



# Software para la ESTA

Hubo un tiempo donde todo el saber sobre meteorología se basaba en refranes y en las predicciones de algunas gentes del lugar. Hoy, sin renegar de la sabiduría popular, para saber que tiempo hará, tanto para aficionados como para profesionales, es preferible utilizar la tecnología, ya que ha puesto a nuestra disposición la instrumentación necesaria para la adquisición y proceso de datos meteorológicos.

El estudio de la influencia sobre el clima de la atmósfera y de los fenómenos meteorológicos tiene cada vez más seguidores, sobre todo entre los más jóvenes, ya que desean saber el tiempo que hará para realizar muchas de sus actividades.

De hecho hoy en día el **termómetro** de temperatura **externa** es parte del equipo estándar de los nuevos **automóviles**. Sin duda, si el **tiempo meteorológico** es un tema de conversación muy común, tal vez el más común, algún motivo habrá.

Para dar respuesta a este **legítimo** afán de información meteorológica que nos permita prepararnos adecuadamente para afrontar las adversidades atmosféricas, en la revista **N.239** presentamos una **Estación Meteorológica: El equipo KM.100**.

Con la **Estación Meteorológica KM.100** hemos puesto a vuestra disposición un pequeño y profesional **centro de medición** de los **fenómenos atmosféricos**. Este dispositivo mide con precisión la **dirección** y la **velocidad del viento**, la **temperatura** (tanto la real como

la temperatura que sentimos en presencia de frío y viento) y las precipitaciones de **lluvia**. Tomando como base estos datos se pueden hacer **previsiones** a corto plazo.

En efecto, la centralita de la estación dispone de **tres memorias** diferentes que conservan los **valores mínimos** y **máximos** registrados en el día en curso, en el día anterior y en los días transcurridos desde el último borrado de memoria.

Ahora bien, creemos que esto no es suficiente.

Sometidos como estamos a los inesperados y frecuentes cambios de tiempo, cada vez más voluble y caprichoso por múltiples razones, conocer la **evolución** de las perturbaciones se ha convertido en una necesidad. Por este motivo hemos desarrollado un **programa de ordenador** que procesa los datos procedentes de la constante monitorización de la estación **KM.100**, realizando adicionalmente varios cálculos estadísticos. Los datos, recogidos por la centralita en **tiempo real**, son reorganizados

por el programa que los **procesa** pudiendo utilizar todos los **recursos** disponibles en un ordenador.

En todo caso la interpretación de los valores corresponde al usuario, si bien esta tarea será mucho más sencilla disponiendo de **datos objetivos** sobre las verdaderas condiciones meteorológicas y la evolución de las perturbaciones atmosféricas.

### COMPATIBILIDAD del SISTEMA

El programa para la **gestión** de los datos procedentes de la **Estación Meteorológica KM.100** puede ser instalado y utilizado en ordenadores que dispongan de uno de los siguientes sistemas operativos:

#### Windows 98 - Windows 2000 - Windows XP

Dado que la **Estación Meteorológica** lleva los datos al ordenador a través de un **puerto serie RS232** es necesario tener un puerto de este tipo libre, pudiendo ser indistintamente **COM1: COM2: COM3: o COM4:**

# CIÓN METEOROLÓGICA



Fig.1 La centralita de la Estación Meteorológica KM.100, presentada en la revista N.239, está equipada con todos los componentes mostrados en esta fotografía. Además podemos proporcionar, bajo petición expresa, un pluviómetro para medir las precipitaciones de lluvia.

## INSTALACIÓN del PROGRAMA



Fig.2 Para instalar el programa METEOPC para la adquisición de los datos de la Estación KM.100 hay que hacer click en el botón INICIO y, a continuación, en EJECUTAR.

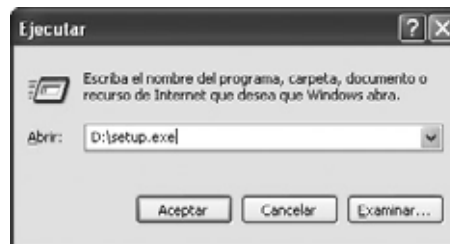


Fig.3 En el recuadro blanco central hay que escribir D:\SETUP.EXE y, seguidamente, hay que hacer click en ACEPTAR (la letra D: corresponde a la unidad lectora CD/DVD).



Fig.4 Esta es la primera ventana del programa de instalación. De forma automática el programa pasa a la ventana mostrada en la Fig.5.



Fig.5 Para comenzar la instalación del programa de gestión METEOPC hay que hacer click en el botón OK.

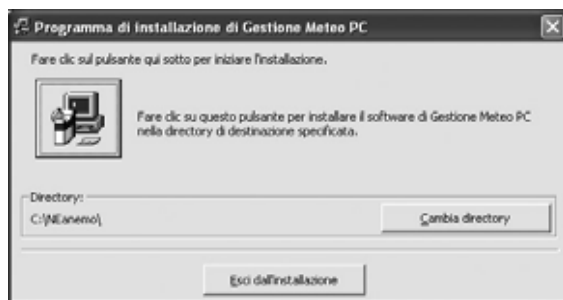


Fig.6 El directorio predeterminado es C:\NEANEMO\. Para continuar hay que hacer click en el icono con forma de ordenador.



Fig.7 El programa de gestión de la Estación Meteorológica se agrega al grupo PROGRAMAS, bien a un grupo existente o bien a un grupo nuevo que elijamos. Para seguir la instalación hay que hacer click en CONTINUA.

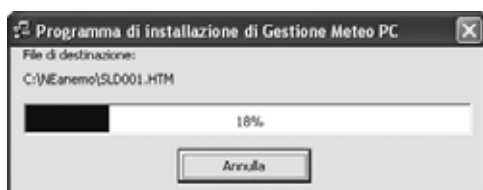


Fig.8 Una barra indicadora muestra el progreso de la instalación de los archivos en el disco duro.



