

Guía del usuario

ELETOM - Tomografía eléctrica

geo&soft[®]
international

Geo Soft di ing. G. Scioldo

Índice

Capítulo 1 - Introducción al programa	1
Introducción al programa	1
Capítulo 2 - Instalación y requisitos del programa	2
Requisitos necesarios para la ejecución del programa	2
Instalación del programa	2
Capítulo 3 - Protección	7
Llave de protección	7
Llave hardware de protección - Puerto USB.....	7
Llave hardware de protección - Puerto paralelo	7
Capítulo 4 - Uso del programa en red local	8
Uso del programa en red local	8
Capítulo 5 - Actualización del programa	9
Actualización del programa automáticamente	9
Frecuencia de las actualizaciones	9
Como utilizar la actualización automática	10
Capítulo 6 - Interfaz con el usuario	11
Convenciones.....	11
Interfaz con el usuario e introducción de datos	11
Interfaz con el usuario: la barra de menús y los menús	11
Gestión de la ventana para la introducción de datos.....	12
Gestión de la introducción de los datos mediante tablas	13
Las Ventanas de Mensajes.....	14
Ayuda on Line	14
Capítulo 7 - Instrucciones	15
Menú Archivos.....	15
Instrucción Nuevo	15
Instrucción Abrir	15
Instrucción Guardar.....	16
Importar lecturas	16
Instrucción Configurar Impresora.....	17
Menú Edición.....	18
Instrucción Parámetros	18
La ventana de diálogo “Parámetros de cálculo”	18
Instrucción Electrodo.....	18
La ventana de diálogo “Situación de los electrodos sobre el terreno”	18
Instrucción Bloques	19
La ventana de diálogo “Definición de los bloques resistivos homogéneos”	19
Instrucción Estratos.....	20
La ventana de diálogo “Definición de los estratos resistivos homogéneos”	20
Instrucción Lecturas	20
La ventana de diálogo “Entrada de las lecturas”	20
Instrucción Títulos	21
Menú Interpretación	22
Instrucción Ejecutar Cálculos.....	22

Eliminación de lecturas erróneas	22
Menú Impresión.....	23
Instrucción Gráfica	23
La ventana de diálogo"Definición escala de color"	23
La ventana de diálogo "Asignación Manual de Colores"	25
La ventana de vista preliminar	25
Instrucción Tablas	26
Instrucción Vista preliminar tablas	26
Instrucción Impresión rápida tablas	26
Instrucción Exportación tablas en formato DOC.....	26
Instrucción Exportación tablas en formato TXT	27
Instrucción Exportación tablas en formato SLK.....	27
Instrucción Configuración.....	27
Menú Salida	29

Capítulo 1 - Introducción al programa

Introducción al programa

ELETOM es un programa que efectúa la inversión completa 2D (y no la simple desconvolución iterativa de las pseudosecciones) de perfiles eléctricos de superficies obtenidos con cualquier aparato de medida (Wenner, dipolo-dipolo, aparatos definidos por el usuario) con un máximo de 64 posiciones de electrodos.

ELETOM utiliza el método de los elementos finitos (FEM) en dos dimensiones para modelizar la respuesta eléctrica del subsuelo.

Los elementos de la malla discreta son trapezoidales para permitir la compensación de cualquier tipo de desnivel entre las posiciones electródicas.

La dispersión de la corriente en la tercera dimensión espacial (perpendicular a la sección de interés) se tiene en cuenta utilizando la corrección de Wannamaker.

Con ELETOM no es necesario especificar ningún tipo de parámetro para la construcción de la malla, tan solo la posición y la numeración de los electrodos utilizados para las medidas de campo.

El algoritmo iterativo de inversión se basa en la minimización del error cuadrático medio entre los datos de campo y los datos simulados mediante el FEM, según el método propuesto por Sasaki (1994).

La convergencia del algoritmo se obtiene mediante la estimación automática de un parámetro de estabilización (realizada con el método de los coeficientes recíprocos generalizados) repetida a cada iteración.

La reducción del efecto del ruido presente en los datos se obtiene con una regresión lineal iterativa (Ward, 1990) que permite compensar la imposibilidad de conocer la varianza estadística de cada dato.

El resultado se obtiene en forma de una sección de resistividad real reconstruida con una precisión (en las dos dimensiones) igual a la mitad de la distancia más pequeña entre electrodos, con la posibilidad de seleccionar la escala de tonalidad de los colores para evidenciar en modo óptimo las anomalías presentes en el terreno.

Los resultados pueden ser representados también en forma de curvas de iso-resistividad.

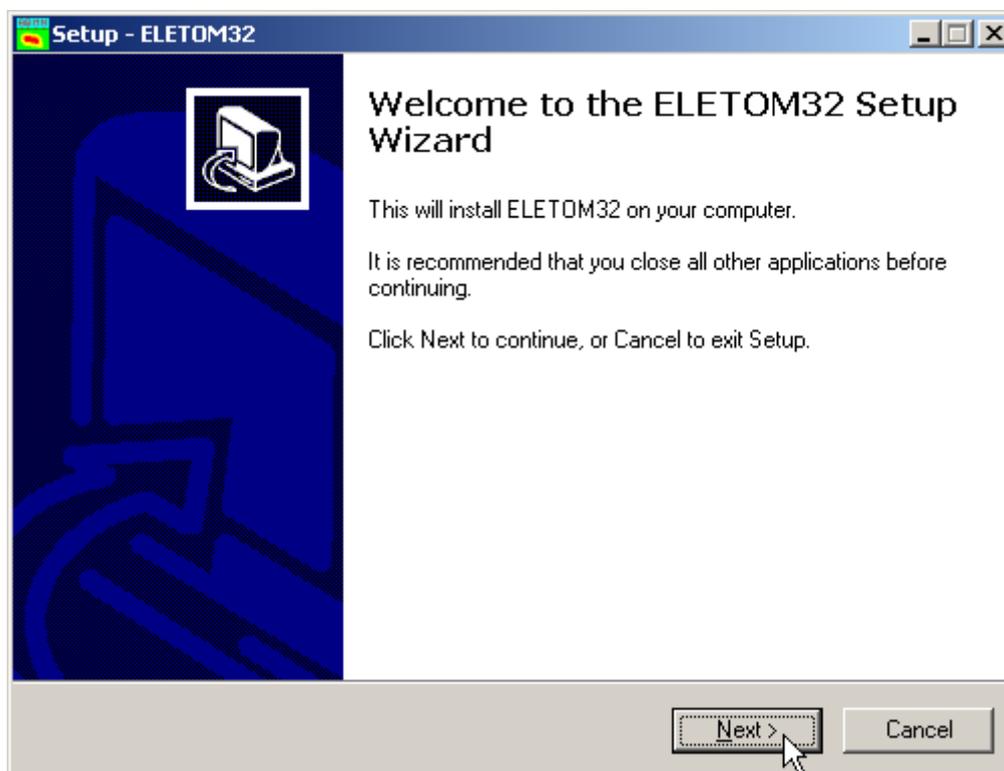
Capítulo 2 - Instalación y requisitos del programa

Requisitos necesarios para la ejecución del programa.

- Pentium® class processor
- Microsoft® Windows® 95 OSR 2.0, Windows 98, Windows Me, Windows NT®* 4.0 with Service Pack 5 or 6, Windows 2000, or Windows XP
- 64 MB of RAM (128 MB recomendado)
- 100 MB
- CD-ROM drive
- **Deben de instalarse los drivers de la impresora aún que esta no este conectada al PC.**

Instalación del programa

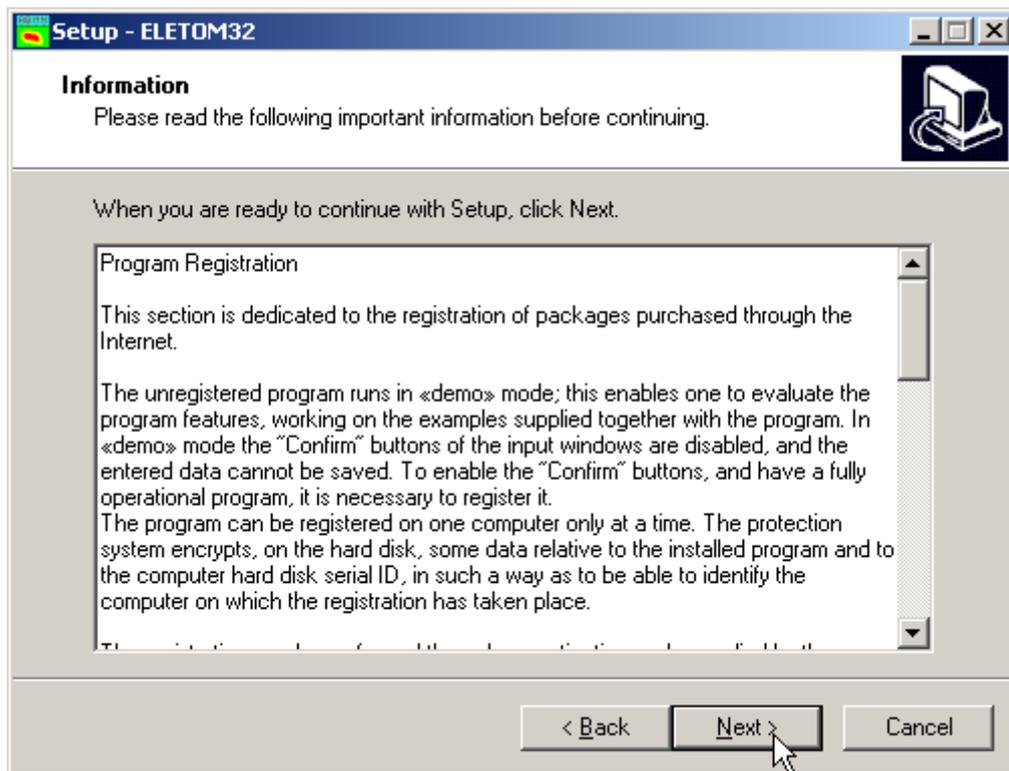
Para instalar el programa ejecutar ELETOM32SETUP.EXE del CD-ROM o del directorio de descarga.



