de Buchman. El modelo consta de cinco archivos conceptuales, cada uno representa un tipo de entidad. Por ejemplo, la relación PERSONAL contiene varios empleados como entidades y cada empleado tiene características únicas definidas por un conjunto de atributos: CVEMPL, NOMB\_EMPL y NIVEL. Cada entidad se implanta como un registro, y cada atributo corresponde a un campo de un registro.

## DEPENDENCIA FUNCIONAL

La dependencia funcional entre los atributos A y B en una relación se define como sigue: el atributo A es funcionalmente dependiente del atributo B, si el valor de A está determinado por el valor de B. Tal dependencia se simboliza:

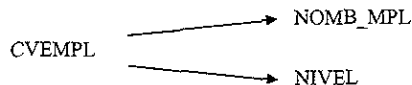
$$B \rightarrow A$$

Considerando la relación PERSONAL de la figura A5 consta de tres atributos: CVEMPL, NOMB\_EMPL y NIVEL. Para un valor dado de CVEMPL, digamos 12872, sólo puede haber un empleado NOMB\_EMPL (JERRY). Así, el atributo NOMB\_EMPL es funcionalmente dependiente del atributo CVEMPL. La dependencia funcional de NOMB\_EMPL en CVEMPL se denota por:

$$CVEMPL \rightarrow NOMB\_EMPL$$

En otras palabras, CVEMPL determina a NOMB\_EMPL. Se dice que CVEMPL es un *determinante* de NOMB\_EMPL. Sin embargo, no se puede decir que CVEMPL es funcionalmente dependiente de NOMB\_EMPL porque más de un CVEMPL se puede asociar con un NOMB\_EMPL si dos o más empleados tienen el mismo nombre.

Los atributos NOMB\_EMPL y NIVEL de la relación PERSONAL, son funcionalmente dependientes de su clave principal CVEMPL. Esta relación de atributos se puede representar por el siguiente diagrama de dependencia funcional :



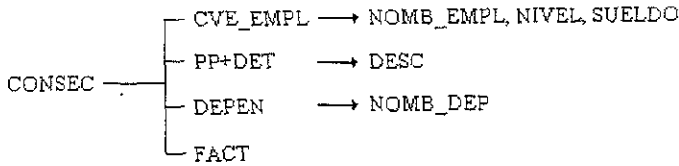
Simplificando, el diagrama se puede escribir de la siguiente forma :

$$CVEMPL \rightarrow NOMB\_EMPL, NIVEL$$

Esta representación es útil cuando el diagrama de dependencia funcional contiene una gran cantidad de atributos.

La clave primaria de una relación puede ser una clave compuesta (o concatenada) que consta de más de un atributo (campo). Por lo tanto, un atributo puede ser funcionalmente dependiente de un grupo de atributos.

En la figura A.7, la relación INV\_EMPL ilustra diversos tipos de dependencias funcionales :  
 a) Contenido de la relación INV\_EMPL



DE FORMA EQUIVALENTE

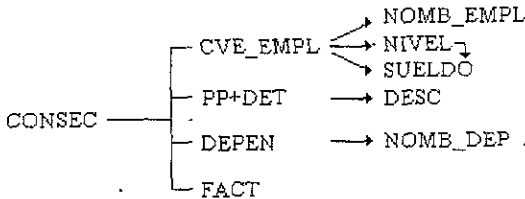


Figura A.7 DEPENDENCIA FUNCIONAL ENTRE ATRIBUTOS. Diagrama de dependencia funcional en la relación. El atributo CONSEC es total, funcionalmente dependiente de un conjunto de atributos : CVEMPL, PP+DET, DEPEN y FACT, mientras que el atributo no\_clave SUELDO depende de otro atributo no\_clave : NIVEL.

### NORMALIZACION

La teoría de la normalización ayuda a reconocer las cualidades no deseadas en un archivo y la forma de corregirlas. Un archivo conceptual se presenta como una tabla de dos dimensiones llamada relación

Una relación no\_normalizada es una relación que contiene varias ocurrencias de algunos valores en cualquiera de sus campos (como en la tabla INV\_EMPL de la figura A.5). Una relación normalizada sólo permite una ocurrencia de un valor en cada campo. Las relaciones normalizadas se agrupan en cuatro categorías llamadas *Formas Normales* (FN), siendo cada nivel una descomposición más completa de una relación que la del nivel anterior, el objetivo de la normalización es la agrupación de todos los campos de una DB en relaciones adecuadas para que la base se pueda almacenar con un mínimo de datos redundantes.

El proceso de normalización empieza con la combinación de todos los datos de la base en una relación, la que a su vez se descompone en dos o más relaciones más pequeñas. Se efectúan descomposiciones sucesivas de las relaciones intermedias hasta que todas las relaciones obtenidas pertenecen a la (4FN).

La figura A.7 resume las etapas del proceso de normalización.

<b>Sin Normalizar</b>	Datos almacenados redundantes en un archivo no plano (un archivo no plano es una relación sin normalizar donde uno o más atributos contiene valores anidados repetidos).
<b>1a. Forma Normal</b>	La relación tiene registros por separado para cada valor en cada campo del registro, o cada campo de un registro contiene un sólo valor.
<b>2a. Forma Normal</b>	Cada clave depende total y funcionalmente de su clave principal.
<b>3a. Forma Normal</b>	Ninguna no_clave depende indirectamente (transitoriamente) de su clave principal, y cada determinante es clave aspirante.
<b>BCNF</b>	La relación no contiene claves aspirantes sobrepuestas
<b>4a. Forma Normal</b>	La relación no contiene dependencias múltiples no triviales.

Figura A.7 Niveles de normalización.

En situaciones normales no se requiere más normalización después de 3FN.

