

Universidad de Costa Rica
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Eléctrica

Trabajo Comunal Universitario

INFORME FINAL:
DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS PARA EL EQUIPO DEL LABORATORIO
DE EFICIENCIA ENERGETICA DEL I.C.E.

Por:

Roberto Chavarría Marín

A01130

Noviembre del 2004

Índice General

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 4 |
| Objetivos | 4 |
| Desarrollo del Software | 5 |
| Instalación en el Laboratorio | 12 |
| Realización de modificaciones al programa..... | 12 |
| Conclusiones..... | 15 |
| Anexos | 16 |
| Hojas impresas..... | 16 |
| Manual del usuario | 19 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 Ventana para introducir los datos de los equipos | 6 |
| Figura 2 Ventana para introducir los datos de mantenimiento y calibración..... | 6 |
| Figura 3 Ventana de resultados de la búsqueda..... | 9 |
| Figura 4 Programa de instalación | 11 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Archivos fuente incluidos y su descripción..... | 13 |
| Tabla 2 Subrutinas de la ventana principal | 14 |

Introducción

Este proyecto consistió en el desarrollo de una base de datos para el Laboratorio de Eficiencia Energética del Instituto Costarricense de Electricidad (I.C.E.). Debido a la precisión del trabajo realizado en dicho laboratorio, es importante mantener un control cuidadoso de los equipos y de sus fechas de mantenimiento y de calibración.

El software desarrollado en este proyecto permite mantener un control de estos datos de manera ordenada, además de proveer algunas ventajas comparado a un registro hecho manualmente. La facilidad de búsqueda, y la posibilidad de dar aviso cuando a un equipo debe dársele mantenimiento son solo algunas de estas ventajas.

Objetivos

En la primera visita al Laboratorio de Eficiencia Energética se definieron los requerimientos que debía cumplir el software. Estos son:

- Almacenar los datos de los equipos utilizados en el laboratorio utilizando el formato previamente utilizado.
- Almacenar, para cada equipo, las fechas en que se realizaron trabajos de calibración y mantenimiento, y la fecha de calibración y mantenimiento próximo.

- Avisar al usuario cuando la fecha de calibración y mantenimiento próximo se acerca.
- Poder imprimir los datos de los equipos, así como los datos de mantenimiento y calibración, en el formato utilizado previamente.
- Tener la habilidad de realizar búsquedas entre el equipo existente.

Desarrollo del Software

Para desarrollar este programa se escogió el lenguaje de programación Visual Basic, por su facilidad de uso para el desarrollo de aplicaciones para el sistema operativo Windows. Este permite diseñar interfaces de usuario gráficos en muy poco tiempo, además de tener la sencillez de un lenguaje de programación como Basic. Incluye también otras herramientas que facilitan la compilación del software de instalación compatible con Windows, la impresión se realiza con facilidad, entre otros.

Para empezar se diseñaron las ventanas que se utilizarían en el programa. Debido a los requerimientos indicados por los ingenieros del laboratorio, estos debían ser semejantes a los formularios utilizados previamente por ellos. Las siguientes dos figures muestran estas ventanas.

Para facilitar la navegación entre las diferentes opciones del programa, se utilizaron los *tabs*, que se ven a la derecha de la ventana. Este es una manera rápida de ver los datos de algún equipo así como sus datos de mantenimiento y calibración, y de saltar a la ventana de búsqueda. Todo esto también se puede hacer a través de los menús colocados en la parte de arriba de la ventana, y además desde allí se pueden realizar otras funciones, como imprimir.

Luego de esto se procedió al desarrollo del código mismo. Para tener independencia de cualquier formato específico, se escogió hacer que los datos estuvieran almacenados en un archivo de texto. A pesar de esto, el archivo se puede abrir en programas de bases de datos u hojas electrónicas, como Microsoft Access o Microsoft Excel, sin ningún problema. El archivo se llamó *datos.ice*, y se encuentra localizado en el mismo directorio que el archivo ejecutable. En ese archivo, cada dato de un equipo se encuentra entre comillas, y separados entre si por una coma. A continuación se presenta un ejemplo de cómo debe verse este archivo:

```
"Nombre Equipo 1","Marca 1","Modelo 1", ...  
"Nombre Equipo 2","Marca 2","Modelo 2", ...
```

Una vez definido el formato, se pudo proceder a crear el código para agregar datos nuevos. Para esto se debe escoger la opción “Agregar equipo nuevo...” del menú Opciones. Esto despliega la ventana que permite llenar el formulario con los datos del equipo. Esta ventana se puede apreciar en la figura 1. Luego de que el usuario ha llenado los datos, presiona el botón llamado “Guardar datos” para salvar los datos. Al hacer esto los datos son guardados al final del archivo *datos.ice*, en el formato explicado anteriormente.

Para borrar un equipo, una vez que se encuentra en esta ventana, se selecciona la opción “Eliminar” del menú de Opciones. Para hacer esto se revisa todo el archivo datos.ice y se va copiando a un archivo temporal. Cuando encuentra el equipo que se quiere borrar, simplemente no se salva en el archivo temporal, sino que continua con el siguiente. Luego al terminar de copiar los demás, el archivo datos.ice se borra y el temporal se le cambia el nombre a datos.ice.

Luego de esto se procedió a crear la parte del código que permite introducir datos nuevos de mantenimiento y calibración. Esta ventana se puede ver en la figura 2. Allí se pueden introducir los datos de “Actividad”, “Fecha Última”, “Responsable”, y “Fecha Próxima”. Una vez hecho esto, se oprime el botón “Agregar dato nuevo” para guardar estos datos. En el archivo datos.ice, todos los datos de mantenimiento y calibración están en una sola categoría, y son separados entre si por un “|” (*pipe*). A la hora de desplegar esto en la pantalla, se debe tomar el dato e irlo separando y colocarlo en la ventana, en su respectiva columna.

