



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

44

FACULTAD DE INGENIERÍA

Sistema Administrador de Presupuestos para  
Sistemas de Riego en la Industria de la  
Construcción.

1998

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN  
PRESENTA:

Yan Pável Pastelín Campos

DIRECTORA DE TESIS:

Ing. Liliana Josefina Muñiz Zafra



MÉXICO, D.F.

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

---

## ÍNDICE TEMÁTICO

	Página
1. Introducción	4
2. Conceptualización de los Sistemas	5
2.1 Un Acercamiento a las Bases de Datos	5
2.2 El Modelo Relacional de Bases de Datos	7
2.2.1 Descripción	7
2.2.2 Ventajas	9
2.3 Análisis de <i>Software</i>	10
2.3.1 Plataformas e Interfaces	10
2.3.2 Microsoft <i>Visual Basic</i>	10
2.3.2.1 ¿Por qué una Programación Orientada a Objetos?	11
2.3.2.2 Menú de Trabajo	13
2.3.2.3 Caja de Herramientas	13
2.3.2.4 Manejador de Proyecto	14
2.3.2.5 Dificultades en el Desarrollo de una Aplicación	15
2.3.2.6 Acceso a datos	16
2.4 Creación y Manejo de Bases de Datos	17
2.5 Análisis de <i>Hardware</i>	18
2.5.1 Rendimiento de las Computadoras Personales	18
2.5.1.1 Procesador	18
2.5.1.2 <i>Pentium Intel</i>	18
2.5.1.3 <i>Bus ISA</i>	18
2.5.1.4 <i>Bus EISA</i>	18
2.5.1.5 <i>Bus MCA</i>	19
2.5.1.6 <i>VLB</i>	19
2.5.1.7 <i>PCI</i>	19
2.5.1.8 <i>Memoria</i>	19
2.5.1.9 <i>Discos</i>	19
3. Análisis del Problema y Proposición de Soluciones	20
3.1 Antecedentes del Control de Presupuestos	20
3.2 Situación Actual en las Empresas	27
3.2.1 Proveedores	28
3.2.2 Volúmenes de Compra	29
3.2.3 Sitios de Entrega	29
3.2.4 Puntos Críticos de Control	29

---

---

3.3	Análisis de Requerimientos	30
3.4	Solución Propuesta y Diseño del Sistema	31
3.4.1	Sistema para el Control de Presupuestos	31
3.4.1.1	Descripción	31
3.4.1.2	DBMS	32
3.4.1.3	Lenguaje	34
3.4.1.4	Equipo y Recursos Necesarios	35
3.4.1.4.1	Desarrollo	35
3.4.1.4.2	Operación	36
3.4.1.5	Responsabilidades	36
3.4.1.6	Ventajas	38
3.4.1.7	Desventajas	39
3.4.2	Alcances	39
4.	Descripción y desarrollo	40
4.1	Evaluación de Datos	40
4.1.1	Características de Campos	40
4.1.2	Transferencia de Información	94
4.2	Descripción del Sistema	94
4.2.1	Diagrama Entidad Relación	96
4.2.1.1	Cardinalidad	96
4.2.1.2	Relaciones entre Entidades	98
4.2.2	Diccionario de Datos	98
4.2.3	Consideraciones de <i>Software</i>	112
5.	Conclusiones	113
	Bibliografía	114
	Apéndice A. Glosario	115
	Apéndice B. Auxiliares para el Cálculo de Precios Unitarios	120
	Apéndice C. Presupuesto para un Sistema de Riego	126
	Apéndice D. Base de Datos e Interfaces del Sistema	128

---

## 1. Introducción

Las recurrentes crisis que nuestro país ha sufrido durante los últimos años han afectado en forma negativa todas nuestras actividades productivas.

Uno de los primeros sectores que resiente los embates económicos es el de la construcción y debido al impulso al agro existente en la actualidad, algunas compañías del ramo han reorientado sus esfuerzos al diseño e instalación de sistemas de riego. Con ello se han generado una gran variedad de nuevas necesidades que son el catalizador para la creación y aplicación de tecnologías que coadyuvan con el desarrollo de las actividades productivas.

Entre dichas necesidades, se requiere contar con una solución informática que permita la creación y administración de los presupuestos necesarios para la ejecución de las obras de riego, pues en las actividades productivas de la industria de la construcción los costos indirectos por tales conceptos son muy significativos. De igual forma, una mala administración de los presupuestos resulta en pérdidas económicas derivadas de excesivas o insuficientes adquisiciones de material.

Por otra parte, hoy en día los recursos humanos tienen un costo muy alto lo que resulta en una elevación de los indirectos pues es necesario destinar muchas horas hombre a las labores repetitivas involucradas en la creación de un presupuesto. Las demoras en la generación de presupuestos no sólo afectan por concepto de salarios, sino que muchas veces tienen un importante "costo de oportunidad" y de imagen corporativa al no proporcionar un servicio expedito al cliente.

La participación de las soluciones informáticas en las actividades arriba mencionadas redundará en una reducción de costos administrativos y de mano de obra, disminuyendo asimismo las inexactitudes en la adquisición de material. Adicionalmente se minimiza el error humano y se facilita la disponibilidad de la información gracias a los grandes avances en telecomunicaciones que disfrutamos en nuestros días.

Lo anterior motiva el presente trabajo, el cual pretende crear un sistema de información automatizado que contribuya con la construcción de sistemas de riego al proporcionar una herramienta administradora de presupuestos.

Con la intención de no caer en vicios de comprensión derivados de traducciones en el presente trabajo se respetan ciertos términos del idioma inglés y se presentan en cursivas.

---

---

## 2. Conceptualización

### 2.1 Un Acercamiento a las Bases de Datos

La expresión *database* o base de datos empieza a popularizarse por allá de la sexta década del siglo veinte para agrupar un concepto que hasta entonces era referido como conjuntos de datos o conjuntos de archivos, mismos que no contaban con las características de no redundancia, independencia de datos, seguridad, accesibilidad en tiempo real e intercomunicación. La incorporación de tales conceptos se fue realizando de forma gradual conforme surgieron y se difundieron sistemas para la administración de datos cada vez más eficaces.

Una definición establece que una base de datos es una colección de datos interrelacionados y almacenados en conjuntos sin redundancia. Se crean con la finalidad de servir a una o más aplicaciones de la mejor manera posible al ser almacenados de forma independiente a los módulos que los emplean. Adicionalmente cuenta con mecanismos perfectamente definidos para agregar, modificar, extraer o eliminar datos.

La organización de una base de datos debe ser semántica, es decir, representar el significado de los datos de forma correcta y eficiente. A diferencia de los programas convencionales en los que los datos se organizan de acuerdo a la conveniencia de ellos, en las bases de datos la estructura organizacional es independiente del programa pues ella será explotada por más de una aplicación.

En una base de datos la información se almacena en uno o varios archivos caracterizados desde un punto de vista organizacional que será determinante en el desempeño reportado por las operaciones que se efectúen con la información como por ejemplo su almacenaje o recuperación.

En términos generales en una base de datos se realizan las siguientes operaciones:

- Construcción del conjunto de datos
- Adición de elementos al conjunto de datos
- Eliminación de elementos del conjunto de datos
- Recuperación de elementos del conjunto de datos
- Reducción de conjuntos de cardinalidad elevada a formatos manejables

---

La estructura de una base de datos es jerárquica y consta de los siguientes niveles:

- Conceptual. Los datos deben ser lo suficientemente significativos como para provocar acciones basadas en modelos.
- Descriptivo. Describe los elementos o eventos.
- Organizacional. Garantiza la independencia de los datos.
- Material. Corresponde al *hardware*.

Un *DBMS (Database Management System)* o sistema manejador de bases de datos es un conjunto integrado de programas que apoyan a una base de datos.

Los objetivos que se plantean a una base de datos son:

- Maximizar la claridad semántica de las relaciones.
- Mantener la independencia.
- Minimizar el número de relaciones.
- Minimizar el número de registros.
- Minimizar el número de conexiones entre relaciones.
- Minimizar el número de atributos compartidos.

Globalmente una base de datos pretende mostrar las entidades de datos que existen para apoyar procesos específicos así como establecer las estructuras de datos en las que se apoyará el sistema propuesto.

Basándose en un levantamiento de información se realiza un estudio de planificación de datos de donde se extraen las entidades de datos núcleo para iniciar un diseño basado en el modelo entidad-relación.

El modelo entidad-relación es una herramienta enfocada a facilitar la estructuración de los datos empleados en las tareas de análisis ya que las relaciones entre las entidades de datos proporcionan una visión global de las funciones operacionales que el sistema desempeñará, registrándose únicamente las entidades y elementos claves. Se parte de un diccionario de datos que determinará las entidades del sistema propuesto, indicando el nombre de la entidad y sus relaciones para con todo el ambiente.

El diagrama resultante representa el primer esbozo de las entidades y relaciones requeridas para el sistema y es susceptible de ser depurado y reorganizado en función del surgimiento de nuevas entidades debido a la captación de información nueva en fases posteriores del desarrollo.

---



---

Una vez que se cuenta con este diccionario de datos (derivado del levantamiento de información) se procede a definir las posibles entidades núcleo que básicamente representan las áreas del proceso sobre las que deben registrarse datos para obtener un funcionamiento óptimo, en general en las charlas con el usuario son mencionadas mediante sustantivos.

Ahora se introduce el concepto de cardinalidad, que representa el número de ocurrencias de una entidad con relación a las ocurrencias específicas de la otra entidad pudiendo tomar uno de los siguientes cuatro valores: 1:1, 1:N, N:1, N:N (donde N pertenece a los naturales).

El modelaje de relaciones entre entidades tiene carácter facultativo, es decir, que representa un criterio que define si una entidad debe o no estar relacionada con otra entidad cuando se crea la primera. Las relaciones entre entidades definen las dependencias entre las entidades núcleo en cuanto a la cardinalidad, debiendo especificarse la naturaleza de tal relación pudiendo ser además de facultativa, obligatoria.

## 2.2 El Modelo Relacional de Bases de Datos

### 2.2.1 Descripción

Necesariamente, un Sistema de Bases de Datos representa y manipula entidades (registros de tablas) y las relaciones entre ellas, la calidad es directamente proporcional a la facilidad y conveniencia con que lo haga.

A lo largo del tiempo se pueden observar diversos enfoques en el modelaje de bases de datos, ahora presentamos los principales.

- Enfoque jerárquico o de árbol  
La relación entre 2 entidades es representada mediante la posición relativa de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda.
  - Enfoque de red  
Las relaciones son representadas mediante mecanismos de conjuntos de entidades.
-

---

- Enfoque relacional

Fue concebido por E. F. Codd para evitar desventajas de los modelos anteriores. Este enfoque visualiza la base de datos lógica como una simple colección de tablas bidimensionales, llamadas entidades, las cuales son consideradas planas por no existir grupos repetitivos. Los usuarios con poco o ningún entrenamiento en programación pueden comprenderlas y manejarlas, pues a diferencia de los otros enfoques, no implican ninguna consideración de aspectos posicionales, de apuntadores ni de rutas de acceso.

Así pues, el enfoque entidad-relación posee su propia terminología, la cual tiende a emplear palabras relacionadas con las matemáticas dado que su fundamento teórico se basa en la teoría matemática de las relaciones.

Globalmente, una base de datos es un conjunto de entidades y un conjunto de relaciones entre ellas y generalmente se hace referencia a ella mediante un modelo relacional de datos, relaciones base o base de datos relacional siendo responsabilidad del administrador definir tal modelo de datos por medio del lenguaje descriptivo del modelo relacional de datos.

Se conoce como modelo relacional o vista, al modelo de datos particular que un usuario extrae del modelo relacional de datos siendo una colección de relaciones que puede derivarse del modelo de datos siempre y cuando sea permisible. El número de submodelos bajo un modelo de datos es arbitrario y puede ser igual o menor a él, lo que permite que un número finito de usuarios emplee el mismo modelo de datos por medio de submodelos.

En años posteriores a la introducción del modelo relacional se fue desarrollando una teoría relacional que asiste al diseño de bases de datos relacionales así como en el procesamiento óptimo de las peticiones de información de los usuarios de las bases de datos.

Una base de datos relacional es una colección de entidades o tablas, cada cual con un identificador único y una estructura similar a la representada en su modelo entidad-relación.

Entonces, dados  $N$  conjuntos  $D_1, D_2, \dots, D_N$ , y  $R$  es una relación sobre los  $N$  conjuntos, entonces  $R$  es un conjunto de  $N$ -tuplos con su primer elemento en  $D_1$ , su segundo elemento en  $D_2$ , ..., su  $n$ -ésimo elemento en  $D_N$ .

---

El grado de la relación es el dominio al que corresponde llamándosele binarias a las de grado 2, ternarias a las de grado 3 y enarias a las de grado N. El término tabla se refiere al conjunto de N-tuplos generados por una relación.

Una tabla o relación cuenta con las siguientes características:

- a) Cada entrada es un dato elemental y no hay grupos repetitivos (se representa una y sólo una relación). Si cumple con la no repetición se dice que se trata de una relación normalizada.
- b) Al dominio le es asignado un identificador único y es un conjunto de valores del mismo dato elemental.
- c) Todos los N-tuplos son distintos, es decir, no hay vectores duplicados.
- d) La semántica aplicada o el contenido de la información no se ve afectado por el orden de las hileras y columnas.
- e) Cada tuplo o relación cuenta con una llave que le identifica unívocamente de entre los N-tuplos de la relación. La llave es un dominio simple o una combinación de dominios y se dice que es no redundante cuando ninguna entidad de la llave puede eliminarse sin perjuicio a la habilidad de identificar unívocamente a un N-tuplo. En general, debe elegirse aquella que tenga el mínimo número de dominios.

### 2.2.2 Ventajas

- a) Es un modelo representativo de la información simple y accesible para el usuario final.
  - b) Se formula en términos del contenido de la información y cuenta con independencia de la complejidad de los aspectos orientados al sistema.
  - c) El modelo de datos relacional es lo que se observa en términos de usuario y no lo que está implementado en forma física.
  - d) No requiere procedimientos pues no hay dependencia posicional entre las relaciones no habiendo necesidad de reflejar estructura alguna.
  - e) Los datos son independientes. Elimina los detalles de estructura de almacenamiento y la estrategia de acceso desde la interface del usuario.
  - f) Es ideal para aplicaciones cliente-servidor. Dado el alto respeto que este tipo de aplicaciones tiene para con las bases de datos, no es trascendente el manejador en el que estén contruidos, es por ello que el diagrama entidad-relación les permite definir su estructura de acceso a datos sin considerar los detalles de la implementación.
-

---

## 2.3 Análisis de Software

### 2.3.1 Plataformas e Interfaces

Por plataforma se conoce a la capa de *software* que soporta la ejecución de las aplicaciones de propósito específico, dicho concepto está íntimamente relacionado con el sistema operativo que hace funcionar a la computadora. Existen una multitud de ellas pues desde la aparición de las computadoras los fabricantes creaban sus propios programas para hacer operativa la máquina.

Hoy en día gracias a la filosofía de los sistemas abiertos y a las estrategias comerciales de los líderes de la industria podemos reducir el espectro de plataformas a las siguientes:

- UNIX
- MAC
- Windows
- OS/2

Una interface representa un medio a través del que se realiza transferencia de información entre dos sistemas. En el caso que nos ocupa dichos objetos son el ser humano y la aplicación.

La clasificación más difundida habla de los “ambientes texto” también conocidos como “ambientes caracter” y los “ambientes gráficos”. Los primeros transfieren la información mediante caracteres alfanuméricos mientras que los segundos emplean adicionalmente imágenes y gráficos que facilitan el intercambio gracias a las características visuales del ser humano.

### 2.3.2 *Microsoft Visual Basic*

*Microsoft Visual Basic* es una herramienta de desarrollo de aplicaciones en ambiente *Windows* por demás flexible, fácil de usar y de costo muy bajo. Tradicionalmente, existe una importante cantidad de empresas que desarrollan complementos y controles para esta herramienta debido a su tecnología abierta.

Para el desarrollo de una aplicación se diseñan las ventanas de interface con usuario y luego se escribe el código que da funcionalidad a tales elementos, se trata de una aplicación para un desarrollo basado en el diseño, propiedades y eventos que el usuario desarrolle sobre diversos objetos dentro de ventanas, podemos decir que se trata de programación orientada a objetos.

---

### 2.3.2.1 ¿Por qué Una Programación Orientada a Objetos?

Los programas son simulaciones digitales de modelos conceptuales y físicos. Estos modelos frecuentemente son complejos por necesidad. El objetivo del analista es la destilación de tal complejidad en una interface comprensible a los usuarios. Un estudio psicológico serio demostró que un ser humano sólo puede comprender en forma simultánea siete (+/- 2) conceptos.

Como resultado, las interfaces de usuario modernas extraen muchas herramientas poderosas a partir de unos cuantos conceptos familiares, como el menú desplegable, el escritorio y la papelera de reciclaje, maximizando la limitada capacidad humana para la gestión de tareas complejas. Al igual que es importante organizar la información de una interface para el usuario de una manera lógicamente accesible también lo es en lo que se refiere a las tareas de programación. Cuando el programador crea un programa, el número de variables e interacciones entre ellas que es necesario manejar en forma simultánea se convierten en una carga conforme crece el código.

Este problema fue mayor en los entornos de programación iniciales en los que se pensaba que los programas eran una serie de pasos lineales. Este modelo orientado a proceso fue una manera de pensar en los pasos individuales de un problema sin modelar el problema abstracto. Los lenguajes basados en procedimientos como C y FORTRAN han empleado este modelo algorítmico con un éxito considerable desde los años sesenta. Aunque este modelo es adecuado para programas simples, aparecieron muy a menudo problemas con este enfoque cuando los programas crecieron al pasar el tiempo. La ausencia de interfaces definidas o interacciones entre las cosas combinado con el número total de cosas hizo que fuese imposible su manejo y la probabilidad de errores demasiado elevada.

Para limitar el número de cosas simultáneas que los programadores tenían que tratar para gestionar de manera efectiva su propio código, se necesitaba un nuevo enfoque: la programación orientada a objetos.

Los humanos gestionamos la complejidad a través de la abstracción, normalmente no pensamos que nuestro coche es una lista de decenas de miles de partes individuales interactuando entre sí, la mayor parte del tiempo pensamos que es un objeto bien definido con un comportamiento propio único.

---

---

Esta noción de abstracción nos permite ir al supermercado sin que nos desborde la complejidad del algoritmo que es un automóvil. Ignoramos los detalles acerca de cómo funciona el motor, la transmisión y los sistemas de frenos. En cambio, tratamos con una noción abstracta, fiable e idealizada de cómo se comporta el objeto en su conjunto. Tenemos una capacidad poderosa para gestionar esta abstracción de una manera jerárquica que nos permite dividir en niveles la semántica de los sistemas complejos a nuestra voluntad. Desde el exterior, el coche es el coche, luego, una vez dentro, podemos utilizar la dirección, los frenos, la radio, los cinturones de seguridad, la calefacción y el teléfono celular todos a la vez.

Sin embargo, tenemos que ser cuidadosos. Si hay demasiados conceptos compitiendo por las secciones del cerebro, como la necesidad de cambiar de carril mientras se bebe un refresco de una lata, se cambia el disco compacto y se responde al teléfono celular, se incrementa la posibilidad de sufrir un fallo catastrófico.

Esta manera de pensar en abstracciones jerárquicas para sistemas complejos se aplica bien a los programas de computadora igual que en el mundo real. Los programas algorítmicos tradicionales se pueden descomponer en los objetos con los que trata el proceso. Una secuencia de pasos de un proceso se puede convertir en un conjunto de mensajes entre objetos autónomos. Cada uno de estos objetos tiene su propio comportamiento único. Tratamos estos objetos, incluso los abstractos, como entidades del mundo real concretas que responden a mensajes que les dicen que hagan algo. Esta es la esencia de la programación orientada a objetos.

Dotamos a nuestros objetos de una personalidad y confiamos en que siempre se comportarán de acuerdo a sus bien definidas especificaciones: el cambiador de discos compactos nunca provocará que el coche acelere y pulsar el pedal del freno no colgará el teléfono. Esta es la manera de gestionar la complejidad en la vida real, y funciona con igual efectividad en el *software*.

### 2.3.2.2 Menú de Trabajo

El menú de trabajo es similar al de cualquier otro producto para *Windows* y contiene las siguientes opciones:

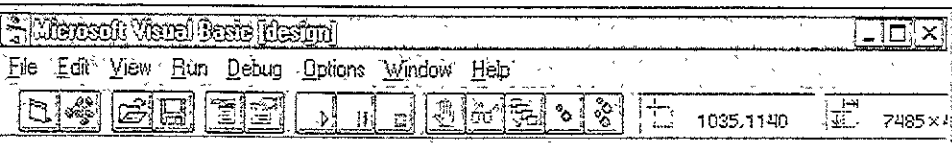


Figura 1 (Menú de Trabajo).

### 2.3.2.3 Caja de Herramientas

Como se muestra en la figura dos, existen varias opciones identificadas por íconos las cuales son conocidas como controles. Para los efectos presente trabajo los controles principales son:

- Apuntador. No es propiamente un objeto, sino una utilidad para seleccionar objetos en una forma más eficiente.
- Picture box*. Permite incorporar gráficos, imágenes o íconos a la ventana de la aplicación.
- Etiquetas. Identifica texto que puede usar cualquiera de las fuentes disponibles en *Windows*.
- Cajas de texto. Permiten ingresar texto vía teclado.

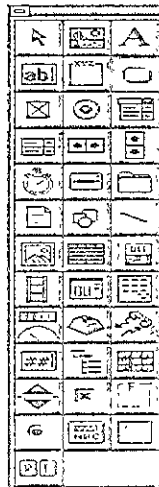


Figura 2 (La barra de herramientas).

- e) Botón de mando. Son los botones normalmente empleados en *Windows*.
- f) *Check box*. Es un recuadro de valor verdadero o falso.
- g) *Combo box*. Caja en la que se puede ingresar texto o seleccionar entre alternativas existentes.
- h) *List box*. Una lista de opciones que sólo acepta seleccionar alguna de ellas.

### 2.3.2.4 Manejador de Proyecto

El manejador del proyecto nos permite visualizar y administrar, con auxilio del menú de trabajo, los archivos que forman parte del proyecto en desarrollo.

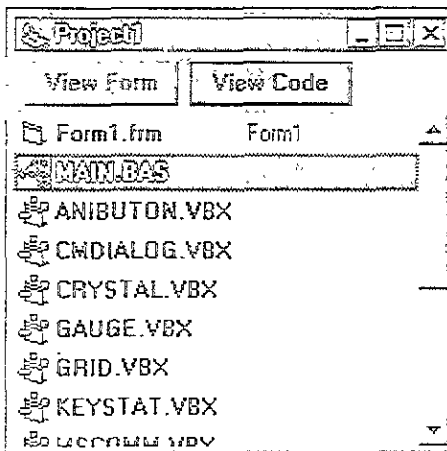


Figura 3. (Manejador de Proyectos).