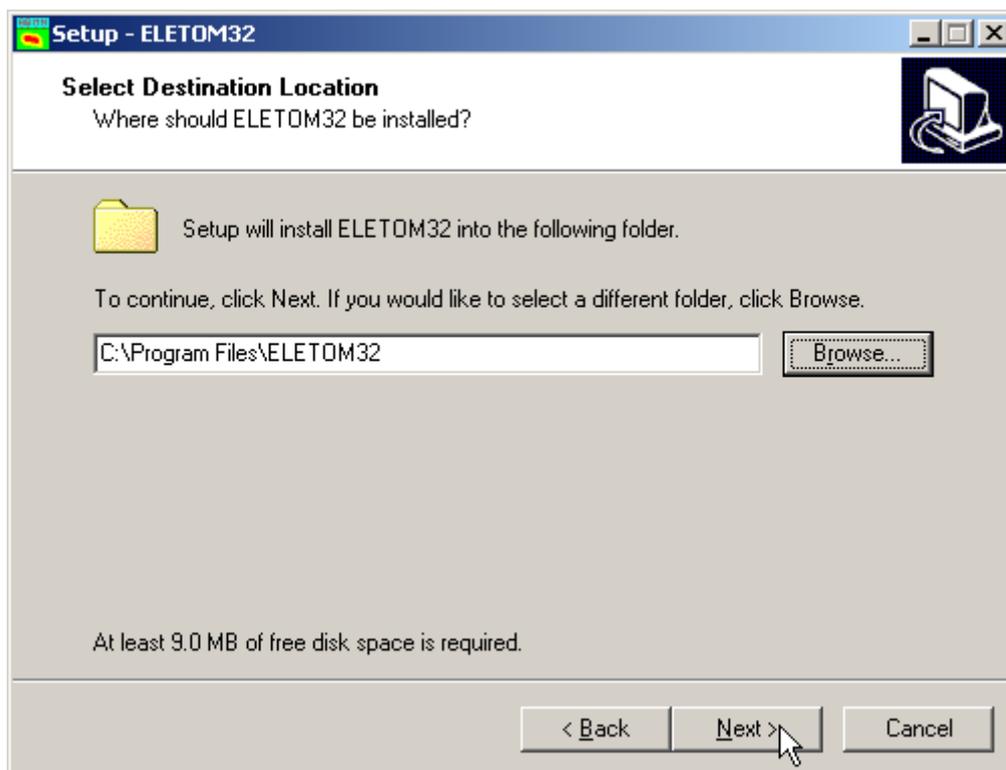
Pulsar el comando **NEXT** para iniciar la instalación



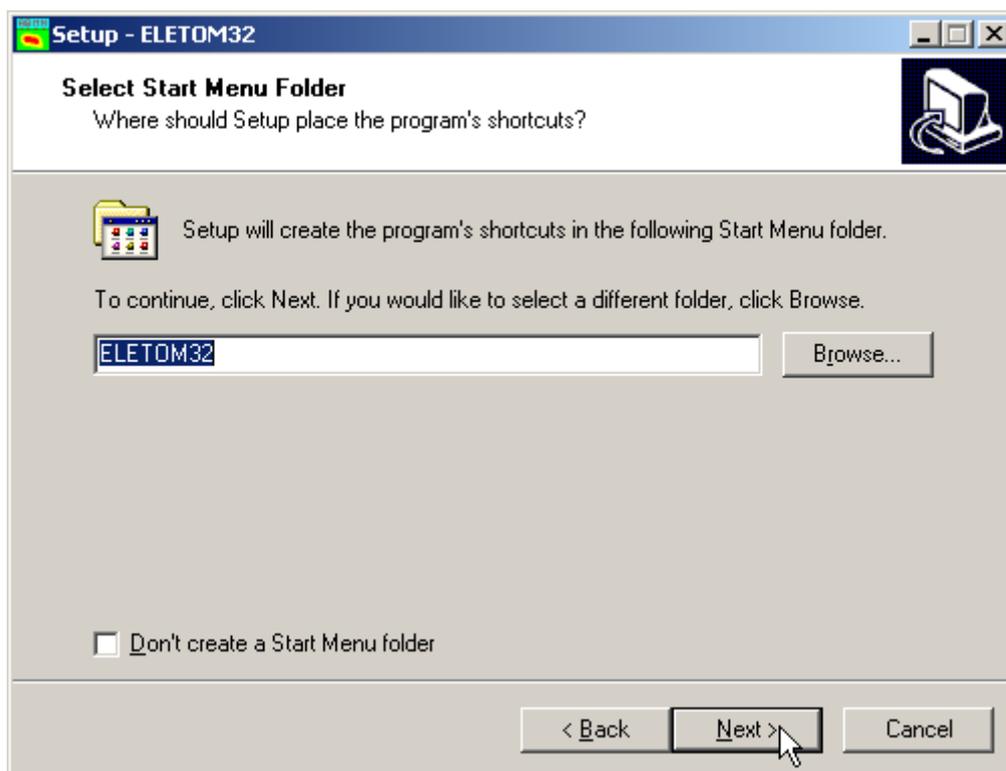
Pulsar el comando **NEXT** después de leer el contrato de licencia.



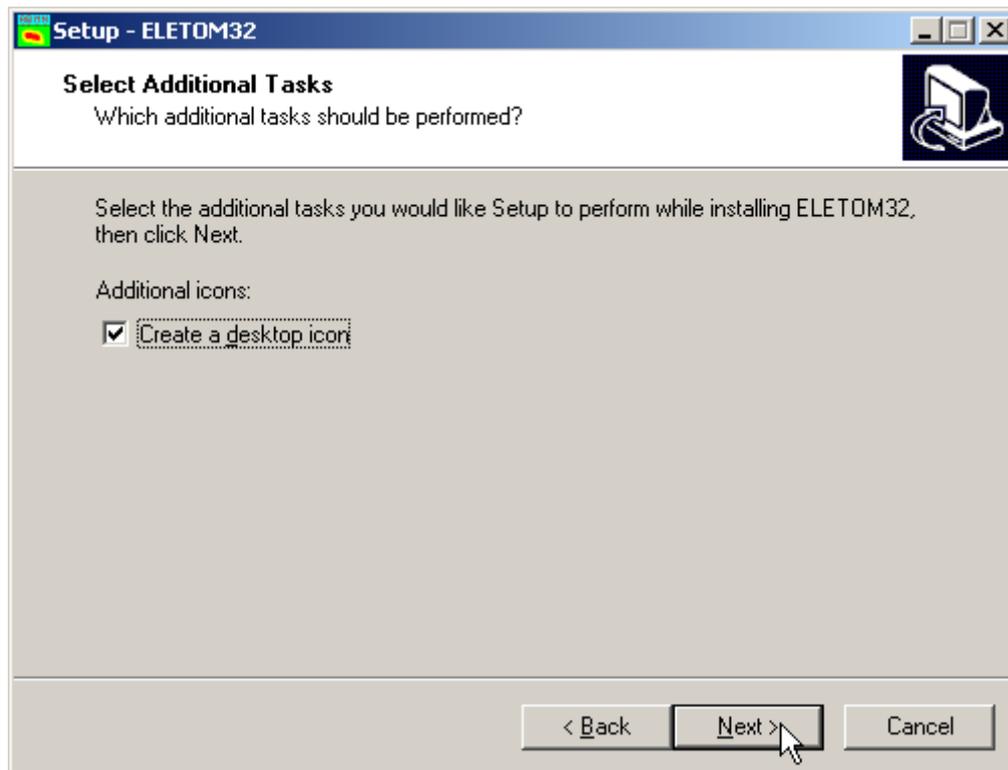
Pulsar el comando **NEXT** después de leer las instrucciones



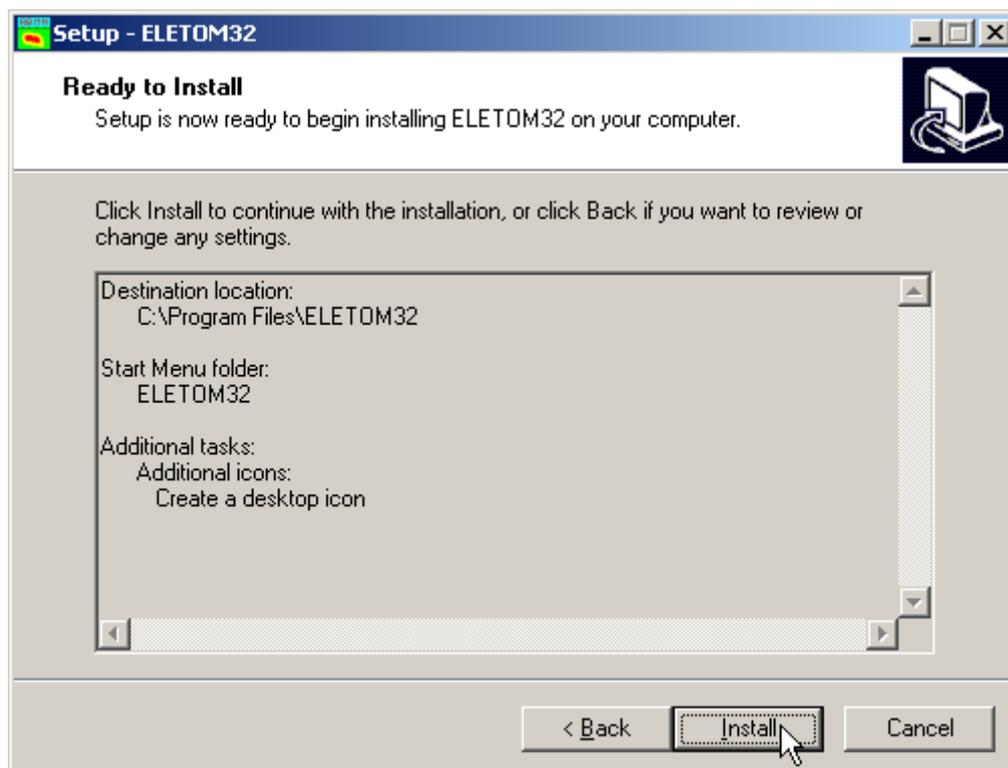
Seleccionar la carpeta donde debe crearse el directorio del **ELETOM32** y clicar en **NEXT**