Fig.9 La instalación del programa ha concluido. Para salir de esta ventana hay que hacer click en ACEPTAR.

El espacio libre necesario en el **disco duro** es de **20 MegaBytes** y es preciso disponer de, al menos, **64 MegaBytes** de **memoria RAM**. El soporte utilizado para el programa es un **CD-ROM**, por tanto el sistema ha de disponer de un **lector CD**, con una velocidad mínima de **8x**, o bien de un **lector DVD**, con una velocidad mínima de **2x**.

Por último, las imágenes incluidas el programa han sido realizadas en un ordenador cuya **tarjeta gráfica** trabajaba a una resolución de **800x600 pixels**.

**NOTA:** El programa de gestión también ha sido probado con óptimos resultados en ordenadores portátiles que no disponían de puertos serie RS232 utilizando un **convertor RS232C-USB**.

## INSTALACIÓN del PROGRAMA

El programa de instalación del software de **gestión** de los datos volcados de la **Estación Meteorológica al PC** contiene la opción de **autoejecución (Autorun)**, por lo que si tenéis esta función activada en vuestro PC la instalación se lanza automáticamente al introducir el disco en la unidad.

**NOTA:** Para más información sobre la función **Autorun** es aconsejable leer el artículo **“Como instalar un CD en el disco duro”**, publicado en la revista **N.234**.

Para realizar la **instalación** hay que proceder como se indica en las imágenes mostradas en las Figs.4-5-6-7-8-9, realizando los pasos indicados. En el caso de que la función **Autorun** no esté habilitada, para lanzar la instalación del programa hay que seguir las indicaciones descritas en las Figs.2-3.

## CONFIGURACIÓN INTERNACIONAL

Nosotros estamos acostumbrados a separar los números enteros de los decimales con una **coma**. Por ejemplo, 38 euros y 12 céntimos se escribe **38,12**.

No en todos los países es así. En EE.UU., por ejemplo, el símbolo separador decimal es el

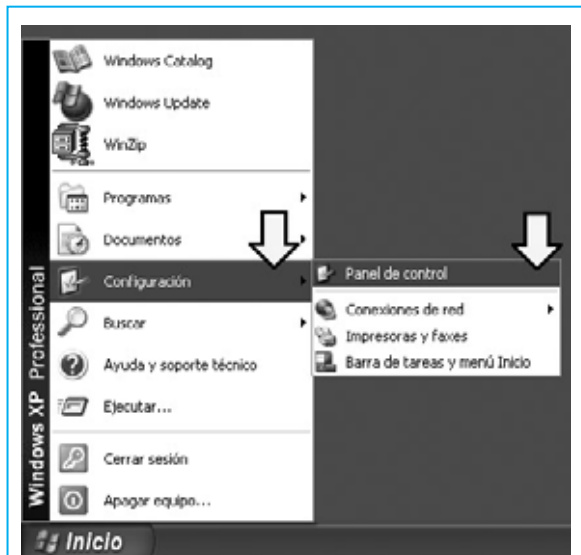
**punto**. Nuestros 38 euros y 12 céntimos se escriben **38.12**.

El **programa de gestión** emplea el **punto** como símbolo de **separación decimal**. Por este motivo es necesario que también el sistema operativo utilice la misma simbología, de otro modo el programa no realizará correctamente las estadísticas con los datos recogidos.

Para controlar y, en su caso, modificar los símbolos separadores utilizados en vuestro sistema, hay que abrir el **Panel de Control** (ver Fig.10) y seguir las indicaciones mostradas en las Figs.11-12-13.

## CONECTAR la ESTACIÓN al PC

Además del **CD-ROM** también proporcionamos, bajo pedido expreso, un **cable serie** que conecta el PC a la centralita. Este cable tiene en un extremo un conector serie de **9 polos hembra** (para conectar al PC) y en el otro extremo un conector **RJ45 macho** (para conectar a la centralita de la estación). Puesto que la centralita solo tiene un conector **hembra RJ45** la conexión es bastante sencilla (ver Fig.14).



**Fig.10** Para controlar la configuración de vuestro sistema operativo hay que hacer click en el botón **INICIO** y, a continuación, en **CONFIGURACIÓN**. En las opciones desplegadas hay que seleccionar **PANEL DE CONTROL**.



Fig.11 Cuando se abra la ventana del PANEL DE CONTROL hay que localizar el icono CONFIGURACIÓN REGIONAL Y DE IDIOMA. Haciendo doble click sobre este icono se desplegará la ventana mostrada en la Fig.12.

Fig.12 Esta ventana contiene varias pestañas. En la pestaña CONFIGURACIÓN REGIONAL hay que seleccionar PERSONALIZAR para comprobar, y en su caso cambiar, los ajustes de los separadores numéricos.



Fig.13 En la pestaña NÚMEROS se encuentran todos los ajustes del sistema de numeración utilizado por el ordenador. Para el símbolo decimal hay que escribir un PUNTO y para el Símbolo de separación de miles una COMA. Por último hay que hacer click en ACEPTAR.



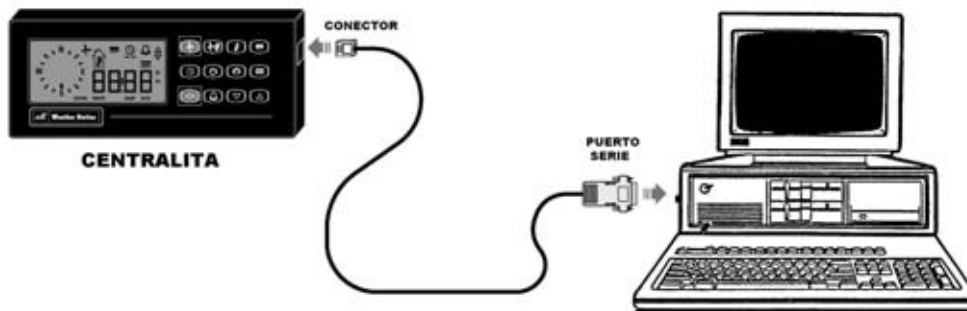


Fig.14 Además del CD-ROM con el programa para la gestión de datos se precisa un cable de conexión entre el PC y la centralita KM.100, cable que proporcionamos bajo pedido. Esta cable dispone de un conector RJ45 para conectar a la centralita y de un conector serie de 9 polos para conectar al PC.