DICCIONARIO DE DATOS

La siguiente tabla muestra la notación utilizada para indicar las relaciones estructurales entre los datos

Símbolo	Significado	Explicación	Uso
=	es equivalente a	Alias	Denota sinónimos
+	y	Define componentes que siempre están incluidos en una estructura de datos en particular.	Denota una relación de secuencia
[ ]	uno u otro	Define opciones entre los componentes de una estructura de datos.	Denota una relación de selección
{ }	iteraciones de	Define la repetición de un componente en una estructura de datos.	Denota una relación de iteración
()	opcional	Define iteraciones que ocurren sólo cero o una vez	Denota una relación opcional
*	comentarios	Delimita anotaciones	

Descripciones de datos

No. de Inventario	=	Partida Presupuestal+Determinante+Consecutivo
Partida Presupuestal	=	[2000 3201 3202 5101 ... 5104 5201 ... 5205 5301 5401 5500 6000]
Determinante	=	[001 ... 999]
Consecutivo	=	[00001 ... 99999]
Cuenta	=	[1 3 5] *Origen de la adquisición*
No. de Factura	=	*Número de factura de entrada de equipo*
Fecha de Adquisición	=	*Fecha de adquisición del equipo con formato DD/MM/AA*
Fecha de Resguardo	=	*Fecha del último movimiento del equipo con formato DD/MM/AA*
Valor de Adquisición	=	*Valor del equipo al momento de adquirirlo*
Valor Actual	=	*Valor actualizado del equipo*
Descripción	=	*Descripción del equipo*
Marca	=	*Marca del equipo*
Modelo	=	*Modelo del equipo*
Serie	=	*Número de serie del equipo*
No. Económico	=	*Número económico para máquinas de escribir, sumadoras o vehículos*
Clave de Empleado	=	[00001 ... 99999] *Dato validado a través de la plantilla de personal*
Dependencia	=	[C CA ... CD CF CAA .  CAC CBA ... CBC CCA CCB CDA ... CDD CFA ... CFC COE COG COGA ... COGD]
Ubicación	=	Edificio+Cubículo+Ala
Edificio	=	[01 02 05 ... 07 09 11 17 20 27 33]
Cubículo	=	(9999)
Ala	=	[A .  D]
Fecha de Baja	=	*Fecha de la nota de traspaso*
No. de Nota	=	*Número de la nota de traspaso*
Baja/Traspaso	=	[B T]
Dependencia de traspaso	=	[A B D .  G I BA .  BD FA .  FB GA BBA BBB BCA .  BCC]
No. de Pase	=	(99999) *Número correspondiente al pase de estacionamiento*
Nombre del Empleado	=	*No requiere mayor descripción*



Nivel	=	*Nivel del escalafón*
Extensión Telefónica	=	(99999) *No requiere mayor descripción*
Fecha de Ingreso	=	*Fecha de nuevo ingreso a la empresa, con formato DD/MM/AA*
Fecha de Pase	=	*Fecha en que se asigna el pase, con formato DD/MM/AA*
Tipo de Estacionamiento	=	[E T] *Estacionamiento techado y no techado*
No. de Estacionamiento	=	(9999)
Ub1 de Estacionamiento	=	[0]. [4]
Obs de Estacionamiento	=	*Comentarios referentes al estacionamiento*
Clave del Solicitante	=	Clave de Empleado
Proyecto	=	Clave de Subdirección+ Clave de Gerencia+Clave de Línea + [00001 .99999] *las claves de la Subdirección, Gerencia y línea son tomadas como Dependencias *
Servicio Solicitado	=	*Descripción breve del trabajo solicitado*
Descripción Completa	=	*Descripción detallada del trabajo solicitado*
Clave del Ejecutante	=	[00001 ...99999] *Dato validado a través de un catálogo de ejecutantes*
No de Orden de Trabajo	=	*Número de la orden de trabajo*
Fecha de Recepción	=	*Fecha de registro de la solicitud, con formato DD/MM/AA*
Fecha de Terminación	=	*Fecha en la que se termina el trabajo solicitado, con formato DD/MM/AA*
No de Folio	=	Número del folio
Fecha de Recepción	=	Fecha del folio
Fotocopiadora	=	Clave de la fotocopiadora: 1) UNICOTA, 2) MIXTO
No. Copias	=	Número de copias por proyecto

**Almacenamiento de datos con respecto a las entidades de procesamiento de datos**

En la siguiente tabla se listan los archivos que utiliza la aplicación, de acuerdo a los diagramas de flujo de datos presentados en el Apéndice B "Ingeniería de Software".

NOMBRE DEL ARCHIVO	LONG. ACTUAL	LONG. MAXIMA	DESCRIPCIÓN	PROCESO QUE LO UTILIZA
DEPENDEN.DBF	27	1 billón	Dependencias de la S.E.P	1 4, 2,4
MASK.COPI.DBF	7	1 billón	Campos de Fotocopiado con atributos.	4 3
MASK.ORTR.DBF	7	1 billón	Campos de Ordenes de Trabajo con atributos.	3.3
ORD_EJDI.DBF	16	1 billón	Empleados ejecutantes directos.	3.2
ORD_EJIN.DBF	3	1 billón	Empleados ejecutantes indirectos.	3 2
PARTIDAS.DBF	606	1 billón	Partidas Presupuestales	1 1, 1.3, 1.4
PERSONAL.DBF	578	1 billón	Empleados de la S.E.P.	1.2, 1.4
PROYECTO.DBF	552	1 billón	Proyectos	3 1. 4.2
S_AUTCAT.DBF	23	1 billón	Catálogo de Personal de autorizaciones.	3 4
S_COPCAT.DBF	2	1 billón	Catálogo de Fotocopiadoras.	4.2
S_COPE00.DBF	0	1 billón	Datos de esclavo de Fotocopiado	4 2, 4.3
S_COPM00.DBF	0	1 billón	Datos maestro de Fotocopiado	4 2, 4.3
S_EDICAT.DBF	12	1 billón	Catálogo de Edificios	1.2
S_ESTCAT.DBF	7	1 billón	Catálogo de Estacionamientos.	2.2