En general un proyecto consta de:

- a) Archivo de proyecto. Contiene el resumen de los archivos que componen el proyecto, existiendo uno y sólo uno por cada proyecto almacenándose en un archivo de extensión "MAK" para las primeras versiones de la herramienta y "VBP" para las últimas.
- b) Formas. Existen una o varias en el proyecto y es equivalente a las ventanas a las que tendrá acceso el usuario. En ellas se dibujan los objetos que serán la interface con el usuario. Se almacenan en archivos de extensión "FRM" asociados a archivos binarios de extensión "FRX".
- c) Módulos. Son objetos invisibles (e independientes a las formas) destinados a programar subrutinas o funciones siendo almacenado el código en archivos de extensión "BAS".



d) Controles. Son los objetos usados para crear la interface de usuario. Se encuentran almacenados en archivos de extensión "VBX" (u "OCX") y en ocasiones cuentan con librerías a ellos asociadas contenidas en archivos "DLL", bastará agregar al proyecto dichos archivos para contar con el control disponible en la caja de herramientas.

### 2.3.2.5 Dificultades en el Desarrollo de una Aplicación

Las primeras herramientas de programación obedecían a un modelo lineal en el que todo el código se incorporaba a un sólo archivo obedeciendo a un orden lógico y secuencial, dando como resultado que la programación en estas herramientas, como lo eran las primeras versiones de *Basic*, se pueda considerar orientadas a procedimientos. Así pues, *Visual Basic* incorpora la programación orientada a eventos derivada de su operación con objetos.

Es factible el desarrollo de aplicaciones plataforma para otras aplicaciones, igualmente podemos incorporar llamados a programas ejecutables o bien, a librerías precompiladas, incluso emplear código de *Visual Basic* en la construcción de objetos en lenguaje C en forma totalmente transparente. Como se observa en términos generales, la programación por sí misma en *Visual Basic* es sencilla y la dificultad en el desarrollo de la aplicación, dependerá de los alcances de la misma.

The screenshot shows a window titled "MANIPAS" with a menu bar and a toolbar. Below the menu bar, there are two dropdown menus: "Object:" with "[general]" selected and "Proc:" with "[declarations]" selected. The main area of the window contains a list of global variables, each followed by a description. The list is as follows:

Global I_Num_Car As Integer	* numero de controles tipo caract
Global I_Num_Num As Integer	* numero de controles tipo numero
Global I_Num_Cur As Integer	* numero de controles tipo Curren
Global I_Num_Date As Integer	* Número de controles tipo Fecha
Global I_Num_Chk As Integer	* Número de controles tipo lógico
Global I_Num_Opt As Integer	* Número de controles tipo Radio
Global I_Num_Opt_Combo As Integer	* Número de controles tipo
Global I_Num_Memo As Integer	* Número de controles tipo Memo
Global I_Num_Etiq As Integer	* Número de controles tipo Etiquet
Global I_Num_Grid As Integer	* Número de controles tipo Grid
Global I_Num_Cat As Integer	* Número de controles tipo Catálo
Global I_Num_CM_Cat As Integer	* Número de controles tipo Dato
Global I_Num_Dir As Integer	* Número de controles tipo Direcc
Global IG_Num_Letrero As Integer	* Número de controles tipo l
Global IG_Num_Recta As Integer	* numero de controles de acc
Global IG_Num_Box As Integer	* numero de controles de acces

Figura 4 (Ejemplo de código *Visual Basic*).

### 2.3.2.6 Acceso a Datos

*Visual Basic* es una herramienta con una fuerte orientación hacia la creación de aplicaciones cliente-servidor y cuenta con acceso nativo a algunas bases de datos. No lo es *Access* o *Fox Pro* (archivos *DBF*), sin embargo puede trabajar con otros manejadores de base de datos que inclusive se encuentren en diferentes plataformas. Esto se debe a la amplia participación de empresas ajenas a *Microsoft* en el desarrollo de componentes para *Visual Basic*.

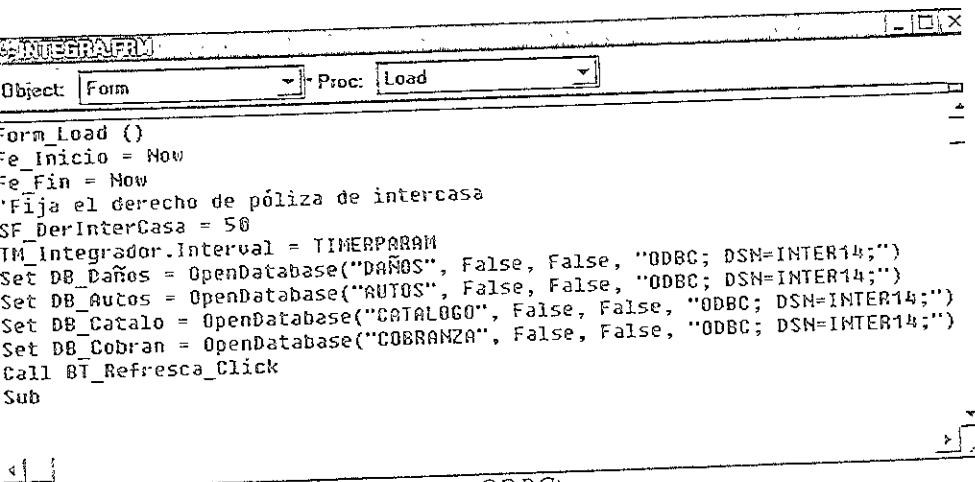
Algunos ejemplos son:

*Paradox Engine V.2.0* de *Borland International* que permite el acceso a funciones de bases de datos multiusuarios *Paradox*.

*Extra for Windows 3.2* fabricado por *Atachmate* permite crear aplicaciones capaces de acceder a *mainframes* de *IBM*.

*ConnX* es una herramienta de conectividad fabricada por *CNA Computers System Engineering Inc.* que permite a las aplicaciones en *Visual Basic* ser clientes en bases de datos del tipo *VAX RMS*.

*Netmanage Inc.* permite tener acceso con *Visual Basic* a las librerías de *Windows* para los servicios de *TCP/IP*.

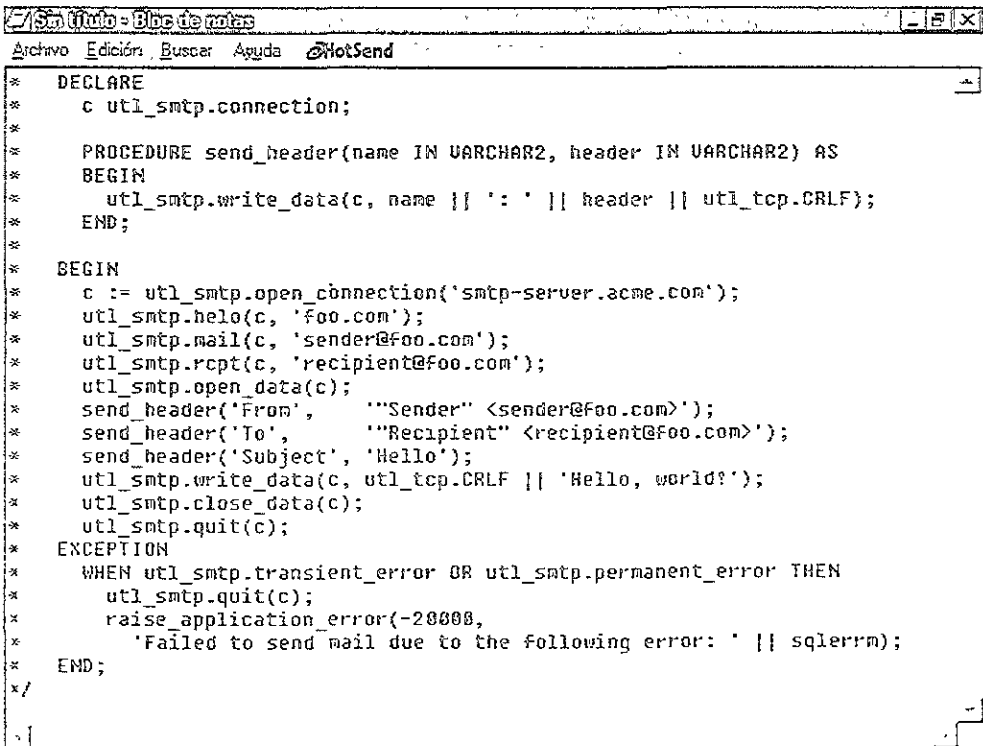


```
Form Load ()
Me_Inicio = Now
Me_Fin = Now
'Fija el derecho de póliza de intercasa
SF_DerInterCasa = 50
TM_Integrador.Interval = TIMERPARAM
Set DB_Daños = OpenDatabase("DAÑOS", False, False, "ODBC; DSN=INTER14;")
Set DB_Autos = OpenDatabase("AUTOS", False, False, "ODBC; DSN=INTER14;")
Set DB_Catalo = OpenDatabase("CATALOGO", False, False, "ODBC; DSN=INTER14;")
Set DB_Cobran = OpenDatabase("COBRANZA", False, False, "ODBC; DSN=INTER14;")
Call BT_Refresca_Click
Sub
```

Figura 5 (Ejemplo de acceso a datos con *ODBC*).

## 2.4 Creación y Manejo de Bases de Datos

La creación y administración de la base de datos, si bien parte del diseño de la misma, se encuentra supeditado a las prestaciones y características del *DBMS* seleccionado para servir a la aplicación. En términos generales se cuenta con un lenguaje estandarizado conocido como *SQL (Standard Query Language)*.



```

* DECLARE
*   c utl_smtp.connection;
*
* PROCEDURE send_header(name IN VARCHAR2, header IN VARCHAR2) AS
* BEGIN
*   utl_smtp.write_data(c, name || ' : ' || header || utl_tcp.CRLF);
* END;
*
* BEGIN
*   c := utl_smtp.open_connection('smtp-server.acme.com');
*   utl_smtp.helo(c, 'foo.com');
*   utl_smtp.mail(c, 'sender@foo.com');
*   utl_smtp.rcpt(c, 'recipient@foo.com');
*   utl_smtp.open_data(c);
*   send_header('From',    ''Sender'' <sender@foo.com>');
*   send_header('To',      ''Recipient'' <recipient@foo.com>');
*   send_header('Subject', 'Hello');
*   utl_smtp.write_data(c, utl_tcp.CRLF || 'Hello, world?');
*   utl_smtp.close_data(c);
*   utl_smtp.quit(c);
* EXCEPTION
*   WHEN utl_smtp.transient_error OR utl_smtp.permanent_error THEN
*     utl_smtp.quit(c);
*     raise_application_error(-20000,
*       'Failed to send mail due to the following error: ' || sqlerrm);
* END;
*/

```

Figura 6 (Ejemplo de programación en el *DBMS Oracle*).

---

## 2.5 Análisis de *Hardware*

### 2.5.1 Rendimiento de las Computadoras Personales

Los siguientes puntos son los elementos principales que afectan el desempeño de una computadora personal.

#### 2.5.1.1 Procesador

La unidad central de procesamiento es la parte medular de cualquier computadora. Uno de los circuitos más populares aunque se ha detenido su fabricación ha sido el 804486 de *Intel* que incorpora un coprocesador matemático 80387 y un controlador de memoria *caché* 80385 logrando así una ejecución paralela de las operaciones matemáticas con las demás funciones del procesador. Otra novedad fue la incorporación de 4KB de *caché* y en algunos sistemas bloques externos amortiguadores para mejorar el rendimiento.

#### 2.5.1.2 *Pentium Intel*

*Pentium* incorpora una arquitectura *PCI Periferical Component Interconnect* que es un sistema de *bus* local que soporta *VESA* y *VL-BUS*. Las conexiones del *Pentium* son de 0.8 micrones de ancho y contienen en el peor de los casos 5 millones de transistores. Manejan una tecnología superescalar que permite que la información se procese en 2 canales, en otras palabras, es posible ejecutar 2 instrucciones en cada ciclo de reloj pues *Pentium* captura y descifra parcialmente la instrucción determinando si es posible ejecutarla en paralelo con la siguiente. El tamaño del *bus* se duplica y existe una verificación automática de la integridad de los datos.

#### 2.5.1.3 *Bus ISA*

El *bus ISA (Industry Standard Architecture)* existe desde los inicios de las *PC* iniciando en los 8 bits para cambiar a 16 bits en 1984 con la aparición de las computadoras tipo AT.

#### 2.5.1.4 *Bus EISA*

*Bus* de 32 bits diseñado para soportar tanto las tarjetas *ISA* entonces existentes y permitir el crecimiento futuro, cuenta con una velocidad de 8.33 Mhz y posee un *bus* de entrada-salida separado del *bus* del procesador

---

### 2.5.1.5 Bus MCA

El bus *MCA* (*Micro Channel Architecture*) fue desarrollado por *IBM* para responder a los problemas derivados de la superior velocidad de los procesadores versus la de los buses, no es físicamente compatible con las tarjetas *ISA* pero incorpora 32 bits.

### 2.5.1.6 VLB

Desarrollado por *Video Electronic Standards Association* el bus *VLB* también conocido como *VESA* o *VL* brinda una amplia velocidad de reloj y acceso directo a los procesadores 486 y *Pentium*.

### 2.5.1.7 PCI

Se trata de un bus local estándar introducido por *Intel* en 1992 (versión 1.0) y en 1993 (Versión 2.0) que maneja un ancho de 32 y 64 bits. Incluye un reloj de 33 Mhz y se trata de un bus multiplexado. Es compatible con procesadores *Alpha* y *Power PC* y soporta voltajes tanto de 3.5 como de 5 volts. Innova con el *Plug and Play* que permite la conexión de dispositivos que son reconocidos en forma automática por el sistema.

### 2.5.1.8 Memoria

La cantidad de memoria *RAM* (*Random Access Memory*) se convierte en un cuello de botella en los procesadores de alta velocidad por lo que por regla general, a mayor *RAM* mejor desempeño. Es una memoria de tipo volátil

### 2.5.1.9 Discos

El almacenamiento en disco puede llegar a ser un factor crítico en el desempeño de una computadora pues dadas las características del *Memory Swapping* de los nuevos sistemas operativos se requiere cierto espacio libre para tal efecto y si disminuye el número de accesos redonda en la reducción de respuesta. En la actualidad la disminución del costo por *megabyte* prácticamente ha eliminado la importancia de este elemento.

---

### 3. Análisis del Problema y Proposición de Soluciones

El presente capítulo pretende establecer el marco referencial en el que se ubica la problemática a la que se enfrentan las constructoras que han reorientado sus esfuerzos a la creación de infraestructura de riego en el agro mexicano. Posteriormente, se analizarán las necesidades por satisfacer, para finalmente proponer y justificar la solución informática objetivo de este trabajo.

#### 3.1 Antecedentes del Control de Presupuestos

En la industria de la construcción, se tienen dos metodologías muy bien establecidas para la estimación de volúmenes de obra y la generación de presupuestos: la del "Precio Alzado" y la del "Precio Unitario". En la primera, se proporciona al cliente un precio por unidad de obra terminada y tradicionalmente, dicho costo se determina con base en la experiencia del constructor o los aranceles vigentes.

El concepto de "Precio Unitario" es mucho más moderno y se calcula a partir la premisa que establece que "el precio de una obra es determinado por la suma del precio de sus partes". Se conoce como "Precio Unitario" al costo de un concepto o insumo por unidad de medida y generalmente se expresa en tantos. Los factores que lo componen son:

- Costos Directos
- Costos Indirectos
- Financiamiento
- Utilidad

El costo directo se compone de todos aquellos insumos que son necesarios e indispensables para la ejecución de la obra, en general: materiales, mano de obra, herramienta y equipo. Matemáticamente se expresa como:

$$CD = M + MO + H + E$$

$$M = \sum_i (C_{m_i} \cdot Q_{m_i})$$

$$MO = \sum_i (C_{mo_i} \cdot (1/R_i))$$

$$H = K \cdot MO$$

$$E = \sum_i (Ch_i \cdot T_i)$$

---

Donde:

- CD es el costo directo
- M es la suma de costos por concepto de material
- MO es la suma de los costos por mano de obra
- H es el costo por concepto de herramienta menor y es proporcional a la mano de obra.
- E es la suma de costos por concepto de equipo.
- $i$  es el contador que corre del primero al último insumo material a emplear.
- $Cm_i$  es el costo unitario del  $i$ -ésimo insumo material.
- $Qm_i$  es el número necesario de unidades del  $i$ -ésimo insumo material.
- $j$  es el contador que corre del primero al último insumo de mano de obra.
- $Cmo_j$  es el costo unitario de la  $j$ -ésima categoría de mano de obra.
- $R_j$  Es el rendimiento de la  $j$ -ésima categoría de mano de obra.
- K es el factor de equipo menor.
- l es el contador que corre del primer al último equipo a emplear.
- $Ch_l$  es el costo horario del  $l$ -ésimo equipo a emplear.
- $T_l$  es el tiempo requerido del  $l$ -ésimo equipo.

Los costos indirectos son todos aquellos factores necesarios pero no indispensables para la ejecución de la obra. Comprenden los gastos que se efectúan por: organización, dirección técnica, administración, prestaciones sociales, regalías por el uso de patentes, promoción, seguros y fianzas, vigilancia e imprevistos. Con mucha frecuencia son expresados como un porcentaje del costo directo.

En muchos casos, y para facilitar el proceso de cálculo, el financiamiento es considerado como un costo indirecto. Sin embargo, en términos estrictos el costo del dinero no compete a esa categoría por lo que su cuantificación se incluye como un rubro adicional expresado en porcentaje de la suma de los costos directos y los costos indirectos y depende de su carácter (progresivo, anticipado, revolviente, etcétera).

Normalmente la utilidad se expresa como un porcentaje de la suma costo directo más costo indirecto, siendo aquel porcentaje que se considera justo, equitativo e indispensable para cumplir dentro del régimen de empresa libre y de economía privada, aceptando los riesgos profesionales.

Por lo tanto el precio unitario se define como:

$$PU = CD + CI + F + U$$

Donde:

- o PU es el precio unitario
- o CD es el costo directo
- o CI es el costo indirecto
- o F es el costo del financiamiento.
- o U es la utilidad.

El nivel de especificidad de un precio unitario es variable y va desde conceptos cuyos componentes son simples y en número reducido, como es el caso de un muro de tabique hasta conceptos altamente complejos como la instalación del sistema de seguridad de un edificio inteligente.

Para ilustrar lo anterior y los formatos tradicionalmente empleados, se presenta el análisis de precio unitario del metro cuadrado de muro de tabique rojo.

Clave del concepto:		MRS240			
Descripción del concepto:		Muro de tabique rojo recocido 7x14x28 centímetros de 14 centímetros de espesor.			
Unidad del concepto:		m <sup>2</sup>			
Clave	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo	Importe
Material 1	Tabique rojo 7x14x28 cm	0.0597	Millar	675.75	40.34
Material 2	Agua adquirida	0.0480	m <sup>3</sup>	6.55	0.31
Material 3	Mortero 1:4	0.0358	m <sup>3</sup>	295.93	10.59
MO1	Oficial albañil	0.0850	Jornada	119.01	10.12
MO2	Peón	0.0850	Jornada	70.52	5.99
MO3	Cabo de oficios	0.0085	Jornada	146.62	1.25
Herr. 1	Herramienta menor	4.0000	%MO	0.17	0.69
Equipo 1	Andamio de cabalietes	0.0425	m <sup>3</sup>	7.48	0.32
M	Suma de materiales				51.25
MO	Suma de mano de obra				17.36
H	Suma de herramienta				0.69
E	Suma de equipo				0.32
CD	Total Costo Directo				69.62
CI	Costo Indirecto	18.0000	% CD	0.70	12.53
F	Financiamiento	1.5000	% CD - CI	0.13	0.19
U	Utilidad	8.0000	% CD - CI	0.13	1.00
Precio Unitario					83.34

Tabla 1 (Muro de tabique rojo)



En la práctica el análisis de precios unitarios es desarrollado por expertos en el área que estiman con base en su experiencia y la documentación existente, las cantidades necesarias de cada uno de los factores que intervienen en su conformación.

Ahora bien, con lo anterior se cuenta con los precios unitarios de los conceptos que intervendrán en el proyecto, asimismo, es necesario determinar los volúmenes a emplear de cada uno de ellos. Esto se conoce como cuantificación de obra y se realiza de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.

Partiendo de los precios unitarios y del volumen a emplear de cada concepto de obra, se integra el presupuesto mediante un resumen de ellos que contempla la cantidad a emplear, el precio unitario y el importe obtenido de la multiplicación, cantidad por precio unitario.

El siguiente ejemplo ilustra un presupuesto de construcción de obra civil.

#### A. PRESUPUESTO BASADO EN PRECIOS UNITARIOS

##### A 1 H.G Z NO.2 SALINA CRUZ

FOLIO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
1	APLICACION DE PINTURA ESMALTE MARCA DUPONT	M2	700 00	25 45	17.815 00
2	APLICACION DE PINTURA VINILICA MARCA DUPONT.	M2	600 00	22.05	13.230.00
3	DÉMOLICION. MEDIDA EN SITIO	M2	728 00	10 25	7.462 00
4	APLANADO EN MURO.	M2	728 00	70 58	51.382.24
5	RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO.	M2	728.00	95.21	69.312 88
6	TAPIALES PARA PROTECCION	M2	728 00.	64 25	46.774 00
				Total	205.976 12

Tabla 2 (presupuesto obra civil)

---

En el pasado, las actividades de análisis de precios unitarios y generación de presupuestos eran desarrolladas en forma manual con la consecuente inversión de horas hombre. Posteriormente, aparecieron en el mercado sistemas con la misión de auxiliar en esa laboriosa tarea como lo son: OPUS, NEODATA, CAMPEON y SAICIC. Mensualmente se publican actualizaciones de las bases de datos empleadas en los sistemas mencionados, lo que si bien es una gran ventaja, también representa para las compañías un gasto constante.

Lamentablemente, los sistemas de este tipo disponibles en la actualidad, tienen una fuerte orientación a la obra civil al considerar los conceptos más comunes en dicha área y ninguno (o muy pocos) de los empleados en la generación de presupuestos de obras de riego. Es por ello que las empresas dedicadas a la instalación de estas obras de infraestructura se ven en la necesidad de realizar sus presupuestos en forma manual.

En algunos casos, dentro del sistema es posible generar una base de datos que involucre los conceptos necesarios para presupuestar obras de riego. Sin embargo, dada la estructura de los programas, la generación de precios unitarios resulta muy compleja, el mantenimiento de la información se vuelve nuevamente manual (actualización de precios, etcétera) y no existe ningún control sobre pedidos.