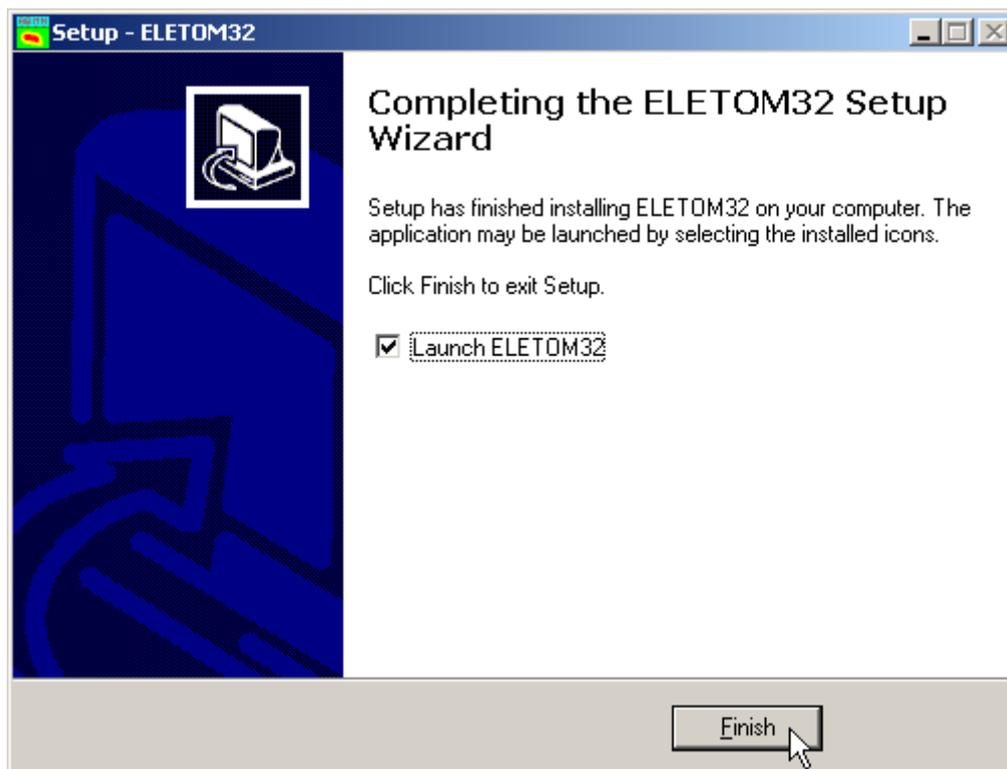
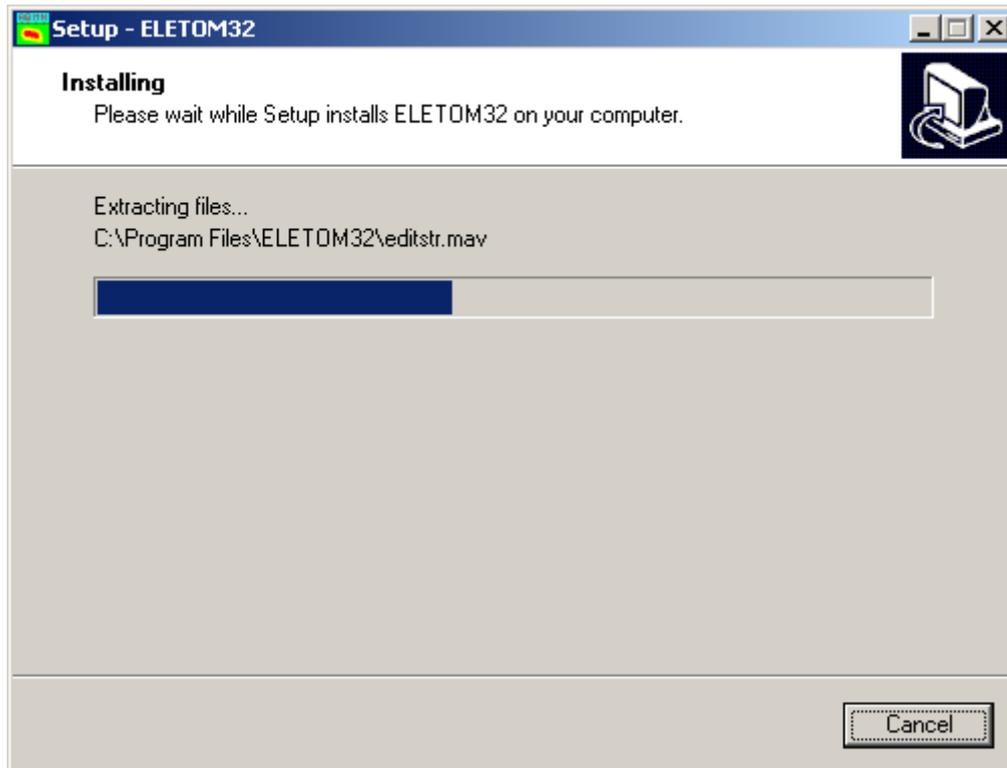
Pulsar el comando **NEXT** después de crear el grupo "ELETOM32" del menú Start.



Escoger y crear el icono del programa en el Desktop.



Pulsar el comando **INSTALL** para proseguir con la instalación...



Terminada la instalación de los ficheros, pulsar el comando **FINISH** para salir de la instalación y abrir el programa. Seguidamente para abrir el Eletom32 clicar el comando Star y escoger del menú Programas el grupo **ELETOM32** y clicar en **ELETOM32**.

La primera vez que se hace correr el programa aparece una ventana que permite seleccionar el lenguaje. Simplemente hacer click en la bandera del lenguaje que prefieres.

Capítulo 3 - Protección

Llave de protección

El programa únicamente funcionará si la llave está conectada al puerto, y si el procedimiento de instalación se ha efectuado correctamente.

En caso que la instalación automática no haya funcionado correctamente puede probar de ejecutar manualmente la instalación de los drivers, según se describe a continuación.

Llave hardware de protección - Puerto USB

PUEDE QUE LA LLAVE DE PROTECCIÓN REQUIERA DE LA INSTALACIÓN DE UN “DRIVER” QUE VIENE COPIADO EN UNA SUB-CARPETA DEL PROGRAMA DURANTE LA INSTALACIÓN POR LO QUE ES NECESARIO QUE SE INSTALE EL PROGRAMA ANTES DE CONECTAR LA LLAVE DE PROTECCIÓN AL PUERTO USB.



Cuando una llave USB se conecta, el PC abre automáticamente un proceso de instalación y configura automáticamente los “drivers” necesarios.

En caso que la instalación automática no haya funcionado correctamente puede probar de ejecutar manualmente la instalación de los drivers, según se describe a continuación.

1. abrir Windows, y login como Administrador
2. entrar en el directorio del programa, y hacer correr el programa SDI.EXE en la carpeta Eutron
3. seleccionar la pestaña “USB” y hacer click en <Instalar>

La instalación de los “drivers” se refleja en la ventana: hacer click en <OK> para salir.

Llave hardware de protección - Puerto paralelo

Colocar la llave hardware en el puerto conector paralelo del PC.



El cable de la impresora puede conectarse a la llave hardware de protección, por lo que NO interfiere con la impresión. Windows 95, Windows 98 y Windows Me automáticamente reconoce la llave hardware, y no requiere de ningún paso más. Windows NT, Windows 2000 y Windows XP requieren la instalación de los “drivers” de la llave. Para instalar los “drivers” seguir los pasos:

1. abrir Windows, y login como Administrador
2. instalar la aplicación
3. entrar en el directorio del programa, y hacer correr el programa SDI.EXE en la carpeta Eutron
4. seleccionar la pestaña “Paralela” y hacer click en <Instalar>
5. la instalación de los “drivers” se refleja en la ventana: hacer click en <OK> para salir.

Capítulo 4 - Uso del programa en red local

Uso del programa en red local

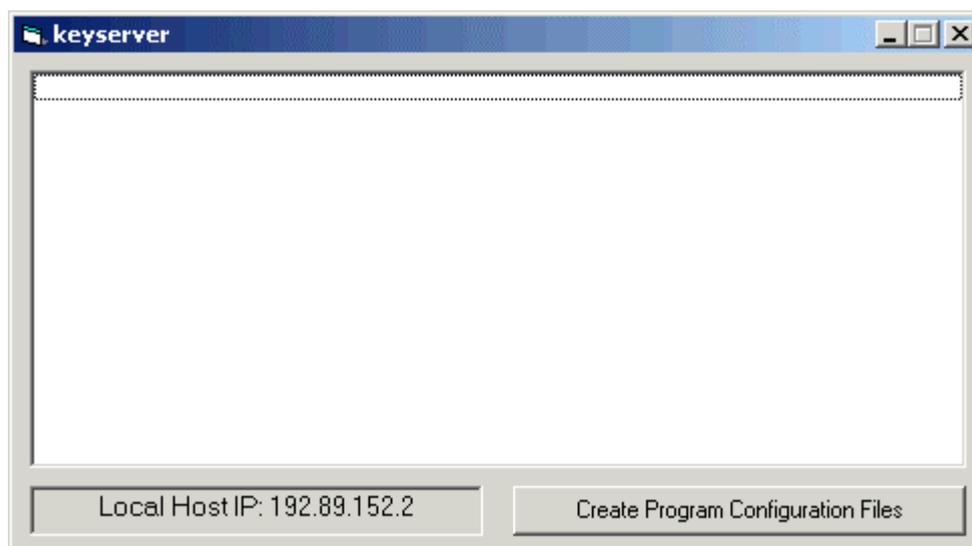
El programa puede usarse en un red local sin mover la llave hardware de un ordenador a otro.

También es posible adquirir múltiples licencias para usar el programa en varios ordenadores a la vez.

El ordenador el cual tiene la llave hardware físicamente conectada se define como "Server", y el ordenador que requiere de la autorización para funcionar des del Server se define como el "Client".