Si vuestro ordenador no dispone de un puerto serie RS232C se puede utilizar, como ya hemos señalado, un puerto **USB** y un **convertor Serie RS232C-USB**. Nosotros lo hemos probado y funciona perfectamente.

La primera vez que se ejecute el programa hay que introducir una **contraseña** compuesta por **12 caracteres alfanuméricos**, como se muestra en la Fig.16 (se adjunta en una etiqueta con el CD-ROM).

## EJECUTAR el PROGRAMA de GESTIÓN

Una vez realizada la instalación el programa de gestión se encuentra en el **disco duro**, por lo tanto se puede extraer el CD del lector.

Al escribirla hay que introducir la **combinación exacta**, diferenciando entre **mayúsculas** y **minúsculas**. Si no se introduce correctamente hay que ejecutar nuevamente el programa.

Para ejecutar el programa hay que click con el botón izquierdo del ratón en **Inicio** y seguir los pasos mostrados en la Fig.15.

## CONFIGURACIÓN del PROGRAMA

La primera ventana que aparece en la pantalla al ejecutar el **programa** se muestra en la Fig.17.



Fig.15 Para ejecutar el programa hay que hacer click en el botón **INICIO** y, seguidamente, llevar el cursor sobre **PROGRAMAS**. A continuación hay que localizar la entrada generada en la instalación (en nuestro caso **GESTIÓN ESTACIÓN METEOROLÓGICA**), y, por ultimo, hacer click sobre **METEOPC**.



Fig.16 La primera vez que se ejecute el programa hay que introducir la contraseña compuesta por 12 caracteres alfanuméricos. Si se introduce incorrectamente hay que volver a lanzar la ejecución del programa.



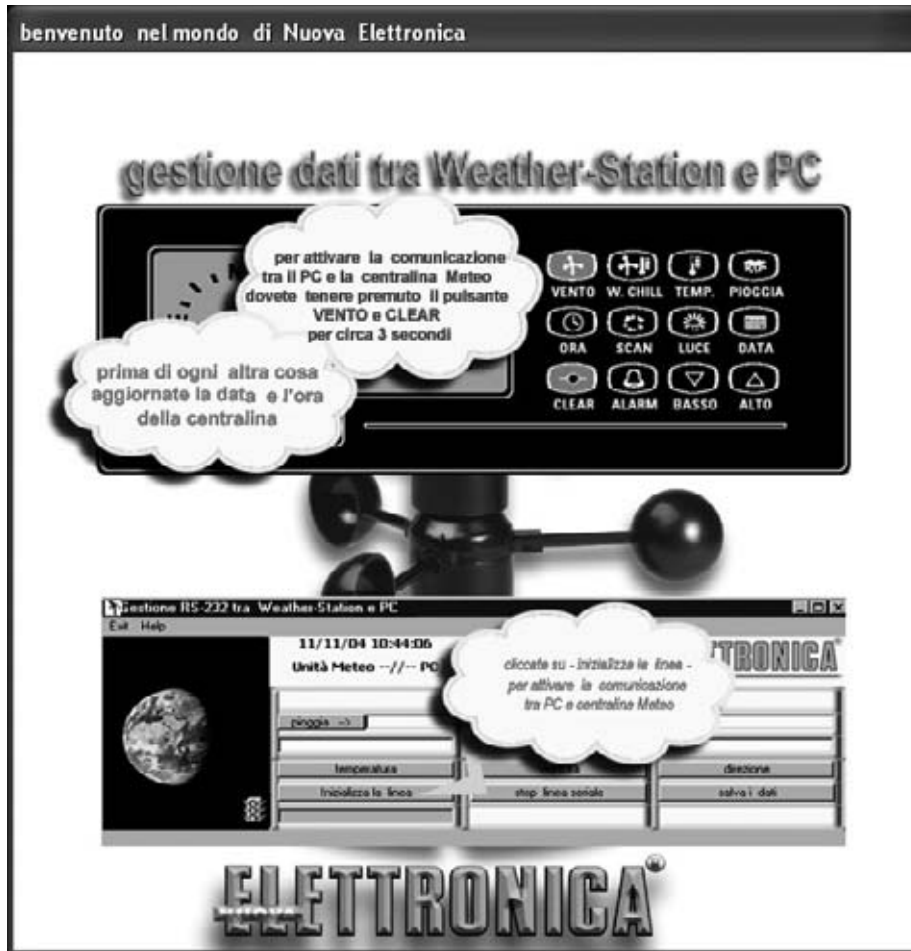


Fig.17 Esta es la primera ventana que aparece cuando se ejecuta el programa indicando las operaciones que hay que realizar antes de continuar: Ajustar el reloj de la centralita y pulsar simultáneamente los botones VIENTO y BORRAR. Una vez hechas estas operaciones hay que hacer click en cualquier punto de la ventana para continuar.



Fig.18 Este es el aspecto de la ventana principal del programa. Para activar la comunicación serie hay que inicializar la comunicación eligiendo el puerto serie al que se ha conectado la centralita. Para realizar esta operación hay que pulsar en INICIALIZAR LÍNEA (inizializza la linea).