En esta etapa, es conveniente analizar la naturaleza de los sistemas de riego y comparar sus necesidades en las actividades de generación de presupuestos y control de material con el fin de establecer las diferencias con aquellas en la industria de la construcción. Partiendo de la estructura de los precios unitarios desarrollada previamente, se compararán los costos directos por concepto de materiales, mano de obra, equipo y herramienta para posteriormente considerar los costos indirectos y cargos por financiamiento y utilidad.

En virtud de que para los sistemas de riego, el costo de los materiales representa alrededor del 90% del precio total, es en este rubro en el que se deben concentrar los mayores cuidados para su cotización, entrega, almacenamiento y control. Los programas de cómputo para obra civil están diseñados para presupuestar gran número de materiales pero no contemplan un mecanismo de control de entradas y salidas, siendo que, por un lado se requiere contar con existencias en bodega con el fin de no retrasar la instalación en caso de que el fabricante no pueda surtir de inmediato, y por otro se generan costos indirectos por manejo de inventarios. Asimismo, las actualizaciones mensuales de precios disponibles en el mercado no incluyen este tipo de insumos. Si bien, el costo por unidad es poco significativo, por la cantidad de materiales empleados, la volatilidad de los precios y

---

---

trascendencia presupuestal se infiere que el mantenimiento manual de la base de datos es complicado, oneroso y está sujeto a errores fatales.

La mano de obra en la instalación, tanto en forma como en costo y rendimiento prácticamente no difiere entre un concepto y otro, por ello, el número de categorías se reduce notablemente y los salarios integrados por jornada son muy similares. Por otro lado, el equipo empleado es mínimo y generalmente, únicamente debe considerarse la herramienta menor.

En este tipo de obras, los costos por concepto de indirectos, a pesar de ser menores que para la obra civil, son importantes, sobre todo en los procesos ya mencionados de generación de presupuestos, control de bodegas, cotización de materiales y administración en la operación. Por el contrario, los costos generados por el financiamiento se reducen notablemente ya que el tiempo promedio para la conclusión de las obras es únicamente tres meses. No obstante, se consideran obras altamente especializadas y de alto riesgo, al enfocarse al sector rural, por lo que el nivel de utilidad debe ser un poco mayor que en la construcción tradicional. Dada la simplicidad de los conceptos anteriores, no existe problema alguno si se consideran como porcentaje, ya sea del costo directo de la obra, o de la suma del costo indirecto y el directo, para el caso del financiamiento y la utilidad.

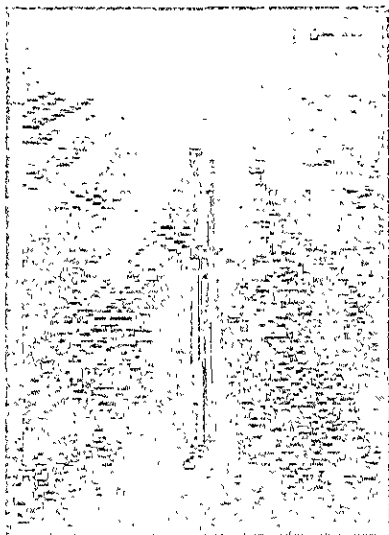


Figura 7 (Sistema de riego operando)

---

En el apéndice C se muestra un ejemplo de presupuesto para un sistema de riego.

De las consideraciones anteriores, se desprenden dos criterios para abordar el problema. El primero consiste en crear las matrices de los precios unitarios de cada uno de los conceptos, empleando los paquetes existentes en la industria de la construcción, a pesar de que la diferencia entre un concepto y otro sea básicamente el suministro e instalación de otro material. La alternativa es considerar el sistema de riego en su totalidad como un sólo concepto, especificando todos los materiales que intervienen en dicho sistema, la mano de obra correspondiente para su instalación, la herramienta a utilizar y el cargo por concepto de costos indirectos. Lo anterior equivale al análisis de una matriz similar a la de un precio unitario de un concepto de mediana complejidad para obra civil.

### 3.2 Situación Actual en las Empresas

Las empresas parten del diseño del sistema de riego y tienen la necesidad de realizar las siguientes actividades:

- Generación de presupuestos al cliente con ciertos estándares de presentación y con el mínimo tiempo de respuesta posible.
- Manejo y control de los presupuestos generados.
- Actualización de listas de precios y mantenimiento de base de datos de los materiales.
- Control de pedidos de material para proyectos en curso y flujo de recursos económicos.
- Control de entregas de material a las bodegas establecidas y manejo de existencias.
- Transferencia de información de los puntos de recepción de material a las oficinas centrales.
- Generación de reportes para evaluación y toma de decisiones.

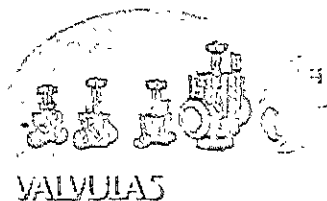


Figura 8 (Ejemplo de material para sistema de riego).

Actualmente, estas actividades se realizan manualmente asistiéndose de hojas de cálculo y de procesadores de texto, o adaptándose a los paquetes para la generación de presupuestos enfocados a la industria de la construcción. Por las razones expuestas en la sección anterior, si bien, estas soluciones resuelven el problema inmediato, el proceso es caro y poco confiable:

- Las tendencias económicas de nuestro país motivan que con relativa frecuencia se modifiquen las listas de precios del material, lo que conduce a una labor redundante y de alto consumo de tiempo para actualizar los presupuestos

- 
- No se mantiene un control fiable del material adquirido para la ejecución de proyectos, lo que resulta en adquisiciones excesivas o insuficientes de insumos y cargos adicionales por concepto de fugas y falta de control. Así como desperdicio de tiempo en las instalaciones del proveedor conciliando pedidos contra entregas.
  - Los costos por concepto de recursos humanos son altos ya que se requiere dar capacitación a los encargados de la generación de presupuestos e instruirles en diversas herramientas.
  - El proceso está sujeto a errores aritméticos difícilmente identificables.
  - La generación de reportes es poco eficiente y su presentación no siempre es la adecuada.
  - La comunicación entre la obra y las oficinas centrales es pobre e implica altos costos de telefonía, paquetería y transporte.

Con el fin de resolver los problemas que enfrentan actualmente las empresas de instalación de sistemas de riego, se requiere analizar brevemente la situación de los proveedores, los volúmenes de compra y los sitios de entrega, para así poder establecer los puntos críticos de control y dar lugar al análisis de requerimientos.

### 3.2.1 Proveedores

Los principales proveedores de materiales e insumos para sistemas de riego son los siguientes:

- Plásticos REX
- Netafim
- Beta Conexiones
- Plásticos Omega

Existe gran variedad de fabricantes y proveedores de material, todos ellos con un perfil distinto, en cuanto a organización, tamaño, tiempos de entrega, precios y catálogos. No obstante, se puede considerar que para un proyecto en particular se tiene un sólo proveedor ya que las empresas instaladoras, suelen tener la representación de una u otra marca y compiten con los distribuidores de otras fábricas.

---

### 3.2.2 Volúmenes de Compra

El volumen de compra es directamente proporcional a la dimensión del sistema a instalar. Típicamente, se emplea del orden de 50 materiales distintos con cantidades que van de 1 a 10,000 unidades por sistema. Sin embargo, en la mayoría de los casos resulta más eficiente y económico que diversos productores agropecuarios se organicen y formen sociedades de producción rural, en cuyo caso el proyecto global se compone de la instalación de varios sistemas de riego y los pedidos pueden ser más grandes dependiendo del número de usuarios inscritos en cada asociación. Para empresas medianas, el máximo número de materiales distintos por proyecto es de 150 con hasta 100,000 unidades por cada uno. En total, se manejan del orden de 1000 materiales distintos en el catálogo general.

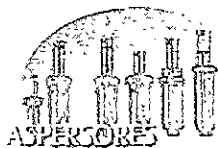


Figura 9 (Ejemplo de materiales que se adquieren).

### 3.2.3 Sitios de Entrega

A pesar de que la ubicación de las bodegas, representa una diversidad geográfica, (zonas rurales de difícil acceso): las empresas instaladoras suelen orientar sus esfuerzos en algunas localidades o estados y centralizar las entregas de material en unidades específicas para tal fin. Esto facilita hasta cierto punto el control de existencias y la recepción del material por el responsable de la zona.

### 3.2.4 Puntos Críticos de Control

Las empresas constructoras dedicadas a la instalación de sistemas de riego, han detectado que es de especial interés el control de los siguientes aspectos, ya sea por su repercusión en la calidad de la instalación o en los resultados económicos, por lo que se les considera puntos críticos:

- Presupuestos.
- Material adquirido.
- Material entregado.
- Material por entregar.
- Material en bodega.
- Material salido de bodega.

---

### 3.3 Análisis de Requerimientos

Se requiere manejar un catálogo de materiales al que se le pueda dar mantenimiento fácilmente, en el que se especifique, la clave del material, su descripción, la línea a la que pertenece, la unidad de medición, y que maneje diferentes listas de precios como pueden ser al público, al mayoreo, al distribuidor, entre otras.

A partir de la información de los materiales, será necesario elaborar, modificar, copiar y borrar presupuestos tomando en cuenta las consideraciones establecidas en la primera parte de este capítulo. Es importante observar la necesidad de comparar el mismo presupuesto con diferentes listas de precios, así como la de generar una impresión del mismo. Lo anterior, de una forma sencilla para el usuario, expedita y de acuerdo a los formatos establecidos por la empresa.

Cuando el cliente acepta un presupuesto, la empresa levanta un pedido de material a su proveedor. Es necesario llevar un control de los pedidos de acuerdo con el número asignado por el proveedor y comenzar con la administración del material en las bodegas para tal efecto previstas.

Generalmente, cuando un embarque de material llega a la bodega destino, se presenta una "remisión" para que el responsable compare el material entregado por el proveedor al transportista, contra lo que está descargando. Las remisiones tienen un número de identificación y se requiere descontar cada una de las remisiones o entregas, del pedido original para así comparar el material entregado y el material pendiente por surtir.

En cada proyecto se va instalando el material según las existencias en bodega. Con el fin de llevar un mejor control y evitar pérdidas, es necesario contar con vales de salida y conocer la totalidad de los materiales instalados. Esto nos permite obtener el avance de obra y la cuantificación del material que queda en bodega.

### 3.4 Solución Propuesta y Diseño del Sistema

El presente trabajo de tesis propone colaborar en la solución de la problemática antes expuesta mediante el desarrollo de un sistema informático de uso específico para la creación de presupuestos y control de pedidos de material para obras de riego.



### 3.4.1 Sistema para el Control de Presupuestos

#### 3.4.1.1 Descripción

La función del sistema a desarrollar, será la de auxiliar a las empresas dedicadas a la instalación de sistemas de riego en sus procesos para la elaboración de presupuestos y control de material que ya se han considerado ampliamente en secciones anteriores.

Tendrá un mecanismo de control de usuarios, con el fin de que se distingan dos niveles de accesibilidad: capturista y administrador. Lo anterior permitirá que la información sea actualizada por personal (ya sea de residencias foráneas o de oficinas centrales) que cuente con un nivel de capacitación básico. Sin embargo, este tipo de usuario no podrá tener acceso a información confidencial ni a hacer modificaciones sustanciales a la base de datos. El administrador, deberá contar con conocimientos más específicos, tanto del manejo del programa como del proceso de generación de presupuestos y control de pedidos y podrá hacer uso de todas las facilidades del sistema.

Asimismo, el sistema deberá facilitar el proceso de captura de listas de precios y el mantenimiento del catálogo de materiales, así como llevar un control de las actualizaciones producto de los cambios económicos del país y de los nuevos desarrollos tecnológicos.

Para la elaboración de presupuestos, el sistema contará con un módulo en el que se puedan generar éstos bajo un esquema de organización por proyecto, tomando en cuenta la necesidad de manejar información adicional como es el nombre del cliente, la localidad, el responsable del proyecto, el nombre y número de proyecto así como el nombre y número de presupuesto y observaciones adicionales. Este proceso se hará conforme a los lineamientos expuestos en el inciso 3.1. bajo el criterio que toma al sistema de riego en su totalidad como un sólo concepto de obra, el cual se compone de los diferentes materiales del catálogo, la mano de obra, la herramienta y el equipo, así como cargos indirectos y utilidad. Con la finalidad de optimar el proceso, el sistema tendrá la posibilidad de capturar los materiales manualmente, copiarlos de otros presupuestos desarrollados con antelación y cargarlos de un listado previamente definido en un archivo con formato DBF. También se considerará la posibilidad de modificar, eliminar y dar de alta componentes individuales del presupuesto al igual que la generación de reportes adecuados para su presentación al cliente.

Al ser un presupuesto autorizado por el cliente, el sistema deberá contar con la funcionalidad de cambiar el *status* del mismo y manejarlo como un pedido. La administración de éste se efectuará en un módulo independiente en el que se realizarán las siguientes actividades: captura en forma sencilla de remisiones de material entregadas en bodega (considerando el número de identificación generado por el fabricante y el nombre del responsable de la recepción del mismo); generación de vales de salida con un número consecutivo, en el que se puedan seleccionar los materiales a instalar a partir de las existencias en bodega (tomando en cuenta la fecha de salida y, como en el caso anterior, el nombre del responsable de la operación).

Los procesos anteriores permitirán que el módulo de control de pedidos pueda generar reportes como: materiales recibidos que resultan de la suma de todas las remisiones capturadas; materiales por recibir que se obtiene de la resta aritmética de los materiales considerados en el pedido original y aquellos que ya han sido descargados en bodega; materiales instalados cuyo monto se puede obtener de la suma de los vales de salida pues corresponden al material que se ha retirado de la bodega; y finalmente los materiales en existencia en bodega que resultan de restar a los materiales recibidos, aquellos que ya han sido retirados de bodega. Estos reportes serán un auxiliar para la toma de decisión de la gerencia y mejorará los mecanismos de control del proceso, disminuyendo así los costos indirectos por concepto de gastos administrativos, ineficiencias y fugas de material.

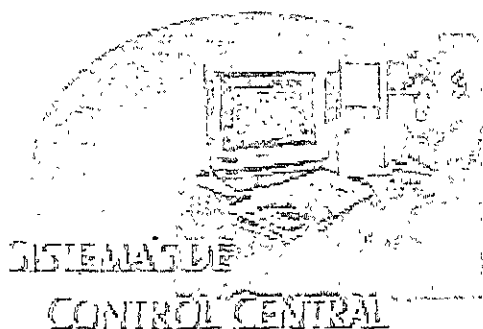


Figura 10 (Aplicación de las soluciones informáticas al control).

### 3.4.1.2 DBMS

En todo desarrollo de aplicaciones, uno de los factores que merecen especial atención es la selección del *DBMS*. A grandes rasgos, dicho elemento debe elegirse tomando en consideración cuatro aspectos:

1. Volumen de información a manejar a lo largo del tiempo.
2. Herramienta de desarrollo a emplear.
3. Infraestructura de *hardware* disponible.
4. Costo del *DBMS*.

En el mercado de la informática se encuentran disponibles una amplia gama de manejadores de base de datos con diferentes capacidades, precios y disponibilidad de herramientas de desarrollo propias, entre ellos tenemos:

- *SQL Server*
- *Oracle*
- *Informix*
- *Paradox*
- *Progress*
- *SYBASE*
- *Access*

La selección del manejador de base de datos es un punto de suma importancia puesto que de él depende fuertemente el desempeño de la aplicación y a la vez tiene un impacto decisivo en el costo final de la misma, particularmente por concepto de licenciamiento.

Podemos pensar en tres grandes grupos de manejadores de base de datos en función del número de registros con que operan satisfactoriamente:

- Grandes (ejemplo: *Oracle*).
- Medianos (ejemplo: *SQL Server*).
- De escritorio (ejemplo: *Access*).

De acuerdo a la especificación de necesidades expuesta en el inciso 3.3 del presente trabajo podemos observar que anualmente una compañía dedicada a la instalación de sistemas de riego maneja un promedio de 100 presupuestos diferentes. Asimismo, cada uno de estos presupuestos se integra con una media de 75 conceptos.

De lo anterior podemos inferir que anualmente estaríamos lidiando con unos 7500 registros en lo que a los presupuestos se refiere y en términos de conceptos de obra el número de registros no supera los 400

---

Gracias a las actuales tendencias tecnológicas la compatibilidad entre los *DBMS* y las herramientas de desarrollo prácticamente se encuentra garantizada.

Otro factor que conduce a la selección de un manejador de base de datos de escritorio es la infraestructura de *hardware* típicamente disponible en las compañías dedicadas a la instalación de sistemas de riego y que en general está integrada por computadoras de escritorio.

Finalmente el factor económico resulta decisivo pues la inversión que se deberá realizar para contar con la herramienta objeto del presente trabajo de tesis no debe ser oneroso. En virtud de lo expuesto bastará con un manejador de base de datos de escritorio.

Tanto para el desarrollo como para la operación de la solución informática propuesta, hemos seleccionado a *Microsoft Access* como manejador de base de datos, pues se trata de un *DBMS* de escritorio y los usuarios que se tienen contemplados se encuentran más familiarizados con él, lo que resultará en una reducción de tiempo de capacitación. Al mismo tiempo *Microsoft Access* es capaz de manejar los volúmenes de información proyectados, es compatible con una amplia variedad de herramientas, corre sin necesidad de modificar la infraestructura de cómputo existente en el mercado objetivo y al estar incluido en *Microsoft Office*, prácticamente se encuentra disponible en cualquier compañía dedicada a la instalación de sistemas de riego.

### 3.4.1.3 Lenguaje

Existe una gran diversidad de herramientas para el desarrollo de aplicaciones, entre los más difundidos y actualizados podemos encontrar:

- *Delphi*
- *Power Builder*
- *Visual Fox Pro*
- *Visual C++*

Finalmente cualquiera de las herramientas mencionadas es excelente para obtener una aplicación operando sobre *Windows*, reduciéndose la decisión a las preferencias del desarrollador, a la obtención de la misma por el menor costo posible, tanto en términos de adquisición como de infraestructura que soporte la operación y a la optimización de la velocidad de codificación

---

Una consideración de relevancia extrema es que debido a la infraestructura de cómputo generalmente disponible en las empresas dedicadas a la instalación de sistemas de riego, es necesario contar con una aplicación que corra a 16 *bits*.

Nuevamente nos enfrentamos a la tarea de maximizar la relación costo beneficio y de emplear la herramienta con la que se encuentre más familiarizado el usuario, es por ello que como herramienta de desarrollo seleccionamos *Visual Basic 3.0* que preserva la operación en 16 bits.

### 3.4.1.4 Equipo y Recursos Necesarios

#### 3.4.1.4.1 Desarrollo

Para el desarrollo de cualquier aplicación siempre intervienen los siguientes factores: *hardware*, *software* y el factor humano. Ahora se presentan los mínimos necesarios para el desarrollo del sistema objeto del presente trabajo.

##### *Hardware* mínimo:

- Computadora de Escritorio:
- Procesador 486 o superior
- Memoria *RAM* 12 *Mb*
- Espacio disponible en disco duro 50 *Mb*
- Tarjeta de video y monitor *VGA*
- Impresora

##### *Software*:

- Sistema operativo: *Windows 3.xx* o superior
- Visual Basic 3.0*
- Access 2.0*
- Excel*

##### Factor Humano mínimo:

- Un experto en sistemas de riego y generación de presupuestos.
- Un diseñador analista de sistemas.

---

### 3.4.1.4.2 Operación

Para la operación de la aplicación objeto del presente trabajo se establecen las siguientes condiciones mínimas:

#### *Hardware:*

Computadora de escritorio:  
Procesador 486 o superior  
Memoria *RAM* 8 Mb  
Espacio disponible en disco duro 70 Mb  
Tarjeta de video y monitor *VGA*  
Impresora

#### *Software:*

Sistema operativo: *Windows* 3.xx o superior  
*Access* 2.0  
*Excel*

### 3.4.1.5 Responsabilidades

Con estas consideraciones, el sistema será responsable de los siguientes procesos:

1. Carga automática a la base de datos de una lista de materiales a partir de un archivo en formato *DBF* respetando la integridad de la información. Lo anterior de forma sencilla para el usuario y consumiendo el menor tiempo posible.
2. Administración eficiente de las diferentes listas de materiales. con un mecanismo de identificación para que el usuario pueda seleccionar aquella que requiere para la elaboración de un presupuesto en particular.
3. El sistema presentará las herramientas para que el usuario genere presupuestos organizados por proyecto, solicitando la información definida previamente por la empresa para facilitar la identificación y administración de éstos.
4. Auxiliar en la elaboración de presupuestos en forma manual. presentando un menú con los materiales disponibles en la lista de precios seleccionada, del cual puedan ser elegidos aquellos definidos en el diseño del sistema de riego en forma sencilla. Esta selección podrá hacerse indicando la clave y el sistema será responsable de indicar a qué material se refiere para su verificación, o bien permitiendo que el usuario recorra la ventana del catálogo, hasta encontrar el material requerido, en cuyo caso el programa asignara la clave correspondiente. El programa no será responsable de verificar que las cantidades ingresadas, claves o descripciones seleccionadas en esta modalidad correspondan a aquellas especificadas en el diseño.

5. En el módulo de carga masiva de presupuestos a partir de un archivo previamente generado (como en el caso de algunos programas de diseño de sistemas de riego que arrojan como resultado un listado de materiales en formato *DBF*), el programa será responsable de importar a la base de datos, los materiales en ese archivo, cuidando en todo momento la integridad y concordancia de la información, enviando un mensaje al usuario en el caso de que algún material no se encuentre previamente cargado en el catálogo de precios y materiales, seleccionado para ese presupuesto en particular.
6. En el módulo de importación de materiales provenientes de un presupuesto anterior, el sistema será responsable de copiar todos y cada uno de ellos, así como de sus cantidades y de asignar el precio seleccionado por el usuario (en caso de que la lista de precios elegida para el nuevo presupuesto sea distinta de aquella asignada al presupuesto original).
7. El sistema deberá contar con un mecanismo para presupuestar cargos por concepto de mano de obra, indirectos y adicionales no contenidos en el catálogo general de materiales para la lista de precios seleccionada en cada presupuesto.
8. El sistema deberá permitir que a partir de los presupuestos generados por cualesquiera de las modalidades disponibles, puedan ser modificados por el administrador. Estos cambios se refieren a carga de uno o varios materiales adicionales, eliminación de alguno de los materiales o conceptos adicionales previamente capturados o bien, la asignación de otra cantidad a cada material o la edición de los porcentajes por mano de obra e indirectos.
9. El sistema deberá permitir la formalización de un presupuesto autorizado por el cliente. Lo anterior se hará de tal suerte que se pueda llevar el control de los materiales contenidos en el presupuesto que se convierte en pedido.
0. En el módulo de administración de pedidos, es responsabilidad del sistema indicar al usuario los materiales contenidos en cada uno de ellos, organizándolos en materiales recibidos en bodega y materiales faltantes por surtir.
1. Con el fin de que el usuario pueda ir registrando cada uno de los embarques recibidos, el sistema contará con una funcionalidad en la que se capturen las remisiones fácilmente. Deberá ser posible ingresar el número de remisión generado por el proveedor, y capturar las cantidades recibidas de cada uno de los materiales contenidos en el pedido así como información adicional como el nombre del responsable y observaciones generales.
2. Si bien el sistema será responsable de la integración correcta de las listas de material a la base de datos, el usuario debe asegurarse que la información contenida en el archivo con formato *DBF* sea veraz y con la estructura previamente definida. Es decir, que no existan claves repetidas, que la descripción y los precios de los materiales mantengan correspondencia biunívoca con las claves, que las diferentes listas de precios estén siempre en el mismo orden para evitar que se confundan y que los precios sean los correctos.

