



# SOFTWARE para el

En este artículo os mostramos el software para el contador Geiger LX.1710, con el que podéis analizar, en el PC, los valores medidos por el instrumento y memorizados en la tarjeta SD. Con el mismo programa podréis visualizar gráficamente los parámetros de radiación en el ambiente.

Cuando hemos presentado el nuevo contador **Geiger**, hemos intentado explicar que una de sus características más importantes para aquellos que les interesen hacer este tipo de mediciones, es la de su capacidad para revelar los parámetros de radiactividad que hay en el ambiente cada 10 segundos, pero además, también puede guardar todos los datos en una tarjeta de memoria SD desde unos pocos minutos hasta 6 días.

Los datos memorizados en la tarjeta **SD** en forma de archivos de tipo **.TXT**, pueden extrapolarse en un

segundo tiempo, extrayéndola e insertándola en un sector conectado a la toma **USB** del pc.

De este modo, es posible realizar, sobre la pantalla del pc, el gráfico que muestra la radiactividad en el ambiente en un intervalo de tiempo determinado, pudiendo comprobarse inmediatamente si los valores han aumentado, a la vez que podemos recabar otra información como el valor medio del nivel de radiactividad en un intervalo de tiempo concreto, la superación de los valores del umbral permitido, la posible activación de alarmas, la presencia de anomalías, etc.

Obviamente para realizar estas operaciones es necesario instalar en el pc un software adecuado, que pueda interpretar los datos de la tarjeta SD y los traduzca a la forma gráfica deseada.

Como esta es una de las funciones más interesantes de nuestro contador Geiger, para satisfacer a aquellos lectores que ya lo habían adquirido, hemos decido crear el paquete software “**coderad**” el cual os le mostramos en este artículo y os permitirá utilizar mejor este instrumento, realizando relieves de radiactividad prolongadas en el tiempo.

Por otro lado, hemos buscado satisfacer al mismo tiempo otra exigencia de los usuarios, y es decir la de aquellos que, en determinadas ocasiones, no prefieren utilizar la tarjeta **SD**, sino conectar directamente el contador Geiger a su pc, a través de la conexión **RS232**, valorando los datos que poco a

poco van llegando al instrumento y memorizándolo en un archivo en el disco duro.

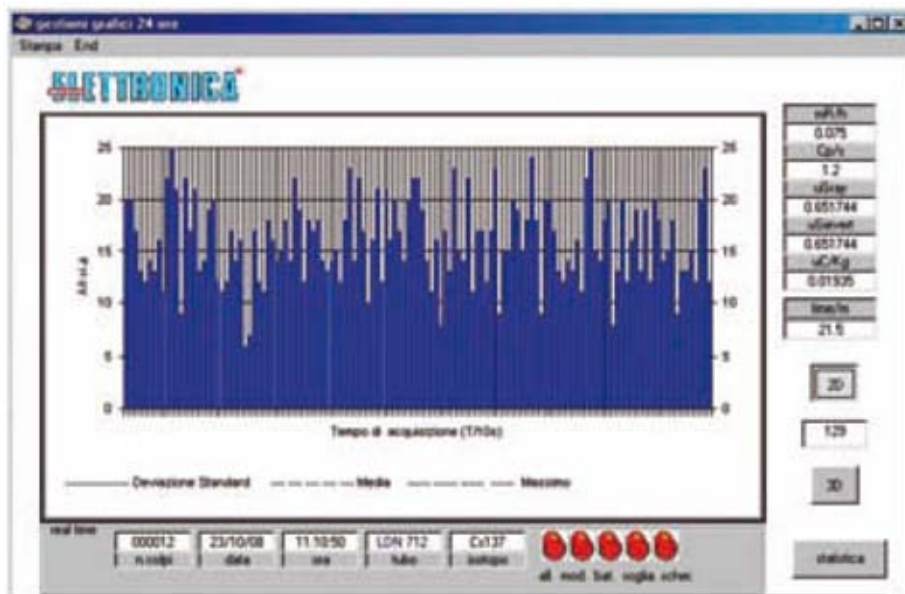
De este modo, con nuestro software es posible obtener sobre el pc los valores al momento, y observar en la pantalla el gráfico la tendencia de la radiactividad en tiempo real.

Probablemente, queréis saber cuánto os costará este software adicional.

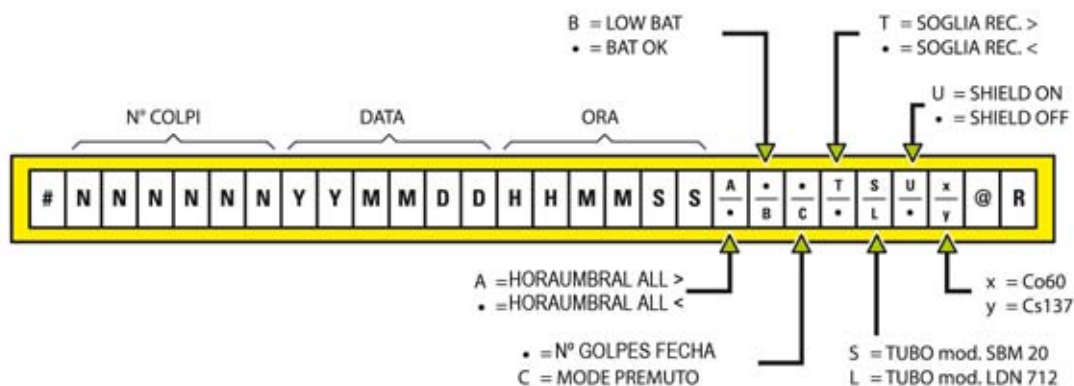
Su coste es irrisorio, ya que únicamente cubre los gastos del **CD-Rom**.

Con este accesorio intentamos contentar a todos aquellos lectores que han adquirido el instrumento, demostrándonos una vez su fidelidad, por lo que lo hemos introducido de buena gana con la esperanza de facilitaros las cosas.

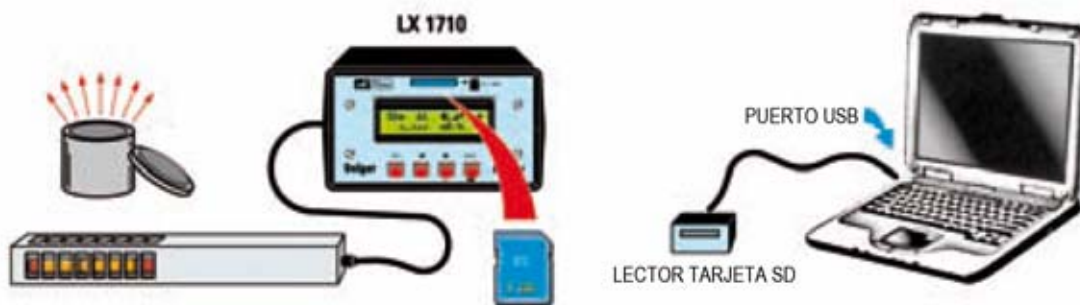
# Contador GEIGER



**Fig.1 con el programa Coderad podéis elaborar los gráficos que muestran la tendencia de la radiactividad en un intervalo de tiempo determinado.**



**Fig.2** la combinación memorizada en la tarjeta SD está formada por 28 caracteres, la cual indican los golpes registrados en el intervalo de lectura de 10 segundos, la fecha y la hora de la medición, la presencia de un umbral de alarmas, el estado de las baterías, posibles modificaciones de los parámetros de lectura, la presencia de un umbral de registro, el tipo de tubo utilizado, el empleo de la pantalla metálica y el tipo de isótopo de refrigeración.



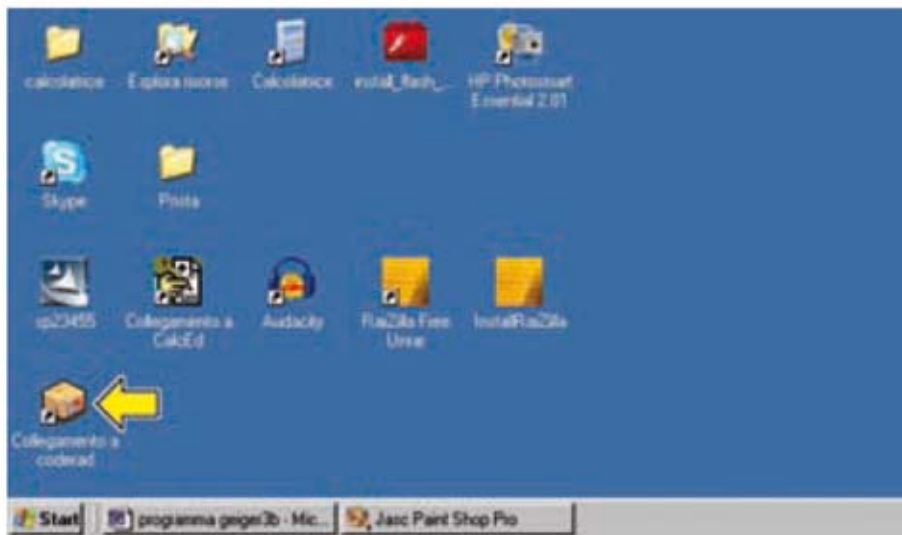
**Fig.3** con el programa Coderad seréis capaces de analizar con vuestro pc los datos de la radiactividad que habéis registrado en la tarjeta SD.

Para llevarlo a cabo deberéis insertar la tarjeta SD en el lector conectado a la toma USB del pc. Por lo tanto, podéis importar los datos, seleccionándolos en función de diferentes criterios, la fecha y la hora de la medición, la presencia de un umbral de alarmas, el estado de las baterías, posibles modificaciones de los parámetros de lectura, la presencia de un umbral de registro, etc. Una vez realizada la importación de las grabaciones, podéis ver en el gráfico como varía el valor de la radiactividad en el tiempo, analizándolo y eligiendo los intervalos de tiempo que os interesen.