S_INV000.DBF	13700	1 billón	Datos de Bienes Instrumentales	1.2, 1.3, 1.4
S_INV001.DBF	2075	1 billón	Datos de Bienes Instrumentales (Bajas).	1.2, 1.3, 1.4
S_KEY000.DBF	6	1 billón	Claves de acceso	0.0
S_ORD000.DBF	0	1 billón	Datos de Ordenes de Trabajo.	3.1, 3.2, 3.3, 3.4
S_PAS000.DBF	213	1 billón	Datos de Pases de estacionamiento.	2.2, 2.3, 2.4

## SELECCIÓN DE SOFTWARE DE MANEJO DE BASES DE DATOS

Una vez que se conocen los requerimientos del nuevo sistema, hay que determinar que software se adoptará para el desarrollo del mismo. Para esto, se deberán tomar en cuenta ciertas consideraciones, como son

- Tipo de archivos y base de datos que manejará el sistema.
- Volumen de datos por almacenar
- Tipo de consultas que deberá soportar el sistema.
- Características del hardware y comunicación que requiera el software.
- Limitaciones y alcances del software.

No obstante las consideraciones antes mencionadas, la decisión de trabajar con Clipper 5.2 como lenguaje para el desarrollo del SICOBISA, fue por las siguientes causas

- El Departamento de Control de Materiales y Servicios ya contaba con sistemas, los cuales serían reemplazados en su totalidad por la nueva aplicación. Dichos sistemas manejaban su información en archivos tipo DBF, uno de los cuales contaba con una captura de 15,700 registros, debiendo ser ésta trasladada a la nueva estructura de datos.
- La nueva aplicación requiere de archivos que son proporcionados por otras Areas y los cuales son igualmente de tipo DBF
- El desarrollo del nuevo sistema debía llevarse a cabo en el mismo Departamento y en el cual sólo contaban con Dbase III PLUS y Clipper 5.2.

Sin embargo, debido a la experiencia con Dbase y Clipper, consideré que Clipper contiene varias características que se ajustan a las consideraciones al inicio mencionadas.

A continuación se presentan las características y capacidades de Clipper 5.2.

<b>Características</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones en redes de área local.</li> <li>• Bibliotecas genéricas para integrar módulos de lenguaje como C, ensamblador, Dbase y Pascal.</li> <li>• Overlays dinámicos que aprovechan el límite de la memoria.</li> <li>• Controladores de base de datos sustitubles (RDD) que ofrecen acceso a base de datos como FOXPRO, PARADOX y Dbase IV</li> <li>• Compilador.</li> <li>• Enlazador profesional.</li> <li>• Aprovechamiento máximo de la memoria expandida y virtual.</li> </ul>

<b>Capacidades</b>	
Número máximo de registros por base de datos	1 billón
Número máximo de caracteres por registro	RAM disponible
Número máximo de campos por registro	1024
Número máximo de caracteres por campo	32 KB
Dígitos máximos en un campo numérico	30
Campos memo (longitud variable)	64 KB
Precisión en operaciones de cálculo	16 dígitos
Número máximo de caracteres en una clave de indexación	256
Número máximo de índices por área de trabajo	15
Número de variables de memoria públicas o privadas	2048
Número de variables de memoria locales o estáticas	RAM disponible
Tamaño máximo de una variable de memoria (cadena)	64 KB
Número máximo de dígitos en una variable numérica	30 dígitos
Rango válido de fechas	01/01/100 - 31/12/9999
Número máximo de arreglos	2048
Número máximo de elementos por dimensión de un arreglo	4096
Número máximo de dimensiones por arreglo	RAM disponible
Número máximo de ficheros abiertos	250

## INTRODUCCIÓN

Todo hardware de computadora es inútil por si mismo, cada acción que realice a partir de que es encendida, tiene que ser soportada a través de instrucciones, las cuales son escritas por programadores de computadora, debiendo estar organizadas de una manera lógica para que los componentes electrónicos del sistema de computadora puedan realizar sus trabajos en secuencias correctas para cumplir los objetivos del sistema, tales como procesos aritméticos, procesos de texto, transferencia de datos, control de equipos o secuencia de instrucciones.

## CONCEPTOS DE SOFTWARE

Pretendiendo entender lo que es el software, a continuación se presentan algunas definiciones:

- 1 Instrucciones (programas de computadora) que cuando se ejecutan proporcionan la función y el comportamiento deseado.
- 2 Estructuras de datos que facilitan a los programas manipular adecuadamente la información.
- 3 Documentos que describen la operación y el uso de los programas.

## CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD DE SOFTWARE

Una de las metas más importantes para quien desarrolla software, es la de que exista una alta calidad, por lo que trataremos de definir calidad de software de la siguiente forma:

*“Todo software, en base a procedimientos, técnicas e instrumentos deberá tener concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos para cumplir o superar los estándares predeterminados durante el desarrollo del mismo.”*

### Características

A continuación se muestran (figura B.1) las características de la calidad de software en base a tres aspectos: Características operativas, capacidad para soportar cambios, y su adaptabilidad a nuevos entornos.

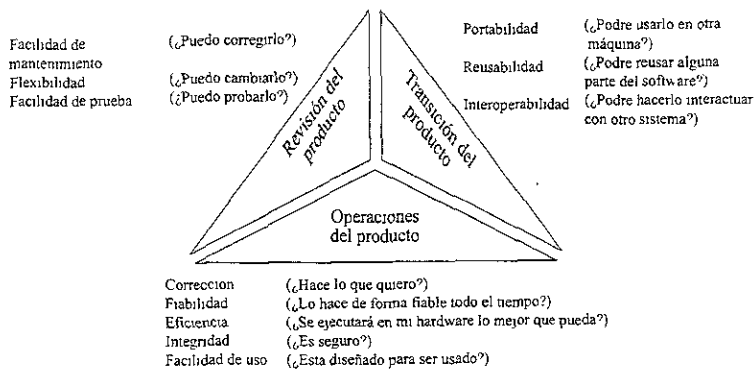


Figura B.1 Características de calidad de software

Descripción de las características de calidad de software de la figura B.1.