13. Selección adecuada de la lista de materiales requerida para un presupuesto en particular a partir de aquellas disponibles en el sistema.
14. El usuario deberá dar de alta los presupuestos correspondientes a cada proyecto, dentro de cada categoría, cuidando de que la información ingresada a la base de datos sea correcta.
15. Al generar presupuestos de forma manual, el usuario será responsable, ya sea de la correcta selección de la clave del material, o bien de su descripción, asignando en cada caso la cantidad especificada en el diseño del sistema de riego.
16. En el caso de generación de presupuestos a partir de la carga masiva de los materiales contenidos en un archivo en formato *DBF*, el usuario deberá cuidar que la información contenida sea correcta, que la estructura de la información coincida con el formato que maneja el sistema, y que los materiales a importar hayan sido previamente cargados al catálogo general de la lista de precios y materiales seleccionada para ese presupuesto.
17. En el módulo de importación de materiales, el usuario deberá asegurarse de seleccionar el presupuesto correcto, así como de hacer las modificaciones posteriores.
18. En todas las modalidades mencionadas, el usuario será responsable de la asignación de los cargos por indirectos, mano de obra y conceptos adicionales que juzgue convenientes.
19. Ya que el sistema permite la edición de presupuestos por un administrador, el usuario deberá llevar el control de las diferentes versiones de un presupuesto, ya sea dentro del mismo programa (haciendo copias de los presupuestos y después modificando la copia) o bien en un registro aparte.
20. Al formalizar un presupuesto y convertirse en un pedido de material, es responsabilidad del usuario seleccionar correctamente el presupuesto al que se cambiará el *status*.
21. El sistema es responsable de generar reportes inmediatos

### 3.4.1.6 Ventajas

- Elimina error humano.
- Reduce la curva de aprendizaje.
- Mantiene control preciso.
- Precio accesible de las licencias



---

### 3.4.1.7 Desventajas

- En fases de desarrollo y operación tratar con usuarios inexpertos en el uso de computadoras y sistemas.
- Normalmente en las constructoras no se dispone de personas calificadas en sistemas para el mantenimiento de la aplicación.
- Complejo migrar a herramientas más nuevas sin involucrar nuevos desarrollos.
- Costo del desarrollo.

### 3.4.2 Alcances

- Control de acceso
- Control de proyectos.
- Generar presupuestos (manualmente, importados y carga masiva).
- Realizar el control de presupuestos.
- Realizar el control del detalle de presupuestos.
- Facilidad de operación.
- Establecer las bases de comunicación para una operación centralizada.
- Mantenimiento a listas de precios.
- Mantenimiento al catálogo de usuarios.
- Reporte de material en existencia.
- Control de pedidos.
- Vales y remisiones.

## 4. Descripción y Desarrollo

En esta sección presentamos tanto la descripción del sistema de información automatizado que motiva el presente trabajo como los elementos empleados en su desarrollo.

### 4.1 Evaluación de Datos

La solución propuesta requiere de ciertos datos para operar. ahora mostramos dichos datos, sus características, sus relaciones y el flujo de información para establecer las bases para una operación centralizada.

#### 4.1.1 Características de Campos

imsa.mdb

Tabla: Bodegas

##### Propiedades

Def. actualizable:	Verdadero	Fecha de creación	12/12/99 10:48:25 a.m.
RecordCount:	1	Última actualización:	12/12/99 10:48:25 a.m.

##### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Bodega	Texto	5
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos	Longitud variable	
Campo de origen:	Id_Bodega	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador de Bodega	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	1	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Bodegas	

---

CalleNum	Texto	50
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	CalleNum	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Calle y número de bodega	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	2	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Bodegas	

Colonia	Texto	50
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Colonia	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Ubicación de la bodega	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	3	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Bodegas	

Ciudad	Texto	50
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Ciudad	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Ciudad de la bodega	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	4	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Bodegas	

---

Estado

Número (entero)

2

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Estado  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Estado de la bodega  
Lugares decimales: Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 5  
Required: Falso  
Tabla de origen: Bodegas  
Valor predeterminado: 0

NumVale

Número (largo)

4

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: NumVale  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Número de vale  
Lugares decimales: Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 6  
Required: Falso  
Tabla de origen: Bodegas  
Valor predeterminado: 0

### Índices de tabla

Nombre

Número de campos

PrimaryKey 1  
 Agrupado: Falso  
 Cuenta distinta: 1  
 Extranjero: Falso  
 Ignorar Nulos: Falso  
 Nombre: PrimaryKey  
 Principal: Verdadero  
 Required: Verdadero  
 Única: Verdadero  
 Campos: Id\_Bodega. Ascendente

Imsa.mdb

Tabla: Cat\_Material

### Propiedades

Def. actualizable: Verdadero      Fecha de creación: 12/12/99  
 04:32 29 p.m.  
 RecordCount: 995      Última actualización: 12/12/99 03:04:36 p.m.

### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Clave	Texto	8
AllowZeroLength	Falso	
Atributos	Longitud variable	
Campo de origen	Clave	
ColumnHidden	Falso	
ColumnOrder	1	
ColumnWidth	Predeterminado	
Descripción	Clave del Material	
Orden de combinación	General	
Posición ordinal	0	
Required	Falso	
Tabla de origen	Cat_Material	
Descripcion	Texto	50
AllowZeroLength	Falso	
Atributos	Longitud variable	
Campo de origen	Descripcion	
ColumnHidden	Falso	
ColumnOrder	Predeterminado	
ColumnWidth	2850	
Descripcion	Descripcion del material	
Orden de combinación	General	

Posición ordinal: 1  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Cat\_Material

Línea Texto 3  
 AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Línea  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Línea a la que pertenece el material  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 2  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Cat\_Material

Unidad Texto 5  
 AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Unidad  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Unidad en la que se cuantifica el material  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 3  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Cat\_Material

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
Descripción	1
Agrupado	Falso
Cuenta distinta	995
Extranjero	Falso
Ignora Nulos	Falso
Nombre	Descripción
Principal	Falso
Required	Falso
Única	Falso
Campos	Descripción, Ascendente

PrimaryKey 1  
 Agrupado: Falso  
 Cuenta distinta: 995  
 Extranjero: Falso  
 Ignorar Nulos: Falso  
 Nombre: PrimaryKey  
 Principal: Verdadero  
 Required: Verdadero  
 Única: Verdadero  
 Campos: Clave. Ascendente

Imsa.mdb  
 Tabla: Claves

### Propiedades

Def. actualizable: Verdadero      Fecha de creación: 12/12/99  
 11:26:48 p.m.  
 RecordCount: 21      Última actualización: 12/12/99 11:26.49 p.m.

### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Grupo	Texto	50
AllowZeroLength	Falso	
Atributos	Longitud variable	
Campo de origen	Grupo	
ColumnHidden	Falso	
ColumnOrder	Predeterminado	
ColumnWidth	Predeterminado	
Descripcion	Identificador del grupo de claves	
Orden de combinacion	General	
Posición ordinal	1	
Required	Falso	
Tabla de origen	Claves	
Clave	Número (entero)	2
AllowZeroLength	Falso	
Atributos	Tamaño fijo	
Campo de origen	Clave	
ColumnHidden	Falso	
ColumnOrder	Predeterminado	
ColumnWidth	Predeterminado	
Descripcion	Número de clave	
Decimales	Automatico	
Orden de combinacion	General	

Posición ordinal: 2  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Claves  
 Valor predeterminado: 0

Nombre	Texto	50
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Nombre	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Nombre de la clave	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	3	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Claves	

Imsa mdb

Tabla: Claves

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
Primary Key	2
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	21
Extranjero	Falso
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	PrimaryKey
Principal:	Verdadero
Required:	Verdadero
Única:	Verdadero
Campos:	Grupo. Ascendente Clave. Ascendente

Imsa mdb

Tabla: Normas

### Propiedades

Def. actualizable	Verdadero	Fecha de creación:	12/12/99 10:58:36 a.m.
RecordCount:	1	Última actualización:	12/12/99 01:41:52 p.m.



## Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Oficina	Texto	10
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Id_Oficina	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador de la oficina	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	1	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Normas	
Oficina	Texto	50
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Oficina	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Nombre de la oficina	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	2	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Normas	
Localidad	Texto	50
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Localidad	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Localidad de la oficina	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	3	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Normas	

---

Responsable Texto 50

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Longitud variable

Imsa.mdb

Tabla: Normas

Campo de origen: Responsable  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Responsable de la oficina  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 4  
Required: Falso  
Tabla de origen: Normas

Tipo\_Oficina Número (entero) 2

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Tipo\_Oficina  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado

Descripción: Tipo de oficina (1=Local, 2=Foránea)

Lugares decimales: Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 5  
Required: Falso  
Tabla de origen: Normas  
Valor predeterminado: 0

Updated Fecha/Hora 8

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Updated  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Fecha de la última actualización  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 6  
Required: Falso  
Tabla de origen: Normas  
Valor predeterminado: 0

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	1
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	1
Extranjero:	Falso
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	PrimaryKey
Principal:	Verdadero
Required:	Verdadero
Única:	Verdadero

Imsa.mdb

Tabla: Normas

Campos: Id\_Oficina, Ascendente

Imsa.mdb

Tabla: Precios

### Propiedades

Def actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
04:32:09 p.m.  
RecordCount: 1990 Última actualización: 12/12/99 03:41:08 p.m.

### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Clave	Texto	8
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Clave	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Clave del Material	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	1	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Precios	
Fecha	Fecha/Hora	8
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Fecha	

ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Fecha del Catálogo  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 2  
Required: Falso  
Tabla de origen: Precios

Precio\_Dist Moneda 8

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Precio\_Dist  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Precio de distribuidos  
Formato: "NS"###0.00;"(NS"###0.00)  
Lugares decimales: Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 3  
Required: Falso  
Tabla de origen: Precios  
Valor predeterminado: 0

lmsa.mdb  
Tabla: Precios

Precio\_May Moneda 8

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Precio\_May  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Precio de Mayorco  
Formato: "NS"###0.00;"(NS"###0.00)  
Lugares decimales: Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 4  
Required: Falso  
Tabla de origen: Precios  
Valor predeterminado: 0

Precio\_List Moneda 8

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Precio\_List

ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Precio de Lista  
 Formato: "(N\$"###0.00;"(N\$"###0.00)  
 Lugares decimales: Automático  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 5  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Precios  
 Valor predeterminado: 0

PL

Moneda

8

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo  
 Campo de origen: PL  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Precio PL  
 Formato: "(N\$"###0.00;"(N\$"###0.00)  
 Lugares decimales: Automático  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 6  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Precios  
 Valor predeterminado: 0

Precio\_Oaxaca

Moneda

8

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo  
 Campo de origen: Precio\_Oaxaca  
 ColumnHidden: Falso

Insa.mdb

Tabla: Precios

ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Precio Especial de Oaxaca  
 Formato: "(N\$"###0.00;"(N\$"###0.00)  
 Lugares decimales: Automático  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 7  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Precios  
 Valor predeterminado: 0

## Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	2
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	1990
Extranjero:	Falso
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	PrimaryKey
Principal:	Verdadero
Required:	Verdadero
Única:	Verdadero
Campos:	Clave. Ascendente Fecha. Ascendente

Imsa.mdb

Tabla: Pres\_Impresion

## Propiedades

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
01:05 45 p.m.  
RecordCount: 37 Última actualización: 12/12/99 01:05 46 p.m.

## Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Clave	Texto	8
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Clave	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Clave del material	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	1	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Pres_Impresion	
Descripción	Texto	100
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Descripción	
ColumnHidden:	falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	

ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Descripción de conceptos 2.3....  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 2  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Pres\_Impresion

Unidad Texto 5

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Unidad  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Unidad en la que se maneja el concepto  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 3  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Pres\_Impresion

Precio\_Unitario Moneda 8

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo

Imsa.mdb

Tabla. Pres\_Impresion

Campo de origen: Precio\_Unitario  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Precio unitario del concepto  
 Formato: "NS"###00."(NS"###00)  
 Lugares decimales: Automático  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 4  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Pres\_Impresion  
 Valor predeterminado: 0

Cantidad Número (largo) 4

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo  
 Campo de origen: Cantidad  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Cantidad del concepto para el presupuesto

---

Lugares decimales: Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 5  
Required: Falso  
Tabla de origen: Pres Impresion  
Valor predeterminado: 0

Costo Moneda 8

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Costo  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Costo para conceptos Diferentes a 1.2.3  
Formato: "NS"#,##0.00;"(NS"#,##0.00)  
Lugares decimales: Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 6  
Required: Falso  
Tabla de origen: Pres Impresion  
Valor predeterminado: 0

Importe Moneda 8

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Importe  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Importe del concepto  
Formato: "NS"#,##0.00;"(NS"#,##0.00)

lmsa.mdb

Tabla Pres Impresion

Lugares decimales: Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 7  
Required: Falso  
Tabla de origen: Pres Impresion  
Valor predeterminado: 0



### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	1
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	37
Extranjero:	Falso
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	PrimaryKey
Principal:	Verdadero
Required:	Verdadero
Única:	Verdadero
Campos:	Clave. Ascendente

Imsa.mdb

Tabla: Presupuesto

### Propiedades

Def. actualizable:	Verdadero	Fecha de creación:	12/12/99
05:23.42 p.m.		Última actualización:	12/12/99 05:23:05 p.m
RecordCount:	17		

### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
AllowZeroLength	Falso	
Atributos	Tamaño fijo	
Campo de origen	Id_Proyecto	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador del proyecto	
Lugares decimales:	Automatico	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	1	
Required:	falso	
Tabla de origen	Presupuesto	
Valor predeterminado	0	

Id_Presup	Texto	10
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Id_Presup	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador del presupuesto	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	2	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Presupuesto	

Status	Número (entero)	2
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Status	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Status (1=Presupuesto; 2=Pedido)	
Lugares decimales:	Automático	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	3	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Presupuesto	
Valor predeterminado:	0	

Imsa.mdb  
 Tabla: Presupuesto

Descripcion	Texto	50
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Descripcion	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Descripcion	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	4	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Presupuesto	

Fecha	Fecha/Hora	8
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Fecha	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Fecha de creación del presupuesto	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	5	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Presupuesto	
Id_Precio	Número (entero)	2
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Id_Precio	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador del tipo de precio	
Lugares decimales:	Automático	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	6	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Presupuesto	
Valor predeterminado:	0	
Importe_Tot	Moneda	8
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Importe_Tot	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Importe	
Lugares decimales:	Automático	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	7	
Required:	Falso	

Imsa.mdb

Tabla: Presupuesto

Tabla de origen: Presupuesto

Valor predeterminado: 0

Status\_Pedido Número (entero) 2

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Status\_Pedido  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Status del Pedido  
Lugares decimales: Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 8  
Required: Falso  
Tabla de origen: Presupuesto  
Valor predeterminado: 1

Fecha\_Tarifa Fecha/Hora 8

AllowZeroLength Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Fecha\_Tarifa  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Fecha de tarifa del presupuesto  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 9  
Required: Falso  
Tabla de origen: Presupuesto

Updated Fecha/Hora 8

AllowZeroLength Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Updated  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Fecha de la última actualización  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 10  
Required: Falso  
Tabla de origen: Presupuesto

## Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	2
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	17
Extranjero:	Falso
Ignorar Nulos:	Falso

Imsa.mdb

Tabla: Presupuesto

Nombre:	PrimaryKey
Principal:	Verdadero
Required:	Verdadero
Única:	Verdadero
Campos:	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente

Reference	1
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	9
Extranjero:	Verdadero
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	Reference
Principal:	Falso
Required:	Falso
Única:	Falso
Campos:	Id_Proyecto, Ascendente

Imsa.mdb

Tabla: Proy\_Impresion

## Propiedades

Def. actualizable:	Verdadero	Fecha de creación:	12/12/99 01:46:32 p m
RecordCount:	1	Última actualización:	12/12/99 01:46:33 p m.

## Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Proyecto	Texto	50
AllowZeroLength	Falso	
Atributos	Longitud variable	
Campo de origen	Proyecto	
ColumnHeader	Falso	

ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Nombre del proyecto  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 1  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Proy\_Impresion

Id\_Presup Texto 10

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Id\_Presup  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Identificador del presupuesto  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 2  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Proy\_Impresion

NumRex Texto 15

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: NumRex  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Número de proyecto Rex  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 3  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Proy\_Impresion

Id\_Zona Número (entero) 2

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo

Imsa mdb  
 Tabla: Proy\_Impresion

Campo de origen: Id\_Zona  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Identificador de la zona  
 Lugares decimales: Automático  
 Orden de combinación: General

Posición ordinal: 4  
Required: Falso  
Tabla de origen: Proy\_Impresion  
Valor predeterminado: 0

Id\_Empresa Número (entero) 2

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Id\_Empresa  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Identificador de la empresa  
Lugares decimales: Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 5  
Required: Falso  
Tabla de origen: Proy\_Impresion  
Valor predeterminado: 0

Cliente Texto 50

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Longitud variable  
Campo de origen: Cliente  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Nombre del cliente  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 6  
Required: Falso  
Tabla de origen: Proy\_Impresion

Responsable Texto 50

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Longitud variable  
Campo de origen: Responsable  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Nombre del responsable  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 7  
Required: Falso  
Tabla de origen: Proy\_Impresion

Imsa.mdb  
 Tabla: Proy\_Impresion

Índices de tabla

PrimaryKey	1
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	1
Extranjero:	Falso
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	PrimaryKey
Principal:	Verdadero
Required:	Verdadero
Única:	Verdadero
Campos:	Proyecto. Ascendente
Proyecto	1
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	1
Extranjero:	Falso
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	Proyecto
Principal:	Falso
Required:	Falso
Unica	Verdadero
Campos:	Proyecto. Ascendente

Imsa.mdb  
 Tabla: Proyecto

Propiedades

Def. actualizable:	Verdadero	Fecha de creación	12/12/99
05:16.24 p.m.		Última actualización:	12/12/99 11:01 29 a.m.
RecordCount: 10			

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
AllowZeroLength	Falso	
Atributos	Tamaño fijo	
Campo de origen	Id_Proyecto	
Columna única	Falso	
Columna Orden	Predefinido	



ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Identificador del proyecto  
 Lugares decimales: Automático  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 1  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Proyecto  
 Valor predeterminado: 0

Proyecto Texto 50

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Proyecto  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: 1815  
 Descripción: Nombre del proyecto  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 2  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Proyecto

NumRex Texto 15

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: NumRex  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Número de proyecto Rex  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 3  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Proyecto

Id\_Zona Número (entero) 2

lmsa.mdb  
 Tabla: Proyecto

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo  
 Campo de origen: Id\_Zona  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado

Descripción: Identificador de la zona  
 Lugares decimales: Automático  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 4  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Proyecto  
 Valor predeterminado: 0

Id_Empresa	Número (entero)	2
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Id_Empresa	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador de la empresa	
Lugares decimales:	Automático	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	5	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Proyecto	
Valor predeterminado:	0	

Cliente	Texto	50
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Cliente	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Nombre del cliente	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	6	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Proyecto	

Responsable	Texto	50
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Responsable	
ColumnHidden:	Falso	

ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Nombre del responsable  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 7  
 Required: Falso

Imsa.mdb  
 Tabla: Proyecto

Tabla de origen: Proyecto

Observación Memo

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Observación  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Observaciones  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 8  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Proyecto

Acceso Texto 50

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Acceso  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Clave de Acceso  
 Máscara de entrada: Password  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 9  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Proyecto

Updated Fecha/Hora 8

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo  
 Campo de origen: Updated  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: 2085



Principal: Verdadero  
 Required: Verdadero  
 Única: Verdadero  
 Campos: Id\_Proyecto, Ascendente

nsa.mdb  
 Tabla: Rel\_PresMat

**Propiedades**

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
 2.28:56 p.m.  
 RecordCount: 379 Última actualización: 12/12/99 05.22:53 p.m.