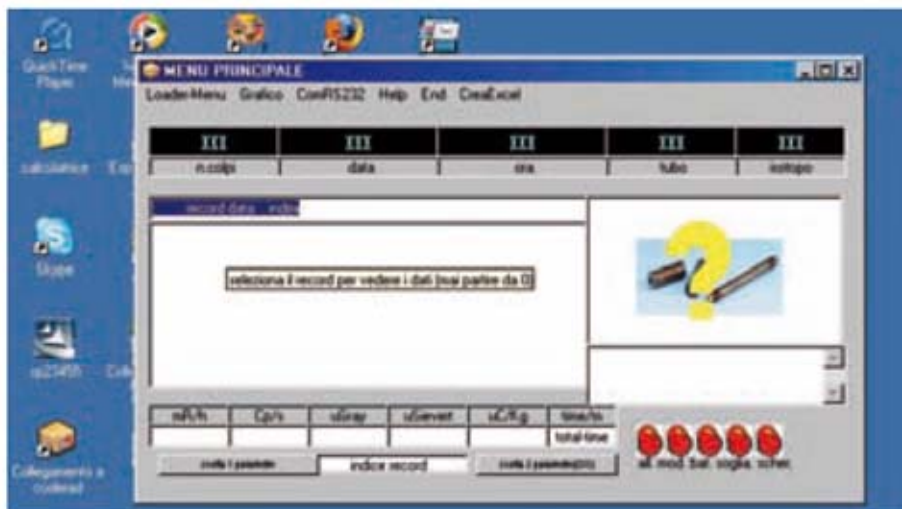
## Como EXTRAER los DATOS de la TARJETA SD

Después de haber instalado el software en el pc, como se indica en la sección instalación, y haberlo conectado a un lector de tarjeta **SD**, deberéis extraer del contenedor geiger la tarjeta **SD** en la que han sido memorizados todos los datos relativos a las medidas que deseéis analizar, e insertadla en el lector. Obviamente, si vuestro pc dispone de una ranura en la que se pueda meter directamente la tarjeta **SD**, no tendréis la necesidad de utilizar un lector externo.

Llegados a este punto, deberéis abrir el software haciendo doble click en el icono **Coderad** que hay en el desktop.



Veréis aparecer la ventana de abajo:



Ahora, podréis cagar los datos que hay dentro de la tarjeta SD.

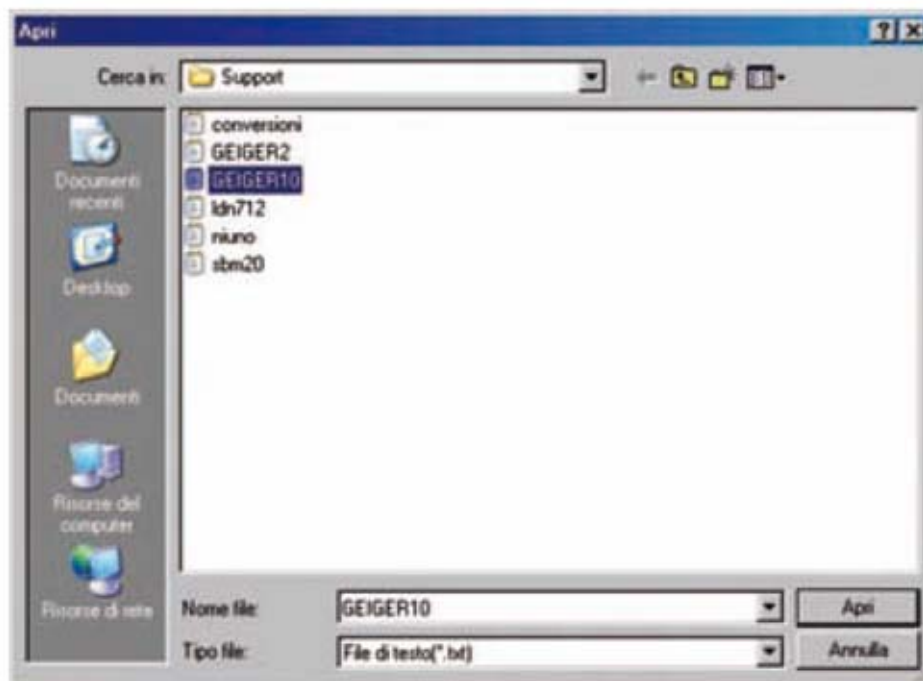
Para hacer esto haced click en la opción “Loader-Menu” situada en la barra arriba a la derecha.

Aparecerá en la pantalla una ventana parecida a la que hay debajo, en la que debéis introducir en el directorio para acceder a los datos memorizados de la tarjeta **SD**.

Entonces, deberéis seleccionar los archivos en los que están los datos que queréis analizar.

Supongamos, por ejemplo, que los datos que os interesan se encuentran en el archivo **GEIGER10**.

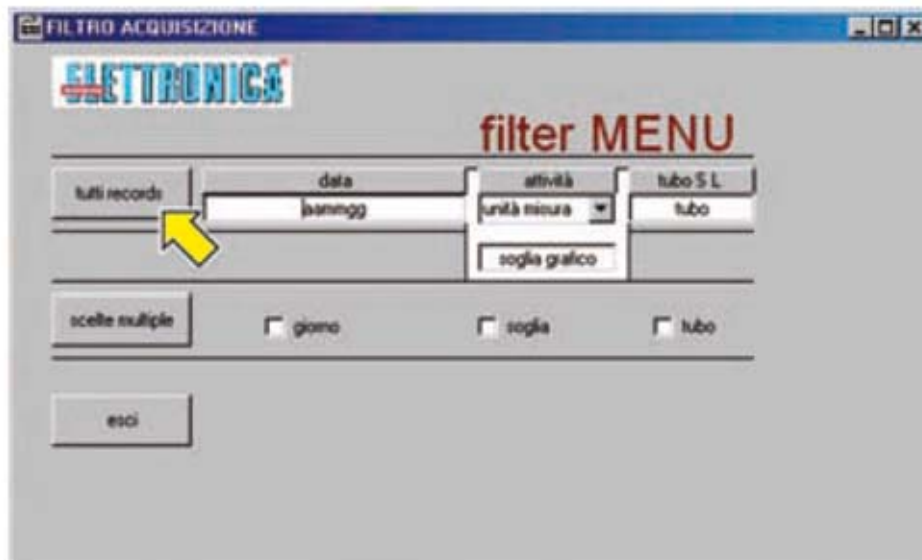
Seleccionad el nombre del archivo y haced click en Abrir.



Llegados a este punto se abre la siguiente ventana, denominada **Filtro de adquisición**, que funciona como un filtro que selecciona las grabaciones y compone los archivos en base a diferentes criterios.

Las elecciones posibles son las siguientes:

- **todas las grabaciones**
- **fecha**
- **actividad**
- **tubo SL**
- **elecciones múltiples**
- **día**
- **umbral**
- **tubo**



Veamos qué podemos hacer con cada una de estas opciones.

Si hacemos click en **“todas las grabaciones”** se cargan todas las grabaciones que hay en la tarjeta SD.

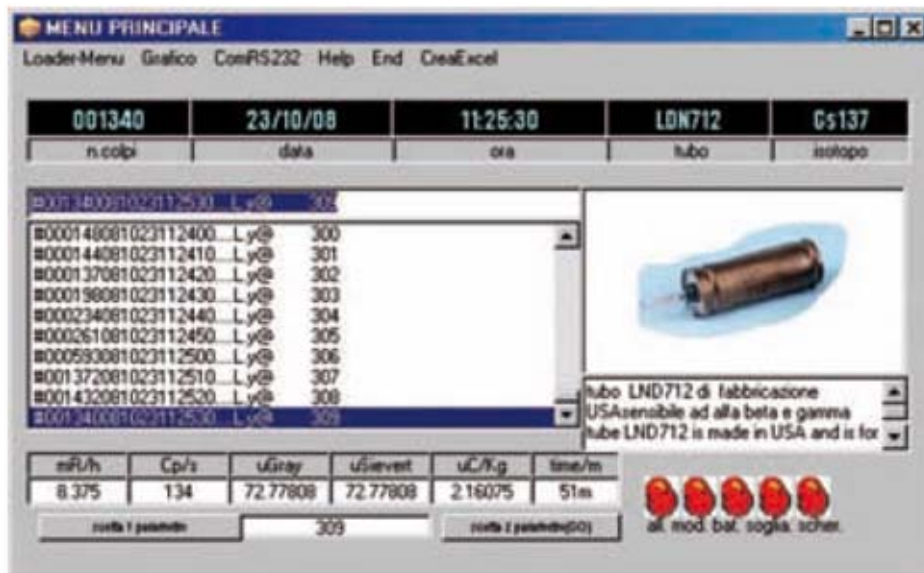
Obviamente, si habéis realizado un registro prolongado en el tiempo, tendréis que gestionar un gran número de grabaciones.

Una cosa importante es que durante la importación, las grabaciones pueden cargarse de forma diferente, ya que algunos quedan excluidos.

Se trata de las grabaciones en las que están presentes la **letra C** o la **letra B**, que significa un cambio de parámetros en la lectura y la batería baja.

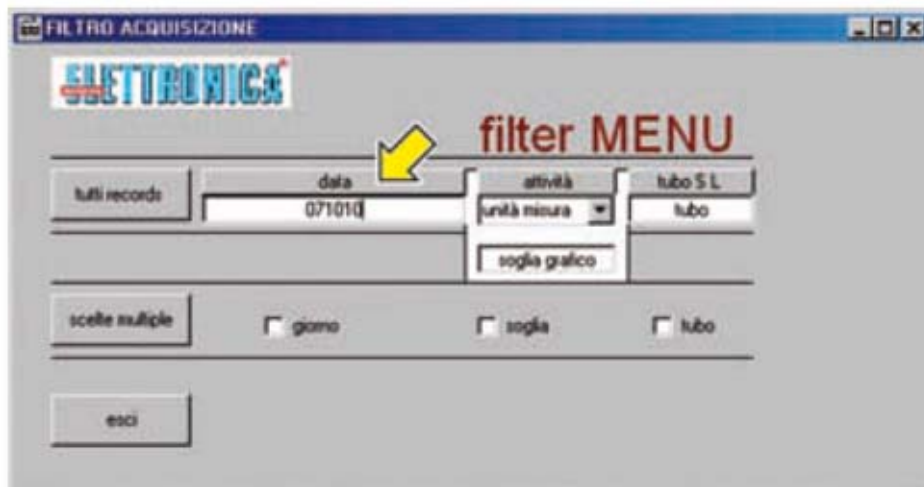
Como estas anomalías no garantizan la corrección del dato, hemos preferido eliminar aquellas grabaciones que tienen estas indicaciones, para poder evitar tomar en consideración valores inservibles.