En esta ventana se indican las **tres operaciones** a realizar cada vez que se ejecute el programa:

- Ajustar la **fecha** y la **hora** de la **centralita**.
- **Activar** la **comunicación** entre el ordenador y la Estación Meteorológica.
- **Inicializar** el **puerto serie**.

El ajuste de la fecha y de la hora, así como todas las demás funciones de la centralita **KM.100**, se describen en la revista **N.239**.

**NOTA:** Es aconsejable instalar una pila de **9 voltios** en la centralita para no tener que reprogramarla cada vez que se desconecte de la tensión de red.

Para establecer la conexión entre la centralita y el ordenador hay que pulsar simultáneamente los pulsadores **Viento** y **Borrar** (ver Fig.14).

A continuación, haciendo click en un punto cualquiera de la ventana de la Fig.17, se abre

la ventana mostrada en la Fig.18. Para seleccionar el puerto **COM**: y activar la comunicación hay que hacer click en **Inicializar Línea (inializza la linea)**.

Automáticamente aparece la ventana mostrada en la Fig.19. Aquí hay que hacer click directamente en **OK** si habéis conectado la centralita al puerto **COM1**, o bien teclear el **número** de puerto **COM** y hacer click posteriormente en **OK**.

Si se utilizan puertos **USB** con adaptador hay que seleccionar el puerto emulado por el adaptador. Llegado este punto la conexión está activada, como demuestra el incesante desplazamiento de la **barra azul** situada bajo el botón **Inicializar línea** (ver Fig.20). Si no aparece esta barra y se enciende el semáforo significa que no se han accionado simultáneamente los pulsadores **Viento** y **Borrar** de la centralita.

En cambio, si no sucede nada significa que no habéis elegido el **puerto serie** correcto. En este caso hay que hacer click de nuevo sobre

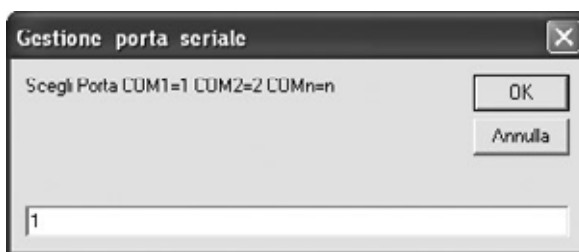


Fig.19 Para activar la comunicación entre ordenador y la centralita de la Estación Meteorológica hay que escribir el número correspondiente al puerto serie que tiene conectado el cable procedente de la centralita KM.100.

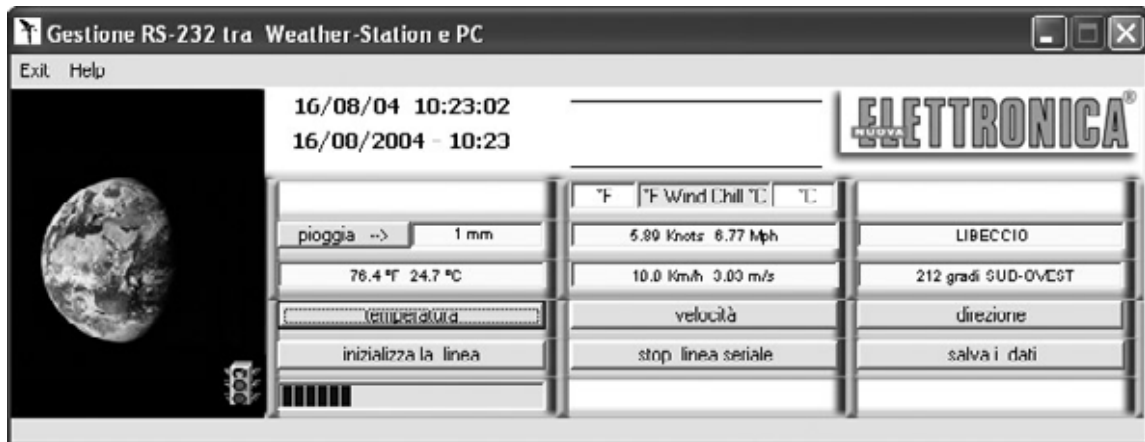


Fig.20 Si se ha configurado correctamente el puerto serie, el programa comienza inmediatamente a adquirir los datos de la Estación Meteorológica, hecho que es indicado por el movimiento de la barra azul de progreso y por la presencia de datos en pantalla.



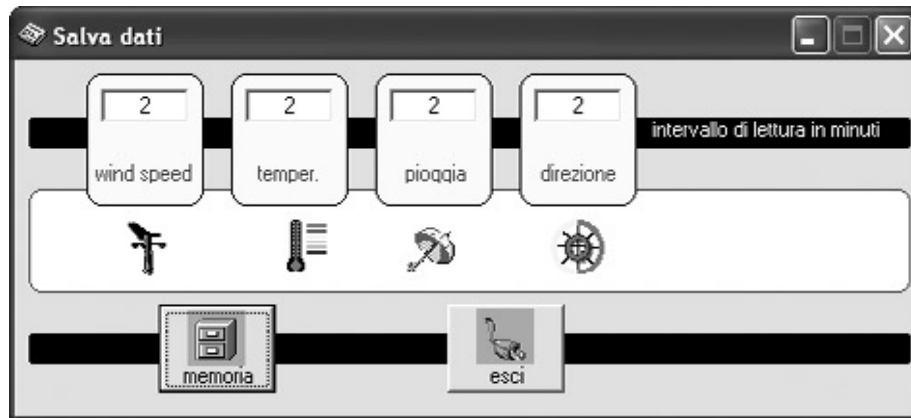


Fig.21 Haciendo click en el botón SALVAR DATOS (salva i dati) de la Fig.20 se abre esta ventana. Después de haber introducido el intervalo de tiempo de adquisición de datos en los apartados correspondientes a las 4 variables (en minutos) hay que hacer click en el botón MEMORIA. De este modo los datos que manda la centralita al ordenador quedan almacenados.