**Columnas**

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Id_Proyecto	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador del proyecto	
Lugares decimales:	Automático	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	1	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Rel_PresMat	
Valor predeterminado:	0	
Id_Presup	Texto	10
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Id_Presup	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador del presupuesto	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	2	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Rel_PresMat	

Id_Concepto	Texto	2
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Id_Concepto	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Concepto	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	3	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Rel_PresMat	

Clave	Texto	8
-------	-------	---

Imsa.mdb  
Tabla: Rel\_PresMat

AllowZeroLength:	Falso
Atributos	Longitud variable
Campo de origen:	Clave
ColumnHidden:	Falso
ColumnOrder:	Predeterminado
ColumnWidth:	Predeterminado
Descripción	Clave del material
Orden de combinación	General
Posición ordinal:	4
Required:	Falso
Tabla de origen:	Rel_PresMat

Porcentaje	Numero (simple)	4
------------	-----------------	---

AllowZeroLength:	Falso
Atributos	Tamaño fijo
Campo de origen:	Porcentaje
ColumnHidden:	Falso
ColumnOrder:	Predeterminado
ColumnWidth:	Predeterminado
Descripción	Porcentaje de recargo para conceptos 2.3
Lugares decimales	Automatico
Orden de combinación	General
Posición ordinal:	5
Required:	Falso
Tabla de origen:	Rel_PresMat
Valor predeterminado	0

Costo		Moneda	8
AllowZeroLength:	Falso		
Atributos:	Tamaño fijo		
Campo de origen:	Costo		
ColumnHidden:	Falso		
ColumnOrder:	Predeterminado		
ColumnWidth:	Predeterminado		
Descripción:	Costo para conceptos Diferentes a 1,2,3		
Formato:	"NS"=,=0.00;"NS"=,=0.00)		
Lugares decimales:	Automatico		
Orden de combinación:	General		
Posición ordinal:	6		
Required:	Falso		
Tabla de origen:	Rel_PresMat		
Valor predeterminado:	0		

Descripción		Texto	100
AllowZeroLength:	Falso		
Atributos:	Longitud variable		
Campo de origen:	Descripción		
ColumnHidden:	Falso		
ColumnOrder:	Predeterminado		
ColumnWidth:	Predeterminado		
Descripción:	Descripción de conceptos 2,3.		
Orden de combinación:	General		
Posición ordinal:	7		

Insa.mdb

Tabla: Rel\_PresMat

Required:	Falso
Tabla de origen:	Rel_PresMat

Unidad		Texto	5
AllowZeroLength:	Falso		
Atributos:	Longitud variable		
Campo de origen:	Unidad		
ColumnHidden:	Falso		
ColumnOrder:	Predeterminado		
ColumnWidth:	Predeterminado		
Descripción:	Unidad en la que se maneja el concepto		
Orden de combinación:	General		
Posición ordinal:	8		
Required:	Falso		
Tabla de origen:	Rel_PresMat		

Precio_Unitario		Moneda	8
AllowZeroLength:	Falso		
Atributos:	Tamaño fijo		
Campo de origen:	Precio_Unitario		
ColumnHidden:	Falso		
ColumnOrder:	Predeterminado		
ColumnWidth:	Predeterminado		
Descripción:	Precio unitario del concepto		
Formato:	"NS"=,==0.00:"(NS"=,==0.00)		
Lugares decimales:	Automático		
Orden de combinación:	General		
Posición ordinal:	9		
Required:	Falso		
Tabla de origen:	Rel_PresMat		
Valor predeterminado:	0		

Cantidad		Número (largo)	4
AllowZeroLength:	Falso		
Atributos:	Tamaño fijo		
Campo de origen:	Cantidad		
ColumnHidden:	Falso		
ColumnOrder:	Predeterminado		
ColumnWidth:	Predeterminado		
Descripción:	Cantidad del concepto para el presupuesto		
Lugares decimales:	Automático		
Orden de combinación:	General		
Posición ordinal:	10		
Required:	Falso		
Tabla de origen:	Rel_PresMat		
Valor predeterminado:	0		

Importe		Moneda	8
AllowZeroLength:	Falso		
Atributos:	Tamaño fijo		
Campo de origen:	Importe		
ColumnHidden:	Falso		
ColumnOrder:	Predeterminado		

msa.mdb  
 Tabla: Rel\_PresMat

ColumnWidth:	Predeterminado
Descripción:	Importe del concepto
Formato:	"NS"=,==0.00:"(NS"=,==0.00)
Lugares decimales:	Automático
Orden de combinación:	General
Posición ordinal:	11



Required: Falso  
Tabla de origen: Rel\_PresMat  
Valor predeterminado: 0

MatRecibido Número (entero) 2  
AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: MatRecibido  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Número del material recibido  
Lugares decimales Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal 12  
Required Falso  
Tabla de origen: Rel\_PresMat  
Valor predeterminado: 0

MatFaltante Número (entero) 2  
AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: MatFaltante  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Número del material faltante  
Lugares decimales Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal 13  
Required Falso  
Tabla de origen: Rel\_PresMat  
Valor predeterminado: 0

Updated Fecha Hora 8  
AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Updated  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Fecha de la última actualización  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal 14  
Required Falso  
Tabla de origen: Rel\_PresMat

Imsa.mdb  
Tabla: Rel\_PresMat

### Índices de tabla

Descripcion	3
Agrupado	Falso
Cuenta distinta	379
Extranjero	Falso
Ignorar Nulos	Falso
Nombre	Descripcion
Principal	Falso
Required	Falso
Única	Falso
Campos	Id_Proyecto. Ascendente Id_Presup. Ascendente Descripción. Ascendente
Primary Key	4
Agrupado	Falso
Cuenta distinta	379
Extranjero	Falso
Ignorar Nulos	Falso
Nombre	Primary Key
Principal	Verdadero
Required	Verdadero
Única	Verdadero
Campos	Id_Proyecto. Ascendente Id_Presup. Ascendente Id_Concepto. Ascendente Clave. Ascendente
Referenci1	2
Agrupado	Falso
Cuenta distinta	17
Extranjero	Verdadero
Ignorar Nulos	Falso
Nombre	Referenci1
Principal	Falso
Required	Falso
Única	Falso
Campos	Id_Proyecto. Ascendente Id_Presup. Ascendente

Imsa.mdb

Tabla: Remisión

Propiedades

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99

04:13:18 p.m.

RecordCount: 6 Última actualización: 12/12/99 05:22:38 p.m

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Id\_Proyecto  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Identificador del proyecto  
Lugares decimales: Automático  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 1  
Required: Falso  
Tabla de origen: Remisión  
Valor predeterminado: 0

Id_Presup	Texto	10
-----------	-------	----

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Longitud variable  
Campo de origen: Id\_Presup  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Identificador del presupuesto  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 2  
Required: Falso  
Tabla de origen: Remisión

Id_Remision	Texto	10
-------------	-------	----

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Longitud variable  
Campo de origen: Id\_Remision  
ColumnHidden: Falso

ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Número de Remisión  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 3  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Remisión

Fecha

Fecha/Hora

8

Imsa.mdb

Tabla: Remisión

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo  
 Campo de origen: Fecha  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Fecha de remisión  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 4  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Remisión

Recibio

Texto

50

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Recibio  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Nombre o clave de la persona que recibio  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 5  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Remisión

Lugar\_Descarga

Texto

50

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Lugar\_Descarga  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado

Descripción: Lugar de descarga  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 6  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Remisión

Id\_Bodega Número (entero) 2  
 AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo  
 Campo de origen: Id\_Bodega  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado

Descripción: Identificador de la bodega donde se almacena el material  
 Lugares decimales: Automático  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 7  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Remisión  
 Valor predeterminado: 0

lms2.mdb  
 Tabla Remisión

Observaciones Memo -  
 AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Observaciones  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Observaciones de la remisión  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 8  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Remisión

Undated Fecha Hora 8  
 AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo  
 Campo de origen: Expediente  
 ColumnHidden: Falso

ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Fecha de la última actualización  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 9  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Remisión

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	3
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	6
Extranjero:	Falso
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	PrimaryKey
Principal:	Verdadero
Required:	Verdadero
Única:	Verdadero
Campos:	Id_Proyecto. Ascendente Id_Presup. Ascendente Id_Remision. Ascendente
Reference2	2
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	6
Extranjero:	Verdadero
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	Reference2
Principal:	Falso
Required:	Falso
Única:	Falso

lmsa.mdb

Tabla: Remisión

Campos:	Id_Proyecto. Ascendente Id_Presup. Ascendente
---------	--

Imsa.mdb  
Tabla: RemisionDetalle

Propiedades

Def actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
04:10.24 p.m.  
RecordCount: 71 Última actualización: 12/12/99 05:22.28 p.m.

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Id_Proyecto	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador del proyecto	
Lugares decimales:	Automatico	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	1	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	RemisionDetalle	
Valor predeterminado:	0	
Id_Presup	Texto	10
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Id_Presup	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador del presupuesto	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	2	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	RemisionDetalle	
Id_Remision	Texto	10
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Id_Remision	
ColumnHidden:	Falso	









ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Número de Remisión  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 3  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: RemisionDetalle

Clave Texto 8

msa.mdb

Tabla: RemisionDetalle

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Clave  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Clave del material  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 4  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: RemisionDetalle

Descripcion Texto 100

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Descripcion  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Descripción de conceptos 2.3.  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 5  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: RemisionDetalle

Unidad Texto 5

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Unidad  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Unidad en la que se maneja el concepto

Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 6  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: RemisionDetalle

Cantidad		Número (largo)	4
AllowZeroLength:	Falso		
Atributos:	Tamaño fijo		
Campo de origen:	Cantidad		
ColumnHidden:	Falso		
ColumnOrder:	Predeterminado		
ColumnWidth:	Predeterminado		
Descripción:	Cantidad del concepto para el presupuesto		
Lugares decimales:	Automático		
Orden de combinación:	General		
Posición ordinal:	7		
Required:	Falso		
Tabla de origen:	RemisionDetalle		
Valor predeterminado:	0		

Imsa.mdb

Tabla: RemisionDetalle

Updated		Fecha/Hora	8
AllowZeroLength:	Falso		
Atributos:	Tamaño fijo		
Campo de origen:	Updated		
ColumnHidden:	Falso		
ColumnOrder:	Predeterminado		
ColumnWidth:	Predeterminado		
Descripción:	Fecha de la última actualización		
Orden de combinación:	General		
Posición ordinal:	8		
Required:	Falso		
Tabla de origen:	RemisionDetalle		

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	4
Agrupado	Falso
Cuenta distinta	71
Extranjero	Falso
Ignora Nulos	Falso
Nombre	PrimaryKey

Principal: Verdadero  
 Required: Verdadero  
 Única: Verdadero  
 Campos: Id\_Proyecto, Ascendente  
 Id\_Presup, Ascendente  
 Id\_Remision, Ascendente  
 Clave, Ascendente

Reference3 3  
 Agrupado: Falso  
 Cuenta distinta: 6  
 Extranjero: Verdadero  
 Ignorar Nulos: Falso  
 Nombre: Reference3  
 Principal: Falso  
 Required: Falso  
 Única: Falso  
 Campos: Id\_Proyecto, Ascendente  
 Id\_Presup, Ascendente  
 Id\_Remision, Ascendente

Imsa.mdb  
 Tabla: Usuario

Propiedades

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
 02:52:09 p.m.  
 RecordCount 5 Última actualización 12/12/99 02:06:37 p.m.

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
ID_Usuario	Texto	10
AllowZeroLength	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen	ID_Usuario	
ColumnHidden	Falso	
ColumnOrder	Predeterminado	
ColumnWidth	Predeterminado	
Description	Identificación de usuario	
Orden de combinación	General	
Posicion ordinal	1	
Required	Falso	
Tabla de origen	Usuario	

ID_USR	Número (largo)	4
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	ID_USR	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Número identificador del usuario	
Lugares decimales:	Automático	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal	2	
Required:	Verdadero	
Tabla de origen:	Usuario	
Valor predeterminado:	0	

Nombre_USR	Texto	50
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Nombre_USR	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Nombre del Usuario	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	3	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Usuario	

Pwd_USR	Texto	10
---------	-------	----

lmsa.mdb  
Tabla: Usuario

AllowZeroLength	Falso
Atributos:	Longitud variable
Campo de origen	Pwd_USR
ColumnHidden:	Falso
ColumnOrder	Predeterminado
ColumnWidth	Predeterminado
Descripción	PassWord del usuario
Orden de combinación:	General
Posicion ordinal	4
Required:	Falso
Tabla de origen	Usuario

Privilegio	Número (largo)	4
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Privilegio	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Privilegios del usuario 1= total. 2=Restringido	
Lugares decimales:	0	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	5	
Required:	Verdadero	
Tabla de origen:	Usuario	
Valor predeterminado:	2	

Updated	Fecha/Hora	8
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Updated	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Fecha de la última actualización	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	6	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Usuario	
Valor predeterminado:	0	

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	1
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	5
Extranjero	Falso
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	PrimaryKey
Principal:	Verdadero

Imsa.mdb  
Tabla: Usuario

Required: Verdadero  
Única: Verdadero  
Campos: ID\_Usuario, Ascendente

Imsa.mdb  
Tabla: Vale\_Impresion

**Propiedades**

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
02:11:37 p.m.  
RecordCount: 0 Última actualización: 12/12/99 02:14:19 p.m.

**Columnas**

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Id_Proyecto	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador del proyecto	
Lugares decimales:	Automático	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	1	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Vale_Impresion	
Valor predeterminado:	0	
Id_Presup	Texto	10
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Id_Presup	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Identificador del presupuesto	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	2	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Vale_Impresion	



Fecha	Fecha/Hora	8
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Fecha	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Fecha de creación del vale	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	3	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Vale_Impresion	

Recibió	Texto	50
---------	-------	----

Imsa.mdb

Tabla: Vale\_Impresion

AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Recibió	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Nombre de la persona que recibe el material	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	4	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Vale_Impresion	

Observaciones	Memo	-
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Observaciones	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Observaciones/Anotaciones sobre la entrega del material	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	5	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Vale_Impresion	

Clave		Texto	8
AllowZeroLength:	Falso		
Atributos:	Longitud variable		
Campo de origen:	Clave		
ColumnHidden:	Falso		
ColumnOrder:	Predeterminado		
ColumnWidth:	Predeterminado		
Descripción:	Clave del material		
Orden de combinación:	General		
Posición ordinal:	6		
Required:	Falso		
Tabla de origen:	Vale_Impresion		

Descripcion		Texto	100
AllowZeroLength:	Falso		
Atributos:	Longitud variable		
Campo de origen:	Descripcion		
ColumnHidden:	Falso		
ColumnOrder:	Predeterminado		
ColumnWidth:	Predeterminado		
Descripción:	Descripción de conceptos 2.3. .		
Orden de combinación:	General		
Posición ordinal:	7		
Required:	Falso		
Tabla de origen:	Vale_Impresion		

Unidad		Texto	5
AllowZeroLength:	Falso		

Imsa.mdb

Tabla Vale\_Impresion

Atributos	Longitud variable
Campo de origen	Unidad
ColumnHidden	Falso
ColumnOrder	Predeterminado
ColumnWidth:	Predeterminado
Descripción	Unidad en la que se maneja el concepto
Orden de combinación	General
Posición ordinal	8
Required	Falso
Tabla de origen	Vale_Impresion

Cantidad	Número (largo)	4
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Cantidad	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Cantidad del concepto para el presupuesto	
Lugares decimales:	Automático	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	9	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Vale_Impresion	
Valor predeterminado:	0	

Auxiliar	Texto	50
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Auxiliar	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción:	Campo auxiliar que en vales lleva el id vale o material faltante. material en bodega o material recibido	
Orden de combinación:	General	
Posición ordinal:	10	
Required:	Falso	
Tabla de origen:	Vale_Impresion	

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	1
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	0
Extranjero	Falso
Ignora Nulos:	Falso
Nombre:	Primary Key
Principal:	Verdadero
Required:	Verdadero
Única:	Verdadero

Imsa.mdb  
Tabla: Vale\_Impresion

Campos: Clave. Ascendente

Imsa.mdb  
Tabla: ValeDetalle

### Propiedades

Def actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
10:43:19 a.m.  
RecordCount: 16 Última actualización: 12/12/99 05:22:01 p.m.

### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Tamaño fijo	
Campo de origen:	Id_Proyecto	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción	Identificador del proyecto	
Lugares decimales:	Automático	
Orden de combinación	General	
Posición ordinal:	1	
Required:	Falso	
Tabla de origen	ValeDetalle	
Valor predeterminado	0	
Id_Presup	Texto	10
AllowZeroLength:	Falso	
Atributos:	Longitud variable	
Campo de origen:	Id_Presup	
ColumnHidden:	Falso	
ColumnOrder:	Predeterminado	
ColumnWidth:	Predeterminado	
Descripción	Identificador del presupuesto	
Orden de combinación	General	
Posición ordinal:	2	
Required:	Falso	
Tabla de origen	ValeDetalle	

Id_Vale		Texto	50
AllowZeroLength:	Falso		
Atributos:	Longitud variable		
Campo de origen:	Id_Vale		
ColumnHidden:	Falso		
ColumnOrder:	Predeterminado		
ColumnWidth:	Predeterminado		
Descripción:	Folio identificador del vale		
Orden de combinación:	General		
Posición ordinal:	3		
Required:	Falso		
Tabla de origen:	ValeDetalle		

Clave		Texto	8
-------	--	-------	---

Imsa.mdb  
Tabla: ValeDetalle

AllowZeroLength:	Falso
Atributos:	Longitud variable
Campo de origen:	Clave
ColumnHidden:	Falso
ColumnOrder:	Predeterminado
ColumnWidth:	Predeterminado
Descripción:	Clave del material
Orden de combinación:	General
Posición ordinal:	4
Required:	Falso
Tabla de origen:	ValeDetalle

Descripcion		Texto	100
-------------	--	-------	-----

AllowZeroLength:	Falso
Atributos:	Longitud variable
Campo de origen:	Descripcion
ColumnHidden:	Falso
ColumnOrder:	Predeterminado
ColumnWidth:	Predeterminado
Descripción:	Descripción de conceptos 2.3...
Orden de combinación:	General
Posición ordinal:	5
Required:	Falso
Tabla de origen:	ValeDetalle

Unidad		Texto	5
--------	--	-------	---

AllowZeroLength:	Falso
Atributos:	Longitud variable
Campo de origen:	Unidad
ColumnHidden:	Falso

ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Unidad en la que se maneja el concepto  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 6  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: ValeDetalle

Cantidad Número (largo) 4  
 AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo  
 Campo de origen: Cantidad  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Cantidad del concepto para el presupuesto  
 Lugares decimales: Automático  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 7  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: ValeDetalle  
 Valor predeterminado: 0

Insa mdb  
 Tabla. ValeDetalle

Updated Fecha Hora 8  
 AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Tamaño fijo  
 Campo de origen: Updated  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Fecha de la última actualización  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 8  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: ValeDetalle

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
Primary Key	4
Agrupado	Falso
Cuenta distinta	16
Clave	Falso
Clave Nulos	Falso

Nombre: PrimaryKey  
 Principal: Verdadero  
 Required: Verdadero  
 Única: Verdadero  
 Campos: Id\_Proyecto. Ascendente  
 Id\_Presup. Ascendente  
 Id\_Vale. Ascendente  
 Clave. Ascendente

Reference5

Agrupado: Falso  
 Cuenta distinta: 5  
 Extranjero: Verdadero  
 Ignorar Nulos: Falso  
 Nombre: Reference5  
 Principal: Falso  
 Required: Falso  
 Única: Falso  
 Campos: Id\_Proyecto. Ascendente  
 Id\_Presup. Ascendente  
 Id\_Vale. Ascendente

Imsa.mdb  
 Tabla: Vales

Propiedades

Def actualizable: Verdadero      Fecha de creación: 12/12/99  
 10:41:45 a.m.  
 RecordCount: 6      Última actualización: 12/12/99 05:22:12 p.m.

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
AllowZeroLength	Falso	
Attributes	Tamaño fijo	
Campo de origen	Id_Proyecto	
ColumnIndex	Falso	
ColumnOrder	Predefinido	
ColumnWidth	Predefinido	

Descripción: Identificador del proyecto  
 Lugares decimales: Automático  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 1  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Vales  
 Valor predeterminado: 0

Id\_Presup                                      Texto                                      10

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Id\_Presup  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Identificador del presupuesto  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 2  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Vales

Id\_Vale    Texto                                      50

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: Longitud variable  
 Campo de origen: Id\_Vale  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado  
 Descripción: Folio identificador del vale  
 Orden de combinación: General  
 Posición ordinal: 3  
 Required: Falso  
 Tabla de origen: Vales

Fecha    Fecha Hora                                      8

Insa.mdb  
 Tabla Vales

AllowZeroLength: Falso  
 Atributos: tamaño fijo  
 Campo de origen: fecha  
 ColumnHidden: Falso  
 ColumnOrder: Predeterminado  
 ColumnWidth: Predeterminado



Descripción: Fecha de creación del vale  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 4  
Required: Falso  
Tabla de origen: Vales

Recibió Texto 50

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Longitud variable  
Campo de origen: Recibió  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Nombre de la persona que recibe el material  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 5  
Required: Falso  
Tabla de origen: Vales

Observaciones Memo -

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Longitud variable  
Campo de origen: Observaciones  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Observaciones/Anotaciones sobre la entrega del material  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 6  
Required: Falso  
Tabla de origen: Vales

Updated Fecha/Hora 8

AllowZeroLength: Falso  
Atributos: Tamaño fijo  
Campo de origen: Updated  
ColumnHidden: Falso  
ColumnOrder: Predeterminado  
ColumnWidth: Predeterminado  
Descripción: Fecha de la última actualización  
Orden de combinación: General  
Posición ordinal: 7  
Required: Falso  
Tabla de origen: Vales

Imsa.mdb  
Tabla: Vales

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	3
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	6
Extranjero:	Falso
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	PrimaryKey
Principal:	Verdadero
Required:	Verdadero
Única:	Verdadero
Campos:	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente Id_Vale, Ascendente
Reference4	2
Agrupado:	Falso
Cuenta distinta:	6
Extranjero:	Verdadero
Ignorar Nulos:	Falso
Nombre:	Reference4
Principal:	Falso
Required:	Falso
Única:	Falso
Campos:	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente

---

### 4.1.2 Transferencia de Información

A pesar de que el alcance del presente trabajo no involucra la comunicación (para efectos del sistema) entre las posibles oficinas ubicadas en diversas localidades con que cuenten las empresas dedicadas a la instalación de sistemas de riego, no quisimos dejar de considerar la posibilidad de en una etapa futura incorporar esa facilidad, por ello dejamos abierta la puerta para considerar alguna metodología que resuelva esa necesidad.

### 4.2 Descripción del Sistema

Para las empresas dedicadas a la instalación de sistemas de riego el sistema es un auxiliar en los procesos de elaboración de presupuestos y control de material.

Es capaz de controlar el acceso a un nivel de usuario con dos jerarquías: usuario cotidiano y administrador. El usuario tiene los permisos necesarios para las labores diarias mientras que el administrador adicionalmente cuenta con la capacidad para definir los parámetros del sistema.

El sistema facilita el proceso de captura de nuevas listas de precios así como el mantenimiento del catálogo de materiales.

Cuenta con un módulo específico para la generación de presupuestos bajo un esquema de organización por proyecto que toma en cuenta la necesidad de manejar información adicional como es el nombre del cliente, la localidad, el responsable del proyecto, el nombre y número de proyecto así como el nombre y número de presupuesto y observaciones adicionales. Todo ello conforme a los lineamientos expuestos en el inciso 3.1, bajo el criterio que toma al sistema de riego en su totalidad como un sólo concepto de obra, el cual se compone de los diferentes materiales del catálogo, la mano de obra, la herramienta y el equipo, así como cargos indirectos y utilidad. Con la finalidad de optimar el proceso, en el sistema se pueden capturar los materiales manualmente, copiarlos de otros presupuestos desarrollados con antelación o cargarlos de un listado previamente definido en un archivo con formato *DBF*. También se considera la posibilidad de modificar, eliminar y dar de alta componentes individuales del presupuesto al igual que la generación de reportes adecuados para su presentación al cliente.

Para presupuestos aceptados el sistema cuenta con la funcionalidad de cambiar el *status* del mismo y manejarlo como un pedido. La administración de este se efectúa en un módulo independiente en el que se realizan las siguientes actividades: captura en forma sencilla de emisiones de material entregadas en bodega (considerando el

---

número de identificación generado por el fabricante y el nombre el responsable de la recepción del mismo); generación de vales de salida con un número consecutivo en el que se puedan seleccionar los materiales a instalar a partir de las existencias en bodega (tomando en cuenta la fecha de salida y, como en el caso anterior, el nombre del responsable de la operación).