Por tanto, si durante la lectura de alguna grabación notáis un “salto”, esto no se debe a un error de importación sino al hecho de que han sido descargadas las grabaciones no correctas en aquel punto.

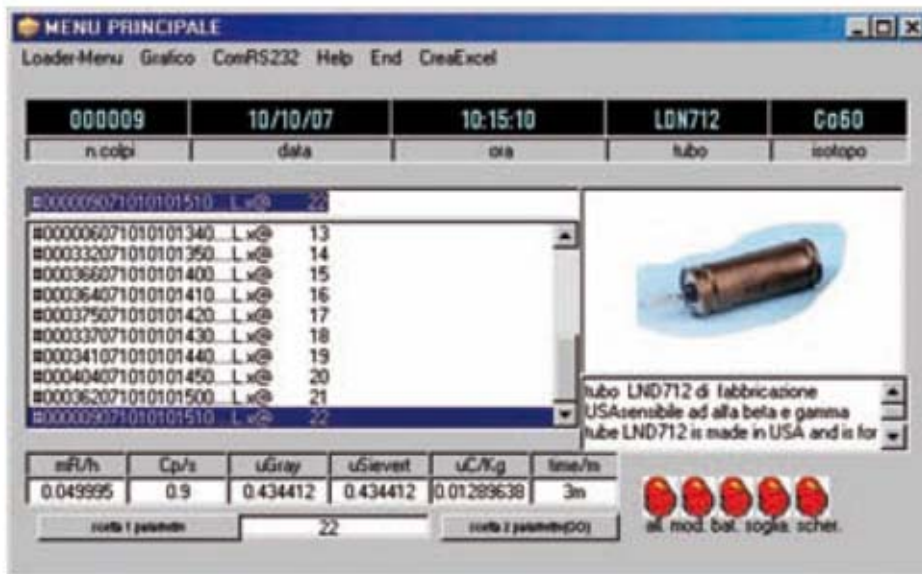


En la ventana de arriba se reproduce un ejemplo de importación de todas grabaciones que hay dentro de un archivo. Si en vez de ver todas las grabaciones que hay en un archivo, queréis ver solo las de un día concreto, escribid el día en la casilla “**fecha**” en formato **aammdd (añomesdia)**, y pulsando sobre la tecla fecha encontraréis las grabaciones que se hayan hecho ese día.

Ejemplo: si queréis examinar los datos de las medidas realizadas el **10 Octubre 2010**, escribiendo en la casilla la fecha **071010** y luego haciendo click en “**fecha**”, se verán únicamente las grabaciones que haya en el archivo entre las **00.00 horas** y las **24.00 horas** del día indicado.

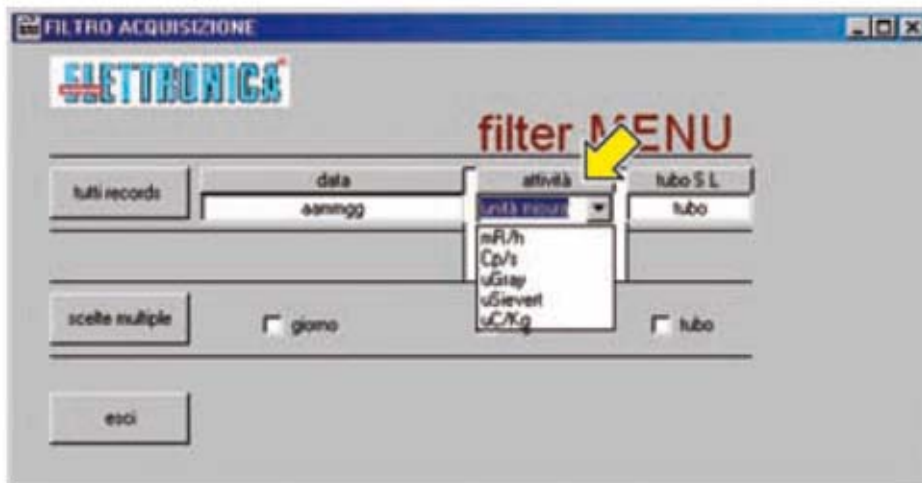


Como podéis ver, utilizando la opción “**fecha**” se importan únicamente las grabaciones que hay registrados en la fecha seleccionada.



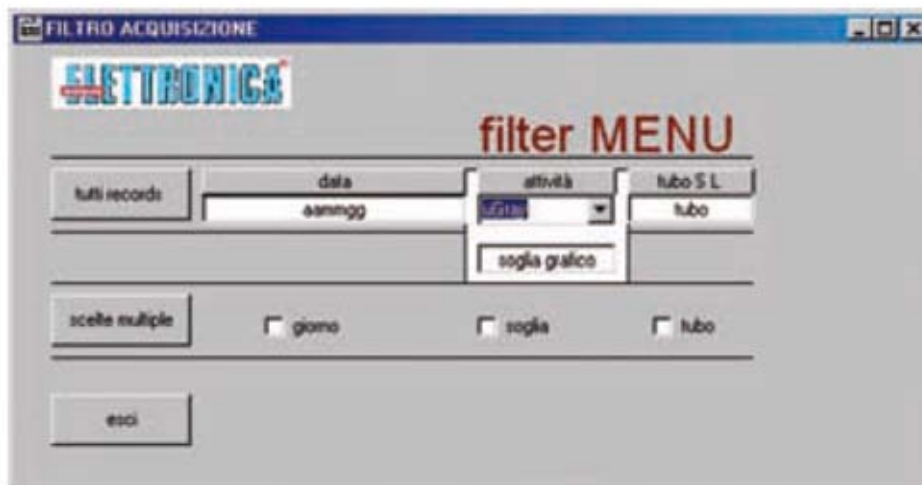
Si en vez de examinar las grabaciones que hay en una fecha determinada, os interesar ver aquellas que han superado un umbral determinado, seleccionando “**actividad**” es posible cargar únicamente las grabaciones que superan un valor de umbral que vosotros mismo fijéis, eligiendo una de las siguientes unidades de medida.

- mR/h
- cp/s
- microGray
- microC/kg



En este caso, primero deberéis elegir la unidad de medida que queráis utilizar como umbral, por ejemplo **microGray**.

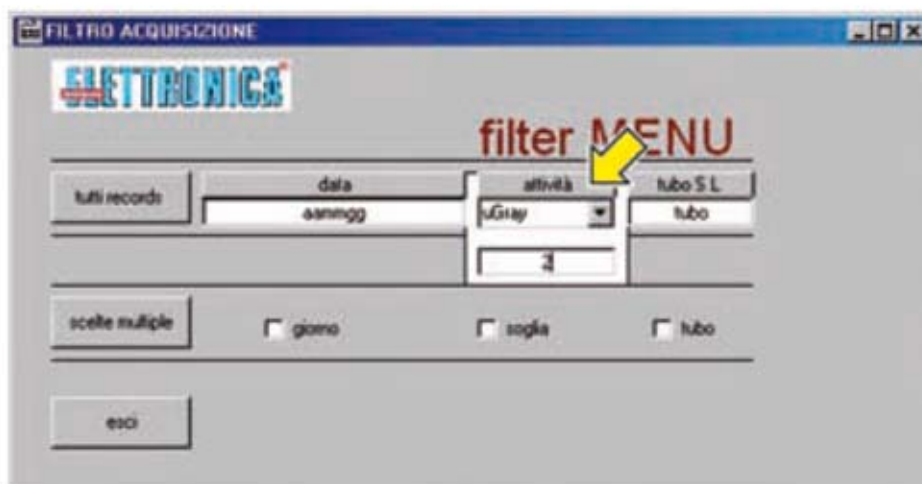




Moveros a la casilla de debajo, “umbral gráfico” en la que elegiréis el valor deseado.

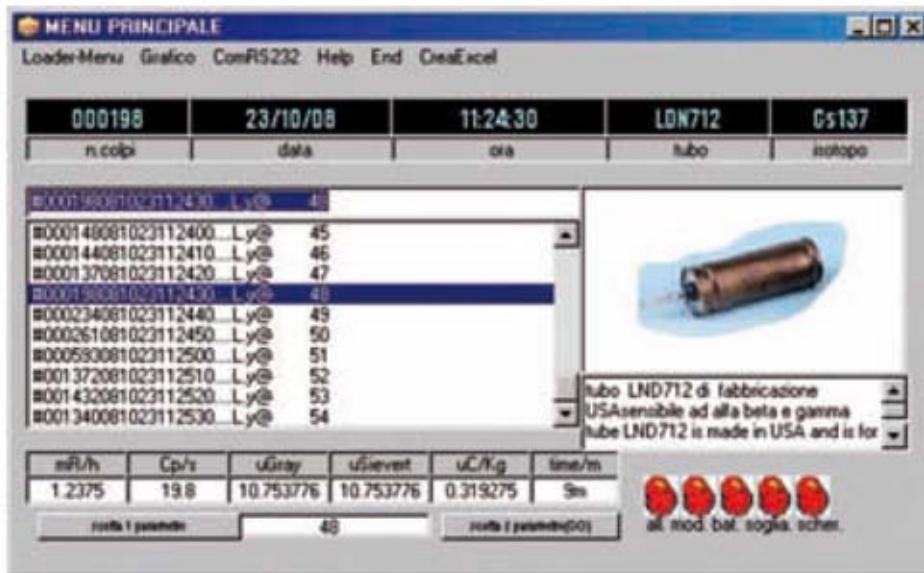
**Ejemplo:** si elegimos como unidad de medida el **microGray** e impostamos un valor de umbral de 2 **microGray**, se importarán únicamente aquellas grabaciones cuyos valores sean iguales o mayores a 2 **microGray**.