El programa debe instalarse en el Server (con los "drivers" de la llave si es necesario), y en cada Client (en modo demo). El programa keyserver.exe debe de estar instalado en el Server. El fichero de instalación de este programa puede encontrarse en el CD-ROM, o en Internet, en:

<http://www.geoandsoft.com/download/KeyServerSetup.exe>



Click "Create Program Configuration File", y examina y selecciona el fichero ejecutable que quieres activar (por ejemplo \\COMPUTER03\C\PROGRAMFILES\ELETOM32\ELETOM32.exe). Ahora con el keyserver.exe, el programa ELETOM32.exe puede correr al PC "computer03".

NOTA: el uso del programa de manera contemporanea en varios ordenadores solo se permite si se han adquirido más de una licencia.

Capítulo 5 - Actualización del programa

Actualización del programa automáticamente

Siguiendo la política comercial de nuestra empresa, las actualizaciones de los programas son gratuitas. Las actualizaciones no tienen por que ser completas. Constantemente los programas se modifican y no siempre es indispensable una reinstalación del programa.

Existe un servicio de soporte, que permite a nuestros clientes mantener siempre actualizado el programa adquirido sin ningún coste adicional, Geo&Soft ha decidido automatizar el download e instalación de las actualizaciones de los programas, implementando **AutoUpdater**, un servicio que, accediendo al sitio Internet **geoandsoft.com** individualiza y descarga los ficheros actualizados, instala los ficheros inútiles en una carpeta de backup, para permitir al usuario de reutilizarlos en la versión anterior.

AutoUpdater puede ser ejecutado en modalidad Interactiva o Automática.

En modalidad Interactiva (predefinida) AutoUpdater verifica la lista de las actualizaciones disponibles y solicitadas por el usuario:

1. Abrir el programa
2. Hacer click en "Actualizar" en la parte inferior de la ventana.
3. Esperar a que el programa verifique qué ficheros están para actualizar: si existen ficheros más recientes que los presentes se presentará una lista, con la posibilidad de escoger, para cada fichero, de ser descargado o no. Todos los ficheros serán descargados, a excepción de aquellos escogidos personalmente por el usuario (como por ejemplo los ficheros de configuración de los colores) para los cuales AutoUpdater, comparando las fechas entre los ficheros, requiere la autorización de la descarga.
4. Escoger los ficheros a descargar y hacer click en "Actualizar" para descargarlos y instalarlos.
5. Al finalizar la instalación el programa se abre automáticamente.

En modalidad Automática, AutoUpdater verifica la presencia de nuevas actualizaciones cada vez que se abre el programa. Para establecer la modalidad automática seleccionar la casilla "Actualizar al abrir".



Frecuencia de las actualizaciones

Es aconsejable comprobar las actualizaciones después de haber instalado el producto y sobretodo si se ha utilizado para la instalación un CD DEMO. Una vez el fichero se ha actualizado, es aconsejable comprobar regularmente las actualizaciones del programa.

Como utilizar la actualización automática

Para proceder a la actualización automática y activación de la modalidad demo nuestro programas utilizan el protocolo HTTP. En el caso que estemos en conexión directa y permanente a Internet se puede conectar directamente a nuestro servidor a través de el puerto 80.

Si el procedimiento no habido éxito, probablemente ocurre un problema con el administrador del sistema. Leer las siguientes notas:

- DIALUP (rete fissa, ISDN, BlueTooth ecc.)

La conexión de internet debe de existir antes de abrir el programa.

- FIREWALL

Si el programa que se desea actualizar, tiene el modulo autoupdater3.exe, debe de tener el permiso de acceder a Internet. Es posible que, en presencia de firewall, la primera tentativa de acceso no sea completada de manera eficaz a causa de interferencias y/o timeout debido al firewall, habilitar los permisos de acceso de manera permanente y abrir de nuevo el programa.

- PROXY

El programa autoupdater3.exe accede al servidor proxy que ha estado habilitado para compartir la conexión a una red local; puede controlarse verificando Internet Explorer que en “ > opciones de internet > conexiones > impostaciones LAN” se habilita “utilizar un servidor proxy...”. En alternativa es posible verificar la configuración de la conexión utilizando Regedit.exe:

HKEY_CURRENT_USER

Software

Microsoft

Windows

CurrentVersion

Internet Settings

ProxyEnable: 1

ProxyServer: ftp=xxx.xxx.xxx.xxx:21;gopher=...;http=xxx.xxx.xxx.xxx:80

Capítulo 6 - Interfaz con el usuario

Convenciones

Con el fin de facilitar el reconocimiento de las informaciones, en este archivo se utilizan algunas convenciones tipográficas y de teclado.

El estilo **negrita** se utiliza para indicar nombre de menú y sus respectivas opciones. Por lo tanto, el texto escrito en negrita deberá ser teclado como aparece, ya sea para los caracteres como para los espacios.

Las palabras en *cursiva* indican una demanda de información. Se escribe en MAYÚSCULA los nombres de los ordenadores, de las impresoras, de los directorios y de los archivos.

Interfaz con el usuario e introducción de datos

La interfaz con el usuario ha sido pensado para que resulte fácil y potente con una guía constante, práctica y teórica, que ayude y guíe al que lo utiliza en la gestión de los programas sin obligarlo a una continua consulta del manual.

Todas las órdenes están contenidas dentro del menú en cascada que se encuentra en la barra de los menús, pueden ser seleccionadas con el ratón o con el teclado. La disposición de los menús, estudiada según criterios ergonómicos, respeta el orden lógico de las operaciones inhibiendo el acceso a las operaciones sucesivas hasta que no se hayan proporcionado todos los datos solicitados en la sección anterior.

El esquema del interfaz se conserva en la medida de lo posible en todos los programas de nuestra producción para que resulte más sencillo el paso de un programa a otro, sin que se deban aprender órdenes y procedimientos distintos para funciones parecidas (como la inserción de datos o la gestión de los archivos) o por el contrario debiendo utilizar órdenes similares para funciones diferentes.

A continuación examinaremos los componentes generales utilizados en la interfaz con el usuario de los programas de Geo Soft.

Interfaz con el usuario: la barra de menús y los menús

La barra de menús permite el acceso a todas las órdenes del programa. La filosofía general que regula la utilidad del menú prevé una disposición lo más ergonómica posible, sencilla e intuitiva.



Para efectuar elaboraciones completas los menús deben (generalmente) usarse de izquierda a derecha, y en algunas órdenes en particular de arriba hacia abajo, siguiendo un esquema lo más fijo posible: definición del nombre del trabajo, introducción de los datos a tratar, ejecución de los cálculos y finalmente la representación gráfica, en forma de anteproyecto o de impresión definitiva.

Se advierte que el programa puede desactivar algunas opciones del menú: esto pasa normalmente cuando la operación no se puede realizar; ejemplos típicos son la desactivación del menú de cálculo hasta que no se ha completado la entrada de datos, y la desactivación del menú de output hasta que no se han ejecutado los cálculos.

Para escoger una opción de un menú se pueden utilizar los siguientes procedimientos:

- ☞ apuntar sobre el menú que se desea activar y hacer clic con el botón izquierdo del ratón, a continuación apuntar sobre la opción que se desea ejecutar y hacer clic con el botón izquierdo del ratón. Cuando no se quiera seleccionar una opción presente en este menú salir del área del menú antes de soltar el botón del ratón.

Gestión de la ventana para la introducción de datos

Las órdenes contenidas en el interior del menú pueden dar lugar a una acción inmediata o bien mostrar una ventana de diálogo para la introducción o modificación de los diferentes grupos de datos. Cuando permanece abierta una ventana se ignoran todas las acciones que no se refieran a la gestión de la misma; por tanto, será necesario cerrar la ventana para poder retomar el normal funcionamiento del programa.

En el borde superior de la ventana se encuentra la barra del título, que recuerda sintéticamente la función activa de la ventana. Algunas ventanas de diálogo se podrán situar en otra área de la pantalla simplemente manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón cuando se está sobre la barra del título y arrastrando el ratón.

En el interior de las ventanas de diálogo aparecen tres tipos fundamentales de instrumentos de uso: campos para la inserción de los datos, listas de elección y botones de control.

Los campos para la introducción de datos gestionan la introducción de los valores y de los datos. En su interior se utilizan la mayor parte de las teclas de edición (HOME, END, INS, CANC, etc.). Si el campo presenta a la derecha una flecha que mira hacia abajo significa que posee un listado de elección.

Para visualizar el contenido de la lista y seleccionar un elemento:

- ☞ hacer clic en el icono y seguidamente hacer clic en el elemento a seleccionar.

Los botones de control presentes en la ventana son tres:

- <Aceptar> - guarda los datos introducidos en las ventanas y pasa a la fase siguiente.
- <Cancelar> - cierra la ventana sin guardar los valores introducidos ni ejecutar la orden.
- <Ayuda> - abre una ventana que contiene información general sobre la ventana seleccionada.

Para utilizar las teclas de control:

- ☞ hacer clic en la tecla

Las teclas utilizadas para la edición de las ventanas son las siguientes:

- TAB - mueve el cursor al campo siguiente. Cuando el cursor esté situado en el interior del último campo pulsando la tecla TAB se sitúa en el primer botón de control de la ventana de diálogo. Pulsando a la vez las teclas TAB+SHIFT el cursor vuelve al campo anterior.
- ENTER - mueve el cursor al campo siguiente. Cuando el cursor se encuentre sobre uno de los botones presentes en la ventana de diálogo se ejecutará la orden correspondiente.
- BACKSPACE - borra el último carácter insertado.
- DEL - borra el carácter que está a la derecha del cursor.
- ESC - cierra la ventana de diálogo sin guardar los valores introducidos o sin ejecutar la orden. Es equivalente al botón <Anular>.
- FLECHA HACIA ARRIBA / FLECHA HACIA ABAJO - se pueden utilizar únicamente en los campos múltiples, es decir, en aquellos campos donde exista una lista de elección.