Una vez que exista algún equipo en la base de datos, es posible realizar una búsqueda. Para hacer la búsqueda lo más completo posible, se hizo que se pudiera buscar por cualquier característica del equipo, y que se pudieran buscar por palabras completas (es decir todo el dato de cada categoría) o por partes. Esta elección se puede hacer simplemente haciendo clic sobre la opción “Buscar solo palabra completa” que se da en esta ventana. Cuando el usuario introduce un texto que desea buscar, y hacer clic en el botón “Buscar...”, se inicia la búsqueda. Si el usuario quiere buscar por palabra completa entonces solo se compara su criterio de búsqueda con el texto de la categoría escogida, para cada equipo del archivo datos.ice. Si encuentra uno

parecido, este se agrega a una lista. Lo mismo sucede si el usuario quiere buscar dentro de cada texto, pero en este caso no se revisa que todo el texto sea igual, sino que busca si existen similitudes adentro de la categoría escogida, para cada equipo.

También es posible ver un listado de todos los equipos. Esto se hace simplemente haciendo clic sobre el botón “Ver todos...” en la ventana de búsqueda. Al terminar la búsqueda, aparece la siguiente ventana.

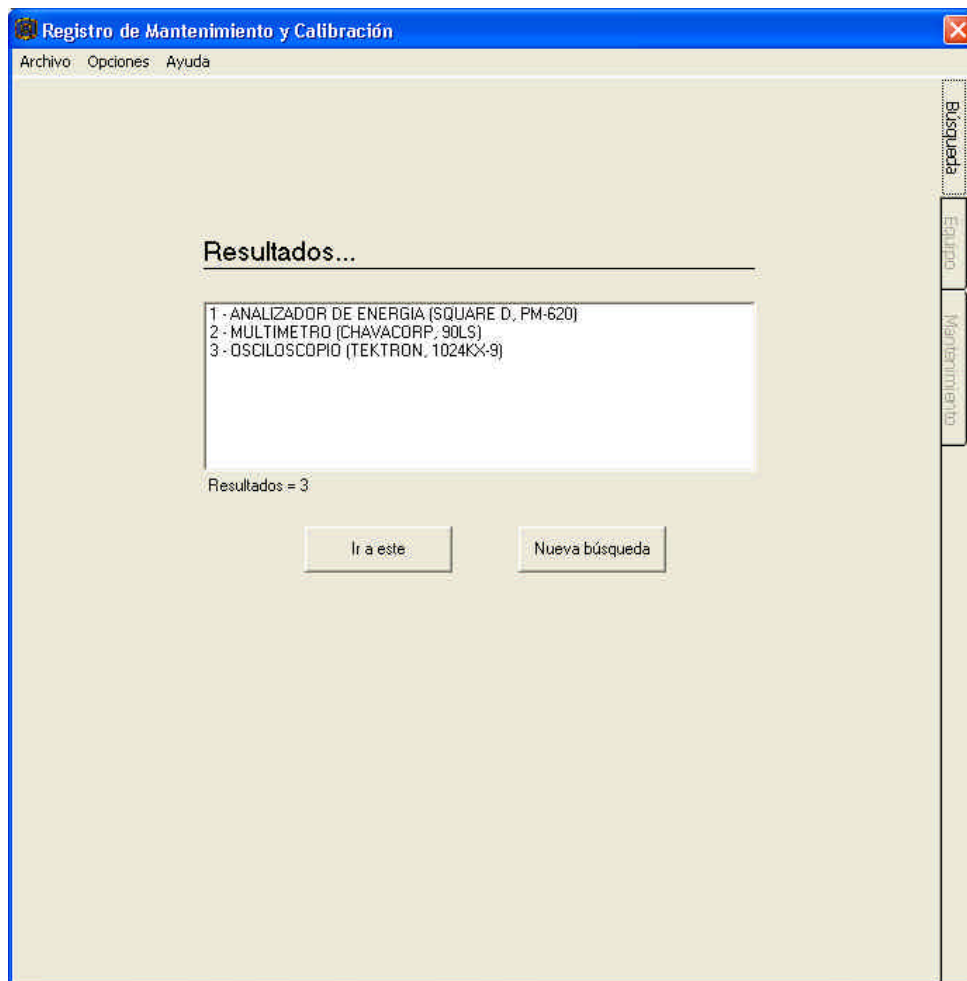


Figura 3 Ventana de resultados de la búsqueda

En esta lista se muestra el resultado de la búsqueda. Se puede hacer una búsqueda nueva al hacer clic sobre el botón “Nueva búsqueda”. Para ver los datos de un equipo de la lista, se debe hacer doble clic sobre su nombre en la lista, o seleccionarlo y hacer clic sobre el botón “Ir a este”. De inmediato se pasa a una ventana similar al de la figura 1, pero con los datos del equipo. Si se quiere cambiar algún dato de este equipo, puede hacerlo allí y hacer clic en el botón “Guardar cambios”. En este caso el procedimiento es similar al del borrado, y luego se agrega al final del archivo datos.ice. En este caso los datos de mantenimiento y calibración se conservan, y se agregan junto a los datos modificados.

Si se está en la ventana en donde se muestran los datos de los equipos, o en la que se muestran los datos de mantenimiento y calibración, existe la opción de imprimir. Esto se hace seleccionando la opción “Imprimir datos de este equipo...” o “Imprimir mantenimiento de este equipo...” en el menú Archivo. En este caso se utilizaron los comandos disponibles en Visual Basic para colocar texto y líneas en el papel, y este se encarga de imprimirlo. Se tuvo que tomar en cuenta la posibilidad de que los datos ocuparan varias páginas, entre otros cuidados, para poner correctamente en cada hoja el número de páginas en total. Además para simplificar el diseño, el programa utiliza la impresora que esté activada como *default* en el sistema operativo. Si se quiere imprimir en otra impresora, debe seleccionarse desde Windows y luego seleccionar la opción de imprimir.

Luego se programó la parte de la alarma. Esto consiste en una revisión de todo el archivo de datos cuando el programa inicia. Se leen los datos de “Fecha próxima” de todos los equipos en el archivo datos.ice. Si existen algunos equipos cuya fecha de mantenimiento o calibración se

encuentra a menos de un mes, el programa da un mensaje y despliega una lista de dichos equipos.

La última parte del desarrollo del software fue la creación del programa de instalación y del manual del usuario. El programa de instalación es creado automáticamente por un programa que incluye Visual Basic. Este permite usar el interfaz estándar de instalación de Windows, y agrega el programa en la lista que existe en el Panel de Control, para facilitar la desinstalación y también crea accesos directos desde el botón de Inicio. Una pantalla de este programa se puede ver en la siguiente figura. El manual del usuario explica como se realiza la instalación, y explica como realizar las operaciones del programa.