---



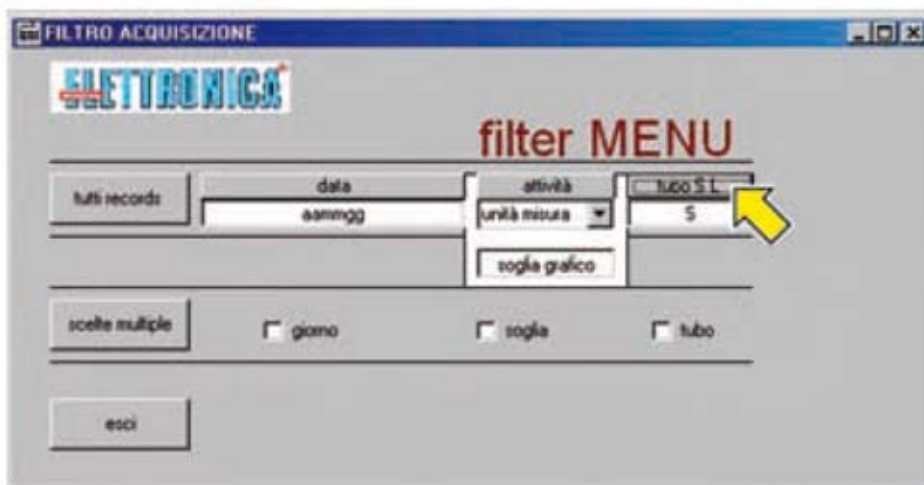
Llegados a este punto, para activar la importación de las grabaciones deberéis pulsar la tecla “actividad” y veréis aparecer la lista de las grabaciones cuya actividad es igual o superior al valor de umbral elegido. Tened en cuenta que los valores de actividad se miden y memorizan por el contador Geiger, según el número de golpes adquiridos en un intervalo de 10 segundos. Las grabaciones, por tanto, reproducen siempre este dato, que viene sucesivamente elaborado y convertido en la unidad de medida deseada. Por tanto, aunque se impostáis el valor de umbral en cualquiera de las unidades de medida, las grabaciones se seleccionaran en base al mismo número de golpes.

---



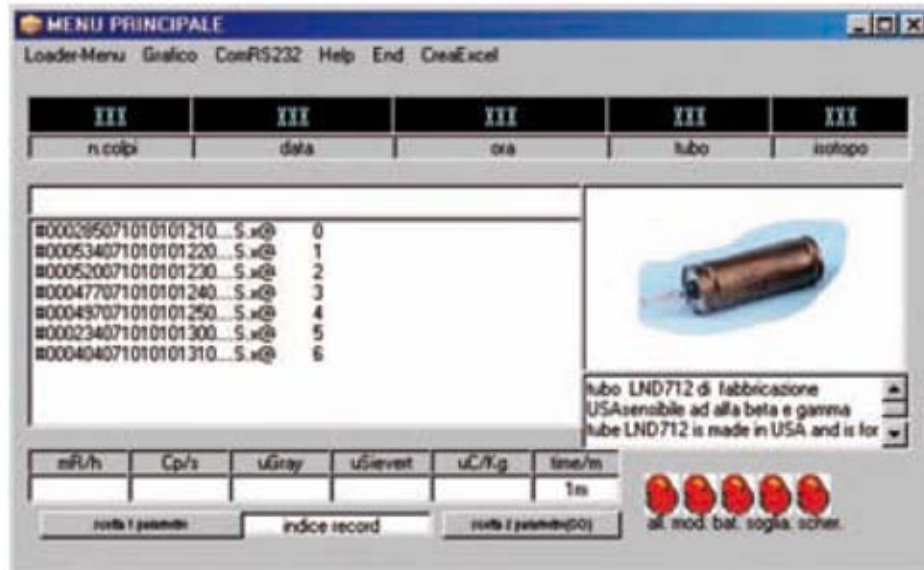
Existe, por otro lado, una tercera forma de elección, es decir aquella relativa al tipo de tubo de Geiger que ha sido usado durante la realización de las medidas. Los tipos de tubo seleccionables son 2, es decir:

- S tubo SBM 20
- L tubo LND 712



Si escribimos en la casilla “**Tubo S-L**” la letra correspondiente al tubo deseado y pulsamos la tecla “tubo” se importarán solamente las grabaciones relativas a ese tubo.

**Ejemplo:** escribiendo la letra S se importan únicamente las grabaciones relativas al tubo **SBM 20**. Escribiendo la letra L se importarán únicamente las grabaciones relativas al **tubo LND 712**.



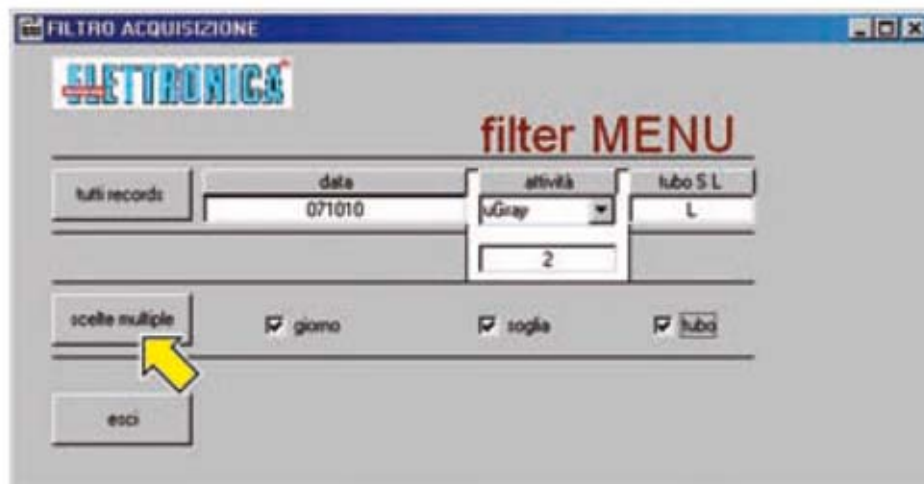
**Nota:** para realizar la importación de las grabaciones es necesario escribir primeramente los valores en la ventana correspondiente, y luego hacer click en la tecla situada en la parte superior de la ventana, para que la importación se haga efectiva.

Las elecciones que hemos enumerado hasta aquí, pueden únicamente efectuarse de forma individual.

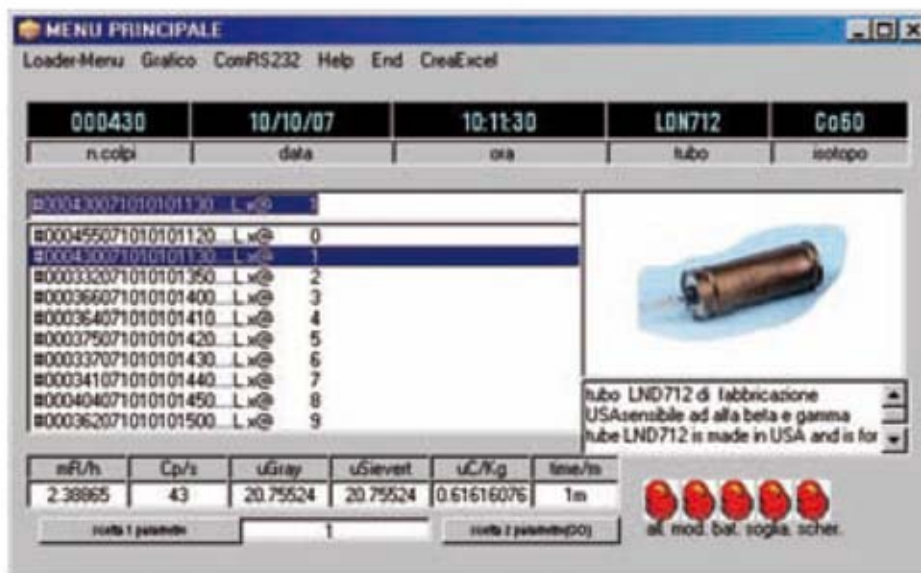
Haciendo click en la tecla “elección múltiple”, la selección puede realizarse combinando los diferentes criterios ilustrados anteriormente.

Si, por ejemplo, queréis solo las grabaciones relativas al día **10 Febrero 2011**, elegid una actividad superior a **2 microGray** y realizadlos con el tubo **LND 712**. Para llevarlo a cabo, deberéis escribirlo primeramente los respectivos valores en sus respectivas ventanas. Como se indica a continuación.

Por tanto, para activar la combinación de los criterios elegidos, deberéis pulsar en las casillas **fecha**, **actividad** y **tubo SL**, como se indica en la figura de abajo.



Después de esto, haciendo click en la tecla **“elección múltiple”** se importarán solo las grabaciones que satisfagan a la vez a estos tres criterios, ver figura de abajo.