- FLECHA IZQUIERDA / FLECHA DERECHA - mueven el cursor dentro del campo.
- HOME - traslada el cursor a la primera posición del campo.
- END - traslada el cursor a la última posición del campo.
- CTRL+END - selecciona íntegramente el contenido del campo.

Desplazando el cursor por el interior de los distintos campos aparece en el espacio correspondiente, situado en la parte baja de la ventana, un breve texto de explicación del dato requerido. Cuando el texto explicativo no sea completamente visible, puede leerse haciendo un doble clic en la zona dedicada a la ayuda.

Gestión de la introducción de los datos mediante tablas

Se utilizan para la introducción de secuencias largas de números y/o datos. Las teclas que se utilizan para introducir datos son:

N.	A	B	M	N	V/I [ohm]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Número de electrodos A

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

- TAB - desplace el cursor hasta el primer botón de la ventana, pulsando de nuevo la tecla TAB se mueve el cursor hasta el siguiente botón.
- SHIFT+TAB - el cursor vuelve al botón anterior.
- ENTER - mueve el cursor al campo siguiente. Cuando el cursor se encuentre sobre uno de los botones presentes en la ventana de diálogo se ejecutará la orden correspondiente.
- PAGE UP - retrocede 15 líneas.
- PAGE DOWN - avanza 15 líneas.
- FLECHA HACIA ARRIBA - mueve el cursor al campo que se encuentra encima.
- FLECHA HACIA ABAJO - mueve el cursor al campo que se encuentra debajo.
- FLECHA IZQUIERDA / FLECHA DERECHA – desplaza el cursor al campo situado a la izquierda o a la derecha de aquél en el que está situado en este momento.
- BACKSPACE - borra el carácter situado a la izquierda del cursor.
- HOME - traslada el cursor al inicio de la línea.
- END - traslada el cursor al final de la línea.
- F2 - lleva el contenido del campo al interior de la celda situada bajo la barra del título de la ventana, para permitir una modificación más ágil de la misma. En alternativa puede hacer doble clic en el contenido de la casilla. *Cuando se trabaja en este campo recordar de pulsar ENTER para confirmar las modificaciones*

efectuadas antes de cerrar la ventana pulsando <Ok> o de colocar el cursor del ratón en otra casilla.

Las tablas disponen además otros dos botones:

- <Insertar> - crea una línea vacía antes de la línea donde está situado el cursor.
- <Eliminar> - borra la línea donde está situado el cursor.

Desplazando el cursor por el interior de los distintos campos aparece en el espacio correspondiente, situado en la parte baja de la ventana, un breve texto de explicación del dato requerido. Cuando el texto explicativo no sea completamente visible, puede leerse haciendo un doble clic en la zona dedicada a la ayuda.

Sugerencia importante

Los datos introducidos en las tablas pueden ser copiados para ser pegados a otra tabla distinta.

Para copiar el contenido de la tabla:

 pulse la combinación de teclas CTRL+C. Las informaciones copiadas se guardarán temporalmente en el Escritorio de Windows.

Para pegar el contenido del Escritorio a una nueva tabla:

 pulse la combinación de teclas SHIFT+INS, o bien la combinación de teclas CTRL+V.

Las Ventanas de Mensajes

Son ventanas que no van destinadas a la edición de los datos sino exclusivamente a la comunicación de mensajes sobre el estado del sistema, por ejemplo, para informar al usuario en caso de problemas debidos a un uso incorrecto del programa.



Ayuda on Line

Los programas están dotados de un potente dispositivo de ayuda que se encuentra a disposición de consultas (Ayuda on Line). Es posible buscar información y sugerencias sobre las órdenes o sobre el uso del programa utilizando los siguientes procedimientos:

1. pulse la tecla de función F1 después de haber situado el cursor sobre el elemento del que desea tener más información.
2. escoja Índice del menú Ayuda.
3. haga clic sobre el botón Ayuda presente en cada ventana.

Capítulo 7 - Instrucciones

Menú Archivos

Este menú contiene las órdenes que sirven para abrir y guardar los archivos en los que se introducirán todos los datos relativos al proyecto en curso.



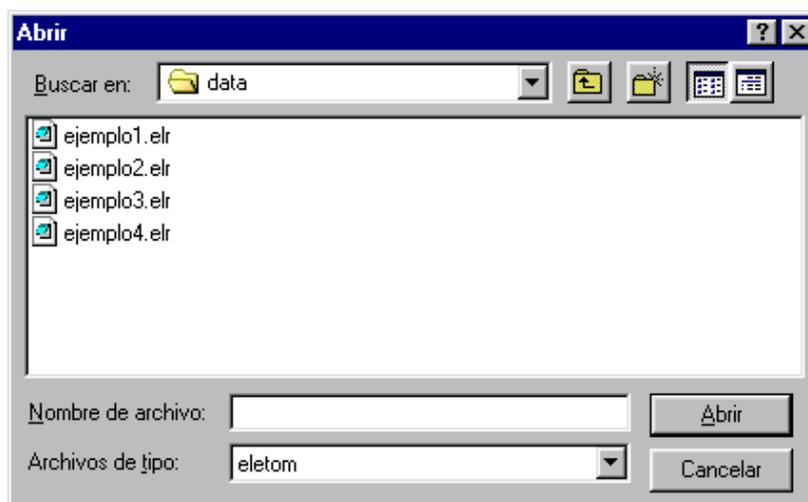
Instrucción Nuevo

Para abrir un archivo nuevo:

- escoger Nuevo del menú Archivo, haciendo primero clic en el nombre del menú y después en la opción Nuevo.

Instrucción Abrir

Para poder trabajar con el programa es necesario abrir un archivo, que podrá ser nuevo o ya existente. Para abrir un archivo:



- escoger Abrir del menú Archivo, haciendo primero clic en el nombre del menú y después en la opción Abrir. Teclear en el campo Nombre de Archivo el nombre del archivo que se desea abrir o hacer doble

clic en el nombre del documento que se desea abrir seleccionándolo entre los que aparecen en la lista que se encuentra debajo del campo Nombre de Archivo.

El nombre del archivo utilizado se puede ver en la barra de título de la ventana principal y en la ventana correspondiente que se puede llamar desde el menú Ayuda.

El nombre del archivo no debe contener espacios ni signos de puntuación. No es necesario escribir ningún tipo de extensión, ya que se añade automáticamente la extensión “.ELR ”: por ejemplo, dando el nombre “PRUEBA1” se obtendrá un archivo llamado “PRUEBA1. ELR ”.

Instrucción Guardar

Durante la sesión de trabajo el programa utiliza una copia del archivo guardada temporalmente y que se encuentra en la memoria RAM del ordenador. Para guardar el trabajo, realizado de forma que éste se archive en el disco duro, es necesario utilizar la opción Guardar, en caso contrario todos los datos introducidos se perderán cuando se salga del programa. Si se produce algún problema, como por ejemplo, la falta de corriente eléctrica, por el que se interrumpe el trabajo, se perderán todos los datos introducidos hasta ese momento, por lo que se aconseja guardar el trabajo a menudo. Para guardar el archivo:



escoger Guardar del menú Archivo haciendo clic, primero sobre el nombre del menú y después en la opción Guardar. En el campo Nombre de Archivo se encuentra el nombre que se ha dado al archivo cuando se ha abierto. Para confirmar dicho nombre hacer clic en el botón <Aceptar>. Para asignar al archivo un nombre nuevo teclear el nombre en este mismo campo.

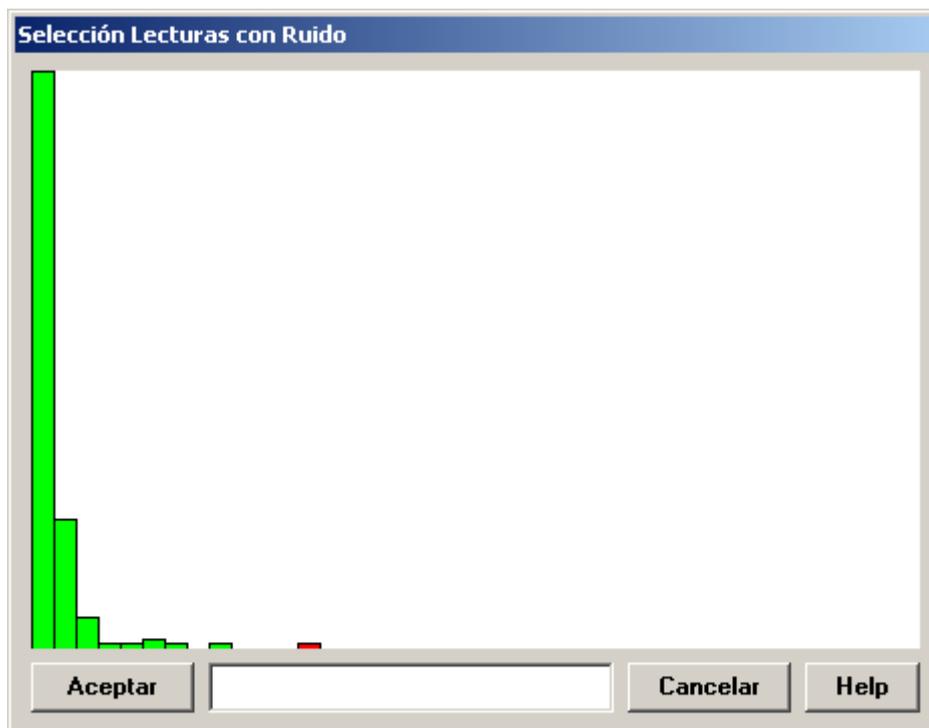
El programa guardará el archivo en la unidad de disco y en el directorio habituales a no ser que se indique lo contrario. Para guardar el archivo en una unidad de disco o directorio diferente teclear en el campo Nombre de Archivo el recorrido completo y el nombre del archivo. Por ejemplo, para guardar el documento en la raíz del disco C: teclear *c:\nombrearchivo* o seleccionar directamente una unidad o directorio distintos.

Importar lecturas

A través de este comando existe la posibilidad de importar directamente los ficheros de datos generados por el instrumento de la casa P.A.S.I srl. Los ficheros que contienen las adquisiciones han de tener como extensión “.TXT”.