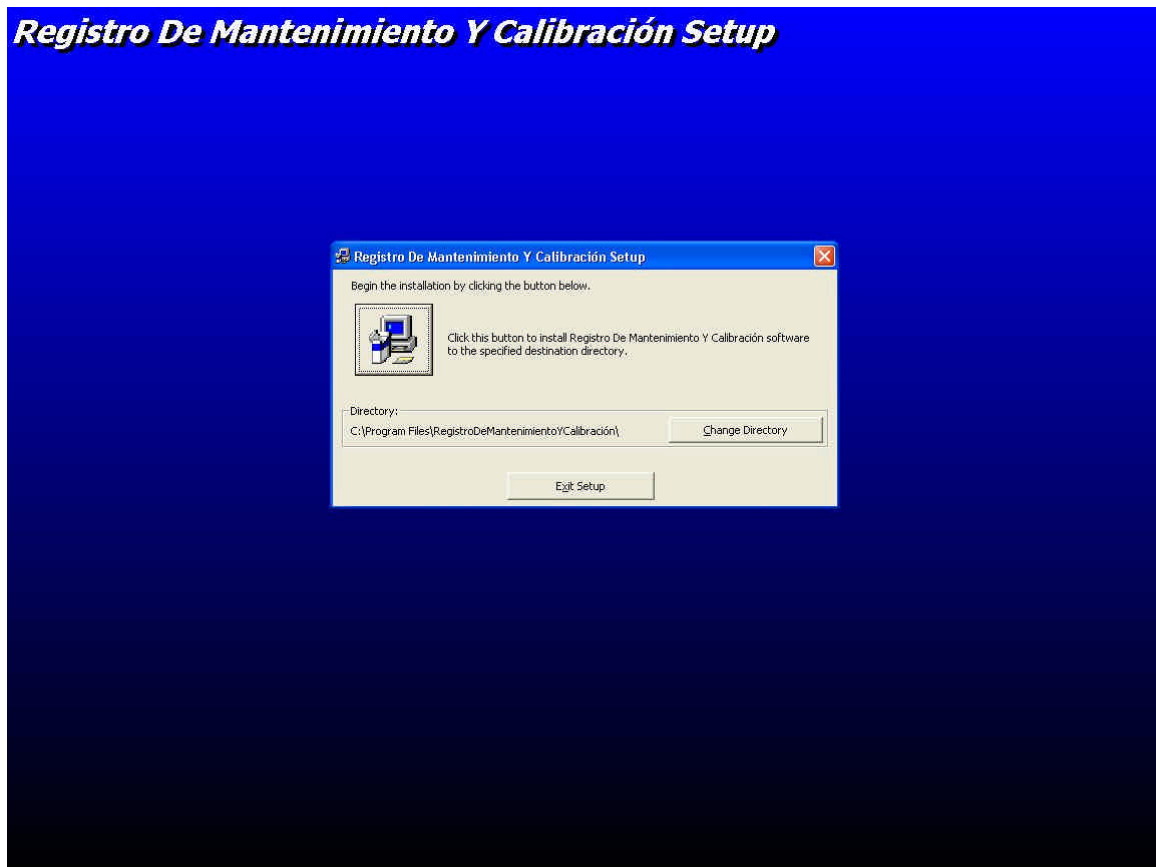


Figura 4 Programa de instalación

Instalación en el Laboratorio

En el mes de octubre se instaló el programa en el laboratorio. La instalación inicialmente funcionó correctamente, pero luego al instalarlo en otras computadoras se presentaron problemas. Se pudo determinar que esto se debió a un problema en el sistema operativo (Windows 2000), pero al instalarse en Windows XP, 95 y 98 funcionó correctamente. Al introducir los datos de equipos y de mantenimiento y calibración, así como realizar búsquedas, el programa funcionó como debía. Para facilitar alguna mejora que quieran hacerle al programa en el futuro, el código fuente y todos los archivos requeridos fueron entregados. Como realizar cambios se explica en la sección siguiente.

Realización de modificaciones al programa

El código fuente de este programa está incluido en el CD del programa, y es copiado automáticamente en la computadora del usuario cuando se realiza la instalación. Para poder hacer modificaciones y recompilar el programa, es necesario tener instalado Microsoft Visual Basic versión 6.

Para acceder a los archivos, se abre el archivo .zip que se encuentra en el directorio en donde fue instalado el programa. También en el botón de Inicio, luego Programas/Registro de

Mantenimiento y Calibración se puede seleccionar el archivo `CodigoFuente.zip`. La siguiente tabla muestra los archivos incluidos y una breve descripción de su función.

Tabla 1 Archivos fuente incluidos y su descripción

| | |
|--|---|
| <code>datos.ice</code> | Archivo donde se guardan los datos de los equipos |
| <code>frmAbout.frm</code> | Código fuente de la ventana “Acerca de” |
| <code>frmAbout.frx</code> | Archivo binario de la ventana “Acerca de” |
| <code>frmMain.frm</code> | Código fuente de la ventana principal |
| <code>frmMain.frx</code> | Archivo binario de la ventana principal |
| <code>Ice.ico</code> | Icono del programa |
| <code>ice.JPG</code> | Logo del ICE |
| <code>iceBN.JPG</code> | Logo del ICE, en blanco y negro |
| <code>modulo.bas</code> | Modulo. Variables globales definidas aquí |
| <code>RegistroDeMantenimientoYCalibración.exe</code> | Archivo ejecutable final |
| <code>RegistroDeMantenimientoYCalibración.PDM</code> | Archivos complementarios del proyecto |
| <code>RegistroDeMantenimientoYCalibración.vbp</code> | Archivo principal del proyecto |
| <code>RegistroDeMantenimientoYCalibración.vbw</code> | Archivos complementarios del proyecto |
| <code>RegistryEdits.bas</code> | Modulo con el código de modificación del registro |

El archivo que contiene la mayoría del código, y el código mas relevante es el archivo `frmMain.frm`. Este archivo contiene la descripción de la ventana principal, así como el código que se ejecuta de acuerdo al evento activado. Al abrirse el archivo `RegistroDeMantenimientoYCalibracion.vbp`, es posible modificar todos los archivos anteriores, como hacer modificaciones de las ventanas y la colocación de los objetos.