*Corrección:* El grado en que un programa satisface sus especificaciones y consigue los objetivos de la misión encomendada por el cliente

*Fiabilidad:* La probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadora en un entorno determinado y durante un tiempo específico.

*Eficiencia:* La cantidad de recursos de computadora y de código requeridos por un programa para llevar a cabo sus funciones.

*Integridad:* El grado en que puede controlarse el acceso al software o a los datos, por personal no autorizado.

*Facilidad de uso:* El esfuerzo requerido para aprender un programa, trabajar con él, preparar su entrada e interpretar su salida.

*Facilidad de mantenimiento:* El esfuerzo requerido para localizar y corregir un error en un programa.

*Flexibilidad:* El esfuerzo requerido para modificar un programa operativo.

*Facilidad de prueba:* El esfuerzo requerido para probar un programa de forma que se asegure que realiza su función requerida

*Portabilidad:* El esfuerzo requerido para transferir el programa desde un hardware y/o un entorno de sistemas de software a otro.

*Reusabilidad:* El grado en que un programa (o partes de un programa) se puede reusar en otras aplicaciones. Esto va relacionado con el empaquetamiento y el alcance de las funciones que realiza el programa.

*Facilidad de interoperación:* El esfuerzo requerido para acoplar un sistema de otro

## EL CICLO DE VIDA CLÁSICO

El método del ciclo de vida para desarrollo del software (SDLC) es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información (figura B 2)

Las diversas partes del SDLC pueden encontrarse al mismo tiempo en distintas etapas de desarrollo; algunos componentes en la fase de análisis mientras que otros en etapas avanzadas del desarrollo.

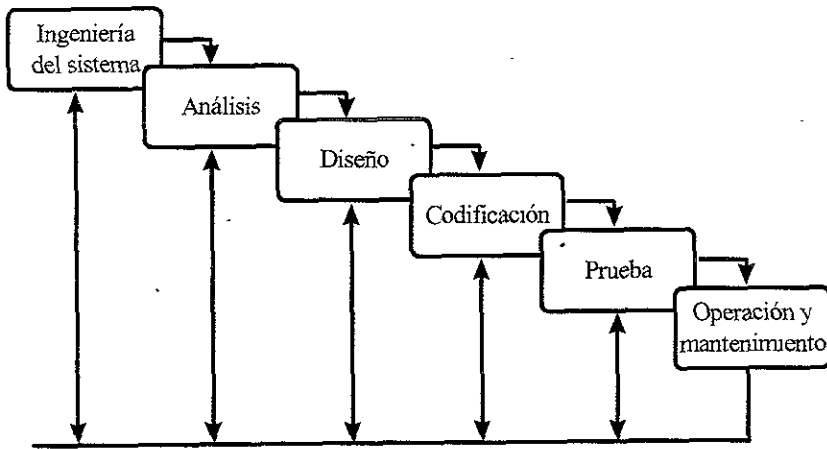


Figura B.2 El ciclo de vida del software.

El método del ciclo de vida clásico para desarrollo de software, consta de las siguientes actividades:

*Ingeniería y análisis del sistema.* Debido a que el software es siempre parte de un sistema mayor, el trabajo empieza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema. Este planteamiento del sistema es esencial cuando el software debe interrelacionarse con otros elementos, tales como hardware, personas y bases de datos. La ingeniería y el análisis de sistemas abarca los requisitos globales a nivel del sistema con un pequeño análisis y de diseño a nivel superior.

*Análisis de los requerimientos del software.* El proceso de recopilación de los requisitos se centra e intensifica especialmente para el software. Para comprender la naturaleza de los programas que hay que construir, el analista debe comprender el ámbito de la información del software, así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas. Los requisitos del sistema se documentan y se revisan con el cliente.

*Diseño.* El diseño del software es un proceso multipaso que se enfoca en cuatro distintos atributos del programa: la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del

software que puede ser establecida de forma que obtenga la calidad requerida antes de empezar la codificación. Al igual que los requisitos, el diseño se documenta y forma parte de la configuración del software

*Codificación* El diseño debe traducirse en una forma legible para la máquina. El paso de codificación realiza esta tarea. Si el diseño se realiza de una manera detallada, la codificación puede realizarse mecánicamente

*Prueba* El software se emplea de manera experimental para asegurarse de que el sistema no tenga fallas. Se alimentan como entradas conjuntos de datos de prueba para su procesamiento y después se examinan los resultados que se requieren. Es conveniente encontrar posibles errores antes de implantar el sistema.

*Operación y Mantenimiento.* El software después de haber sido instalado y puesto en práctica, es indudable que sufra cambios, debido a que se encuentran errores que no se descubrieron en las primeras etapas del ciclo de vida, o debido a que se requiere una ampliación funcional, etc. El mantenimiento del software aplica cada una de las etapas precedentes del ciclo de vida a un programa existente en lugar de iniciar uno nuevo.



## DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

El diagrama de flujo de datos (DFD) es una técnica gráfica que representa el flujo de la información y las transformaciones que se aplican a los datos al moverse desde la entrada hasta la salida

El DFD se usa para representar un sistema o un software a cualquier nivel de abstracción, siendo refinados en niveles que representan un mayor flujo de información y un mayor detalle funcional. Un DFD de nivel 0 denominado *modelo fundamental del sistema* o *modelo de contexto*, representa al elemento de software completo con una sola burbuja con datos de entrada y de salida representados por flechas. Un DFD de nivel 1 puede contener hasta cinco o seis burbujas con flechas interconectandolas. Cada uno de los procesos representados en el nivel 1 es una subfunción del sistema general en el modelo del contexto.

Los DFD se pueden crear con cuatro símbolos especiales y anotaciones que los asocian con un sistema específico (según Gane y Sarson o Yourdon).

1. *Flujo de datos* Movimiento de datos en determinada dirección desde un origen hacia un destino en forma de documentos, cartas, llamadas telefónicas o virtualmente por cualquier otro medio. El flujo de datos es un "paquete" de datos.