Los procesos anteriores permiten que el módulo de control de pedidos genere reportes como: materiales recibidos que resultan de la suma de todas las remisiones capturadas; materiales por recibir que se obtiene de la resta aritmética de los materiales considerados en el pedido original y aquellos que ya han sido descargados en bodega; materiales instalados cuyo monto se puede obtener de la suma de los vales de salida pues corresponden al material que se ha retirado de la bodega; y finalmente los materiales en existencia en bodega que resultan de restar a los materiales recibidos, aquellos que ya han sido instalados. Estos reportes son un auxiliar para la toma de decisión a un nivel de gerencia y mejoran los mecanismos de control del proceso, disminuyendo así los costos indirectos por concepto de gastos administrativos, ineficiencia y fugas de material.

En resumen los módulos del sistema objeto del presente trabajo son:

- Control de acceso.
- Generador y controlador de presupuestos.
- Generador y controlador de pedidos.
- Utilerías.

## 4.2.1 Diagrama Entidad Relación

### 4.2.1.1 Cardinalidad

SA.MDB

#### Relaciones

##### Reference

Proyecto	Presupuesto
Id_Proyecto	1 - Id_Proyecto

Access Key: Uno a varios  
Atributos: Exigir, Actualizaciones en cascada, Eliminaciones en

cascada

##### Reference1

Presupuesto	Rel_Pres.Mat
Id_Proyecto	1 - Id_Proyecto
Id_Presup	1 - Id_Presup

Atributos: Exigir, Actualizaciones en cascada, Eliminaciones en

cascada

Atributos: Uno a varios

##### Reference2

Presupuesto	Remisión
Id_Proyecto	1 - Id_Proyecto
Id_Presup	1 - Id_Presup

Atributos: Exigir, Actualizaciones en cascada, Eliminaciones en

cascada

Atributos: Uno a varios

##### Reference3

Remisión	RemisionDetalle
Id_Proyecto	1 - Id_Proyecto
Id_Presup	1 - Id_Presup
Id_Remision	1 - Id_Remision

cas cascada Atributos: Exigir. Actualizaciones en cascada. Eliminaciones en cascada  
Atributos: Uno a varios  
imsa.mdb  
Relaciones: Todo

#### Reference4

Presupuesto		Vales
Id_Proyecto	1	□ Id_Proyecto
Id_Presup	1	□ Id_Presup

cas cascada Atributos: Exigir. Actualizaciones en cascada. Eliminaciones en cascada  
Atributos: Uno a varios

#### Reference5

Vales		ValeDetalle
Id_Proyecto	1	□ Id_Proyecto
Id_Presup	1	□ Id_Presup
Id_Vale	1	□ Id_Vale

cas cascada Atributos: Exigir. Actualizaciones en cascada. Eliminaciones en cascada  
Atributos: Uno a varios

## 4.2.1.2 Relaciones entre Entidades

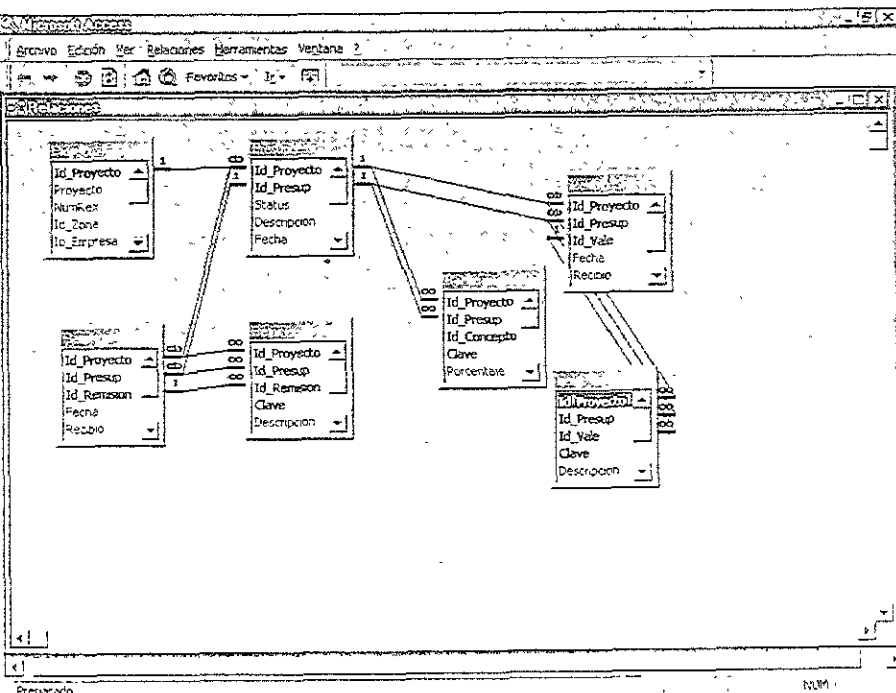


Figura 11(Relaciones en la base de datos del sistema).

## 4.2.2 Diccionario de Datos

Imsa.mdb  
Tabla Bodegas

Propiedades  
Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación 12/12/99  
10:48:25 a.m.  
RecordCount 1 Última actualización 12/12/99 10:48:25 a.m.

### Columnas

Nombre	tipo	Tamaño
Id Bodega	Texto	5
CalleNum	Texto	50

Colonia	Texto	50
Ciudad	Texto	50
Estado	Número (entero)	2
NumVale	Número (largo)	4

**Índices de tabla**

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	1
Campos:	Id_Bodega, Ascendente

Insa.mdb  
 Tabla: Cat\_Material

**Propiedades**

Def. actualizable: Verdadero      Fecha de creación: 12/12/99  
 04:32:29 p.m.  
 RecordCount: 995      Última actualización: 12/12/99 03:04:36 p.m.

**Columnas**

Nombre	Tipo	Tamaño
Clave	Texto	8
Descripcion	Texto	50
Linea	Texto	3
Unidad	Texto	5

**Índices de tabla**

Nombre	Número de campos
Descripcion	1
Campos:	Descripcion, Ascendente
PrimaryKey	1
Campos	Clave, Ascendente



Imsa.mdb  
Tabla: Claves

Propiedades

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
11:26.48 p.m.  
RecordCount: 21 Última actualización: 12/12/99 11:26:49 p.m.

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Grupo	Texto	50
Clave	Número (entero)	2
Nombre	Texto	50

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	2
Campos:	Grupo. Ascendente
	Clave. Ascendente

Imsa.mdb  
Tabla: Normas

Propiedades

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
10:58:36 a.m.  
RecordCount: 1 Última actualización: 12/12/99 01:41:52 p.m.

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Oficina	Texto	10
Oficina	Texto	50
Localidad	Texto	50
Responsable	Texto	50
Tipo_Oficina	Número (entero)	2
Updated	Fecha Hora	8

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	1
Campos:	Id_Oficina, Ascendente

Imsa.mdb  
 Tabla: Precios

Propiedades

Def. actualizable:	Verdadero	Fecha de creación:	12/12/99 04:32:09 p.m.
RecordCount	1990	Última actualización:	12/12/99 03:41:08 p.m.

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Clave	Texto	8
Fecha	Fecha/Hora	8
Precio_Dist	Moneda	8
Precio_May	Moneda	8
Precio_List	Moneda	8
PL	Moneda	8
Precio_Oaxaca	Moneda	8

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	2
Campos:	Clave, Ascendente Fecha, Ascendente

Imsa.mdb  
 Tabla: Pres\_Impresion

Propiedades

Def. actualizable	Verdadero	Fecha de creación	12/12/99 01:05:45 p.m.
RecordCount	37	Última actualización	12/12/99 01:05:46 p.m.

### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Clave	Texto	8
Descripción	Texto	100
Unidad	Texto	5
Precio_Unitario	Moneda	8
Cantidad	Número (largo)	4
Costo	Moneda	8
Importe	Moneda	8

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	1
Campos:	Clave. Ascendente

lmsa.mdb  
Tabla: Presupuesto

### Propiedades

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
05:23:42 p m.  
RecordCount: 17 Última actualización: 12/12/99 05:23:05 p m

### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
Id_Presup	Texto	10
Status	Número (entero)	2
Descripcion	Texto	50
Fecha	Fecha/Hora	8
Id_Precio	Número (entero)	2
Importe_Tot	Moneda	8
Status_Pedido	Numero (entero)	2
Fecha_Tarifa	Fecha/Hora	8
Updated	Fecha/Hora	8

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	2
Campos:	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente
Reference	1
Campos:	Id_Proyecto, Ascendente

Insa.mdb  
Tabla: Proy\_Impresion

### Propiedades

Def. actualizable: Verdadero      Fecha de creación: 12/12/99  
01:46:32 p.m.  
RecordCount 1      Última actualización: 12/12/99 01:46 33 p.m.

### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Proyecto	Texto	50
Id_Presup	Texto	10
NumRex	Texto	15
Id_Zona	Número (entero)	2
Id_Empresa	Número (entero)	2
Cliente	Texto	50
Responsable	Texto	50

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	1
Campos:	Proyecto, Ascendente
Proyecto	1
Campos:	Proyecto, Ascendente

Imsa.mdb  
Tabla. Proyecto

**Propiedades**

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
05:16:24 p.m.  
RecordCount: 10 Última actualización: 12/12/99 11:01:29 a.m.

**Columnas**

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
Proyecto	Texto	50
NumRex	Texto	15
Id_Zona	Número (entero)	2
Id_Empresa	Número (entero)	2
Cliente	Texto	50
Responsable	Texto	50
Observación	Memo	-
Acceso	Texto	50
Updated	Fecha/Hora	8
Tipo_Oficina	Número (entero)	2

**Índices de tabla**

Nombre	Número de campos
IndexKey	1
Campos	Proyecto. Ascendente
PrimaryKey	1
Campos:	Id_Proyecto. Ascendente

Imsa.mdb  
Tabla Rel\_PresMat

**Propiedades**

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
02:28:56 p.m.  
RecordCount: 379 Última actualización: 12/12/99 05:22:53 p.m.

## Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
Id_Presup	Texto	10
Id_Concepto	Texto	2
Clave	Texto	8
Porcentaje	Número (simple)	4
Costo	Moneda	8
Descripción	Texto	100
Unidad	Texto	5
Precio_Unitario	Moneda	8
Cantidad	Número (largo)	4
Importe	Moneda	8
MatRecibido	Número (entero)	2
MatFaltante	Número (entero)	2
Updated	Fecha/Hora	8

## Índices de tabla

Nombre	Número de campos
Descripción	3
Campos:	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente Descripción, Ascendente
PrimaryKey	4
Campos:	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente Id_Concepto, Ascendente Clave, Ascendente
Referencel	2
Campos	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente

Imsa.mdb

Tabla: Remisión

Propiedades

Def. actualizable:

Verdadero

Fecha de creación: 12/12/99

04:13:18 p.m.

RecordCount. 6

Última actualización: 12/12/99 05:22.38 p.m.

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
Id_Presup	Texto	10
Id_Remision	Texto	10
Fecha	Fecha/Hora	8
Recibio	Texto	50
Lugar_Descarga	Texto	50
Id_Bodega	Número (entero)	2
Observaciones	Memo	-
Updated	Fecha/Hora	8

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	3
Campos.	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente Id_Remision, Ascendente
Reference2	2
Campos	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente

Imsa.mdb  
Tabla. RemisionDetalle

Propiedades

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
04:10:24 p.m.  
RecordCount: 71 Última actualización: 12/12/99 05:22.28 p.m.

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
Id_Presup	Texto	10
Id_Remision	Texto	10
Clave	Texto	8
Descripcion	Texto	100
Unidad	Texto	5
Cantidad	Número (largo)	4
Updated	Fecha/Hora	8

Índices de tabla

Nombre	Numero de campos
PrimaryKey	4
Campos:	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente Id_Remision, Ascendente Clave, Ascendente
Reference3	3
Campos:	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente Id_Remision, Ascendente



nsa.mdb  
Tabla: Usuario

**Propiedades**

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
2:52:09 p.m.  
RecordCount: 5 Última actualización: 12/12/99 02:06:37 p.m.

**Columnas**

Nombre	Tipo	Tamaño
ID_Usuario	Texto	10
ID_USR	Número (largo)	4
Nombre_USR	Texto	50
Pwd_USR	Texto	10
Privilegio	Número (largo)	4
Updated	Fecha Hora	8

**Índices de tabla**

Nombre	Número de campos
Primary Key	1
Campos:	ID_Usuario, Ascendente

Imসা.mdb  
Tabla: Vale\_Impresion

### Propiedades

Def. actualizable: Verdadero      Fecha de creación: 12/12/99  
02:11 37 p.m.  
RecordCount: 0      Última actualización: 12/12/99 02:14:19 p.m.

### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
Id_Presup	Texto	10
Fecha	Fecha/Hora	8
Recibió	Texto	50
Observaciones	Memo	-
Clave	Texto	8
Descripcion	Texto	100
Unidad	Texto	5
Cantidad	Número (largo)	4
Auxiliar	Texto	50

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	1
Campos:	Clave, Ascendente

msa.mdb  
Tabla ValeDetalle

### Propiedades

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
10:43:19 a.m.  
RecordCount. 16 Última actualización: 12/12/99 05:22:01 p.m.

### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
Id_Presup	Texto	10
Id_Vale	Texto	50
Clave	Texto	8
Descripcion	Texto	100
Unidad	Texto	5
Cantidad	Número (largo)	4
Updated	Fecha/Hora	8

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
Primary Key	4
Campos:	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente Id_Vale, Ascendente Clave, Ascendente
Reference5	3
Campos	Id_Proyecto, Ascendente Id_Presup, Ascendente Id_Vale, Ascendente

msa.mdb  
Tabla. Vales

### Propiedades

Def. actualizable: Verdadero Fecha de creación: 12/12/99  
0:41.45 a.m.  
RecordCount 6 Última actualización: 12/12/99 05.22:12 p.m.

### Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
Id_Proyecto	Número (entero)	2
Id_Presup	Texto	10
Id_Vale	Texto	50
Fecha	Fecha/Hora	8
Recibió	Texto	50
Observaciones	Memo	-
Updated	Fecha/Hora	8

### Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	3
Campos.	Id_Proyecto. Ascendente Id_Presup. Ascendente Id_Vale. Ascendente
Reference4	2
Campos	Id_Proyecto. Ascendente Id_Presup. Ascendente

---

### 4.2.3 Consideraciones de *Software*

Resulta claro que la herramienta seleccionada hoy día no forma parte de la tecnología de punta, sin embargo las necesidades del sector obligan a mantener dicha versión. A mediano plazo creemos que es importante migrar a las nuevas versiones existentes y por ello se pretendió establecer las bases para que el código fuera reutilizable.

---

## 5. Conclusiones

Pues bien, en este punto ya contamos con un sistema de información que cubre los requerimientos planteados al inicio del presente trabajo. Aún más, creemos que el resultado de nuestro trabajo ha impactado de manera muy positiva las actividades de las empresas dedicadas a la creación de infraestructura de riego y que nos apoyaron a lo largo del tiempo que hemos estado involucrados.

Resulta claro que durante el proceso que a él nos condujo, la tecnología evolucionó e incluso los deseos del usuario final crecieron a la luz de los resultados obtenidos.

Hemos aprendido que los requerimientos del usuario final no conocen límite que no sea su imaginación y que es de vital importancia acotar tanto las responsabilidades como la dimensión del proyecto, pues en la medida que no lo hagamos éste se prolongará más allá de los límites deseables.

También hemos aprendido que uno de los procesos más complejos en el desarrollo de un sistema es el llegar al modelado tal de las necesidades y deseos del usuario que nos permita llegar a una solución informática válida.

Asimismo creemos que aún hay mucho por hacer empezando con la implementación de las facilidades de comunicación que permitan una operación centralizada. Acto seguido creemos que es indispensable que nuestra herramienta migre a versiones del lenguaje de programación más modernas no olvidando que este avance deberá ser coherente con la evolución del *hardware* empleado por las compañías del ramo.

Es de suma importancia que en el futuro se mantengan mecanismos de evaluación que nos permitan conocer el desempeño del producto que hemos terminado y en la medida de lo posible acrecentarlo, actualizarlo y perfeccionarlo.

Finalmente, el largo tiempo que hemos invertido en la consecución del objetivo planteado inicialmente nos ha dejado múltiples satisfacciones, un importante aprendizaje y la certeza de que siempre habrá un lugar donde cada persona cumpla su obligación y disfrute su derecho de ser útil a la sociedad en la que vivimos.

“Por mi raza hablará el espíritu”.

---

## Bibliografía

- Conceptos Financieros y de Costos en la Industria de la Construcción.  
Daniel W. Halpin.  
Limusa S.A. de C.V., México 1997, 1ª reimpresión.
- Costos de Edificación.  
BIMSA CMDG S.A. de C.V., México 1999.
- Ingeniería del Software.  
Pressman Roger S.  
Mc Graw Hill, España 1993, 3a edición.
- Manual de Java.  
Naughton Patrick.  
Mc Graw Hill. México 1997, 1ª Edición.
- Microsoft FoxPro.  
Microsoft Corporation.  
Mc Graw Hill. México 1997.
- Normas y Costos de Construcción.  
Plazola Cisneros Alfredo.  
Limusa S.A. de C.V., México 1976, 3a edición.
- Opus para Windows. Guía del Usuario.  
Ecosoft S. De R.L. de C V y Vision Systems de México S.A. de C.V. México  
D.F. 1994.
- Opus para Windows. Manual de Referencia.  
Ecosoft S. De R.L. de C.V y Vision Systems de México S.A. de C.V. México  
D.F. 1994

## Apéndice A. Glosario.

Concepto	Descripción
Actividad agrícola	Son las actividades de siembra, cultivo, cosecha y la primera venta de los productos obtenidos, que no se hayan sometido a un proceso de transformación industrial
Actividades empresariales	Conjunto de acciones realizadas por personas físicas o morales con fines de lucro en las diferentes áreas económicas como industriales, comerciales, agrícolas silvícolas, mineras y servicios
Actividad industrial	Son las actividades como la extracción, conservación o transformación de materias primas, elaboración y acabado de productos
Activo	Control u opción que está disponible
Aplicación	Consulte programa
Aportaciones de seguridad social	Son las aportaciones estatales a cargo de los contribuyentes que son sustituidos por el Estado en sus obligaciones de seguridad social fijadas por ley en beneficio de sus trabajadores o a personas que se benefician en forma especial por los servicios de seguridad social proporcionados por el Estado
Archivo	Un programa o documento almacenado en un disco
Argumentos	Información adicional o parámetros con los que la función trabaja
Arrendamiento	Es la actividad por medio de la cual una persona, propietaria de un bien, le permite el uso o goce temporal de dicho bien o parte de él a otra, pagando por ello una cierta renta
Barra de menú	Lista horizontal que aparece en la parte superior de la ventana de la aplicación
Base de Datos	Conjunto de información relacionada y organizada de forma que se pueda recuperar fácilmente
Bien	Se define como cualquier mercancía, materia prima o artículo terminado
Bien inmueble	Es aquel que no puede ser transportado de un sitio a otro debido a que su utilidad solo se presenta en el mismo lugar. Ejemplo: Edificio, terreno, etc.
Bien mueble	Los que por su naturaleza son susceptibles de trasladarse de un punto a otro o se mueven por sí mismos. Ejemplo: Equipo de Transporte, Equipo de cómputo, Maquinaria
Bus serie universal (USB Universal Serial Bus)	Un estándar de hardware para las conexiones de dispositivos externos (como un mouse (ratón), módem, controladores de juegos y teclados). USB admite instalación Plug and Play para que pueda agregar fácilmente nuevos dispositivos sin tener que agregar una tarjeta adaptadora o apagar el equipo
Cadena	Grupo de caracteres de texto como en un campo de caracteres
Campo	Elemento individual de datos dentro de una tabla, parte de un registro



Concepto	Descripción
Campo de caracteres	Tipo de campo que contiene un texto que no es un valor numérico o que no se usa para realizar operaciones de cálculo
Campo de Fecha	Tipo de campo que contiene una fecha
Campo lógico	Tipo de campo que contiene solo un valor del tipo Verdadero / Falso
Campo numérico	Tipo de campo que contiene números que se van a usar para realizar cálculos.
Clausula	Elemento de código adicional que sigue a una comando o función
Ciente	Un equipo que se conecta a otro equipo central llamado servidor. Un equipo cliente utiliza archivos, impresoras y otros recursos compartidos por el servidor. Consulte también servidor.
Comando	Instrucción de un programa que provoca que la aplicación realice una acción.
Componente inflacionario	Es la inflación aplicada a los créditos (entre otros, inversiones en títulos de crédito, cuentas y documentos por cobrar) y deudas (entre otras, aportaciones para futuros aumentos de capital, pasivos)
Contabilidad	Es la técnica que establece las normas y procedimientos para registrar, clasificar, sumar, saldar e interpretar en términos monetarios las operaciones y eventos que repercuten en el patrimonio de las entidades
Control	Elemento de un cuadro de diálogo o de una ventana que cuando se utiliza realiza una acción
Credito al salario	Es la ayuda financiera que el Estado otorga a las personas físicas que perciben ingresos por salarios, es inversamente proporcional al ingreso obtenido, es decir, a mayor ingreso menor será el crédito al salario. Se actualiza trimestralmente
Credito general	Es la ayuda financiera que el Estado otorga a las personas físicas que perciben ingresos distintos a salarios permitiendo acreditar una cantidad fija. Se actualiza trimestralmente
Cuadro de dialogo	Una ventana en la que usted proporciona información a un programa
Depreciación	Es la disminución o pérdida del valor original de una inversión después del transcurso del tiempo, o por el deterioro o merma en la vida de servicio de un bien. Es aplicable a los activos fijos del Contribuyente
Dividendos	Las ganancias distribuidas por personas morales residentes en México a favor de sus accionistas o socios, así como los rendimientos distribuidos por las sociedades cooperativas de producción a sus miembros
Empresa	Persona física o moral que busca la obtención de lucro comprometiendo capital y trabajo
Función	Comando especial que genera un valor que es el resultado de realizar una acción