El código de la ventana principal se encuentra dividido en subrutinas asociados a eventos. Por ejemplo, cuando se hace clic en el botón “Buscar...”, se ejecuta el código localizado en la subrutina `Private Sub btnBuscar_Click()`. De esta manera, cada evento tiene su subrutina respectiva, que puede editarse para cambiar el funcionamiento del programa. La siguiente tabla da una descripción de las subrutinas más importantes que son parte de la ventana principal.

Tabla 2 Subrutinas de la ventana principal

| | |
|--|--|
| Private Sub btnAgregarMantNuevo_Click() | Código para agregar un dato de mantenimiento nuevo |
| Private Sub btnBuscar_Click() | Realiza búsquedas de acuerdo a los parámetros dados por el usuario |
| Private Sub btnGuardarCambios_Click() | Guarda cambios realizados a los datos de equipos |
| Private Sub btnIrAEste_Click() | Despliega los datos del equipo escogido de los resultados de la búsqueda |
| Private Sub btnNuevaBusqueda_Click() | Código del botón “Nueva Búsqueda” |
| Private Sub btnVerTodos_Click() | Pone en la lista de resultados todos los equipos en la base de datos |
| Private Sub Form_Load() | Código que inicializa todas las variables. Corre al inicio del programa |
| Private Sub listFechaProxima_Scroll() | Mueve hacia abajo los datos de mantenimiento |
| Private Sub listResultados_DblClick() | Despliega los datos del equipo escogido de los resultados de la búsqueda |
| Private Sub menuAbrirAyuda_Click() | Muestra el manual del usuario |
| Private Sub menuAcercaDe_Click() | Muestra la ventana “Acerca de” |
| Private Sub menuAgregarNueva_Click() | Permite agregar un equipo nuevo |
| Private Sub menuAlarmas_Click() | Activa o desactiva las alarmas |
| Private Sub menuBusqueda_Click() | Inicia una nueva búsqueda |
| Private Sub menuEliminar_Click() | Borra de la base de datos la información del equipo |
| Private Sub menuImprimirDatos_Click() | Imprime los datos generales del equipo |
| Private Sub menuImprimirMant_Click() | Imprime los datos de mantenimiento del equipo |
| Private Sub menuImprimirTodos_Click() | Imprime los datos de todos los equipos |
| Private Sub menuRespaldo_Click() | Hace copia de respaldo del archivo datos.ice |
| Private Sub menuSalir_Click() | Cierra el programa al escoger “Salir” |
| Private Sub tabsOpciones_Click(PreviousTab As Integer) | Despliega las opciones en la ventana principal de acuerdo al <i>tab</i> escogido |

Además, para facilitar la realización de modificaciones, el código tiene comentarios que describen el procedimiento.

Conclusiones

Este programa se espera que facilite el registro de información sobre los equipos del Laboratorio de Eficiencia Energética, así como de los datos de mantenimiento y calibración que se realizan a estos equipos. Para lograr esto, este base de datos permite guardar estos datos y luego realizar búsquedas entre los datos rápida y eficientemente. También puede dar aviso a los usuarios de cuando una fecha de mantenimiento y/o calibración se acerca. Para mantener un registro en papel además del electrónico, se pueden imprimir estos datos utilizando el mismo formato que el existente actualmente.

Anexos

- Hojas impresas

Las siguientes dos hojas son ejemplos del resultado de imprimir los datos del equipo, así como los datos de mantenimiento y calibración. Los datos son solamente para esta muestra.



EQUIPO: Equipo de Prueba

| Marca | Modelo | No. de Serie | Activo |
|---------|----------|---------------|--------|
| Marca X | Modelo Y | NumSerie12345 | 12345 |

| | | |
|----------------------------------|-----------------------|----------------|
| Exactitud del equipo | Corriente | 1 A |
| | Voltaje | 120 V |
| | Potencia | 120 W |
| | Energía | 90 J |
| | Demanda | 1.5 |
| | F.P. | 0.95 |
| | Frecuencia | 60 Hz |
| Rango de uso | Corriente | 0 A - 30 A |
| | Voltaje | 0 V - 400 V |
| | Frecuencia | 20 Hz - 100 Hz |
| | Harmónicas | Hasta 3ra |
| Apto para los siguientes ensayos | Pruebas de eficiencia | |
| Fecha de recepción | 1/5/2002 | |
| Fecha puesta en servicio | 22/5/2002 | |
| Manuales o instrucciones | Documento 301A | |
| Localización | Laboratorio | |
| Observaciones | -Ninguna- | |

ND: No hay dato

- Manual del usuario

Las siguientes hojas son el manual del usuario de este programa.

Manual del Usuario:

Base de datos de

REGISTRO DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION DE EQUIPOS



Laboratorio de Eficiencia Energética
Instituto Costarricense de Electricidad

Hecho por Roberto Chavarría M.

Universidad de Costa Rica

2004

Índice

1. Introducción
2. Instalación
3. Como introducir datos sobre equipo nuevo
4. Como realizar búsquedas
5. Como introducir datos sobre el mantenimiento y calibración de equipo
6. Como borrar datos sobre equipos
7. Como imprimir datos sobre equipos y sobre su mantenimiento y calibración
8. Alarmas
9. Copia de respaldo de datos
10. En caso de problemas

1. Introducción

Este programa es una base de datos que sirve para llevar el registro del mantenimiento y calibración que se le realiza a los diversos equipos del Laboratorio de Eficiencia Energética del Instituto Costarricense de Electricidad.

Entre las ventajas que presenta están la habilidad de realizar búsquedas rápidas entre todos los equipos con solo especificar la marca, modelo, número de serie, número de activo, u otra característica. También tiene la opción de activar una alarma que indica al usuario cuando falta menos de un mes para que el equipo requiera algún trabajo de mantenimiento o calibración.

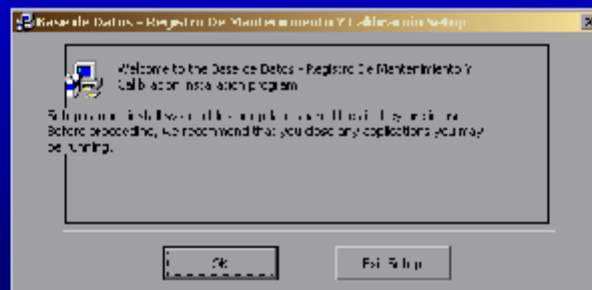
El programa fue hecho por Roberto Chavarría M. en el marco del programa de Trabajo Comunitario Universitario, de la Universidad de Costa Rica.