2. *Procesos*. Personas, procedimientos o dispositivos que utilizan o producen (transforman) datos. No se identifica el componente físico.



3. *Fuente o destino de los datos* Fuentes o destinos externos de datos que pueden ser personas, programas, organizaciones u otras entidades que interactúan con el sistema pero se encuentran fuera de su frontera. Los términos *fuentes* y *pozo* son intercambiables con origen y destino respectivamente.



4. *Almacenamiento de datos* Es el lugar donde se guardan los datos o al que hacen referencia los procesos en el sistema. El almacenamiento de datos puede representar dispositivos tanto computarizados (buffer o una cola o una base de datos relacional) como no computarizados.



El diagrama de flujo de datos de la figura B3, describe el procesamiento del SICOBISA en un nivel muy general (alto nivel o nivel 0)

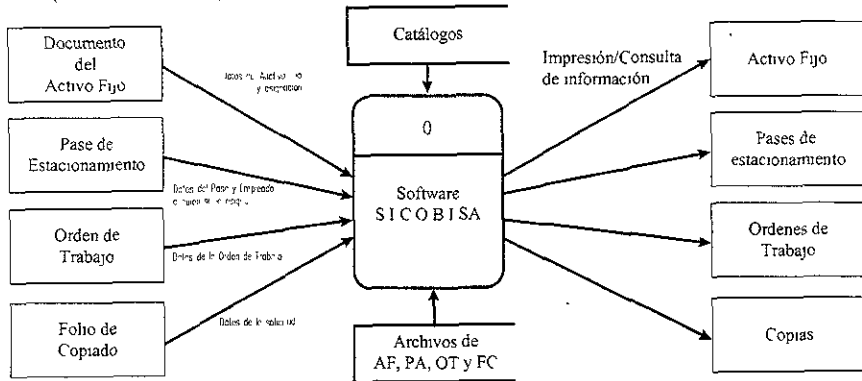


Figura B3. Diagrama de contexto de flujo de datos para el SICOBISA.

Dado que la información contenida en el diagrama de contexto de la figura B3 es inadecuada para explicar en su totalidad los requerimientos del sistema, es necesario describir el panorama lógico del procesamiento del SICOBISA con mayor detalle. La figura B4 "extiende" el procesamiento del sistema en cuatro subprocesos. Inventarios (control de Activo Fijo), Pases de Estacionamiento, Ordenes de Trabajo y Fotocopiado, identificando el flujo de datos, almacenes de datos, entradas y salidas. Cada uno es parte del SICOBISA identificado en el diagrama de nivel superior mostrado en la figura B3 y consecuencia de las actividades previamente identificadas.

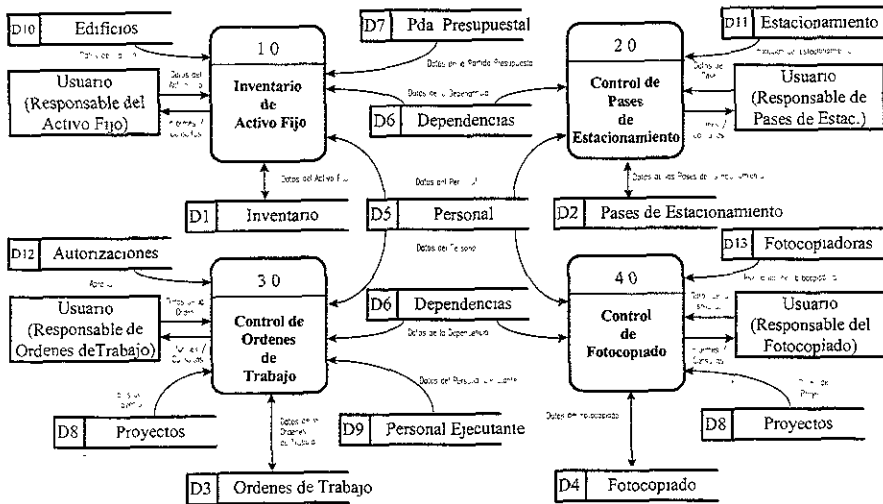


Figura B4. Diagrama de flujo de datos de primer nivel para el procesamiento de Inventarios, Pases de Estacionamiento, Ordenes de Trabajo y Fotocopiado.

Los números 1 0, 2.0, 3.0 y 4.0 se emplean para identificar los procesos

A continuación se muestran los diagramas de flujo de datos de segundo nivel para los subprocesos de la figura B4.

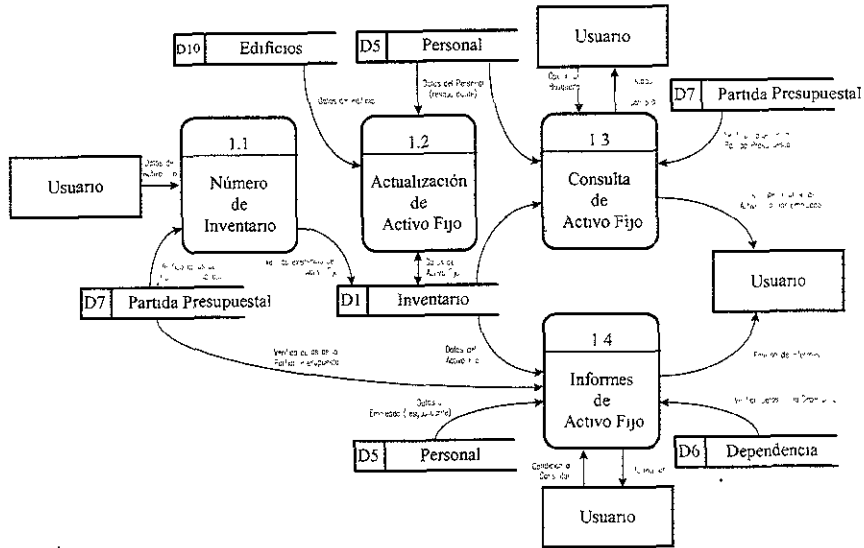


Figura B5. Diagrama de flujo de datos de segundo nivel para el procesamiento de Inventarios (Activo Fijo).