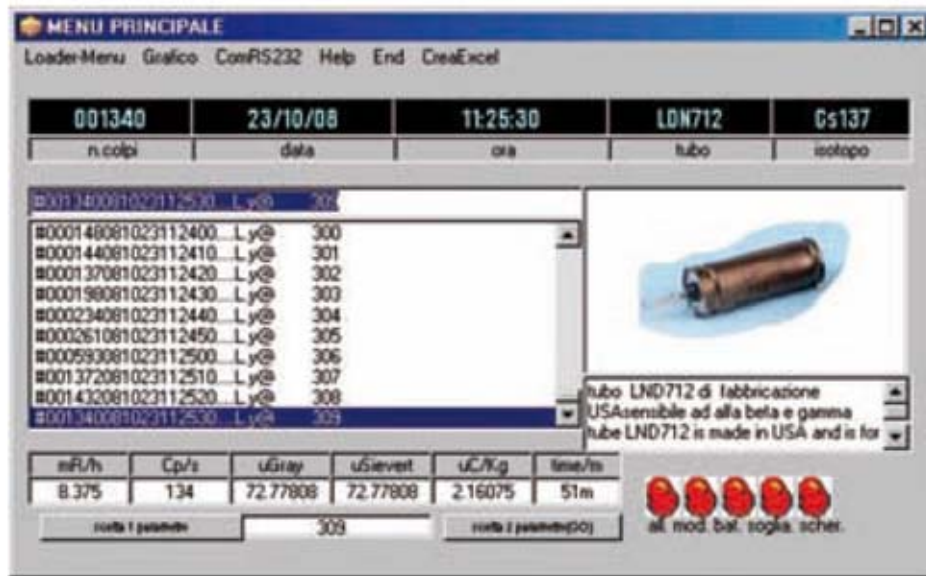
Una vez llevada a cabo la importación de las grabaciones siguiendo los criterios que os hemos aconsejado, los encontraréis enumerados en la ventana principal, donde aparecerán en orden de fecha.

Como podéis ver, cada grabación está formado por una combinación que contiene todos los datos relativos a cada medición, es decir, partiendo de izquierda a derecha, después del **símbolo #**:

- 6 cifras**            **número de golpes registrado en 10 segundos**
- 6 cifras**            **año, mes, día**
- 6 cifras**            **hora, minutos, segundos**
- letra A**              **alarmas**
- letra B**              **batería baja**
- letra C**              **cambio parámetros**
- letra T**              **umbral de registro**
- letra L, S**            **tipo tubo Geiger**
- letra U**              **presencia de la pantalla**
- letra x, y**            **isótopos Co60-Cs137**

El símbolo @ está situado al final de la combinación. El número que aparece al final indica el desarrollo del registro.

La información existente en cada combinación puede ser leída fácilmente, señalando la combinación con el ratón.



La grabación que ha sido seleccionada es descifrada por el programa. Por su parte, en las casillas negras situadas en la parte superior aparecen los datos relativos al número de golpes, al día y a la hora en los que se ha realizado la medición, al tipo de tubo utilizado y al isótopo escogido como referencia. En la primera casilla arriba a la izquierda aparece el número de golpes leídos por el contador en un intervalo de **10** segundos, mientras que en la casilla blanca situada en la parte inferior, distinguido con la sigla **cp/s**, se visualiza el número de golpes por segundo, que es **1/10** del valor anterior.

En las casillas blancas situadas en la parte inferior de la ventana aparecen los valores de la actividad expresado en unidades de medida diferentes, y en la casilla time/m, la duración en minutos de la medida visualizada.

Si, por ejemplo, hemos importado **309** grabaciones, visto que cada registro presenta un medición realizada cada **10** segundos, podremos decir que cada grabación representa un tiempo total de medida igual a:

$$309 \text{ grabaciones} \times 10 \text{ segundos} = 3.090 \text{ segundos}$$

es decir:

$$3.090 : 60 = 51,5 \text{ minutos}$$

Por tanto, en este caso veremos aparecer sobre la casilla time/m un valor de:

**51 m**

Si veis el contenido del archivo que hay en la tarjeta **SD**, a través de un editor para archivos, como el **Notepad**, os daréis cuenta de que en algunas grabaciones aparece la **letra C** y la **letra B**.

La **letra C**, significa que, durante esta medida, el operador ha modificado los parámetros de lectura, y por esta razón el valor registrado no debe ser considerado.

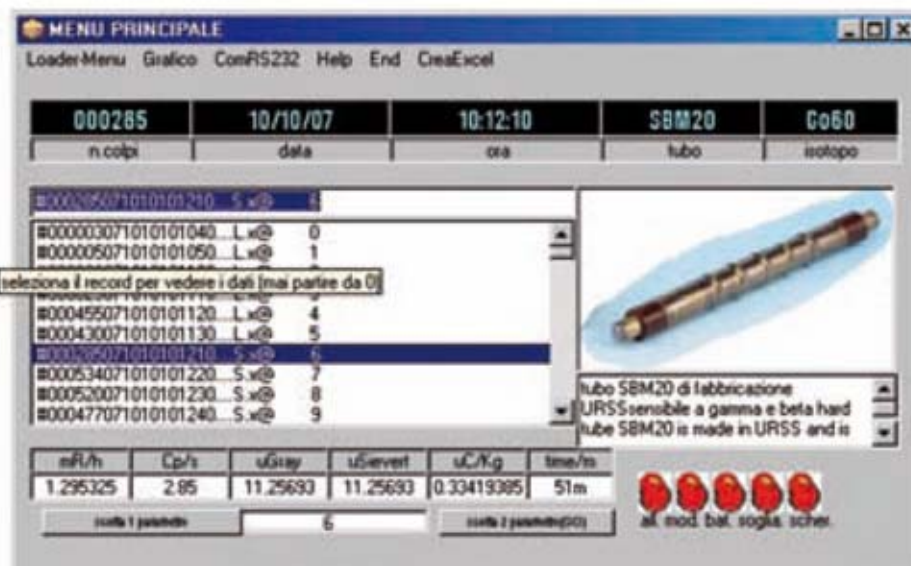
Lo mismo puede ser utilizado para la **letra B**, que nos indica que queda poca batería.

Por tanto, es obvio que los valores registrados en estas condiciones deberán ser descartados. Si observáis las grabaciones importadas a través del programa **Coderad**, veréis que no aparecer nunca la letra **C** ni **B**.

Esto es debido a que las grabaciones distinguidas con estas letras se descartan automáticamente por el programa durante la fase de importación, de manera que se evite tomar en consideración estos valores.

En la parte inferior de la ventana hay 5 diodos led de color rojo distinguido con las siglas:

<b>all.</b>	<b>Alarma</b>
<b>mod.</b>	<b>Modalidad</b>
<b>bat.</b>	<b>Batería</b>
<b>umbral</b>	<b>umbral de registro</b>
<b>scher.</b>	<b>Pantalla metálica</b>



Los led tienen la función de hacer visibles estos parámetros adjuntos, mediante su encendido. Si, por ejemplo, señalando un registro se enciende un **led all.**, significa que, cuando se ha realizado las lecturas en el contador, ha sido programado un umbral de alarma.

El **led mod.** significa que el registro no debe tenerse en consideración, ya que la medición se ha realizado durante un cambio de los parámetros del contador, y por tanto no debe considerarse válida. Lo mismo si se enciende el **led bat.** que indica un nivel demasiado bajo de la batería. Estos dos led no se activan nunca, ya que los registros distinguidos con la letra C y la letra B jamás se importan.

Por el contrario, el encendido de led umbral indica ha estado programado para registrar, únicamente, los valores de actividad que superan un determinado valor de umbral, mientras que el encendido del **led scher.** indica la presencia de la pantalla metálica durante la lectura.

Si movemos la barra sobre los registros podemos conocer información sobre las medidas, información muy importante al ver los datos en el gráfico, que os ayudará a interpretarlo correctamente.

## Visualizando el GRÁFICO

Existen 2 modos de ver el gráfico de los valores registrados por el contador Geiger, una vez que han sido importadas las grabaciones que se quieren analizar.

Si después de haber examinado las grabaciones como se indica en el siguiente párrafo, sois capaces de definir cuáles son lo que queréis ver, deberéis marcar la primera y la última grabación del grupo que os interese, proyectando en el vídeo el gráfico que atañe únicamente a las grabaciones comprendidas dentro de estos valores.

Si por el contrario deseáis proyectar en el gráfico un avance de todas las grabaciones que habéis importado, será suficiente con señalar la **grabación número 1**. Yendo al gráfico, podréis ver, de este modo, todas las grabaciones que habéis importado en el vídeo.

Debéis saber que, si el número de grabaciones importadas es muy alto, el resultado que obtendréis en el gráfico puede aparecer muy **comprimido**, y por tanto **ilegible**, debido a la gran cantidad de datos representados.

En este caso, tenéis la opción de hacer un primera valoración general de las medidas, y elegir en un segundo caso las partes que queráis engrandecer.

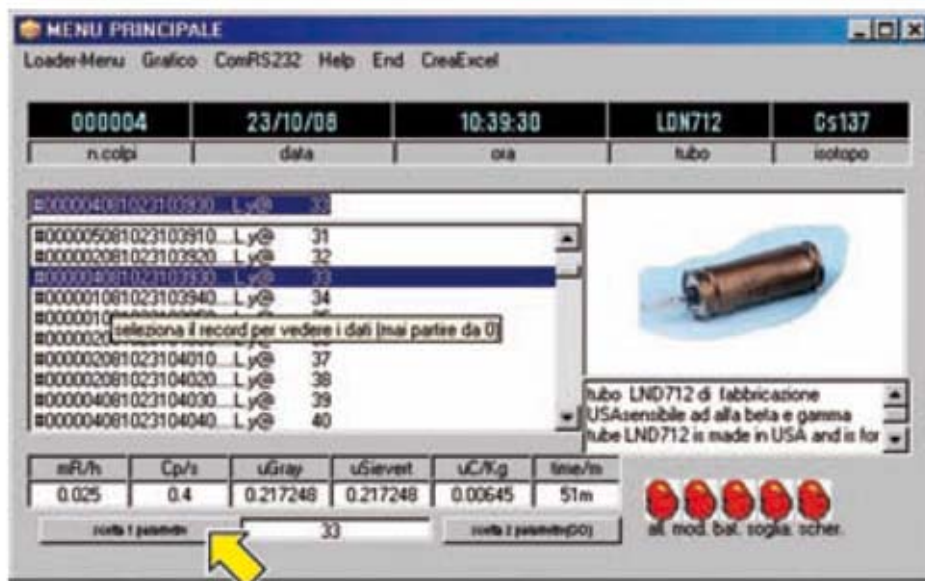
De este modo, tendréis la oportunidad de “**augmentar con el zoom**” la parte del gráfico que os interese, pudiendo valorar con mayor detalle y precisión los valores que aparecen.