Antes de ejecutar la importación el programa efectuará una verificación de las lecturas en base al porcentaje de ruido aceptable.

Moviendo el ratón por el histograma presente en la ventana de importación tendrá visualizado el número de lecturas útiles a partir del porcentaje de ruido inferior al indicado.



Haciendo clic en la columna del histograma se aumenta o disminuye el valor de ruido máximo admitido y como consecuencia el número de lecturas a importar.

Se recuerda que el fichero generado por la instrumentación no contiene el posicionamiento de los electrodos en el terreno, sólo la distancia interelectrónica.

Instrucción Configurar Impresora

Seleccionando esta instrucción se accede a la ventana de diálogo "Impresión" mediante la que se puede comprobar y modificar la configuración de la impresora predefinida o bien seleccionar otra impresora de entre las instaladas en su sistema.

Menú Edición

Mediante este menú se introducen los datos de entrada que requiere el programa para la ejecución de los cálculos.



Instrucción Parámetros

Permite la introducción de los valores medios del terreno estudiado. Estos parámetros permiten filtrar los datos para agilizar la caracterización del modelo del terreno.

La ventana de diálogo “Parámetros de cálculo”

En la ventana de diálogo “Parámetros de cálculo” deben insertarse:

- *Resistividad media*: valor de la resistividad media del terreno;
- *Ruido*: es el valor de ruido estimado. Este último se obtiene de la relación, expresada como porcentaje, entre la media de una serie de lecturas repetidas con la misma configuración de electrodos y la misma desviación estándar. Cuando no sea posible determinar el grado de ruido, debe recordarse que al aumentar el ruido estimado disminuye la precisión de los cálculos efectuados. También disminuye la precisión cuando se subestima el valor del ruido respecto al real. Por tanto, cuando no es posible determinar el valor del ruido es aconsejable repetir varias veces la interpretación de las mismas lecturas, partiendo de valores altos de intensidad de ruido (p.e. 20%) y haciéndolo disminuir poco a poco.

Instrucción Electrodo(s)

Mediante esta instrucción se introduce la geometría del perfil del terreno investigado, en la que se representa la posición de los electrodos.

La ventana de diálogo “Situación de los electrodos sobre el terreno”

En la ventana de diálogo “Situación de los electrodos sobre el terreno” se introducen:

SITUACIÓN DE LOS ELECTRODOS SOBRE EL TERRENO

N.	Distancia progresiva [m]	Cota [m]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Distancia progresiva (abscisa expresada en metros respecto a un origen arbitrario) de la posición de los electrodos.

- *Distancia progresiva [m]*: distancia progresiva (abscisa expresada en metros respecto a un origen arbitrario) de la posición de los electrodos.
- *Cota [m]*: cota (ordenada expresada en metros respecto a un plano de referencia horizontal arbitrario) de la situación de los electrodos.

Instrucción Bloques

Para poder agilizar el proceso de cálculo, es posible, mediante esta instrucción, definir las áreas de resistividad constante.

La ventana de diálogo “Definición de los bloques resistivos homogéneos”

En la ventana de diálogo “Definición de los bloques resistivos homogéneos” deben indicarse:

DEFINICIÓN DE BLOQUES DE RESISTIVIDAD HOMOGÉNEA

N.	xmin [m]	xmax [m]	ymin [m]	ymax [m]	rho [ohm]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Abcisa mínima del bloque

- *xmin [m]*: abcisa mínima del bloque
- *xmax [m]*: abcisa máxima del bloque
- *ymin [m]*: ordenada mínima del bloque
- *ymax [m]*: ordenada máxima del bloque

- ρ [ohm]: resistividad del bloque

Las coordenadas deben ser expresadas en metros respecto al mismo origen arbitrario utilizado para la situación de los electrodos.

Instrucción Estratos

Con tal de agilizar el proceso de cálculo, mediante esta instrucción, se pueden definir estratos con resistividad constante.

La ventana de diálogo “Definición de los estratos resistivos homogéneos”

En la ventana de diálogo “Definición de los estratos resistivos homogéneos” deben insertarse las coordenadas X,Y de los extremos del segmento que representa el techo de la discontinuidad.

También en este caso las coordenadas deben referirse al origen arbitrario usado para definir la situación de los electrodos. La resistividad asociada al segmento será atribuida por el programa a la columna de terreno subyacente.

N.	xmin [m]	xmax [m]	ymin [m]	ymax [m]	rho [ohm]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Abcisa mínima del estrato

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

- x_{min} [m]: abcisa mínima del estrato
- x_{max} [m]: abcisa máxima del estrato
- y_{min} [m]: ordenada mínima del estrato
- y_{max} [m]: ordenada máxima del estrato
- ρ [ohm]: resistividad del estrato

Instrucción Lecturas

Mediante esta instrucción se introducen, para cada lectura, la situación de los electrodos de corriente A - B y de los electrodos de potencial M - N, y a continuación el valor de resistividad.

La ventana de diálogo “Entrada de las lecturas”

En la ventana de diálogo “Entrada de las lecturas” deben insertarse:

N.	A	B	M	N	V/I [ohm]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Número de electrodos A

Aceptar Cancelar Insertar Eliminar Ayuda

- *A*: número de electrodos A
- *B*: número de electrodos B
- *M*: número de electrodos M
- *N*: número de electrodos N
- *V/I [ohm]*: valores de las lecturas efectuadas

El programa es capaz de interpretar lecturas realizadas con cualquier disposición de los electrodos de medida: desde los simples esquemas Wenner y Schlumberger, a los métodos generalmente utilizados dipolo-dipolo y las medidas mixtas (por ejemplo Wenner y dipolo-dipolo). El programa puede gestionar hasta un máximo de 64 posiciones electródicas.

Nota: el valor de la lectura debe de introducirse como valor positivo si la lectura es del tipo Wenner o Schlumberger, y con signo negativo para lecturas del tipo dipolo-dipolo.

Instrucción Títulos

En el programa ELETOM se prevé la presencia, para facilitar la lectura de los gráficos resultantes, de un título principal y de dos subtítulos.

DEFINICION TITULOS

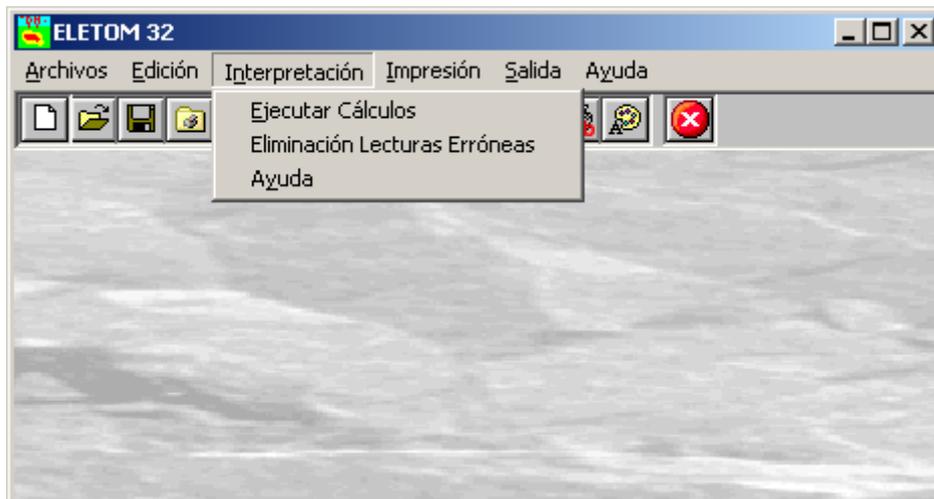
Título principal
 Primero subtítulo
 Segundo subtítulo

Aceptar Cancelar Ayuda

El título principal, situado en la primera línea del elaborado, se escribirá con caracteres mayores de los utilizados para los subtítulos. La introducción del título y de los subtítulos no es obligatoria.

Menú Interpretación

A través de este menú se activa el procedimiento de ejecución de cálculos.



Instrucción Ejecutar Cálculos

Seleccionando esta instrucción el programa realiza la elaboración de los datos utilizando el método de las pseudosecciones y de la inversión.

El método de las pseudosecciones es particularmente rápido, por cuanto proporciona una indicación básicamente cualitativa del terreno investigado.

La segunda metodología se basa en un algoritmo iterativo de inversión que utiliza el método de los elementos finitos (FEM) en dos dimensiones para simular la respuesta eléctrica del terreno.

Al contrario del método de las pseudosecciones, el método de la inversión usado por ELETOM permite elaborar, también en dos dimensiones, una sección de resistividad real extremadamente precisa, pero que precisa un tiempo de cálculo más largo.

Eliminación de lecturas erróneas

Este comando puede utilizarse para eliminar aquellos valores que, del análisis de los resultados obtenidos en la pseudosección de la resistividad aparente y de la resistividad recalculada con el método forward, resultan evidentemente erróneos.

Para seleccionar la medida a descartar hacer clic en la última columna del histograma que contiene los datos a conservar. El porcentaje de error que figura en la tabla y calculado como valor absoluto de la diferencia entre la resistividad calculada con el método de la inversión (R_c) y el valor de la resistividad medido del instrumento (R_m), es la relación de la resistividad medida:

$$\left| \frac{R_c - R_m}{R_m} \right|$$

Menú Impresión

Mediante este menú se pueden imprimir los resultados de la interpretación.



Instrucción Gráfica

Seleccionando esta instrucción, el programa presenta en la ventana de vista preliminar, el resultado obtenido ejecutando los datos introducidos. Antes de pasar a la visualización y a la impresión de los resultados hay que definir los parámetros generales de interpretación.

La ventana de diálogo "Definición escala de color"

Para la impresión de los trabajos el programa propone diferentes opciones de configuración de los colores y de la escala de impresión. Terminada la definición de las características de impresión, hacer clic en el pulsando "Continuar" para pasar a la ventana de visualización e impresión de los trabajos.