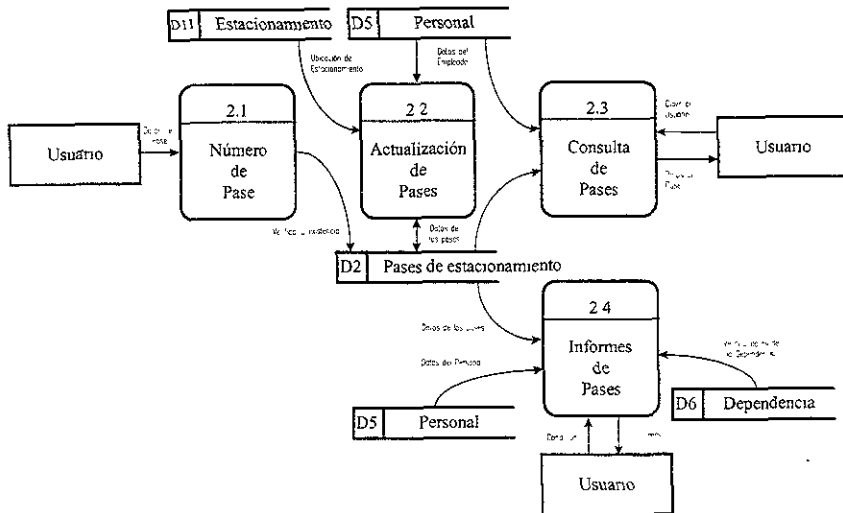


Figura B6. Diagrama de flujo de datos de segundo nivel para el procesamiento de Pases de Estacionamiento.

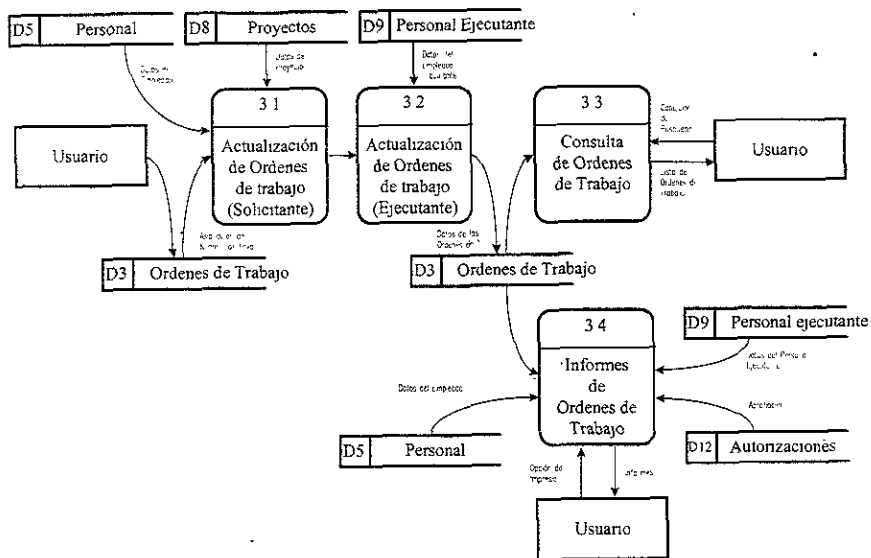


Figura B7. Diagrama de flujo de datos de segundo nivel para el procesamiento de Ordenes de Trabajo.

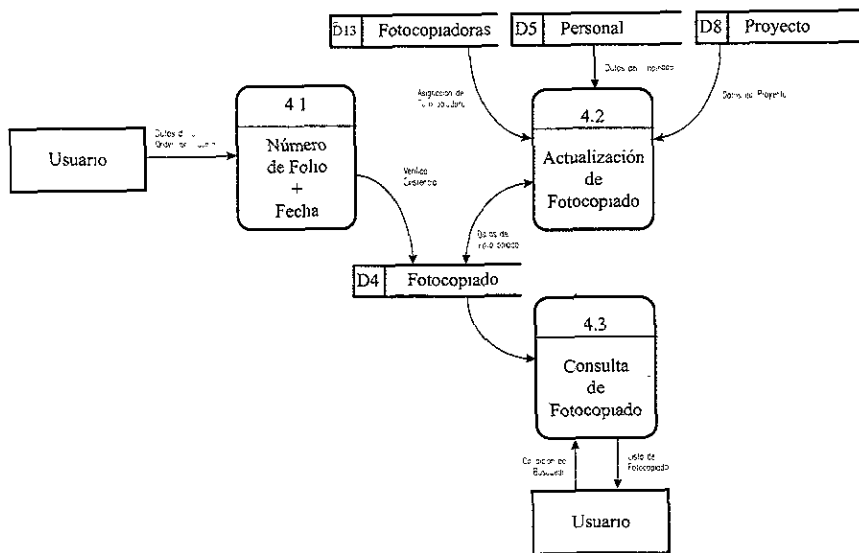


Figura B8. Diagrama de flujo de datos de segundo nivel para el procesamiento de Fotocopiado.

## ESTRUCTURA DE PROCESOS

El español estructurado se emplea para declarar reglas de decisión. Los tres tipos de declaraciones utilizadas son las siguientes: *estructuras de secuencia*, *estructuras de decisión* y *estructuras de iteración*. Estas declaraciones muestran acciones incondicionales, acciones repetitivas y acciones que ocurren sólo cuando se presentan ciertas condiciones.