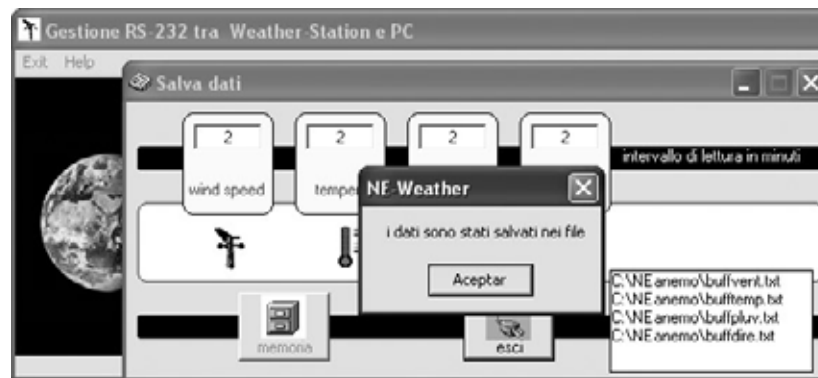


Fig.22 Después de haber recogido los datos durante el tiempo que se considere oportuno, para realizar su grabación hay que hacer click en el botón SALIR (esci). Se abren dos cuadros: Un cuadro de confirmación y otro que contiene los nombres de los archivos generados automáticamente por el ordenador. Para salir hay que hacer click en ACEPTAR.

el pulsador **Inicializar Línea** y repetir las operaciones descritas hasta seleccionar el puerto serie correcto.

### SALVAR los DATOS

Después de haber activado la comunicación empezarán a mostrarse los datos relativos a la **temperatura**, **velocidad** y **dirección** del **viento**. Además, si tenéis el pluviómetro, se mostrarán los datos correspondientes a las **precipitaciones**.

Esto supone la prueba más eficaz para **comprobar** que el ordenador recibe correctamente los datos de la centralita. Para **almacenar** los datos hay que hacer click en el botón **Salvar Datos (salva i dati)**. Cuando se

abra la ventana mostrada en la Fig.21 hay que seleccionar el intervalo de adquisición, en **minutos**, de los diferentes datos meteorológicos medidos.

Como se puede observar en la Fig.21, nosotros hemos elegido un intervalo de **2 minutos** para todos los valores. No obstante el programa permite introducir **cualquier valor** para cada uno de los datos (**velocidad del viento**, **temperatura**, **lluvia** y **dirección del viento**).

Cuando se quiera detener la adquisición de datos por parte del ordenador hay que hacer click en el botón **Salir (esci)**. Automáticamente se abre una ventana (ver Fig.22) que indica que los datos han sido salvados correctamente en el **disco duro** (directorio **NEANEMO**). Los

**archivos** que contienen los datos son los siguientes:

**buffvent.txt:** Datos sobre la velocidad del viento

**bufftemp.txt:** Datos sobre la temperatura

**buffpluv.txt:** Datos sobre las precipitaciones

**buffdire.txt:** Datos sobre la dirección del viento

Estos archivos se **generan automáticamente** la primera vez que se realiza una adquisición de datos. Los siguientes datos adquiridos se salvarán en los **mismos archivos**, a continuación de los datos anteriores. Esta función es muy importante ya que el programa puede elaborar **estadísticas** de **largos períodos** de medición de datos meteorológicos.

### Los ARCHIVOS con extensión. TXT

La característica técnica más importante de los archivos de datos es que son **archivos de texto sin formato (.TXT)**, es decir pueden ser administrados por cualquier editor de texto, por simple que sea, como el **Bloc de notas** o el **WordPad** incluidos en Windows.

Por supuesto, como todos los **archivos**, también se pueden **renombrar** o **borrar**.

El **renombrado** es útil cuando se desean **conservar** los datos de un período de tiempo concreto, por ejemplo una semana o un mes, para **compararlos** con datos recogidos en un periodo de tiempo similar.

En cambio, si los datos contenidos no tienen ninguna utilidad se pueden **eliminar** del disco duro.

En ambos casos el programa generará nuevamente **nuevos archivos .TXT** cuando se **salven** los datos.

### MEDIDAS

En la ventana principal del programa, mostrada en la Fig.20, se encuentran cuatro botones correspondientes a las medidas recogidas por la centralita **KM.100**.

Haciendo click sobre estos botones se visualizan **instrumentos analógicos** que



Fig.23 Haciendo click en el botón LLUVIA (pioggia) de la Fig.20 se muestra el valor de la cantidad de las precipitaciones (en milímetros).

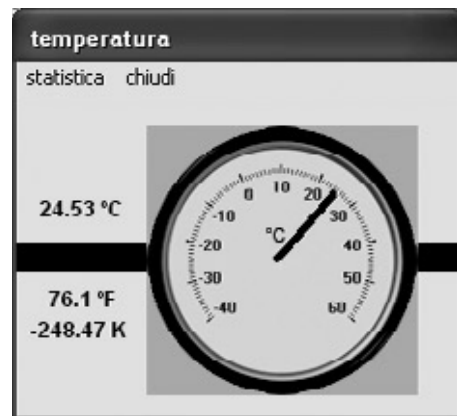


Fig.24 Haciendo click en el botón TEMPERATURA de la Fig.20 se muestra el valor de la temperatura en tres escalas diferentes.



Fig.25 Haciendo click en el botón DIRECCIÓN (direzione) de la Fig.20 se muestra la dirección del viento, tanto en grados como su nombre local.



Fig.26 Haciendo click en el botón VELOCIDAD (velocità) de la Fig.20 se muestra el valor de la velocidad del viento en varias unidades de medida: Kilómetros por hora (Km/h), metros por segundo (m/s), millas náuticas por hora (Knots) y millas terrestres por hora (Mph). También se expresa la velocidad del viento según los efectos que provoca en base a la clasificación de Beaufort. Por último, en el apartado inferior-derecho, se proporciona la estimación prevista de la altura de las olas en el mar.

señalan el dato tomado en tiempo real (ver Figs.23-24-25-26).