Concepto	Descripción
Honorarios	Se entendera que son todos los ingresos que puede percibir una persona profesional, artista e intelectual que presta sus servicios personales en forma independiente, sin estar subordinados a un patrón
Icono	Una imagen que representa a un programa, unidad de disco, archivo carpeta u otro elemento.
Inactivo	Control u opcion en medio brillo que no esta disponible
Inicio de sesion	Identificarse y tener acceso a un equipo o programa Para iniciar sesión, normalmente se escribe un nombre de usuario y una contraseña
Interés	Son los rendimientos de crédito de cualquier clase, entre los que se pueden enumerar los de la deuda pública, los generados por los bonos y obligaciones, incluyendo las ganancias o pérdidas cambiarias devengadas por la fluctuación de la moneda extranjera, tanto del capital y al interés mismo, la ganancia en operaciones de factoraje financiero también la diferencia entre total de pagos y el monto original de la inversión en contratos de arrendamiento financiero la ganancia proveniente de acciones de sociedades de inversión de renta fija, asimismo se dara tratamiento de interes a la ganancia o perdida proveniente de operaciones financieras derivadas de deuda y capital, conforme dicha ganancia o pérdida se conozca
Intereses moratorios	Es el recargo o sancion por el retraso en el cumplimiento de los pagos de los intereses pactados
Matriz	Variable de memoria que contiene un conjunto de elementos
Parametro	Otro termino para argumento
Pasivo	Conjunto de obligaciones que posee un Contribuyente ya sea a corto o largo plazo que ayuda a determinar la solvencia que tiene
Persona fisica	Aquella que presta sus servicios de manera dependiente o independiente o bien desarrolla alguna actividad empresarial Se clasifican de acuerdo a la forma de obtencion de los ingresos (sueldos y salarios, honorarios, arrendamiento, enajenacion de bienes actividades empresariales, ademas de otros) y no constituyen una asociacion o sociedad
Persona moral	Conjunto de personas fisicas, agrupadas con un fin lícito Se pueden señalar entre otras las siguientes sociedades mercantiles los organismos descentralizados que realicen preponderantemente actividades empresariales, instituciones de credito, sociedades y asociaciones civiles
Programa	Un grupo de instrucciones que su equipo utiliza para efectuar tareas especificas Por ejemplo, Microsoft Word es un programa procesador de textos Los programas se llaman tambien aplicaciones

Concepto	Descripción
Protocolo	Un conjunto de reglas que el equipo utiliza para comunicar con otros a través de una red
Red	Dos o más equipos conectados. Las redes se utilizan para compartir recursos como documentos, programas e impresoras
Red de área local (LAN, Local Area Network)	Un grupo de equipos conectados en la misma ubicación.
Refrescar	Eliminar los datos actuales que aparecen en una pantalla o en un campo para mostrar los nuevos
Regalía	Son los pagos por el uso o goce temporal de patentes, certificados de inversión o mejora, marcas de fábrica, nombres comerciales, derechos de autor sobre obras literarias, artísticas o científicas, incluidas las películas cinematográficas y grabaciones para radio o televisión, así como de dibujos o modelos, planos, fórmulas, o procedimientos y equipos industriales, comerciales o científicos, así como las cantidades pagadas por transferencia de tecnología, u otro derecho o propiedad similar
Registro	Conjunto de campos relacionados con un elemento individual de la tabla
Remuneración	Es el pago o retribución que recibe una persona por su trabajo. Conocido también como sueldo o salario
Riesgo de trabajo	Es el grado de siniestralidad de las empresas que es revisado anualmente y se determina de conformidad a los artículos 74 de la LSS y 20, párrafo primero, del Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación de la Prima en el Seguro de Riesgos de Trabajo. Se determina anualmente para decidir si las empresas permanecen con la misma prima o si se modifica
Ruta de acceso	El medio que se utiliza para explorar hasta una ubicación específica en un equipo o una red. Una ruta de acceso puede incluir un nombre de equipo, etiqueta de nombre de unidad, nombre de carpeta y nombre de archivo
Salario	Es la retribución que debe pagar el patron al trabajador por su trabajo. Se integra con los pagos hechos en efectivo por cuota diaria, gratificaciones, percepciones, habitación, primas, comisiones, etc. Artículo 82 y 84 Ley Federal del Trabajo. Según la Ley del Impuesto sobre la renta se integra por pagos en efectivo y las demás prestaciones que deriven de la relación laboral incluyendo la participación en las utilidades y los ingresos por terminación de la mencionada relación laboral
Selección	Datos o elementos que van a ser afectados por la próxima acción
Servidor	Un equipo que controla el acceso de los usuarios a una red. Un servidor almacena y controla recursos compartidos que pueden ser utilizados por otros equipos, llamados clientes

Concepto	Descripción
Sistema de archivos	La estructura general en la que el sistema operativo asigna nombres, almacena y organiza los archivos. Por ejemplo MS DOS y las versiones anteriores de Windows utilizan el sistema de archivos FAT16 Windows 98 puede usar el sistema de archivos FAT16 o FAT32.
Sistema operativo	Software, como Windows 98 que se ejecuta en su equipo. Un sistema operativo controla los programas y el hardware
Subsidio	Es una ayuda financiera concedida por el Estado en condiciones específicas a un determinado sector de la economía
Tabla	Información relacionada que está organizada en forma de filas y columnas.
Tabla de asignación de archivos (FAT, File Allocation Table)	Un método usado por los sistemas operativos para hacer el seguimiento de donde se almacenan los archivos en el disco duro
Tarjeta de red	Hardware que se inserta en el PC para conectarlo a una red
Unidad de disco	Hardware en el que puede almacenar archivos. Las unidades de disco tienen asignada una letra. Muchos usuarios almacenan los archivos en el disco duro, que normalmente se denomina "C"
Usuario	Persona que va a utilizar la aplicación
Usuario remoto	Una persona que conecta con una red a través de un módem y Acceso telefónico a redes
Ventana	La parte rectangular de la pantalla que muestra un programa abierto o el contenido de una carpeta o disco. Puede tener múltiples ventanas abiertas a la vez

# Apéndice B. Auxiliares para el Cálculo de Precios Unitarios.

## Tabla de cálculo de costos indirectos

<b>Formato de Indirectos</b>	
Costo Directo =	NS 4.000.000,00
Duración en meses =	10,0
Porcentaje aplicable de oficina central =	8%
Porcentaje aplicable de oficina de campo =	12%

Concepto	Importe/mes	Tiempo	% Obra	Total	
<del>Oficina central</del>					
<b>1 Honorarios sueldos y prestaciones</b>					
1 Personal directivo	NS 50.000,00	10,0	8%	NS 40.000,00	
1 Personal técnico	NS 150.000,00	10,0	8%	NS 120.000,00	
1 Personal administrativo	NS 35.000,00	10,0	8%	NS 28.000,00	
1 Personal en tránsito	NS 12.000,00	10,0	8%	NS 9.600,00	
Cuotas del IMSS e impuestos de 1 al 15	NS -	10,0	8%	NS -	
Prestaciones que obliga la ley federal del trabajo	NS -	10,0	8%	NS -	
2 Pasajes y viáticos	NS 25.000,00	10,0	8%	NS 20.000,00	
<i>Subtotal</i>	NS 272.000,00			NS 217.600,00	5,44%
<b>2 Depreciación, mantenimiento y rentas</b>					
2 Edificios y locales	NS 35.000,00	10,0	8%	NS 28.000,00	
Locales de mantenimiento y guarda	NS 15.000,00	10,0	8%	NS 12.000,00	
2 Bodegas	NS 5.000,00	10,0	8%	NS 4.000,00	
2 Instalaciones generales	NS 2.500,00	10,0	8%	NS 2.000,00	
3 Muebles y enseres	NS 3.000,00	10,0	8%	NS 2.400,00	
3 Depreciación o renta y operaciones de vehículos	NS 30.000,00	10,0	8%	NS 24.000,00	
3 Depreciación, mantenimiento y rentas de campamentos	NS 10.000,00	10,0	8%	NS 8.000,00	
<i>Subtotal</i>	NS 100.500,00			NS 80.400,00	2,01%

Concepto	Importe/mes	Tiempo	%/Obra	Total	
3 Servicios					
3 Consultores, asesores, servicios y laboratorios	NS 5.400 00	10 0	8%	NS 4.320 00	
3 Estudios e investigaciones	NS 2.500 00	10 0	8%	NS 2.000 00	
<i>Subtotal</i>	NS 7.900 00			NS 6.320 00	0,16%
4 Fletes y acarreos					
4 De campamentos	NS 8.000 00	10 0	8%	NS 6.400 00	
4 De equipo de construcción	NS 8.000 00	10 0	8%	NS 6.400 00	
4 De plantas y elementos para instalaciones	NS 2.500 00	10 0	8%	NS 2.000 00	
4 De mobiliario	NS 1.400 00	10 0	8%	NS 1.120 00	
<i>Subtotal</i>	NS 19.900 00			NS 15.920 00	0,40%
5 Gastos de oficina					
5 Papelería y útiles de escritorio	NS 7.000 00	10 0	8%	NS 5.600 00	
5 Correos, telefonos, telegrafos, radio	NS 4.000 00	10 0	8%	NS 3.200 00	
5 Situación de fondos	NS 2.500 00	10 0	8%	NS 2.000 00	
5 Copias y duplicados	NS 1.000 00	10 0	8%	NS 800 00	
6 Luz, gas y otros consumos	NS 5.600 00	10 0	8%	NS 4.480 00	
6 Gastos de concurso	NS 15.000 00	10 0	8%	NS 12.000 00	
<i>Subtotal</i>	NS 35.100 00			NS 28.080 00	0,70%
6 Seguros y fianzas					
6 Primas de seguros	NS 7.000 00	10 0	8%	NS 5.600 00	
6 Primas de fianzas	NS 25.000 00	10 0	8%	NS 19.600 00	
<i>Subtotal</i>	NS 94.000 00			NS 75.200 00	1,88%
7 Trabajos previos y auxiliares					
7 Construcción y conservación de caminos de acceso	NS -	10 0	8%	NS -	
7 Montajes y desmantelamiento de equipo	NS -	10 0	8%	NS -	
<i>Subtotal</i>	NS -			NS -	0,00%
Total de indirectos de oficina central					10,59%

Concepto	Importe/mes	Tiempo	%/Obra	Total	
<b>II Oficina campo</b>					
<b>Honorarios sueldos y prestaciones</b>					
1 Personal directivo	NS 35.000,00	11,0	12%	NS 46.200,00	
1 Personal técnico	NS 85.000,00	11,0	12%	NS 112.200,00	
1 Personal administrativo	NS 15.000,00	11,0	12%	NS 19.800,00	
1 Personal en tránsito	NS 8.000,00	11,0	12%	NS 10.560,00	
Cuotas del IMSS e impuestos de 1.1 al 1.5	NS -	11,0	12%	NS -	
Prestaciones que obliga la ley federal del trabajo	NS -	11,0	12%	NS -	
2 Pasajes y viáticos	NS 55.000,00	11,0	12%	NS 72.600,00	
<i>Subtotal</i>	NS 198.000,00			NS 261.360,00	6,53%
<b>Concepto</b>	<b>Importe/mes</b>	<b>Tiempo</b>	<b>%/Obra</b>	<b>Total</b>	
<b>Depreciación, mantenimiento y rentas</b>					
2 Edificios y locales	NS 5.500,00	11,0	12%	NS 7.260,00	
Locales de mantenimiento y guarda	NS 1.300,00	11,0	12%	NS 1.716,00	
2 Bodegas	NS 760,00	11,0	12%	NS 1.005,20	
2 Instalaciones generales	NS 1.000,00	11,0	12%	NS 1.320,00	
2 Muebles y enseres	NS 3.000,00	11,0	12%	NS 3.960,00	
Depreciación o renta y operaciones de vehículos	NS 35.000,00	11,0	12%	NS 46.200,00	
Depreciación, mantenimiento y rentas de campamentos	NS 1.200,00	11,0	12%	NS 1.584,00	
<i>Subtotal</i>	NS 47.760,00			NS 63.043,20	1,58%

Concepto	Importe/mes	Tiempo	%/Obra	Total	
<b>3 Servicios</b>					
3 Consultores asesores, servicios y laboratorios	NS. 1.500 00	11 0	12%	NS 1.980 00	
3 Estudios e investigaciones	NS -	11 0	12%	NS -	
<i>Subtotal</i>	NS 1.500 00			NS 1.980 00	0.05%
<b>4 Fletes y acarreo</b>					
4 De campamentos	NS 500 00	11 0	12%	NS 660 00	
4 De equipo de construcción	NS 1.500 00	11 0	12%	NS 1.980 00	
4 De plantas y elementos para instalaciones	NS 1.500 00	11 0	12%	NS 1.980 00	
4 De mobiliario	NS 6.000 00	11 0	12%	NS 7.920 00	
<i>Subtotal</i>	NS 9.500 00			NS 12.540 00	0.31%
<b>5 Gastos de oficina</b>					
5 Papejería y útiles de escritorio	NS 4.000 00	11 0	12%	NS 5.280 00	
5 Correos, telefonos, telégrafos, radio	NS 5.000 00	11 0	12%	NS 6.600 00	
5 Situación de fondos	NS 4.050 00	11 0	12%	NS 5.346 00	
5 Copias y duplicados	NS 550 00	11 0	12%	NS 726 00	
6 Luz, gas y otros consumos	NS 1.500 00	11 0	12%	NS 1.980 00	
6 Gastos de concurso	NS 3.000 00	11 0	12%	NS 3.960 00	
<i>Subtotal</i>	NS 18.100 00			NS 23.892 00	0.60%
<b>Concepto</b>	<b>Importe/mes</b>	<b>Tiempo</b>	<b>%/Obra</b>	<b>Total</b>	
<b>6 Seguros y fianzas</b>					
6 Primas de seguros	NS 45.000 00	11 0	12%	NS 59.400 00	
6 Primas de fianzas	NS 24.000 00	11 0	12%	NS 31.680 00	
<i>Subtotal</i>	NS 69.000 00			NS 91.080 00	2.28%
<b>7 Trabajos previos y auxiliares</b>					
7 Construcción y conservación de caminos de acceso	NS 15.000 00	11 0	12%	NS 19.800 00	
7 Montajes y desmantelamiento de equipo	NS 2.500 00	11 0	12%	NS 3.300 00	
<i>Subtotal</i>	NS 17.500 00			NS 23.100 00	0.58%
<b>Total de indirectos de oficina de campo</b>					<b>11.92%</b>

1957/1958	1958/1959	1959/1960	1960/1961	1961/1962
1962/1963	1963/1964	1964/1965	1965/1966	1966/1967
1967/1968	1968/1969	1969/1970	1970/1971	1971/1972



Tabla de cálculo de costos horarios

Costos Horarios

A Descripción del Equipo

B Parámetros

1	Valor de Adquisición	VA
2	Horas Anuales de Uso	HA
3	Vida económica en años	V
4	Tasa de Seguro	S
5	% de Mantenimiento	Q
6	% de rescate	R
7	Tasa de Interés	i
8	Valor de rescate (VR)	$=+C8*C13$
9	Valor económico (VE)	$=+C10*C9$

Total

C Cargos Fijos

1	Depreciación (D)				$=+(C8-C15)/C16$	
2	Inversión (I)				$=+C14*(C8+C15)/(2*C9)$	
3	Seguros (S)				$=+C11*(C8+C15)/(2*C9)$	
4	Mantenimiento (M)				$=+C12*F19$	$=SUMA(F19:F22)$

D Consumos

	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	
1					$=+D26*E26$	
2					$=+D27*E27$	
n					$=+D29*E29$	$=SUMA(F26:F29)$

E Operación

	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	
1					$=+D33*E33$	
2					$=+D34*E34$	
n					$=+D36*E36$	$=SUMA(F33:F36)$

Total Costo Horario  $=+G36+G29+G22$

# Tabla de cálculo del factor de salario real.

## Análisis de Factor de Salario Real

### Obra Pública

Días Calendario	365.25
Aguinaldo	15
Prima Vacacional (25% mínima sobre 6 días)	15
Días con Prestaciones	=SUMA(D7 D9)
Factor de Prestaciones	=+D7/D10

Salario base de Cotización = Salario Nominal X Factor Prestaciones

### IMSS (CUOTA OBRERO PATRONAL)

	Salario Base de Cotización:	
	<3SMGDF	>3SMGDF
Enfermedad y maternidad		
Prestaciones en especie	13.9%*1SMGDF	13.9%*1SMGDF
Variable		8%*1SMGDF
Prestaciones en dinero ART 13-III	0.007	0.007
ART 13-IV	0.0105	0.0105
Invalidez y vida	0.0175	0.0175
Cesantía y Vejez	0.0315	0.0315
Riesgos de Trabajo	0.07588	0.07588
Guarderías	0.01	0.01
Suma	=SUMA(B19 B26)	=SUMA(C19 C26)

### OTROS IMPUESTOS

Impuestos locales	0.02	0.02
SAR	0	0
INFONAVIT	0	0
Suma	=SUMA(B31 B33)	=SUMA(C31 C33)

TOTAL IMPUESTOS	=+B27+B34	=+C27+C34
-----------------	-----------	-----------

Días Calendario	=+D7
Días No trabajados al Año	
Septimo Día	-52.18
Vacaciones	-6
Descanso Obligatorio	-7.17
Lluvia, días de costumbre, permisos etc	-4
Suma	=SUMA(D40 D43)

Días efectivos trabajados	=+D38-D44
---------------------------	-----------

Factor de Salario Integrado	=+D38/D46
-----------------------------	-----------

Factor de Salario Real	=-B36/D48	=+C36/D48
------------------------	-----------	-----------

# Apéndice C. Presupuesto para un Sistema de Riego.

SISTEMA DE MICROASPERSION
1.5 Hectáreas
SR CIRINO RODRIGUEZ
RIMX 98-0027-00
RIO GRANDE TUTUTEPEC, OAX

## PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
<b>MATERIALES</b>				
TUBO IRRIG. ABOC 50 mm	81	MT	10 44	845 64
TUBO IRRIG ABOC 32 mm	50	MT	5 77	290 81
ADAP. HID CEM. MACHO 50 mm	2	PZA	8 3	16 6
ADAP. HID CEM. HEMBRA 50 mm	3	PZA	7 5	22 5
ADAP. HID CEM. HEMBRA 32mm	4	PZA	4 65	18 6
ADAP. HID CEM. HEMBRA 13mm.	2	PZA	1 9	3 8
REDUCCION HID CEM. 19-13 mm	2	PZA	2	4
REDUCCION HID CEM. 32-19 mm	2	PZA	4 5	9
REDUCCION HID CEM. 32-25 mm	3	PZA	4 5	13 5
REDUCCION HID CEM. BUSH 75-50 mm	1	PZA	20 15	20 15
REDUCCION HID CEM. BUSH 50-32 mm	5	PZA	8 5	42 5
T HID CEM 50 mm	3	PZA	19 2	57 6
T HID CEM 32 mm	3	PZA	8 95	26 85
CODO HID CEM. 45°-32 mm	4	PZA	7 95	31 8
CODO HID CEM. 45°-50 mm	2	PZA	13 2	26 4
CODO HID CEM. 90°-50 mm	2	PZA	16 7	33 4
CODO HID CEM. 90°-19 mm	2	PZA	2 8	5 6
COPELE HID CEM. 75 mm	1	PZA	21 9	21 9
COPELE HID CEM. 50 mm.	2	PZA	8 25	16 5
PURGA EXT 90 X 32 mm	3	PZA	10 09	30 27
VALV EXP INY 25mm HEMBRA	1	PZA	199 77	199 77
CRUCERO VALV DOBLE 50 - 2" - 50mm	1	PZA	1,062 12	1,062 12
TUBO DE PEBD 17 mm R-200m	91	ROLLOS	260	23,634 00
INICIAL 17 mm P/PVC	40	PZA	3	120
GOMA P/INICIAL 17 mm	40	PZA	1	40
TERMINAL 17 mm	40	PZA	1 27	50 8
COPELE DE INSERCCION 17 mm	10	PZA	2 02	20 2
CEMENTO REXOLIT LATA 0 500 LTS	8	PZA	64 1	512 8
LIMPIADOR REXOLIT 0 500 LTS	2	PZA	34 05	68 1
FILTRO DE MALLAS F7400	1	PZA	1,078 43	1,078 43
VALV ANGULAR 19 MM	1	PZA	89 13	89 13

PRESUPUESTO				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
INYECTOR DE FERTILIZANTE 25mm. RM-RM	1	PZA	806 95	806.95
JGO DE SUCCION INYECT-FERTILIZANTE 25mm	1	PZA	611 94	611 94
NIPLE PVC CEM-ROSC 13-75 mm	2	PZA	1.54	3 08
NIPLE PVC CEM-ROSC 25-75 mm	3	PZA	3 62	10 86
VALV ANGULAR I-R 13mm.	2	PZA	87 13	174 26
VALV ANGULAR I-R 32 mm	2	PZA	252 94	505 88
VALV ANGULAR I-R 50 mm	1	PZA	436 09	436 09
ADAPT ROSC M-VIT 2"	2	PZA	30 81	61 62
COPELE GALV 25 MM	2	PZA	13 03	26.06
COPELE GALV. 50 MM	2	PZA	28 82	57 64
JUNTA INSTAREX METALICA 50 mm	2	PZA	80 2	160 4
MANOMETRO VALMONT DE 11 0 Kgs/cm2	2	PZA	319 83	639 66
REDUC CAMP GALV 13-6 mm	2	PZA	15 04	30 08
TINACO ECOPLUS 450 LTS NEGRO	1	PZA	374 5	374 5
BOQUILLA ROJA MOD.800-801 100 LPH	150	PZA	2 02	303
PUENTE SERIE 800	150	PZA	0 57	85 5
DISPERSOR GIRATORIO MOD 800	150	PZA	2 68	402
SOPORTE BAYONETA SERIE 800-700	150	PZA	1 66	249
TUBIN 4/7-1000 MM C/1 CON-COPLE	150	PZA	1 5	225
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
Limpieza de terreno y extraccion de raices a mano	65	M <sup>2</sup>	1 33	86 61
Excavacion a mano en Cepa de 0 0 a 1 00 m en zona B, depositando el material al lado de la zanja Incluye afine de taludes y mano de obra	29	M3	25 3	740 83
Plantilla apisonaca manualmente en cepas Para dar apoyo uniforme en tuberias con material A-B, incluye seleccion del material y volteo con pala	33	M <sup>2</sup>	6 05	196 64
Relieno cepas material de excavacion "A" o "B" compactado mecanicamente en capas de 20 cm	29	M3	10 87	318 23
INSTALACION Y ASESORIA				1,342.51
COSTO DIRECTO				36.193.79
INDIRECTOS(20% DE COSTO DIRECTO)				7.238.76
TOTAL DEL SISTEMA				43.432 55

## Apéndice D. Base de Datos e Interfaces del Sistema

El sistema opera sobre una base de datos *Microsoft Access* con nombre físico IMSA.MDB y que contiene las entidades que se muestran en la tabla.