2. Instalación

Para realizar la instalación de este programa, son necesarios tres archivos: *setup.exe*, *setup.lst*, y *RegistroDeMantenimientoYCalibración.CAB*. Estos deben estar localizados en el mismo directorio. Para iniciar la instalación, haga doble-click sobre el archivo *setup.exe*.

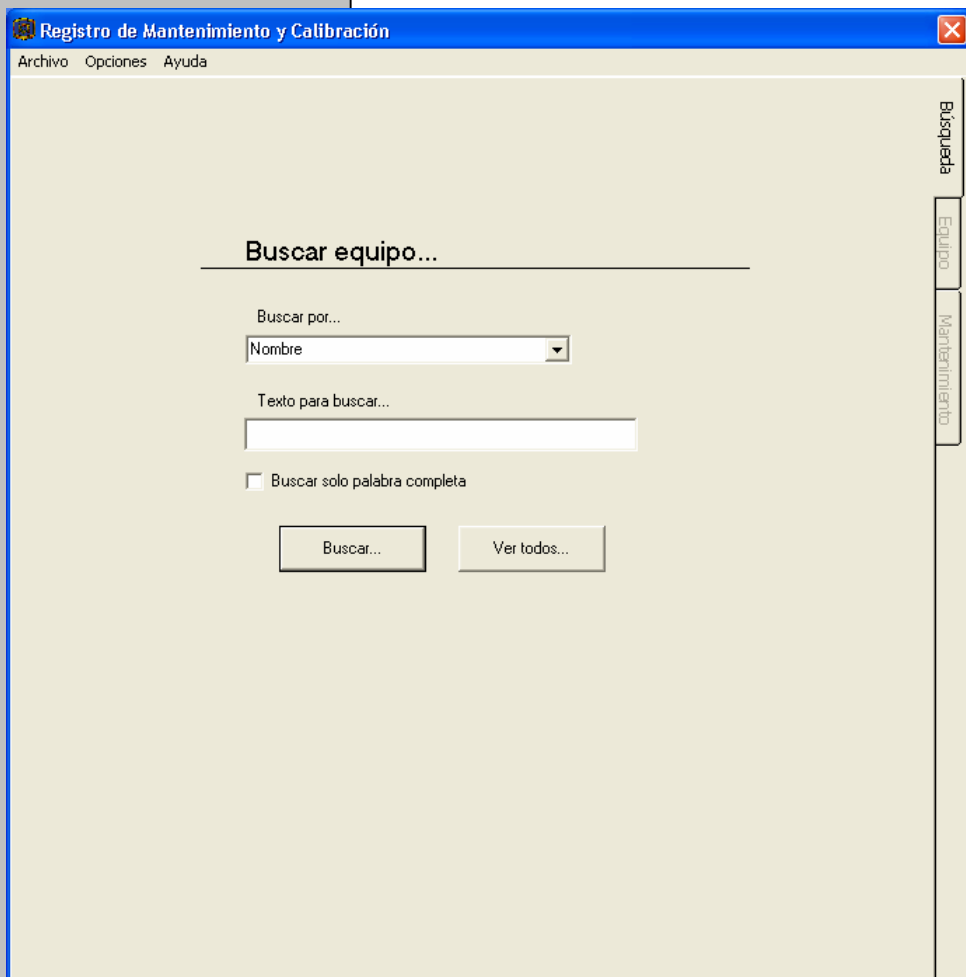
Luego de hacer esto aparecerá la siguiente pantalla:

Base de Datos - Registro De Mantenimiento Y Calibración Setup



Para continuar con la instalación, presione el botón *OK*. En la siguiente pantalla se indica el lugar donde se va a instalar el programa. Presione el botón con el dibujo de la computadora para continuar, o haga clic sobre el botón *Change Directory* para modificar el lugar. Luego oprima el botón *Continue* para crear el grupo en el menú de Inicio, y luego de que el programa copie algunos archivos la instalación se completará.

Si desea desinstalar el programa, debe hacerlo desde el panel de control, como indica las instrucciones de Windows.



Para iniciar el programa, vaya al menú de Inicio y busque el grupo llamado "Base de Datos – Registro de Mantenimiento y Calibración", y allí haga clic sobre el icono del programa. Una vez que se hace esto, se puede ver la pantalla inicial, que es la pantalla de búsqueda.

3. Como introducir datos sobre equipo nuevo

Lo primero que se debe hacer es introducir los datos de los equipos. Esto se hace seleccionando la opción "Agregar equipo nuevo..." del menú Opciones. Al hacer esto aparece la siguiente pantalla:

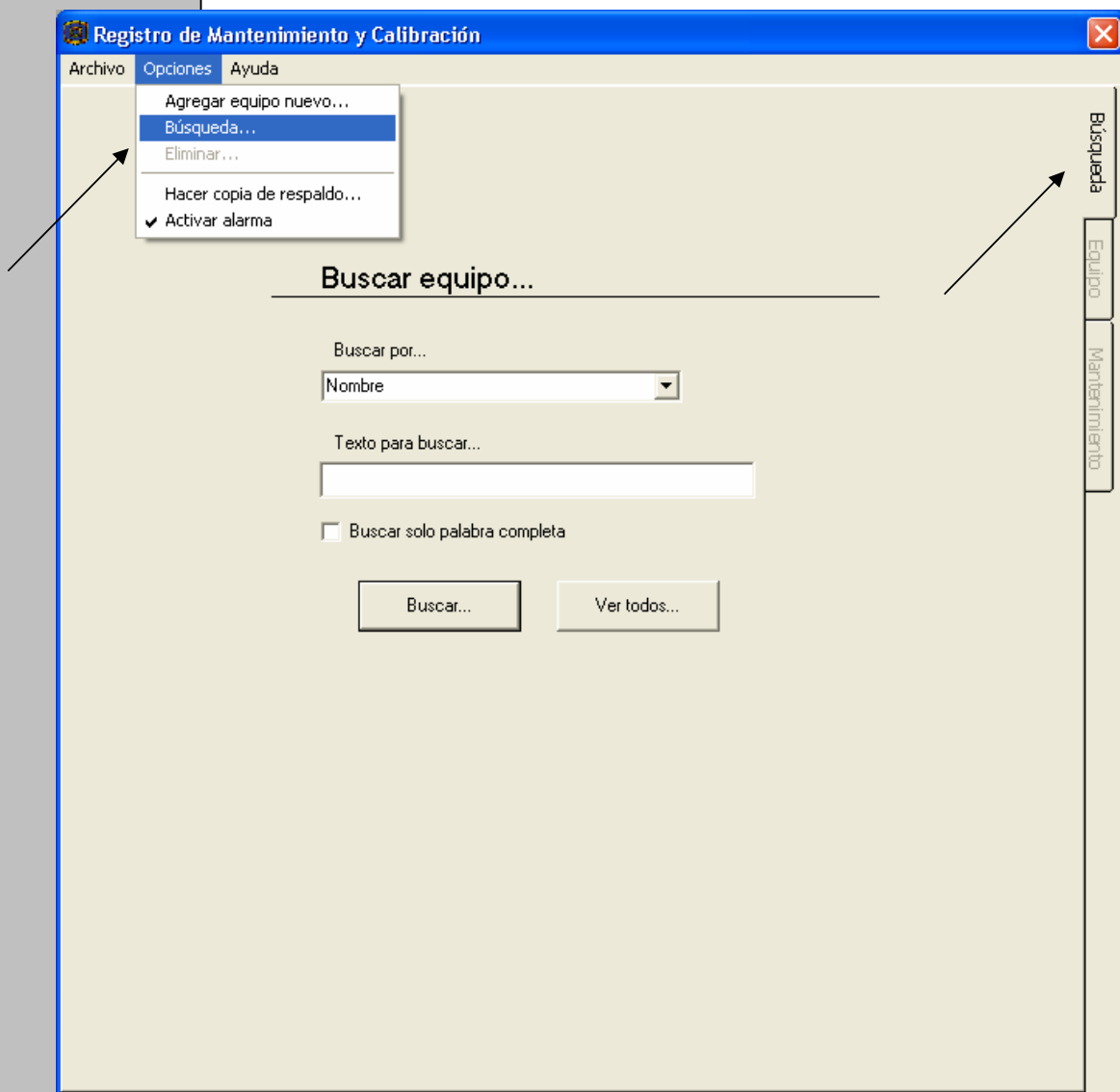
The screenshot shows a software window titled "Registro de Mantenimiento y Calibración" with a menu bar containing "Archivo", "Opciones", and "Ayuda". The main area is titled "Introducir datos nuevos..." and contains the following elements:

- An "Equipo:" text label followed by an empty input field.
- A table with four columns: "Marca", "Modelo", "No. de serie", and "Activo".
- A section titled "Exactitud del equipo" containing a sub-table with columns for "Exactitud del equipo" and "Valor". The rows are: Corriente, Voltaje, Potencia, Energía, Demanda, and Factor de potencia (F.P.).
- A section titled "Rango de uso" containing a sub-table with columns for "Rango de uso" and "Valor". The rows are: Corriente, Voltaje, Frecuencia, and Harmónicas.
- Fields for "Apto para los siguientes ensayos", "Fecha de recepción", and "Fecha puesta en servicio".
- Fields for "Manuales o instrucciones" and "Localización".
- A large text area for "Observaciones".
- A "Guardar cambios" button at the bottom right.
- A vertical sidebar on the right with buttons for "Búsqueda", "Equipo", and "Mantenimiento".

Se debe proceder a llenar los datos del equipo. No es necesario llenarlos todos ahora, puesto que luego estos datos se pueden actualizar. Cuando haya terminado, debe oprimir el botón "Guardar cambios" para salvar estos datos; de lo contrario se perderán. Al hacer esto se pasará de nuevo a la pantalla de búsqueda.

4. Como realizar búsquedas

Para encontrar los datos de algún equipo, debe realizar una búsqueda. Para ello debe ir a la pantalla de búsqueda, que se puede hacer haciendo clic sobre el *tab* que dice Búsqueda, o en la opción "Búsqueda..." del menú Opciones. La siguiente figura muestra las dos formas de llegar a la pantalla de búsqueda.



Luego seleccione la categoría en la cual quiere buscar. Esto puede ser por nombre, marca, modelo, número de serie, entre otros. En el espacio "Texto para buscar..." escriba el texto que quiere buscar. Si desea que se busque como palabra completa, haga clic sobre el cuadrito. El dejarlo en blanco permite realizar una búsqueda mas completa (ver los ejemplos abajo).