Definición de escala de colores

<p>Escala de Colores</p> <p><input checked="" type="radio"/> Lineal</p> <p><input type="radio"/> Lin. Inversa</p> <p><input type="radio"/> Logarítmica</p> <p><input type="radio"/> Log. Inversa</p> <p><input type="radio"/> Cuadrática</p> <p><input type="radio"/> Cuad. Inversa</p>	<p>Tipo Color</p> <p><input type="radio"/> B/N</p> <p><input type="radio"/> Rojo</p> <p><input type="radio"/> Verde</p> <p><input type="radio"/> Azul</p> <p><input checked="" type="radio"/> Multicolor</p> <p><input type="radio"/> Aleatoria</p>	<p>Definición Intervalos</p> <p>Valor mínimo resistividad: <input type="text" value="34.70580"/></p> <p>Valor máximo resistividad: <input type="text" value="791.5399"/></p> <p>Número intervalos: <input type="text" value="25"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> Lin. <input type="radio"/> Log. <input type="radio"/> Inv. Log. <input type="button" value="Asignar"/></p>
<p>Opciones</p> <p><input type="checkbox"/> Desactivar impresión áreas en colores</p> <p><input type="checkbox"/> Escalonado de R/G/B hacia el negro</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Desactivar impresión cotas de curva</p> <p><input type="checkbox"/> Eliminar color violeta del multicolor</p> <p><input type="checkbox"/> Usar colores asignados manualmente</p>	<p>Opciones de escala</p> <p>Prof. máxima desde el firme: <input type="text" value="7.58286921"/></p> <p>Exageración vertical: <input type="text" value="0"/></p> <p>Escala Horizontal 1: <input type="text" value="0"/></p> <p><input checked="" type="radio"/> Escala automática máxima</p> <p><input type="radio"/> Escala automática optimizada</p> <p><input type="radio"/> Escala horizontal manual</p>	
<p>Tipología presentación</p> <p><input type="radio"/> Pseudosecciones <input type="checkbox"/> Diferencial <input type="radio"/> Inversión <input type="checkbox"/> Gradiente <input checked="" type="radio"/> Entrambas</p>		
<p> mínimo máximo</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Asignación Manual de Colores"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Continuar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Ayuda"/></p>		

Tipo Escala

Para la representación de los valores de resistividad pueden utilizarse varios tipos de escala: lineal, lineal inversa, logarítmica, logarítmica inversa, cuadrática, y cuadrática inversa.

Tipo Color

Cada una de estas podrá ser visualizada utilizando una de las gamas de colores que hay en este campo: Blanco y Negro, Rojo, Verde, Azul, Multicolor, Aleatoria.

Utilizando la opción Blanco y Negro se obtendrá una gradación de grises; utilizando Rojo, Verde o Azul se obtendrá, si no modificamos lo definido, el matiz de los colores seleccionados hacia el blanco; utilizando la opción Multicolor el programa utilizará, si no modificamos lo indicado, una escala del violeta al rojo; utilizando finalmente la opción Random el programa producirá una secuencia de colores casual.

Opciones

- Desactivar impresión áreas en colores: seleccionando esta opción el programa representa solamente las curvas de iso-resistividad.
- Escalonado de R/G/B hacia el negro: seleccionando esta opción se obtendrá, si el Tipo de color escogido es el Rojo, el Verde o el Azul, del matiz del color escogido desde el negro hacia el blanco.
- Desactivar impresión cotas de curva: seleccionando esta opción el programa no representará en el gráfico el valor de las curvas de iso-resistividad.
- Eliminar color violeta del multicolor: seleccionando esta opción se podrá escoger, si el Tipo de color es el Multicolor, si se elimina o se deja el color violeta en la escala de colores generada por el programa: en el primer caso se obtendrá una escala de colores del azul al rojo, en el segundo del violeta al rojo.
- Usar colores asignados manualmente: seleccionando esta opción se podrán escoger manualmente los colores a asignar a los diferentes intervalos de impresión de la resistividad. Para definir los colores y los intervalos hacer clic en el pulsando <Asignación Manual de Colores>.

Definición intervalos

Puede definirse un intervalo de valores de resistividad a representar, el número de intervalos y varios tipos de representación: lineal, logarítmica, logarítmica inversa.

Opciones de escala

El programa propone diferentes opciones para la personalización de impresión de los trabajos:

- Profundidad máxima desde el firme: utilizando el método de inversión el valor de resistividad del terreno tiende a converger, con el aumento de la profundidad, al valor medio estimado. Utilizando esta opción es posible eliminar de los trabajos gráficos la parte de terreno con valores no significativos.
- Exageración vertical: permite evidenciar, variando la escala de representación, las anomalías presentes en la reconstrucción del terreno.
- Escala horizontal: es la escala de representación gráfica que será utilizada para los trabajos. Ha de entenderse como el denominador de la relación 1:... Esta opción se utilizará sólo si se selecciona en combinación con la opción Escala horizontal manual.
- Escala automática máxima: escogiendo esta opción el programa determina automáticamente la dimensión máxima de impresión en base a las dimensiones del papel utilizado.
- Escala automática optimizada: escogiendo esta opción el programa determina automáticamente la dimensión máxima de impresión en base a las dimensiones del papel utilizado, después la reduce hasta obtener un factor de escala que sea igual o múltiplo de los valores: 1, 2, 2.5, 5, 7.5
- Escala horizontal manual: escogiendo esta opción el trabajo se imprimirá a la escala indicada en el campo Escala horizontal.

Tipología Presentación

En esta sección es posible escoger entre el tipo de trabajo:

- Pseudosección: es posible escoger y diseñar la pseudosección de resistividad aparente o diseñar también la pseudosección diferencial. Esta última se obtiene calculando la diferencia entre las lecturas realmente efectuadas y las lecturas simuladas correspondientes a la distribución final de la resistividad del terreno; puede resultar útil ya sea como indicadora de la calidad de la interpretación y de la presencia de lecturas erróneas.
- Inversión: en el caso de la inversión es posible escoger la impresión del trabajo relativo a los resultados de cálculo o un mapa relativo a los gradientes determinados durante el proceso de inversión. Esta última parte da a presuponer que a lo largo de la línea que separan áreas caracterizadas por valores de resistividad diversos, la resistividad en el modelo inverso tenderá a variar con un gradiente mayor respecto a las zonas en las cuales la resistividad es constante; normalmente las secciones de contacto vendrán identificadas, en una inversión determinada en la modalidad tradicional, buscando la fase en la cual las curvas de nivel resulten más densas. La representación del gradiente automatiza el procedimiento, evidenciando en la

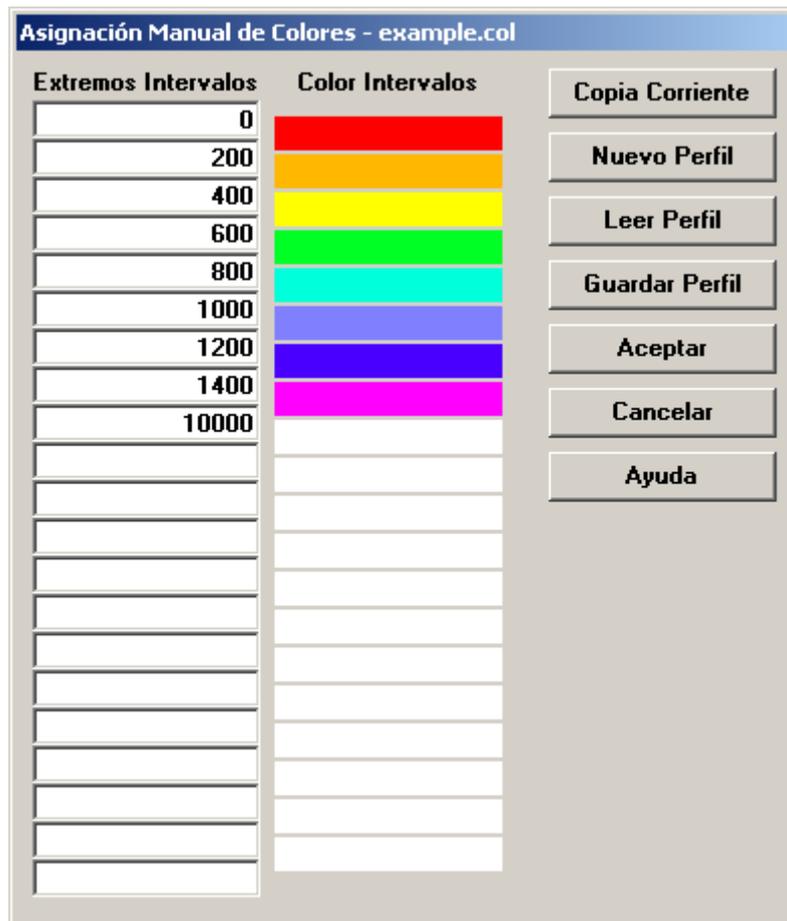
sección la fase con los máximos valores de gradiente de resistividad y haciendo así mucho más simple el posicionamiento de los contactos entre los materiales diversos.

El comando “Asignación Manual de Colores”

Haciendo clic en este comando se accede a la ventana, a través de la cual podrán ser definidos manualmente los perfiles de colores.

La ventana de diálogo “Asignación Manual de Colores”

A través de esta ventana el usuario podrá crear de los perfiles de colores personalizados, definidos manualmente, en la columna Extremos Intervalos, los intervalos de resistividad y asignar a cada intervalo un color preciso. Para escoger el color hacer doble clic en el campo a modificar y abrir la ventana de diálogo “Colores” escoger el color utilizando la paleta de colores.



- Pulsando “Nuevo Perfil”: el programa propone como base para el nuevo perfil colores de los intervalos y los colores definidos de la ventana de diálogo “Definición Escala de Colores”.
- Pulsando “Leer Perfil”: permite rellamar a las configuraciones de colores precedentemente guardadas, para utilizarlas en la impresión del archivo en uso. Para que la configuración de colores esté asociada directamente al fichero, y no tengamos nuevamente que repetir este paso para las sucesivas impresiones de los gráficos, guardar el perfil de colores asignándole el mismo nombre que el del fichero de datos.
- Pulsando “Guardar Perfil”: permite de guardar en el disco el perfil de color definido, que podrá también ser utilizado para la impresión de otros ficheros de datos.