El botón **Lluvia (pioggia)** permite visualizar la cantidad de **precipitaciones** en **milímetros** (ver Fig.23).

El botón **Temperatura** muestra la temperatura en tres unidades de medida (ver Fig.24): Centígrada (**°C**), Fahrenheit (**°F**) y Kelvin (**K**).

El botón **Dirección (direzione)** indica la dirección de procedencia del viento expresada en **grados** según la tradicional **rosa de los vientos** (ver Fig.25).

Por último, el botón **Velocidad (velocità)** indica la velocidad del viento en cuatro unidades de medida diferentes: Kilómetros por hora (**Km/h**), metros por segundo (**m/s**), nudos o millas náuticas por hora (**Knots**) y millas terrestres por hora (**Mph**). Además se muestra la clasificación convencional de la **escala de Beaufort** que mide la fuerza y la velocidad del viento en base a los efectos producidos sobre las cosas (ver Fig.26). Haciendo click en la opción **Estadística (statistica)**, presente en todas las mediciones, el ordenador realiza diferentes cálculos estadísticos sobre los datos adquiridos. Antes de analizar esta importante función, vamos a analizar el factor **Wind Chill (temperatura percibida en presencia de frío y viento)**, medida que el programa calcula.

## WIND CHILL (Temperatura percibida con frío y viento)

El índice **Wind Chill** es cada vez más utilizado en meteorología, término inglés que significa literalmente “**enfriamiento por el viento**”. Este concepto hace referencia a la **temperatura** que **perciben** las partes desnudas de nuestro **cuerpo**, como la cara y las manos, cuando son expuestas a la acción del **viento** en condiciones de baja temperatura (por debajo de **10°C**).

El **viento** contribuye a aumentar la evaporación del agua, que determina a su vez una pérdida de calor de parte del cuerpo provocando una **sensación térmica de frío**, sobre todo en presencia de bajas temperaturas.

Por este motivo el índice **Wind Chill** solo se tiene presente en condiciones meteorológicas muy concretas: Cuando la **temperatura** del aire es **inferior a 4,44 °C (40 °F)** y la **velocidad** del **viento** está entre **8 y 100 Km/h**. Cuando se producen estas condiciones nuestro programa señala, tanto en **grados Fahrenheit** como en **grados Centígrados**, la **temperatura** realmente percibida por el **cuerpo** (ver cuadro **Wind Chill** en la Fig.20). Además, en el cuadro situado encima del texto **Wind Chill** se muestra el **tiempo de congelamiento** del organismo, en **minutos**, según las tablas de **NORA** (Servicio Meteorológico Norteamericano).

## VENTANA ESTADÍSTICA

Haciendo click en la opción **Estadística (statistica)**, presente en todas las mediciones (ver Figs.23-24-25-26), el ordenador realiza diferentes cálculos estadísticos sobre los datos adquiridos. Estas estadísticas también se salvan en **archivos .TXT**.

Obviamente no se puede abrir ninguna ventana de **estadísticas** hasta que el programa haya comenzado a adquirir datos de la centralita. Por tanto antes de hacer click en esta función es necesario haber cerrado la ventana **Salvar Datos** (ver Fig.22). La ventana de estadísticas es estructuralmente la misma para todas las medidas. Para explicar su funcionamiento hemos tomado como ejemplo la ventana de **estadísticas de temperatura** (ver Fig.27).

**ATENCIÓN:** Puesto que el **aspecto** de la ventana **Estadística** es el mismo para todas las medidas solo se puede abrir una a la vez.

En la barra de menús de esta ventana hay cuatro opciones: Las tres primeras permiten realizar varios tipos de **impresiones**, mientras que la última se utiliza para **cerrar** la ventana

(en el epígrafe siguiente se detallan los diferentes tipos de impresión).

En los dos apartados situados en la parte superior se muestran los **datos** organizados de dos formas: En función de la **fecha** (del dato más antiguo al dato más reciente), y en función del **valor** (del dato con valor mayor al dato con valor menor).

En el apartado **N. Valores de Temperatura** se muestra el número de lecturas efectuadas (**191** en la Fig.27). Al lado se indican la cantidad de valores **superiores**, **inferiores** e **iguales a cero**. Debajo de estos valores hay otros dos apartados donde se muestran los **valores mínimo** y **máximo** tomados. En el apartado **Intervalo** se indica la **diferencia** entre el valor **máximo** y el valor **mínimo**. En efecto:

$$24,92 - 22,92 = 2 \text{ °C}$$

En el apartado **Suma de Valores** se muestra la suma de todos los valores. Dividiendo esta cantidad, en el ejemplo **4573.87**, entre el número de lecturas efectuadas, es decir **191**, se obtiene la **Media Aritmética**:

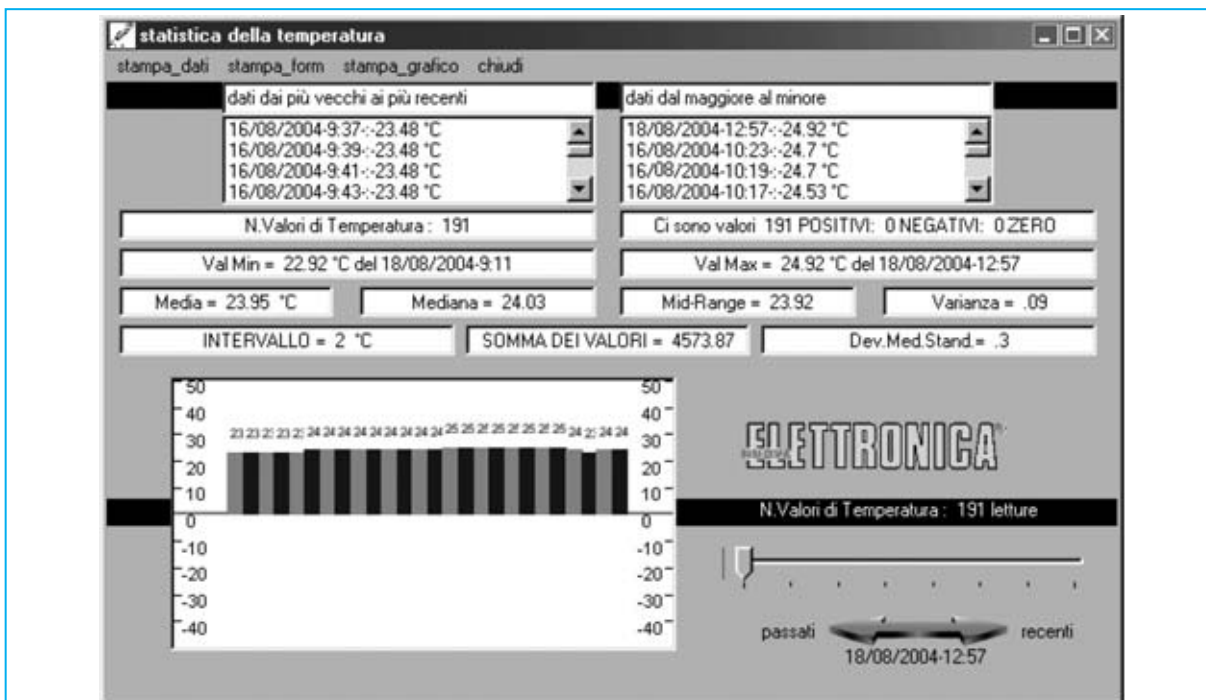


Fig.27 Ventana Estadística. A esta ventana se accede haciendo click en el menú ESTADÍSTICA (statistica) presente las ventanas mostradas en las Figs.23-24-25-26. El aspecto es el mismo en todos los casos, evidentemente los datos contenidos son diferentes.



Fig.28 Cuando se lanza una impresión de datos se genera automáticamente un archivo de texto que contiene los resultados de la elaboración estadística del parámetro meteorológico seleccionado.

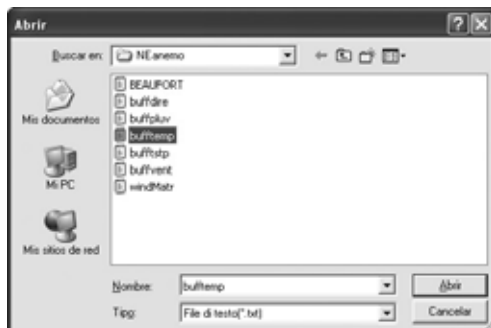


Fig.29 Al hacer click en el botón ACEPTAR de la Fig.28 se abre una ventana con la lista de los archivos de texto que se pueden imprimir. Para imprimir un archivo hay que abrirlo previamente, seleccionándolo y haciendo click en el botón ABRIR.

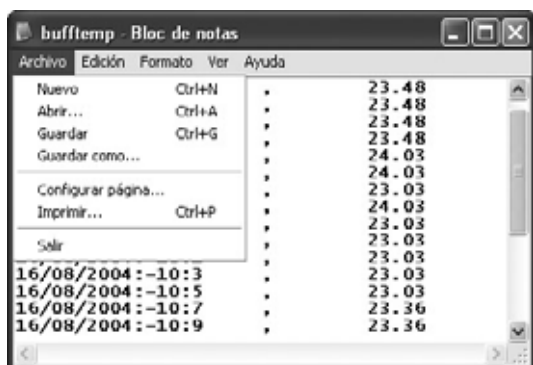


Fig.30 Los datos se almacenan en archivos de texto en el mismo orden que se han adquirido. Para imprimirlos hay que utilizar la función IMPRIMIR del menú ARCHIVO.

4573,87 : 191 = 23,946 °C

Dato que se muestra en el apartado **Media** con el valor **23,95** debido a que el programa redondea a **centésimas**.

Junto a la **Media** se muestra el valor de la **Mediana** y en el valor de la **Media del Intervalo (Mid-Range)**. Seguramente os preguntéis cuál es la diferencia entre estos valores.

Como hemos visto en **Media** se muestra la **Media Aritmética**, es decir la relación entre la suma de todos los valores medidos y el número de lecturas efectuadas.

La **Mediana** en cambio indica cual es el **valor** que ocupa el **lugar central** de entre todos los datos medidos. En nuestro caso, poniendo en fila los datos, el **lugar central** está ocupado por el valor **24,03 °C**, que divide la distribución de las temperaturas medidas en dos grupos.

La **Media del Intervalo (Mid-Range)** indica la **media** entre el valor **mínimo** y el valor **máximo**. En el ejemplo mostrado en la Fig.27 este valor es de **23,92 °C** ya que los valores mínimo y máximo de temperatura son **22,92 °C** y **24,92 °C**.

Por último también se muestra la **Varianza** y la **Desviación Media Estándar**.

Sin introducirnos en las definiciones utilizadas por la ciencia estadística podemos decir que se muestran todos valores estadísticos importantes, si bien los que más se utilizan son la **Media Aritmética** y la **Desviación Media Estándar**. Cuanto **más varían** los valores de una variable, la temperatura en el ejemplo, más es **alta** es la **Desviación Media Estándar**, y por lo tanto, los datos tienden a **separarse** bastante de la Media Aritmética.