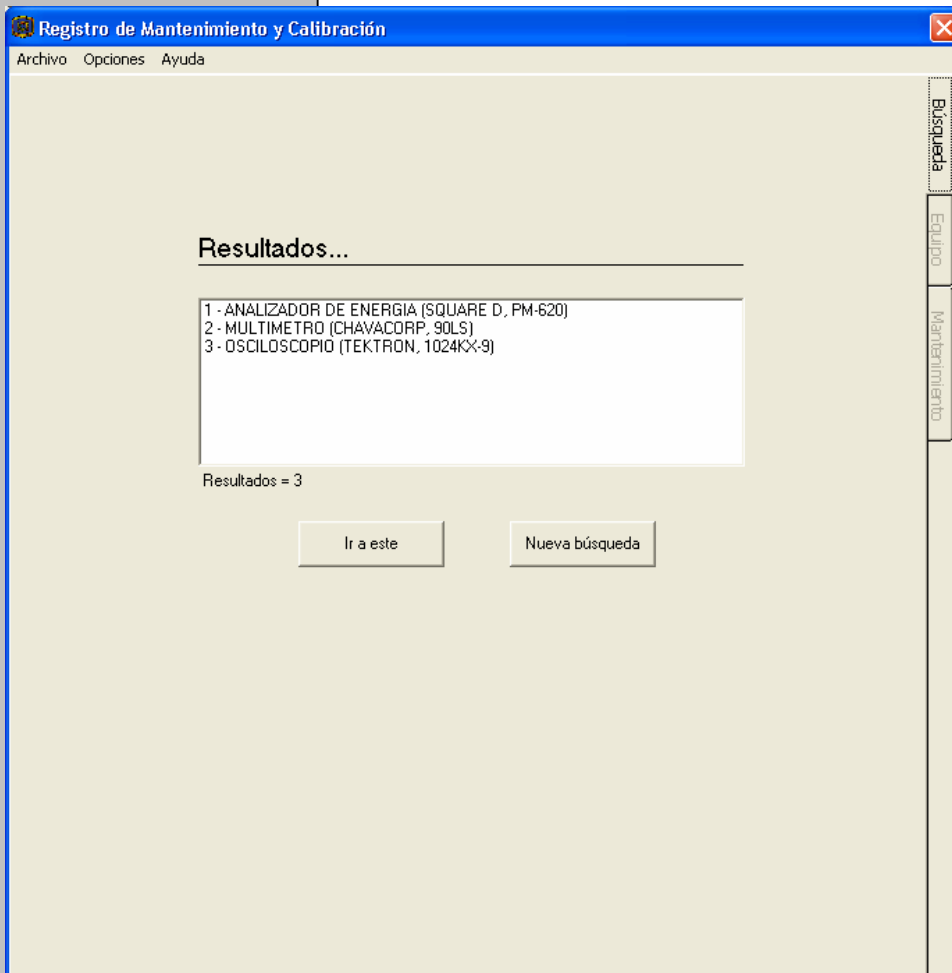
Ejemplo

Buscar por = "Modelo"

Texto para buscar = "2128"

Si usted hace clic en el cuadrito, la búsqueda solo obtendrá a los equipos cuyo modelo es exactamente "2128". Si no lo selecciona, entonces la búsqueda obtendrá cualquier modelo en cuyo nombre contenga "2128", como podría por ejemplo ser el modelo "AG-2128", el modelo "PM21280-P", etc.

Para iniciar la búsqueda haga clic sobre el botón "Buscar..." Luego aparecerán los resultados de la búsqueda, como se ve en el siguiente grafico.



Si el resultado de la búsqueda fue positiva, entonces los equipos aparecerán en una lista similar a la que se ve en el grafico anterior. Aparece el nombre del equipo, así como su marca y modelo. Si el equipo que usted buscaba se encuentra en la lista, selecciónelo y haga clic en el botón "Ir a este" para ver los datos de este equipo. Si de lo contrario,

en la lista no se encuentra el equipo que usted buscaba o no se obtuvieron resultados, haga clic en el botón "Nueva búsqueda" para buscar otra vez.

Usted también puede ver todos los equipos de la base de datos, si hace clic sobre el botón "Ver todos..." en la pantalla de búsqueda.

Como introducir datos sobre el mantenimiento y calibración de equipo

Una vez que un equipo se encuentra en la base de datos, es posible introducirle datos de mantenimiento y calibración. Lo primero que se debe hacer es buscar el equipo como se explicó anteriormente, y ver sus datos. Una vez que se ha encontrado, entonces el *tab* de mantenimiento se activa, y se pueden ver los datos haciendo clic sobre este.

Registro de Mantenimiento y Calibración

Archivo Opciones Ayuda

Datos del equipo...

Equipo: ANALIZADOR DE ENERGIA 1

| Marca | Modelo | No. de serie | Activo |
|----------|--------|--------------|--------|
| SQUARE D | PM-620 | | |

Exactitud del equipo

| | |
|---------------------------|--|
| Corriente | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| Voltaje | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| Potencia | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| Energía | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| Demanda | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| Factor de potencia (F.P.) | 1.00 |

Rango de uso

| | |
|------------|-------------|
| Frecuencia | 55-65 Hz |
| Corriente | 0-10 A |
| Voltaje | 110-190 V |
| Frecuencia | 55-60 |
| Harmónicas | Hasta la 20 |

Apto para los siguientes ensayos

Consumo de energía, factor de potencia

Fecha de recepción 11/02/2001

Fecha puesta en servicio 12/23/2001

Manuales o instrucciones JLP-011, y libretas

Localización Laboratorio J1

Observaciones

Guardar cambios

Registro de Mantenimiento y Calibración

Archivo Opciones Ayuda

Datos de mantenimiento...

| Actividad | Fecha Ultima | Responsable | Fecha Próxima |
|-------------|--------------|----------------|---------------|
| Calibración | 11/12/2003 | Esteban Chacon | 02/06/2004 |

Agregar un dato nuevo aquí: Formato: dd/mm/aaaa

Agregar dato nuevo

Allí se pueden ver los datos de mantenimiento y calibración hechos anteriormente, si es que existen. Para introducir un dato nuevo, llene esta información de actividad, fecha última, responsable y fecha próxima en los espacios provistos para esto en la parte inferior. Cuando haya terminado, presione el botón "Agregar dato nuevo" para salvar esta información.

NOTA IMPORTANTE: Si usted va a usar la función de alarma, entonces es necesario que introduzca la "Fecha próxima" usando el formato *dd/mm/aaaa* (por ejemplo, 15/08/2004). Si no lo hace de esta manera, la alarma no funcionará.

Como borrar datos sobre equipos

Si usted desea borrar algún equipo de la base de datos, primero debe buscarlo como se explicó anteriormente. Cuando lo haya seleccionado, seleccione "Eliminar" del menú de opciones. Una vez que ha sido eliminado es imposible recuperarlo

Registro de Mantenimiento y Calibración

Archivo Opciones Ayuda

- Agregar equipo nuevo...
- Búsqueda...
- Eliminar...**
- Hacer copia de respaldo...
- Activar alarma

RGIA 1

| Marca | Modelo | No. de serie | Activo |
|----------|--------|--------------|--------|
| SQUARE D | PM-620 | | |

| | | |
|---|--|--|
| Exactitud del equipo | Corriente | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| | Voltaje | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| | Potencia | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| | Energía | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| | Demanda | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| | Factor de potencia (F.P.) | 1.00 |
| Rango de uso | Corriente | 0-10 A |
| | Voltaje | 110-190 V |
| | Frecuencia | 55-60 |
| | Harmónicas | Hasta la 20 |
| Apto para los siguientes ensayos | Consumo de energía, factor de potencia | |
| Fecha de recepción | 11/02/2001 | |
| Fecha puesta en servicio | 12/23/2001 | |
| Manuales o instrucciones | JLP-011, y libretas | |
| Localización | Laboratorio J1 | |
| Observaciones | | |