El español estructurado ofrece un camino conciso para resumir un procedimiento donde se deben tomar decisiones, siendo fácil de revisar por otras personas para detectar y corregir errores

```

/*
-----
TITULO      : ACTINVEN.PRG <---- LLAMADO DESDE MENU_ACT()
PROPOSITO   : PROGRAMA QUE CONTIENE LOS PROCERDIMIENOS PARA LA ALTA,
              BAJA, Y MODIFICACION DE LOS DATOS DEL ACTIVO FIJO.
ALMOINV()   : PROCEDIMIENTO PARA LA CAPTURA Y MODIFICACION DE DATOS DEL
              ACTIVO FIJO.
BAJAINV()   : PROCEDIMIENTO PARA LA BAJA DE UN ACTIVO.
ASIGLLAVE() : PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACION DE VARIABLES LLAVE DEL
              ACTIVO.
ASIGVINV()  : PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACION DE VARIABLES DE LOS DATOS
              DEL ACTIVO.
REEMPINV()  : PROCEDIMIENTO PARA EL REEMPLAZO DE VARIABLES DE LOS DATOS
              DEL ACTIVO EN LA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO.
INIGRABA()  : PROCEDIMIENTOS PARA EL ENVIO DE MENSAJES DE
INICAMBI()  : ALMECENAMIENTO DE INFORMACION.
FINGRABA()

AUTOR()     : GERARDO ESQUIVEL ESQUIVEL
-----
*/
#include 'INKEY.CH'
#include 'ACHOICE.CH'
#include 'CONSTTE.CH'
#include 'GRUMP.CH'

*
*-----
* INICIA PROCESO ALMOINV(AOC)
*-----
LLAMA A ASIGLLAVE() PARA LA ASIGNACION DE VARIABLES DE LLAVE
EJECUTA MIENTRAS SEA VERDADERO
  CAPTURA Y VALIDACION DE LLAVE
  SI LA ULTIMA TECLA = ESCAPE
    RETORNA A PROCESO ANTERIOR
  FIN DE SI
SE ABRE UN AREA PARA USAR EL ARCHIVO DE INVENTARIOS
SI OAC = ALTA
  SI ENCUENTRAS LLAVE
    ENVIA MENSAJE DE EXISTENCIA DE LLAVE

```

REGRESA A CAPTURA DE LLAVE

**FIN DE SI**

VE Y ASIGNA VARIABLES AL TIPO Y ANCHO DEL DATO EN ASIGVINV()

**DE OTRO MODO**

**SI NO ENCUENTRAS LLAVE**

ENVIA MENSAJE DE NO EXISTENCIA DE LLAVE

REGRESA A CAPTURA DE LLAVE

**FIN DE SI**

VE Y ASIGNA CAMPOS A VARIABLES EN ASIGCINV()