**NOTA:** la **Desviación Media Estándar** es medida una más significativa que la **Varianza** para valorar los datos.

Los **datos** adquiridos, redondeados a unidades, se muestran de forma **gráfica** en la parte inferior-izquierda de la ventana. La parte del gráfico visualizada se puede seleccionar con la **barra de desplazamiento** situada a la derecha del gráfico.

## IMPRESIONES

Con la función **Imprimir Datos (stampa\_dati)** se pueden abrir los archivos **.TXT** que



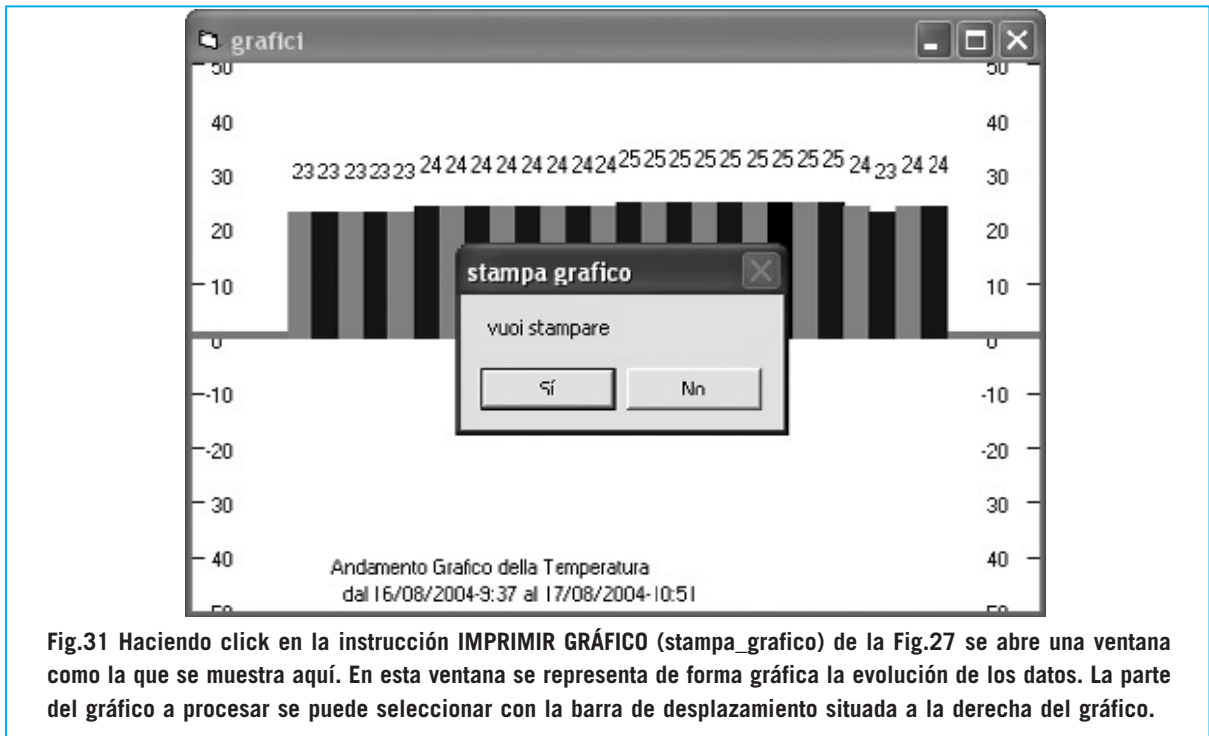


Fig.31 Haciendo click en la instrucción IMPRIMIR GRÁFICO (stampa\_grafico) de la Fig.27 se abre una ventana como la que se muestra aquí. En esta ventana se representa de forma gráfica la evolución de los datos. La parte del gráfico a procesar se puede seleccionar con la barra de desplazamiento situada a la derecha del gráfico.

contienen los datos salvados, tanto de la temperatura como del resto de medidas.

Al ejecutar esta función se procesa la secuencia de ventanas mostradas en las Figs.28-29-30. Los datos almacenados en estos archivos se imprimen en el **orden** en el que han sido **adquiridos**.

La primera vez se utiliza la instrucción **Imprimir Datos** de una medida se **genera** de forma automática un archivo **.TXT** que contiene las estadísticas correspondientes a la medida.

Los nombres de los **archivos** con los resultados de las estadísticas son los siguientes:

**buffdstp.txt:** Estadística sobre la dirección del viento

**buffpstp.txt:** Estadística sobre las precipitaciones

**bufftstp.txt:** Estadística sobre la temperatura

**buffvstp.txt:** Estadística sobre la velocidad del viento

Al tratarse de archivos **.TXT** se pueden **imprimir, renombrar, borrar** o **modificar**.

La función **Imprimir Form (stampa\_form)** imprime los datos estadísticos que aparecen en la ventana, exceptuando el gráfico.

Por último, la instrucción **Imprimir Gráfico (stampa\_grafico)** imprime únicamente el **gráfico** mostrado en la ventana. La parte del gráfico visualizada (e impresa) se puede seleccionar con la **barra de desplazamiento** situada a la derecha del gráfico.

### SALIR del PROGRAMA

Para cerrar adecuadamente el programa de gestión en primer lugar hay que interrumpir la comunicación entre la centralita KM.100 y el ordenador haciendo click en el botón **Detener Conexión Serie (stop linea seriale)**. A continuación hay que hacer click en la opción **Exit** de la parte superior de la ventana principal (ver Fig.20).

**NOTA:** Es aconsejable **no** utilizar para el cerrar el programa el botón **cerrar (X)** típico de las ventanas de Windows.

### PRECIO del PROGRAMA

**CDR.100:** Precio del **CD-ROM** con el programa para la gestión de datos entre la Estación Meteorológica KM.100 y el ordenador .....17,60 €

**CA2.100:** Precio del cable de conexión provisto de **conector serie** de 9 polos y de **conector RJ45**, con 4 metros de longitud (ver Fig.14) .....8,45 €

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**