Después de esta breve premisa, pasaremos a ver cuál es la secuencia de los comandos que se necesita activar en cada uno de los casos.

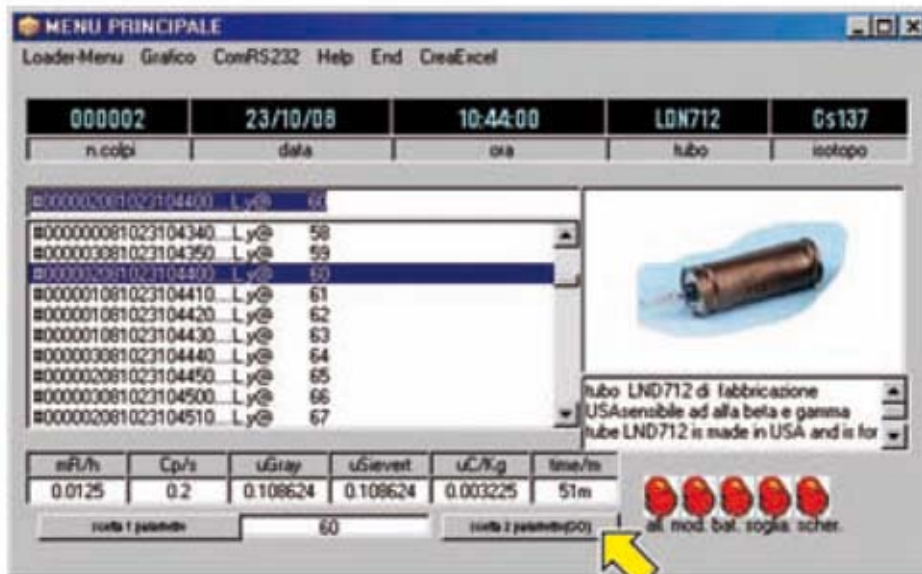
### Visualizar un intervalo de grabación

Si queréis visualizar una parte definida de las grabaciones que habéis importado:

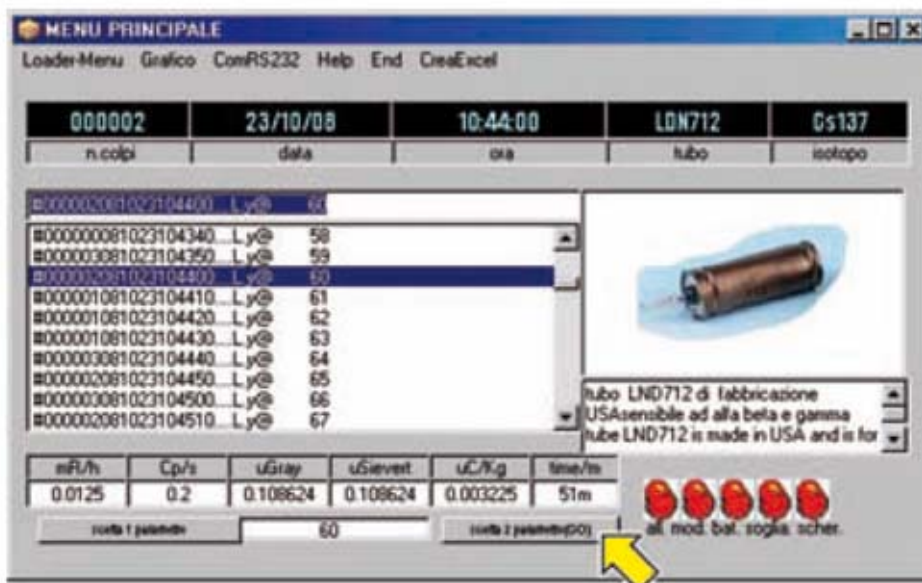
- llevad la flecha del ratón sobre **primera grabación** del intervalo que habéis elegido
- haced click en la tecla “**elección 1º parámetro**”



- llevad la flecha del ratón sobre **última grabación** del intervalo elegido
- haced click en la tecla "**elección 2º parámetro**"



Automáticamente veréis aparecer el gráfico relativo al intervalo de los registros seleccionados.



El gráfico muestra diferentes valores de actividad, expresados en golpes al segundo (**Cp/s**), en función del tiempo de adquisición, expresado en números de intervalos, de **10** segundos de duración cada uno, necesarios para la adquisición de las medidas.



La primera cosa que os llamará la atención es que el gráfico está formado por muchas columnas, tantas como medidas realizadas.

La altura de cada columna indica el calor de la actividad en **Cp/s** en ese punto.

Es importante subrayar que la representación en columnas es la que mejor se corresponde con un modo aleatorio como el de la disgregación radiactiva, en la que no se analiza un fenómeno continuo sino discontinuo, en el que los valores se presentan con una distribución estadística particular, que desde un punto de vista matemático se conoce como “**distribución de Poisson**”.

Obviamente, cuantas más columnas haya, más pequeñas y finas serán estas.

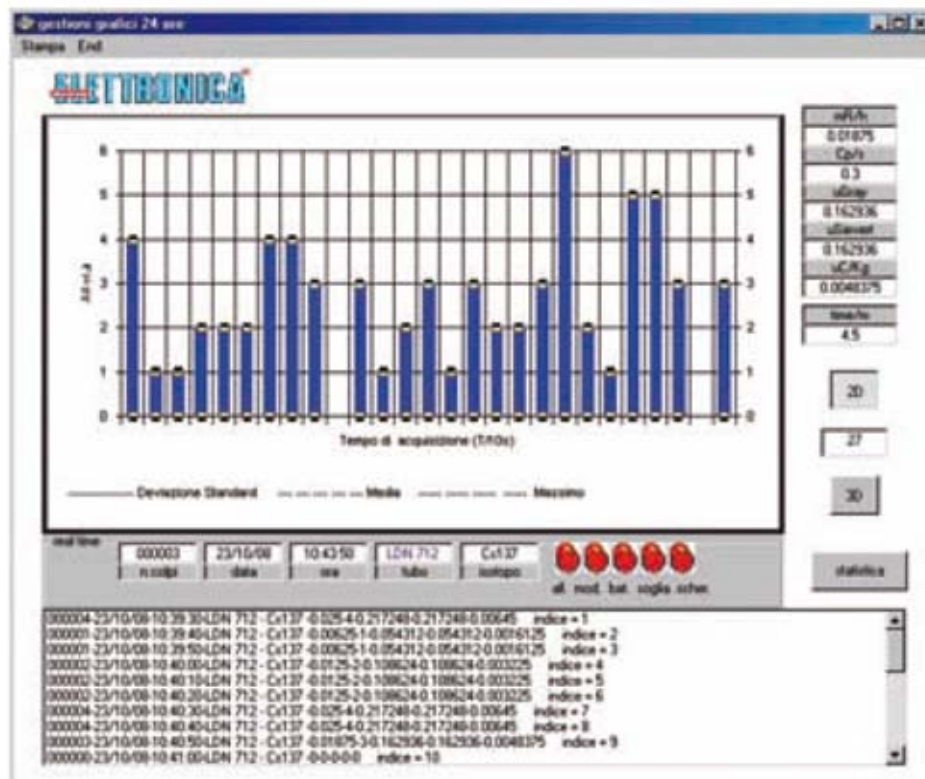
Otra cosa que es necesaria recordar es que el gráfico selecciona automáticamente el mejor valor de la escala vertical, de modo que se represente siempre toda la columna con su punto máximo. La escala horizontal, por contra, se representa el tiempo de adquisición, cuyo valor, expresado en minutos, aparece en la casilla de la derecha indicada por las siglas time/m.

El gráfico es “**hablante**”. Esto significa que es posible leer todos los valores asociados a cada una de las columnas que lo componen.

En las casillas de la parte inferior y de la parte derecha del gráfico pueden verse todos los valores asociados a cada columna. En el default pueden verse los datos relativos a la última columna, situada en el extremo derecho.

Para visualizar los datos relativos a una determinada columna, debemos señalarla con el ratón y hacer click con el botón izquierdo.

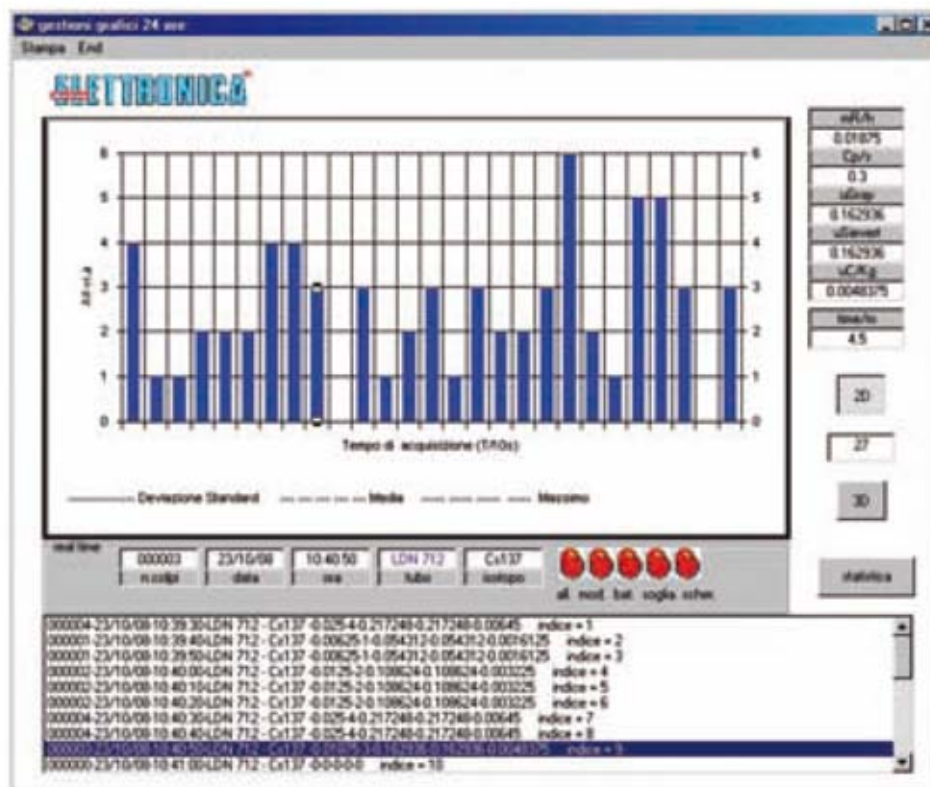
En el gráfico aparecen todas las columnas limitadas por pequeños recuadros de color amarillo.