ASIGNA NREG := NUMERO DEL REGISTRO

**FIN DE SI**

CIERRA ARCHIVOS

**EJECUTA MIENTRAS SEA VERDADERO**

CAPTURA Y VALIDA DATOS DEL ACTIVO FIJO

**SI LA ULTIMA TECLA = ESCAPE**

**EJECUTA MIENTRAS LA ULTIMA TECLA != ESCAPE**

**SI LA OPCION ES DE CAMBIOS AL BIEN**

SE ENVIA MENSAJE DE SI DESEA CANCELAR LA ACTUALIZACION DE DATOS

**DE OTRO MODO**

SE ENVIA MENSAJE DE SI DESEA CANCELAR LA CAPTURA DE DATOS

**FIN DE SI**

LEE LA RESPUESTA

**FIN DE EJECUTA**

**SI RESPUESTA ES NEGATIVA**

VUELVA A LOS CAMBIOS O CAPTURA DE DATOS

**DE OTRO MODO**

SALE DE CAMBIOS O CAPTURA DE DATOS

**FIN DE SI**

**FIN DE SI**

**EJECUTA MIENTRAS SEA VERDADERO**

SE PIDE CONFIRMACION DE SI LOS DATOS SON CORRECTOS

LEE RESPUESTA

**SI LA ULTIMA TECLA = ESCAPE**

REGRESA A PEDIR CONFIRMACION

**FIN DE SI**

SALE DE EJECUTA

**FIN DE EJECUTA**

**SI LA RESPUESTA ES NEGATIVA**

**EJECUTA MIENTRAS SEA VERDADERO**

SE PIDE CONFIRMACION DE CONTINUAR CON LOS CAMBIOS O CAPTURA DE DATOS

LEE RESPUESTA

**SI LA ULTIMA TECLA = ESCAPE**

REGRESA A PEDIR CONFIRMACION

**FIN DE SI**

SALE DE EJECUTA

**FIN DE EJECUTA**

**SI LA RESPUESTA ES AFIRMATIVA**

REGRESA PARA CONTINUAR CON LOS CAMBIOS O CAPTURA DE DATOS

**DE OTRO MODO**

SALE DE EJECUTA

**FIN DE SI**

**FIN DE SI**

CIERRA ARCHIVOS

SE ABRE UN AREA PARA USAR EL ARCHIVO DE INVENTARIOS

**SI LA OPCION ES UNA ALTA // CONDICION PARA ALTAS**

SE LLAMA AL PROCESO AGREGARC(1) PARA AGREGAR Y BLOQUEAR UN REGISTRO

**SI EL REGISTRO SE ENCUENTRA BLOQUEADO**

SE LLAMA AL PROCESO REEMPINV() PARA REEMPLAZAR(REGISTRAR) DATOS

SE DESBLOQUEA EL REGISTRO

**FIN DE SI****DE OTRO MODO**

// CONDICION PARA CAMBIOS

IR AL REGISTRO NREG

SE LLAMA AL PROCESO REEMPREC(1) PARA BLOQUEAR AL REGISTRO

SE LLAMA AL PROCESO REEMPINV() PARA REEMPLAZAR(REGISTRAR) DATOS

SE DESBLOQUEA EL REGISTRO

**FIN DE SI**

CIERRA ARCHIVOS

SALE DE EJECUTA

**FIN DE EJECUTA****FIN DE EJECUTA**

\* FIN DE PROCESO

\*-----\*

\* INICIA PROCESO BAJAINV

\*-----\*

LLAMA A ASIGLLAVE() PARA LA ASIGNACION DE VARIABLES DE LLAVE

ASIGNA VARIABLES DE LA BOLETA DE TRASPASO

**EJECUTA MIENTRAS SEA VERDADERO**

CAPTURA Y VALIDACION DE LLAVE

**SI LA ULTIMA TECLA=ESCAPE**

RETORNA A PROCESO ANTERIOR

**FIN DE SI**

CIERRA ARCHIVOS

SE ABRE UN AREA PARA USAR EL ARCHIVO DE INVENTARIOS

**SI LA LLAVE NO SE ENCUENTRA**

SE ENVIA MENSAJE DE NO EXISTENCIA DEL BIEN

REGRESA A LA CAPTURA DE LA LLAVE

**FIN DE SI**

SE LLAMA AL PROCESO CONSCAMP() PARA PRESENTAR LOS DATOS EN PANTALLA

SE LLAMA AL PROCESO ASIGCINV() PARA ASIGNAR CAMPOS A VARIABLES

SE GUARDA EL NUMERO DEL REGISTRO EN UNA VARIABLE NREG

CIERRA ARCHIVOS

**EJECUTA MIENTRAS SEA VERDADERO**

SE PIDE CONFIRMACION PARA DAR DE BAJA EL BIEN

LEE RESPUESTA

**SI LA ULTIMA TECLA = ESCAPE**

REGRESA A PEDIR CONFIRMACION

**FIN DE SI**

SALE DE EJECUTA

**FIN DE EJECUTA****SI LA RESPUESTA ES NEGATIVA**

VUELVE A PEDIR UNA LLAVE NUEVA

**FIN DE SI**

**EJECUTA MIENTRAS SEA VERDADERO**

CAPTURA DE DATOS DE BAJA O TRANSFERENCIA DEL BIEN

LEE RESPUESTA

**SI LA ULTIMA TECLA = ESCAPE**

RETORNA AL PROCESO ANTERIOR

**FIN DE SI**

PIDE CONFIRMAR SI LOS DATOS SON CORRECTOS

**SI LA CONFIRMACION ES NEGATIVA**

REGRESA A CAPTURA DE DATOS DEL FOLIO DE BAJA O TRANSFERENCIA

**FIN DE SI**

SALE DE EJECUTA

**FIN DE EJECUTA**

CIERRA ARCHIVOS

SE ABRE UN AREA PARA USAR EL ARCHIVO DE INVENTARIOS

IR AL REGISTRO CON NUMERO NREG

SE LLAMA AL PROCESO REEMPREG(1) PARA BLOQUEAR AL REGISTRO

SE LLAMA AL PROCESO ASIGCINV() PARA ASIGNAR CAMPOS A VARIABLES

MARCAR REGISTRO PARA BORRAR

DESBLOQUEAR REGISTRO

CERRAR ARCHIVOS

SE ABRE UN AREA PARA USAR EL ARCHIVO DE INVENTARIO DADO DE BAJA

SE LLAMA AL PROCESO AGREGARC(1) PARA AGREGAR Y BLOQUEAR UN REGISTRO

**SI EL REGISTRO SE ENCUENTRA BLOQUEADO**

SE REGISTRAN LOS DATOS DEL BIEN EN EL ARCHIVO DE BAJAS DE INVENTARIO

SE REGISTRAN LOS DATOS DEL FOLIO DE TRASPASO O BAJA DEL BIEN

SE DESBLOQUEA EL REGISTRO

**FIN DE SI**

CERRAR ARCHIVOS

**FIN DE EJECUTA**

\*FIN DE PROCESO

\*-----  
\* INICIA PROCESO ASIGLLAVE

\*-----  
ASIGNA Y DECLARA PUBLICAS LAS VARIABLES LLAVE  
\*FIN DE PROCESO

\*-----  
\* INICIA PROCESO ASIGVINV

\*-----  
ASIGNA Y DECLARA PUBLICAS LAS VARIABLES DE LOS DATOS DEL BIEN  
\*FIN DE PROCESO

\*-----  
\* INICIA PROCESO ASIGCINV

\*-----  
ASIGNA CAMPOS DEL BIEN A VARIALES Y LAS DECLARA PUBLICAS  
FIN DE PROCESO



\*-----  
\* INICIA PROCESO REEMPINV

\*-----  
REGISTRA LOS DATOS DEL BIEN  
\*FIN DE PROCESO

\*-----  
\* INICIA PROCESO INIGRABA

\*-----  
ENVIA MENSAJE DE REGISTRO DE INFORMACION  
\*FIN DE PROCESO

\*-----  
\* INICIA PROCESO INICAMBI

\*-----  
ENVIA MENSAJE DE REGISTRO DE CAMBIOS DE INFORMACION  
\*FIN DE PROCESO

\*-----  
\* INICIA PROCESO FINGRABA

\*-----  
LIMPIA MENSAJE DE ACTUALIZACIONES  
\*FIN DE PROCESO

## BIBLIOGRAFÍA

Autor: Francisco Marín, Antonio Quirós, Antonio Torres  
Título: **"Clipper 5: Referencia rápida"**  
Editorial: Macrobit 1991  
Edición: Primera

Autor: Ian Sommerville  
Título: **"Ingeniería de Software"**  
Editorial: Addison-Wesley Iberoamericana 1988  
Edición: Segunda

Autor: James A. Senn  
Título: **"Análisis y Diseño de Sistemas de Información"**  
Editorial: McGraw-Hill 1992  
Edición: Segunda

Autor: José Javier García-Badell  
Título: **"Clipper 5.2 a su alcance"**  
Editorial: McGraw-Hill 1994  
Edición: Segunda

Autor: Mark L. Gillenson  
Título: **"Introducción a las Bases de Datos"**  
Editorial: McGraw-Hill de México, S.A. de C.V. 1988  
Edición: Primera

Autor: Pressman Roger S.  
Título: **"Ingeniería de Software un Enfoque Práctico"**  
Editorial: McGraw-Hill Interamericana de México. 1993  
Edición: Tercera

Autor: Tsai Alice T. H.  
Título: **"Sistemas de Base de Datos: Administración y Uso"**  
Editorial: Prentice Hall Hispanoamericana de México. 1990  
Edición: Primera