Guardar cambios

Como imprimir datos sobre equipos y sobre su mantenimiento y calibración

Si desea imprimir los datos de algún equipo, así como los datos de mantenimiento y calibración, primero debe buscarlo como se explicó anteriormente. Cuando lo haya hecho, y si desea imprimir la información de exactitud, rango, etc., seleccione la opción "Imprimir datos de este equipo..." del menú Archivo. Si en vez de esto desea imprimir solo los datos de mantenimiento y calibración, entonces seleccione la opción "Imprimir mantenimiento de este equipo...", del menú Archivo.

| Marca | Modelo | No. de serie | Activo |
|----------|--------|--------------|--------|
| SQUARE D | PM-620 | | |

| | | |
|---|--|--|
| Exactitud del equipo | Corriente | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| | Voltaje | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| | Potencia | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| | Energía | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| | Demanda | 0.25 de lectura + 0.05 de plena escala |
| | Factor de potencia (F.P.) | 1.00 |
| Rango de uso | Frecuencia | 55-65 Hz |
| | Corriente | 0-10 A |
| | Voltaje | 110-190 V |
| | Frecuencia | 55-60 |
| Harmónicas | Hasta la 20 | |
| Apto para los siguientes ensayos | Consumo de energía, factor de potencia | |
| Fecha de recepción | 11/02/2001 | |
| Fecha puesta en servicio | 12/23/2001 | |
| Manuales o instrucciones | JLP-011, y libretas | |
| Localización | Laboratorio J1 | |
| Observaciones | | |

Guardar cambios

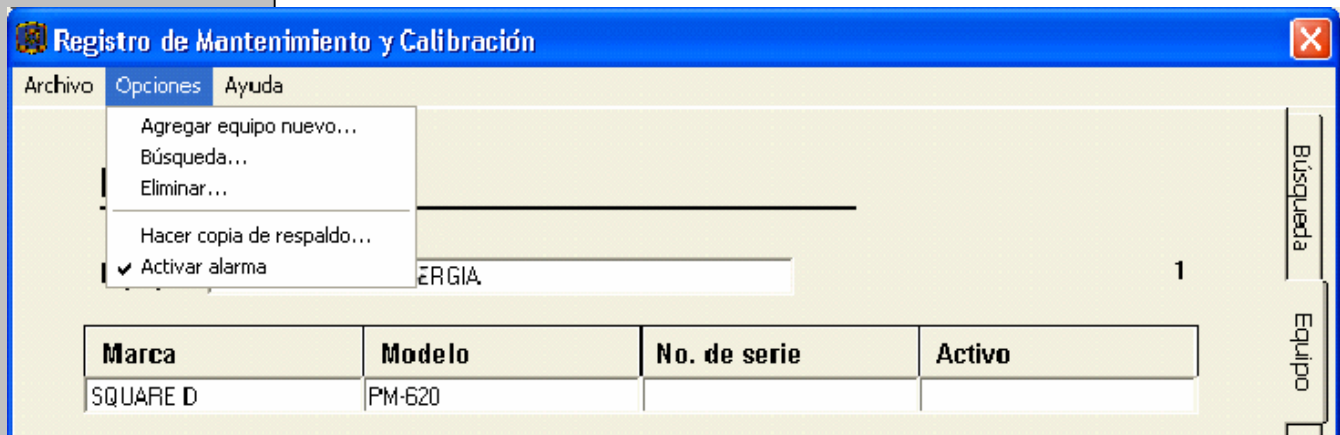
NOTA IMPORTANTE: Es muy recomendable tener un respaldo físico de la información contenida en esta base de datos, puesto que en cualquier momento un disco duro puede fallar. Por esto se recomienda imprimir estos datos periódicamente para mantener una copia impresa actualizada.

Para imprimir todos los datos de todos los equipos de la base de datos, seleccione la opción

"Imprimir todos..." del menú Archivo.

Alarmas

Las alarmas le indican al usuario cuando falta menos de un mes para la próxima fecha registrada de mantenimiento o calibración. Para activar las alarmas, se debe seleccionar la opción "Activar alarma" del menú de Opciones. Si este tiene un *check* en frente (como en la figura siguiente), indica que la alarma se encuentra activada.



La alarma funciona cuando primero inicia el programa, al revisar la base de datos en busca de la categoría de "Fecha próxima" y comparándola con la fecha actual. Por esto es importante que la computadora en la que se use ese programa tenga la fecha correcta, así como que la persona digite en el formato correcto el dato de "Fecha próxima". El formato correcto es dd/mm/aaaa, es decir dos dígitos para el día, seguido por un *forward-slash*, luego dos dígitos para el mes, seguido por otro *forward-slash*, y luego cuatro

dígitos para el año. Por ejemplo si la fecha es el 15 de agosto del 2004, entonces debe indicarse como 15/08/2004.

Copia de respaldo de datos

El programa permite hacer copias de respaldo del archivo datos.ice. Para hacer esto, seleccione la opción "Hacer copia de respaldo" del menú Opciones.

Esto copia el contenido del archivo datos.ice al archivo datos (FECHA).ice. Así por ejemplo, si el 15 de agosto usted selecciona hacer un respaldo, el archivo se llamará "datos (15-08-2004).ice".

Si por algún motivo se pierden datos del archivo principal, lo único que se debe hacer para usar un archivo de respaldo es cambiar el nombre del archivo de respaldo. Ahora debe llamarse "datos.ice", en vez de "datos (FECHA).ice". Puede ser necesario borrar el archivo viejo antes. Estos archivos se encuentran en el mismo directorio que el programa.

En caso de problemas

Estas son algunas recomendaciones en caso de existir algún problema al usar el programa:

- 1) El archivo que contiene los datos se llama "datos.ice". Este no debe modificarse manualmente. También es necesario que se encuentre en el mismo directorio que el ejecutable, y que sea posible escribirle al archivo (que no esté como de solo lectura, que no esté en un CD, etc.)
- 2) Al imprimir, se utilizará la impresora que esté como *default*. Si se quiere usar otra impresora, debe poner otra como *default* desde el panel de control. Se debe utilizar papel tamaño carta para las impresiones.
- 3) Este programa puede tener problemas si se usa con Windows 2000. Se recomienda usarlo en otra versión de Windows.