A continuación, haced nuevamente click en la columna deseada con la tecla izquierda y los recuadro amarillos que hay en las otras columnas desaparecerán.

Quedarán, únicamente, dos pequeños recuadros en la columna que habéis seleccionado.

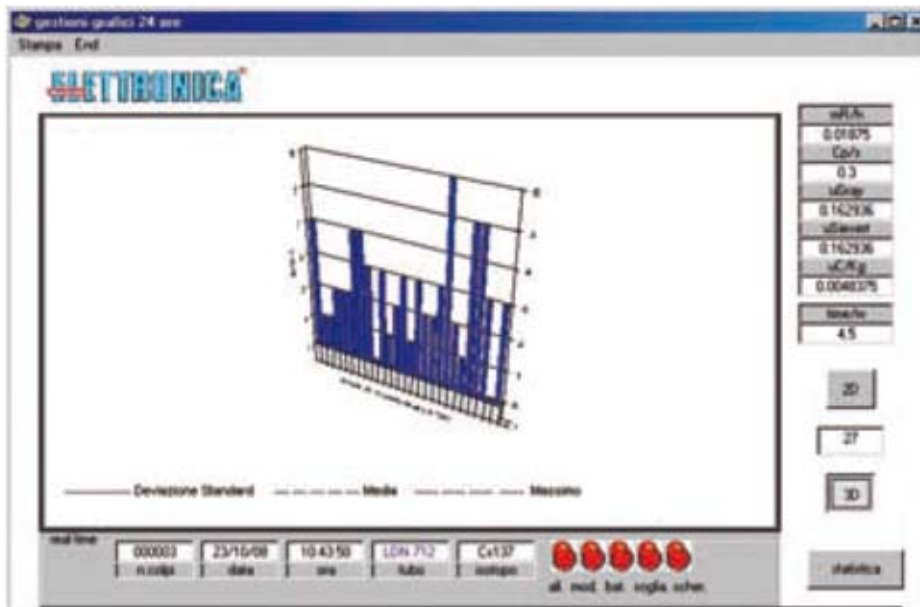
Los valores que leéis en las diferentes ventanas rodean el gráfico correspondiente a la columna seleccionada, mientras que la grabación correspondiente se puede ver en la lista de grabación de debajo.



Si hacéis click con el botón izquierdo otra columna de la gráfica, en la ventana aparecen todos los valores relativos a dicha columna.

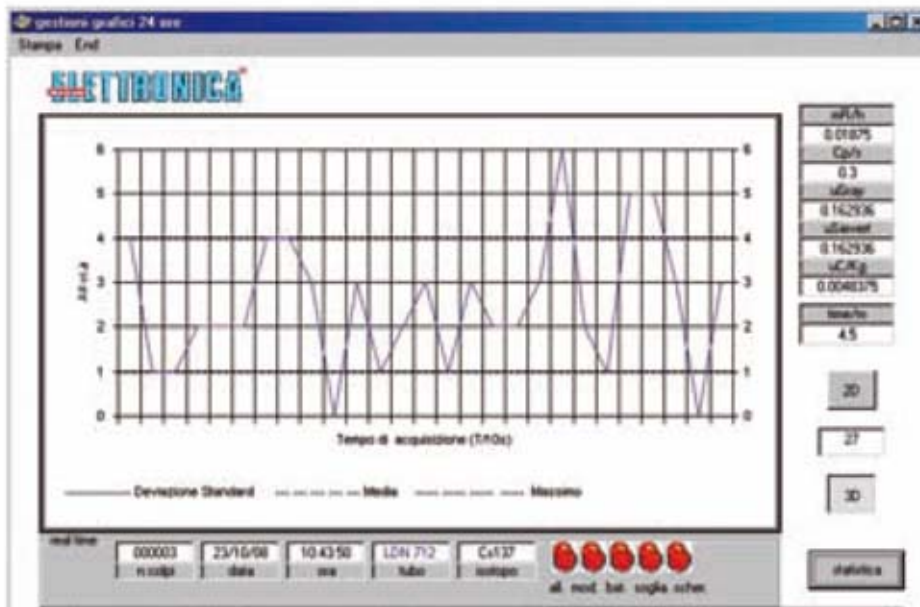
Por contra, si hacéis click sobre el botón **"3d"** podréis obtener una vista tridimensional del gráfico.

Si mantenéis apretados al mismo tiempo la tecla **CTRL** y el botón izquierdo del ratón, moviendo este último podréis girar el gráfico a vuestro gusto.



Si, por el contrario, hacéis click en la tecla “estadística”, el gráfico de columnas se transforma en un gráfico de interpolación continua, apareciendo 4 líneas diferentes que representan:

- el valor máximo (1 línea)
- el valor medio (1 línea)
- el intervalo de la desviación estándar (2 líneas)



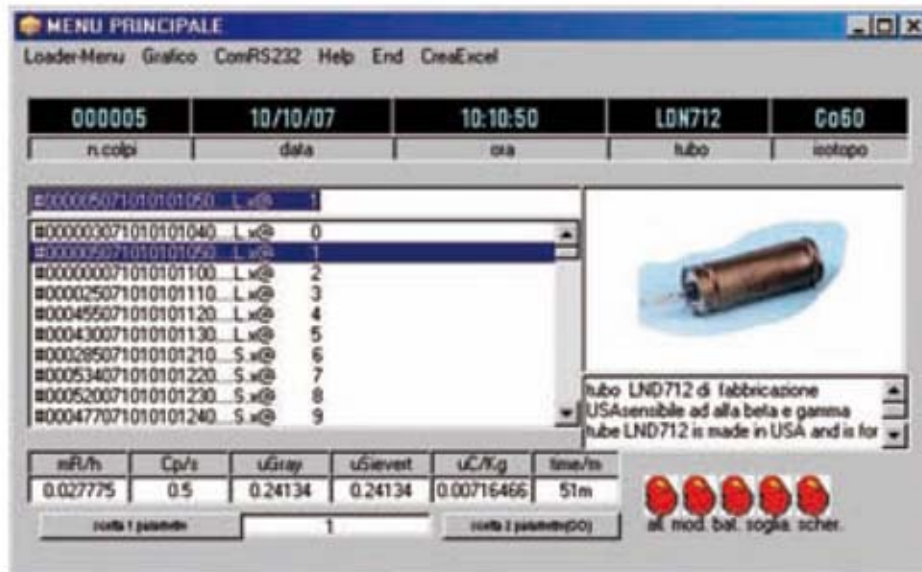
## Visualizar todas las grabaciones

Si queréis ver en el gráfico todas las grabaciones que habéis importado deberéis:

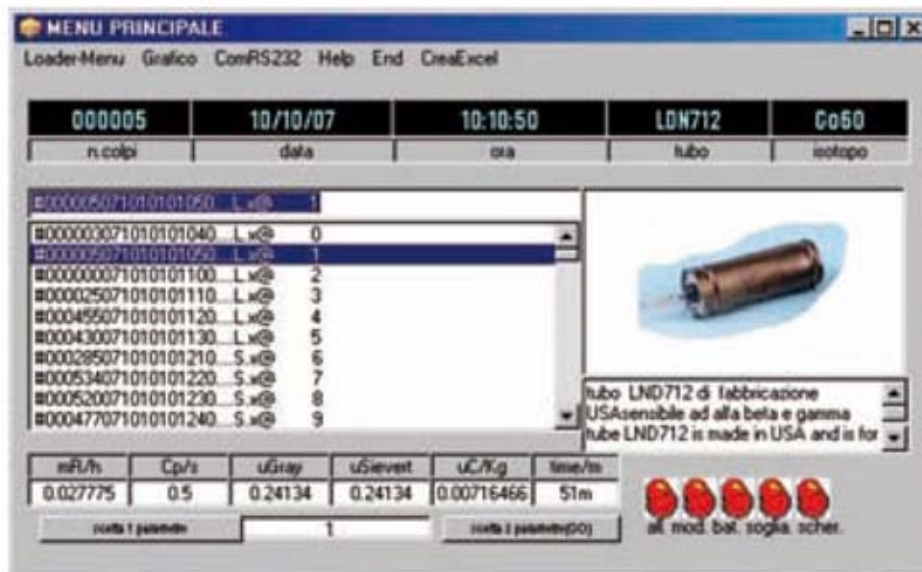
-llevad la flecha del ratón a la grabación **número 1**.

**Nota:** la grabación N° 1 es el segundo desde arriba. Tened cuidado de no seleccionar la primera grabación desde arriba, es decir la **grabación N° 0**, porque no aparecerá en gráfico.

- haced click en la opción “**gráfico**” arriba en la barra.