La ventana de vista preliminar

En la ventana de vista preliminar, que aparece en la parte superior de la ventana al lado de la barra del menú, está la barra de instrumentos. La barra de instrumentos permite acceder rápidamente con el ratón a las diferentes órdenes. Para seleccionar una de las órdenes contenidas en ella hacer clic en el icono correspondiente.

La barra de los instrumentos tiene a disposición las siguientes órdenes:



- **Zoom +:** haciendo clic en el primer icono se activa la función Zoom, que se puede utilizar solamente con el

ratón, y que permite aumentar visualmente parte del gráfico. La función permanece activada hasta que no se selecciona otro icono. Para aumentar visualmente parte del gráfico:

 hacer clic en el icono, seguidamente seleccionar la zona que se desea aumentar haciendo clic en el punto de inicio de la ventana de aumento y haciendo deslizar el ratón hasta que el rectángulo que describe la zona a ser aumentada no contiene todos los elementos deseados. A partir de este momento soltar el botón. Nota: si no se dispone del tipo de carácter apropiado para visualizar la dimensión seleccionada, el programa lo sustituirá con otro.

- **Zoom -:** haciendo clic en el segundo icono el gráfico vuelve a la dimensión original.
- **Flechas:** haciendo clic sobre el icono con forma de flecha después de haber activado la opción "Zoom +" se mueve el gráfico que aparece en la pantalla.
- **Impresión:** haciendo clic en este icono el gráfico va dirigido a la impresión predefinida. Una vez terminada la impresión se vuelve al programa.
- **Redimensionado de impresión:** haciendo clic sobre este icono el gráfico se envía directamente a la impresora predefinida, redimensionándolo automáticamente de modo que se pueda imprimir en un solo folio.
- **Creación DXF:** haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es posible asignar un nombre diferente al fichero en formato DXF.
- **Creación EMF (W):** haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es posible asignar un nombre diferente al fichero en formato EMF (Word 97 compatible).
Creación EMF(D): haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es posible asignar un nombre diferente al fichero en formato EMF (Corel Draw compatible).
- **Creación BMP:** haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es posible asignar un nombre diferente al fichero en formato BMP.
- **Creación GIF:** haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es posible asignar un nombre diferente al fichero en formato GIF.
- **Creación JPG:** haciendo clic en este icono se accede a una ventana de diálogo a través de la cual es posible asignar un nombre diferente al fichero en formato JPG.
- **Salir:** haciendo clic en este icono, o pulsando la letra U, se cierra la ventana y se vuelve al programa.

Instrucción Tablas

Seleccionando esta instrucción el programa propone un submenú mediante el que se puede seleccionar la modalidad de visualización, impresión o exportación de la tabla.

Instrucción Vista preliminar tablas

Mediante esta instrucción es posible ver, pero no modificar, la tabla resumen creada por el programa durante la fase de cálculo.

Para hacer deslizar el texto, use la barra de deslizamiento lateral o bien las flechas ARRIBA y ABAJO y las teclas PAGE UP y PAGE DOWN. Para salir pulse la tecla ESC o bien haga doble clic en un punto cualquiera de la tabla.

El archivo que contiene la tabla será guardado en el mismo directorio del disco en el que esté contenido el archivo de datos, y poseerá el mismo nombre con la extensión ".TAB". El archivo, escrito en el formato estándar ASCII, utiliza un sistema interno de configuración en el que todas las instrucciones están caracterizadas por el símbolo inicial #.

Instrucción Impresión rápida tablas

Seleccionando esta instrucción se envía directamente a la impresora predefinida la tabla de resumen creada por el programa durante la fase de cálculo.

Instrucción Exportación tablas en formato DOC

Seleccionando esta instrucción el programa exporta la tabla resumen creada durante la fase de cálculo al formato propio de Microsoft Word 97.

El archivo generado tendrá el mismo nombre utilizado por el archivo de datos y la extensión ".DOC" y será guardado en el mismo directorio que éste.

Al término de la exportación al formato DOC, ELETOM mostrará la tabla abriendo automáticamente el Microsoft Winword.

Instrucción Exportación tablas en formato TXT

Seleccionando esta instrucción el programa exporta la tabla resumen creada durante la fase de cálculo al formato "Documento de texto".

El archivo generado tendrá el mismo nombre utilizado por el archivo de datos y la extensión ".TXT" y será guardado en el mismo directorio que éste.

Al término de la exportación al formato TXT, ELETOM mostrará la tabla abriendo automáticamente el Bloc de Notas.

Instrucción Exportación tablas en formato SLK

Seleccionando esta instrucción el programa exporta la tabla resumen creada durante la fase de cálculo al formato propio de Microsoft Excel.

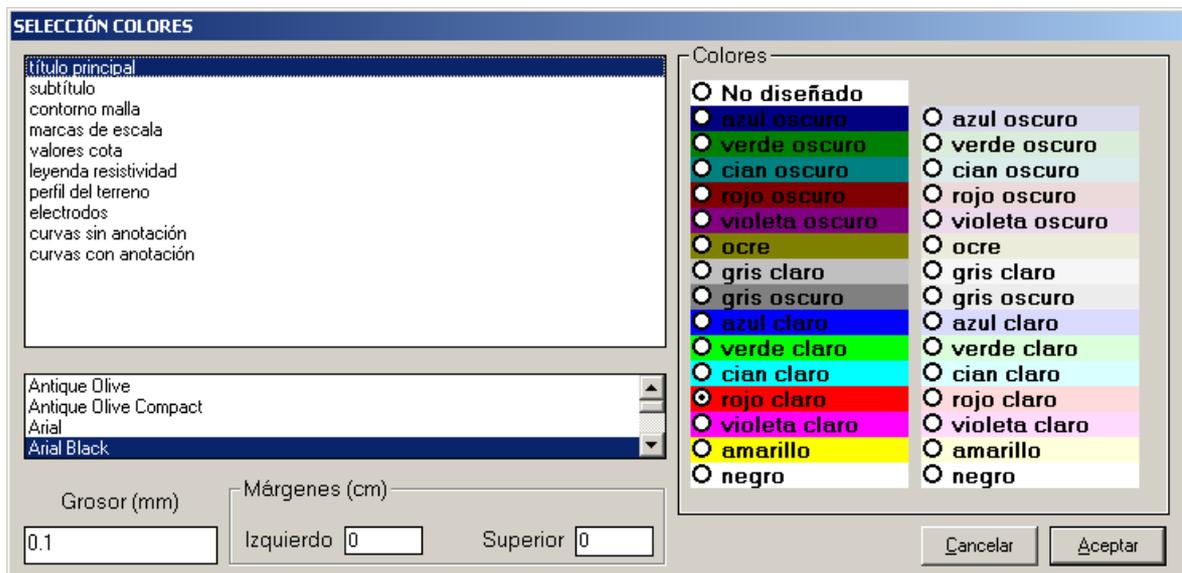
El archivo generado tendrá el mismo nombre utilizado por el archivo de datos y la extensión ".SLK" y será guardado en el mismo directorio que éste.

Al término de la exportación al formato SLK, ELETOM mostrará la tabla abriendo automáticamente el Microsoft Excel.

Instrucción Configuración

Mediante esta orden se definen los atributos con los que diseñarán los diferentes objetos de los output, atributos que se utilizarán tanto en la pantalla como en el momento de la impresión.

Veamos a continuación cómo asociar a cada objeto configurable un color, un grosor de línea y un conjunto de caracteres.



hacer clic en el objeto y seguidamente sobre el icono situado al lado del color que se definirá. Situar el cursor dentro del campo Grosor e introducir el valor, en milímetros, del grosor de la línea. Utilizando la barra de deslizamiento situada al lado del listado de los conjuntos de caracteres seleccionar el tipo de carácter deseado y hacer clic sobre él. Terminada la configuración hacer clic en el botón <Ok>.

Dentro del campo Colores existen quince colores soportados por todos los adaptadores de la pantalla en modalidad VGA. Según el tipo de adaptador pantalla y de monitor se pueden visualizar cientos de colores no homogéneos, es decir, colores generados a partir de un motivo de puntos de color que simulan un color o un motivo. Para que se pueda imprimir el color no homogéneo es necesario que la impresora sea capaz de utilizar matices de color.

Es posible modificar los colores predefinidos utilizando la tabla de los colores, hacer doble clic en el color que se desea modificar para poder abrir la ventana de diálogo "Color".

La ventana contiene el listado de los colores de base y el listado de los colores personalizados; para crear un color personalizado seleccionar el botón <Definir colores personalizados>.

Para crear colores personalizados seleccionar el color de base del cual se desea partir haciendo clic sobre él, a continuación hacer clic sobre la flecha que se encuentra al lado de la barra de luminosidad. También se puede crear un color tecleando los números en los campos "Rojo", "Verde" y "Azul" y en los campos "Tonalidad", "Saturación" y "Luminosidad". Se observa que el color creado se visualizará a la izquierda del campo Color/Color uniforme". En la tabla "Colores personalizados" seleccionar una casilla para el color nuevo escogiendo una casilla vacía o una casilla que contenga un color que se desee modificar y hacer clic en el botón <Agregar a los colores personalizados>. Seleccionar el botón <Ok>.

Aparece la ventana de diálogo "Descripción colores" mediante la cual se podrá cambiar el nombre atribuido al color modificado. Para cerrar la ventana seleccionar <Ok>.

En la ventana "Selección colores" también se pueden introducir los márgenes de impresión. Veamos cómo definirlos

sitúe el cursor en el campo Izquierdo e introduzca el valor, en centímetros, de la distancia deseada entre el borde izquierdo de la página y el borde izquierdo del primer carácter a imprimir. Sitúe el cursor en el campo Superior e inserte la distancia deseada entre el borde superior de la página y el

borde superior del primer carácter a imprimir.

Menú Salida

Este menú se utiliza para salir del programa cuando se haya terminado el trabajo.

Si se han producido modificaciones en el archivo que se está usando que no han sido guardadas, el programa preguntará si se desean guardar proponiendo la ventana de diálogo para guardar los archivos descrita anteriormente.