Entidad	Utilidad
Bodegas	Contiene la información referente a las bodegas cargadas al sistema, por ejemplo la dirección
Cat_Material	Contiene el universo de materiales conocidos por el sistema
Claves	Relaciona los identificadores empleados en el sistema con las descripciones para el usuario
Normas	Contiene las políticas de operación de la oficina donde se encuentre instalado el sistema
Precios	Contiene los diversos precios que puede tomar un material específico
Pres_Impresion	Es un auxiliar para efectuar la impresión de presupuestos
Presupuesto	Contiene la información relativa a los presupuestos y pedidos generados
Proy_Impresion	Es un auxiliar para efectuar la impresión de la información del proyecto al que pertenece el presupuesto o pedido
Proyecto	Guarda la información de los proyectos cargados al sistema
Rel_Presmat	Especifica los materiales que pertenecen a cada presupuesto
Remision	Almacena la información de las remisiones que se llegan a una bodega en particular
Remision_Detalle	Almacena los materiales de cada remisión
Usuario	Contiene la información para el control de acceso
Vale_impresion	Es un auxiliar para efectuar la impresión de vales de salida de material
ValeDetalle	Almacena el detalle de cada vale de salida generado
Vales	Almacena los vales de salida generados

Nota: Los atributos, propiedades y relaciones de cada entidad se presentaron en el capítulo cuarto del presente trabajo.

---

Las entidades fundamentales de la base de datos se listan enseguida en orden jerárquico:

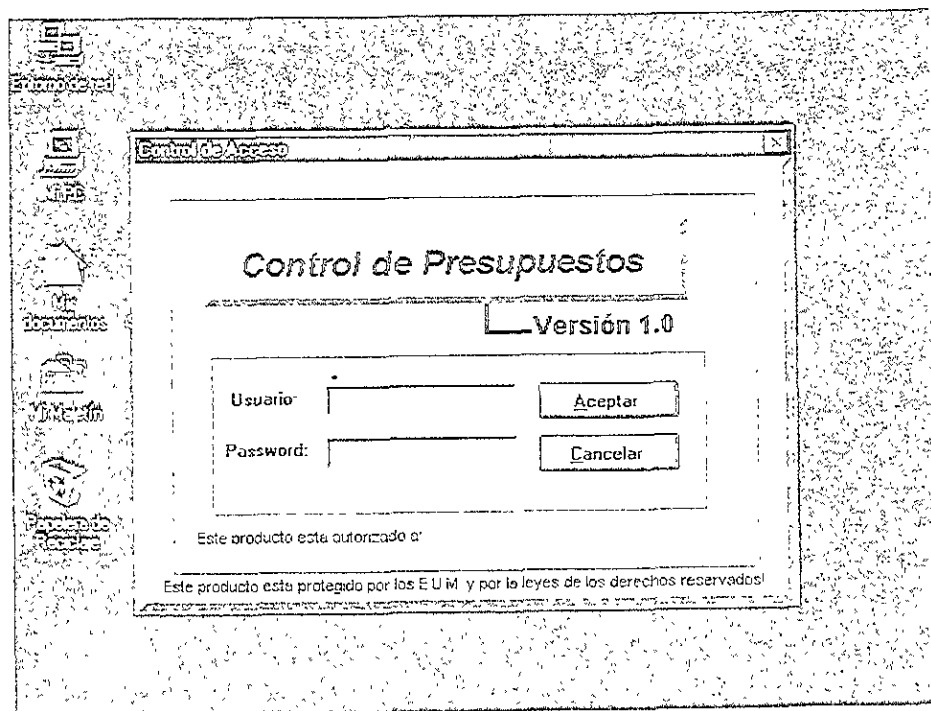
- o "Proyecto"
- o "Presupuesto"
- o "Rel\_PresMat"
- o "Remision"
- o "RemisionDetalle"
- o "Vales"
- o "ValeDetalle"

Las entidades restantes son catálogos (por ejemplo el de materiales "Cat\_Material"), especificaciones de claves (como "claves") y auxiliares para efectos de impresión (como lo es "Proy\_Impresion").

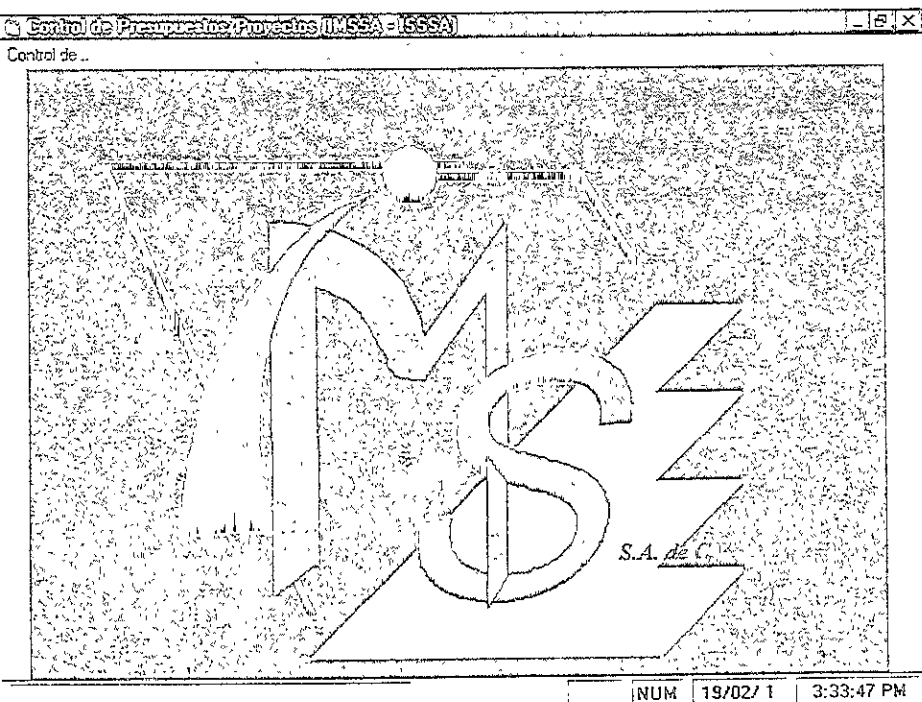
Las interfaces se encuentran divididas en dos grupos: pantallas y reportes, se muestran junto con una breve descripción.

El primer elemento de intercambio de información es precisamente el control de acceso, el sistema valida el ingreso mediante un nombre de usuario y una contraseña.

En caso de que sea ingresada una contraseña errónea o un nombre de usuario inexistente el sistema regresa un mensaje advirtiendo de la existencia del error. Cuando se reincide tres veces se detiene por completo la ejecución.



Una vez que el usuario ha ingresado al sistema observa la siguiente pantalla en la que deberá seleccionar la operación que desea efectuar mediante un *click* del *mouse* en "Control de ...".



NUM 19/02/ 1 3:33:47 PM



La primera opción disponible es la de "Proyectos/Pedidos/Presupuestos", al seleccionarla se muestra la siguiente pantalla.

Control de Proyectos

Proyecto: Adolfo Lopez Mateos Zona: Quintana Roo

Cliente: Asociación de Usuarios Empresa: IMSSA

Responsable: Ing. Glibaldo García Núm. Rex.: S/N

Clave de Acceso: \*\*\*

Descripción / Observaciones: SISTEMA DE RIEGO POR CINTA

Presupuestos Pedidos

Presupuesto Descripción Fecha Precio de Importe Total

NUM 19/02/1 3:34:47 PM

En ella se pueden efectuar las siguientes operaciones:

- Crear un nuevo proyecto
- Modificar un proyecto existente
- Eliminar un proyecto junto con toda su información
- Agregar un presupuesto a un proyecto
- Editar un presupuesto existente en un proyecto
- Eliminar un presupuesto de un proyecto
- Imprimir el detalle de un presupuesto
- Ingresar a la captura del detalle de un presupuesto
- Convertir un presupuesto en pedido

En general las operaciones se realizan en la misma pantalla a excepción de la captura de detalle que presenta una distribución diferente

En este punto el usuario tiene la facilidad para agregar conceptos en forma manual (por clave), masiva (desde magnético) o desde otro presupuesto existente.

Para concluir con la información requerida para generar el presupuesto deben asignarse los porcentajes de indirectos, mano de obra y la fecha de la lista de precios a emplear (versión de precios).

Presupuesto						
Opciones						
Versión de Precios		28/12/97	Tipo de Precio		Especial IMSSA/ISSSA	
Proyecto	Tlalayo		Totales			
Presupuesto	DEFINITIVO		Materiales	1,571,865.06		
Mano de Obra	0.00 %		Mano de Obra	0.00		
Indirectos	0.00 %		Indirectos	0.00		
Carga Manual	Carga Masiva	Importar Presupuesto	Otros	0.00		
			Total	1,571,865.06		
Concepto	Clave	Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Importe
1	0607309	NIPLE PVC C/2 ROSC.	PZA	14.91	16	238.56
1	0750346	CRUZ H. METR. C/C	PZA	534.89	5	2,674.45
1	0752021	CURVA METR. 90 C/2C 250	PZA	239.75	34	8,151.50
1	0752033	CURVA METR. 90 C/2C 315	PZA	467.21	8	3,737.68
1	0752069	CURVA METR. 45 C/2C 250	PZA	289.75	34	9,851.50
1	0752071	CURVA METR. 45 C/2C 315	PZA	467.21	5	2,336.05
1	0752100	CURVA METR. 22 C/2C 250	PZA	289.75	34	9,851.50
1	0752112	CURVA METR. 22 C/2C 315	PZA	467.21	2	934.42
1	0752174	COPE METR. REPARACION	PZA	91.67	3	275.01
1	0752186	COPE METR. REPARACION	PZA	121.03	10	1,210.30
1	0752198	COPE METR. REPARACION	PZA	172.35	3	517.05
1	0752344	CRUZ METR.-METR. C/4C	PZA	399.24	6	2,395.44

NUM : 19/02/1 3:38:14 PM

En caso de que el usuario ingrese a la pantalla de pedidos (tocando la pestaña o transformando un presupuesto en pedido), tendrá acceso a la misma pantalla pero con algunos cambios.

En primera instancia cuenta con un filtro para observar los pedidos de acuerdo a su estado pudiendo activarlo o desactivarlo y en segunda instancia cuenta con un botón para acceder al detalle del pedido.

Control de Proyectos
\_ | □ | ×

🏠 📄 🗑️ 🔍 ✖️ 🔍

Proyecto:	Tlalayo	Zona:	Morelos
Cliente:	Enrique Torres Pliego	Empresa:	ISSSA
Responsable:	Gastón Landero Salazar	Núm. Rex.:	REM-97-2013-00
Clave de Acceso:	***		
Descripción / Observaciones:	SISTEMA DE RIEGO POR MULTICOMPUERTAS		

Presupuestos	Pedidos
--------------	---------

<input type="checkbox"/> Pedidos Filtrados	Status: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">En Trámite</span>	<input type="button" value="🔍"/>
--	--	----------------------------------

Pedido	Descripción	Estatus	Status	Importe Total
prueba	prueba	Proceso de Recepción Totalmente Recibido	En Trámite	3221652.50

Salir del Detalle de Presupuesto	25/03/11 1:57:30 AM
----------------------------------	---------------------

El detalle de un pedido es similar al de un presupuesto, sin embargo, cuenta con la facilidad de visualizar e imprimir diferentes vistas del material de acuerdo con su estado, por ejemplo el material que se ha recibido, de acuerdo con la suma de las remisiones capturadas.

Detalle de Pedido

Proyecto: Adolfo Lopez Mateos 3      Pedido: 711667

Clave	Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Importe
0815111	TUBOMETR. PVEA1 C-107E	MT	2129	336	9618.84

Mat. Recibido    Mat. Faltante    Mat. en Bodega    Mat. Entregado    Remisiones    Vales de Salida

Total: 9,618.84

Clave	Descripción	P. Unitario	Cantidad	Total
0815111	TUBOMETR. PVEA1 C-107E 160 MM	2129	336	9618.84

Otra modalidad es el material que no ha sido surtido por el proveedor que se calcula restando los materiales recibidos del total del pedido.

Detalle de Pedido

Proyecto **Adolfo Lopez Mateos 3** Pedido **fsdg**

Clave	Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Importe
1320217	ADAPTADOR CL HEMBRA 50	PZA	131.17	3	393.51
1320205	ADAPTADOR CL MACHO 50	PZA	63.71	90	5,733.90
2901046	ANILLO HID. 75 MM.	PZA	4.07	16	65.12
2901058	ANILLO HID. 100 MM.	PZA	6.46	2	12.92
2902014	ANILLO HID. METR. 160 MM.	PZA	15.13	19	287.47
1320607	CANON NAAN 271/91 B 20.3	PZA	4,532.47	3	13,597.41
9700116	CEMENTO REXOLIT LATA	PZA	31.98	58	1,848.44

Mat. Recibido    Mat. Falta    Mat. en Bodega    Mat. Entregado    Remisiones    Vales de Salida

Total					131,878.81
-------	--	--	--	--	------------

Clave	Descripción	P. Unitario	Cantidad	Total
1320217	ADAPTADOR CL HEMBRA 50 MM 2"	131.17	3	393.51
1320205	ADAPTADOR CL MACHO 50 MM 2"	63.71	90	5,733.90
2901046	ANILLO HID. 75 MM.	4.07	16	65.12
2901058	ANILLO HID. 100 MM.	6.46	2	12.92
2902014	ANILLO HID METR. 160 MM.	15.13	19	287.47
1320607	CANON NAAN 271/91 B 20.3 C/B 50 MM	4,532.47	3	13,597.41
9700116	CEMENTO REXOLIT LATA .500 LTS	31.98	58	1,854.84
1225801	CINTA TEFLON	5.31	25	132.75
0302092	CORDO HID CEM. 90- 75 MM	22.26	8	178.08

El material disponible en la bodega es el material físicamente disponible en el lugar de resguardo una vez que se han restado los materiales entregados a los responsables de la instalación del total de material recibido.

**Detalle de Pedido**

Proyecto		Pedido		Isdn	
Adolfo Lopez Mateos 3					
Clave	Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Importe
221217	ADAPTADOR CL HEMBRA 50	PZA	191.17	3	573.51
320205	ADAPTADOR CL MACHO 50	PZA	63.71	90	5,733.90
2901046	ANILLO HID. 75 MM.	PZA	4.07	16	65.12
2901058	ANILLO HID. 100 MM	PZA	6.46	2	12.92
2902014	ANILLO HID. METR. 160 MM.	PZA	15.13	19	287.47
320607	CANON NAAM 271/91 B 20.3	PZA	4,532.47	3	13,597.41
9700116	CEMENTO REXOLIT LATA	PZA	31.98	58	1,848.44

Mat. Recibido	Mat. Faltante	Mat. en Bodega	Mat. Entregado	Remisiones	Vales de Salida
---------------	---------------	----------------	----------------	------------	-----------------

					Total	1,373.14
Clave	Descripción	P. Unitario	Cantidad	Total		
0302052	CODO HID. CEM. 90- 75 MM	22.26	12	267.12		
0306098	T HID. CEM. 75 MM	32.53	34	1,106.02		

El material que se ha entregado a los responsables de su instalación es la suma de todos los vaies de salida que hayan sido generados.

Detalle de Pedido

Proyecto **Adolfo Lopez Mateos 3** Pedido **fsdq**

Clave	Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Importe
320205	ADAPTADOR CL MACHO 50	PZA	63.71	90	5,733.90
2901046	ANILLO HID. 75 MM.	PZA	4.07	16	65.12
2901058	ANILLO HID. 100 MM.	PZA	6.46	2	12.92
2902014	ANILLO HID. METR. 160 MM	PZA	15.13	19	287.47
1320607	CANON NAAN 271/91 B 20.3	PZA	4,532.47	3	13,597.41
3700116	CEMENTO REXOLIT LATA	PZA	31.98	58	1,848.44

Mat. Recibido    Mat. Faltante    Mat. en Bodega    Mat. Entregado    Remisiones    Vales de Salida

Total **0.00**

Clave	Descripción	P. Unitario	Cantidad	Total

El proveedor del material genera remisiones por cada embarque de material, éstas deben ser firmadas de recibido al conductor del transporte. Es responsabilidad del encargado de la bodega revisar y contar el material recibido así como capturar las remisiones de material que haya llegado.

Detalle de Pedido																
Proyecto		Adolfo Lopez Mateos 3		Pedido		fsda										
Clave	Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Importe											
020217	ADAPTADOR EL HEMBRA 50	PZA	161.17	3	483.51											
1320205	ADAPTADOR CL MACHO 50	PZA	63.71	90	5,733.90											
2901046	ANILLO HID. 75 MM.	PZA	4.07	16	65.12											
2901058	ANILLO HID. 100 MM.	PZA	6.46	2	12.92											
2902014	ANILLO HID METR. 160 MM.	PZA	15.13	19	287.47											
1320607	CANON NAAN 271/91 B 20,3	PZA	4,532.47	3	13,597.41											
9700116	CEMENTO REXOLIT LATA	PZA	31.98	58	1,848.44											
Mat. Recibido		Mat. Faltante		Mat. en Bodega		Mat. Entregado										
Remisiones		Vales de Salida														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num. Remision</th> <th>Fecha</th> <th>Recibido</th> <th>Logar de Entrega</th> <th>Bodega</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>001</td> <td>3/01/98</td> <td>001</td> <td></td> <td>Chetumal</td> </tr> </tbody> </table>							Num. Remision	Fecha	Recibido	Logar de Entrega	Bodega	001	3/01/98	001		Chetumal
Num. Remision	Fecha	Recibido	Logar de Entrega	Bodega												
001	3/01/98	001		Chetumal												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Clave</th> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0002002</td> <td>6000 HID. GEN. 50-75 MM</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>0306098</td> <td>T HID CEM. 75 MM</td> <td>34</td> </tr> </tbody> </table>							Clave	Descripción	Cantidad	0002002	6000 HID. GEN. 50-75 MM	12	0306098	T HID CEM. 75 MM	34	
Clave	Descripción	Cantidad														
0002002	6000 HID. GEN. 50-75 MM	12														
0306098	T HID CEM. 75 MM	34														



Cada vez que los responsables de la instalación retiren material de la bodega, se debe generar un vale de salida para que puedan firmar de recibido. El sistema genera un folio para cada vale de salida generado.

Detalle de Pedido																	
Proyecto <b>Adolfo Lopez Mateos 3</b>			Pedido <b>711667</b>														
Clave	Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Importe												
0805111	TUBO METR. PVC A1 C-1576	MT	21.73	356	9613.88												
<table border="1"> <tr> <th>Mat. Recibido</th> <th>Mat. Faltante</th> <th>Mat. en Bodega</th> <th>Mat. Entregado</th> <th>Remisiones</th> <th>Vales de Salida</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Mat. Recibido	Mat. Faltante	Mat. en Bodega	Mat. Entregado	Remisiones	Vales de Salida						
Mat. Recibido	Mat. Faltante	Mat. en Bodega	Mat. Entregado	Remisiones	Vales de Salida												
Folio	Fecha	Recibido		Observaciones													
STN0000017	3/10/98	Idi	Idi														
<     >																	
Clave	Descripción	Cantidad															
0805111	TUBO METR. PVC A1 C-1576 150MM	722															

Regresando al tema de las remisiones, el sistema otorga facilidades para el registro de remisiones nuevas, edición de los datos de remisiones existentes y la captura de lo que se recibió comparado contra el embarque del proveedor.

Proyecto **Adolfo Lopez Mateos 3**
Pedido **711667**

Clave	Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Importe
0005110	1000				35880

**Detalle de Remisión**

Proyecto	Adolfo Lopez Mateos 3
Pedido	711667
Remisión	100000322

<b>Mat. Recibido</b>	<b>Vales de Salida</b>												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Clave</th> <th>Descripción</th> <th>Unidad</th> <th>Cantidad Recibida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0005110</td> <td>1000 METR. FVBAI G. 10/3</td> <td>MT</td> <td style="text-align: right;">336</td> </tr> </tbody> </table>	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad Recibida	0005110	1000 METR. FVBAI G. 10/3	MT	336	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Cant.</td> <td style="width: 50%;">Cant.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">336</td> <td style="text-align: right;">336</td> </tr> </table>	Cant.	Cant.	336	336
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad Recibida										
0005110	1000 METR. FVBAI G. 10/3	MT	336										
Cant.	Cant.												
336	336												

En forma análoga al caso anterior el sistema permite generar, editar, cancelar y capturar el detalle de los vales de salida para la entrega de material a los responsables de su instalación.

Projecto: Adolfo Lopez Mateos 3      Pedido: 711667

Clave	Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Importe
0805101	TUBO METR. EXV. AN. C/E MI			722	9618.07

**Detalle de Vales**

Projecto: Adolfo Lopez Mateos 3  
 Pedido: 711667  
 Vale: SON0100017

Mat. Recibido

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad Recibida
0805101	TUBO METR. EXV. AN. C/E MI		722

Vales de Salida

Observaciones

Idad: 722

Con el fin de evaluar el desarrollo del proyecto y tomar decisiones gerenciales el sistema puede generar los siguientes reportes en pantalla y en forma impresa:

- Formato de Presupuesto
- Reporte de Material
  - Recibido
  - Faltante
  - En Bodega
  - Entregado
- Vale de Salida

# e Presupuesto

Asociación de Usuarios

Bajos de Coyuiza  
CINTA  
Nicolás Sarabia

Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Importe
COPLER/CINTA ANUAL (CINTA-CINTA)	PZA	\$4 72	12.500	\$59.000.00
CINTA ANUAL TURB 8 M 0 25 GPM R 2285	PZA	\$1.433 48	125	\$179.185.00
MANOMETRO VALMONT. DE 11.0 KGS/C	PZA	\$213 16	33	\$7.034.28
Indirectos	%	\$0.00	0	\$0 00
Mano de Obra	%	\$0 00	0	\$0.00
				\$245.219 28

# de Material

11

712119

26/03/01

Material Recibido

Cantidad	Descripción
1	CURVA METR 90 C/2C 200 MM
1	T METR-METR C/3C 200-200 MM
1	TAPON METR. CAMP. 160 MM

# e Material

11

712119

26/03/01

Material Faltante

Cantidad	Descripción
84	ANILLO P/TUB. COMP. 160 MM METR
84	ANILLO P/TUB COMP 200 MM METR
1	CODO AL VALVULA 160 MM 6"
900	COMPUERTA T.DAN P/T 8"
0	CURVA METR. 90 C/2C 200 MM
0	T METR.-METR. C/3C 200-200 MM
1	TAPON METR. CAMP 160 MM
250	TUBO METR PVC AI C-4C/C 160 MM
50	TUBO METR. PVC AI C-4C/C 200 MM

# e Material

11

712119

26/03/01

Material en Bodega

Cantidad	Descripción
1	CURVA METR. 90° C/2C 200 MM
1	T METR-METR. C/3C 200-200 MM
1	TAPON METR. CAMP. 160 MM

# Material

11

712119

26/03/01

Material Entregado

Cantidad	Descripcion
1	CURVA METR. 90° C/2C 200 MM
1	T METR-METR C/3C 200-200 MM



lida

11  
712119  
26/03.01  
XX  
XX

---

Unidad	Cantidad	Descripción
PZA	1	CURVA METR. 90 C/2C 200 MM
PZA	1	T METR-METR. C/3C 200-200 MM

---