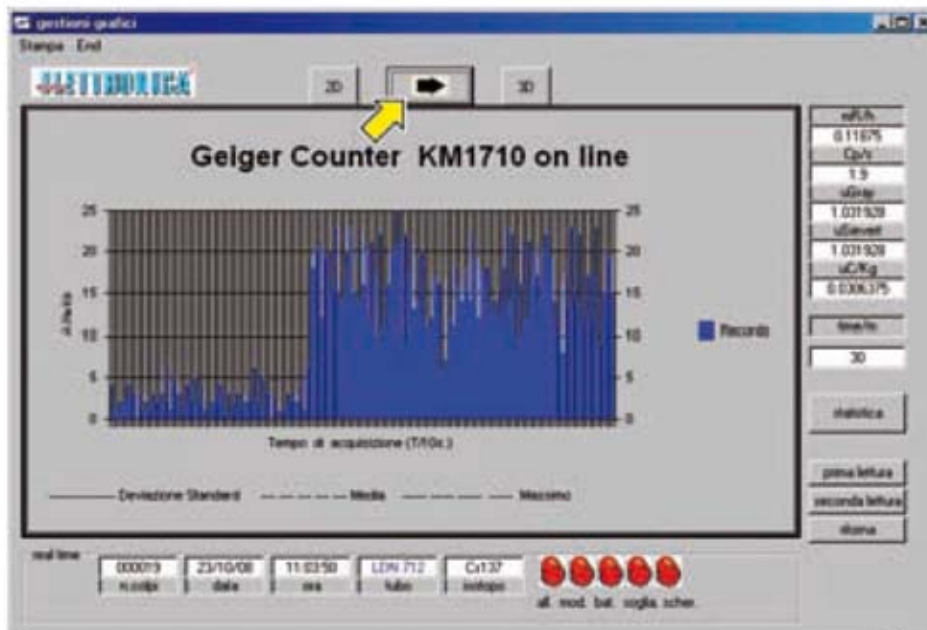


Veréis aparecer en el vídeo la ventana de abajo.

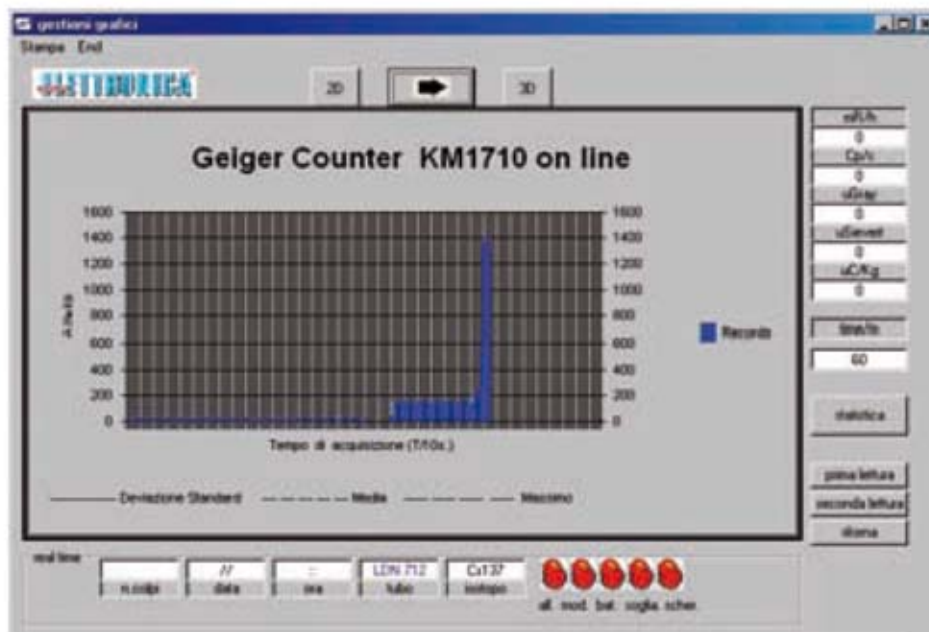


Haced click en la flecha negra situada arriba y veréis como aparece el gráfico en el que se representan todas las grabaciones que habéis importado. El gráfico representa un número máximo de **180** grabaciones por lo que se corresponde con:

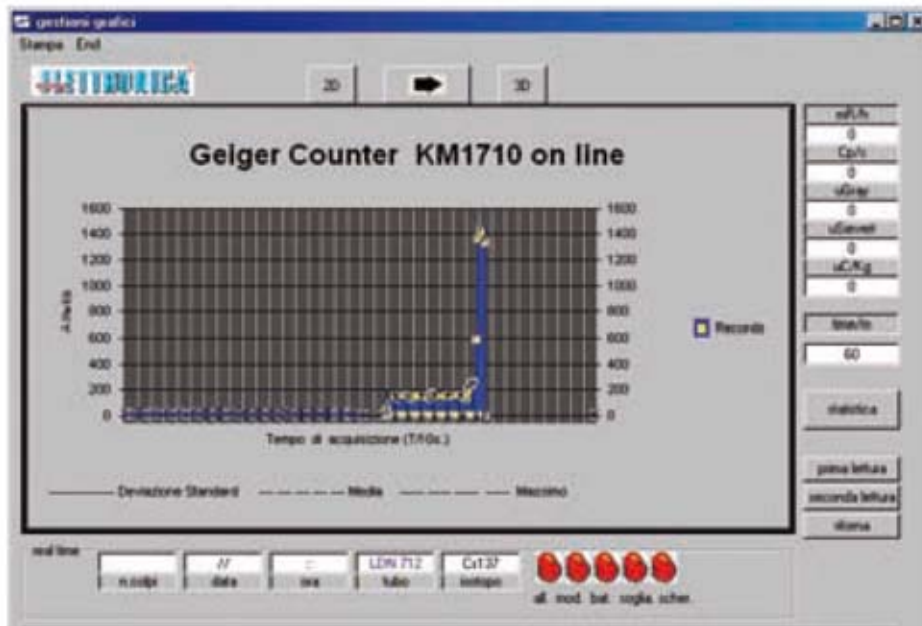
**180 grabaciones x 10 seg. = 1.800 segundos = 10 minutos**



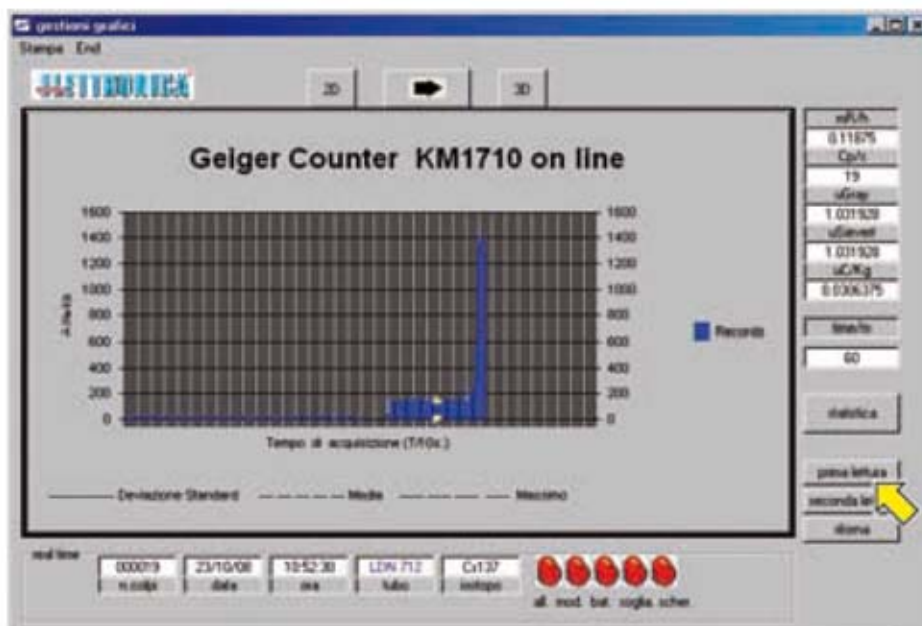
Si la cantidad de las grabaciones que habéis importado a **180**, haciendo click en la flecha negra podéis ver las partes siguientes del gráfico, en la que aparece cada una de las **180** grabaciones, hasta llegar a la que os interesa, como se indica en la figura inferior.



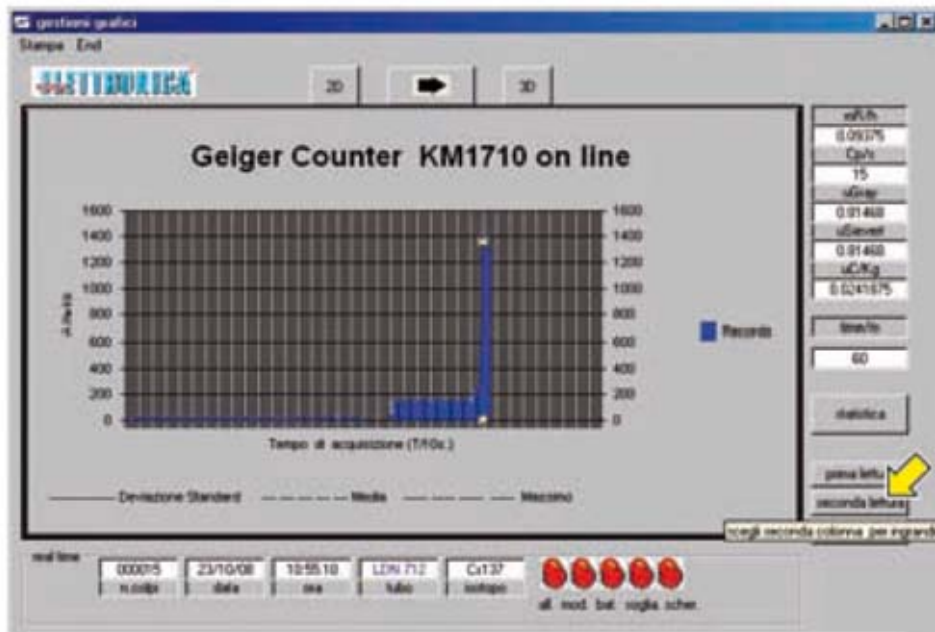
Si luego queréis, podéis seleccionar una parte del gráfico y agrandarla para poder verla más detallada. Para hacer esto deberéis llevar el ratón hasta el pequeño recuadro con la palabra grabación situada a la derecha del gráfico. Haced click una vez con el botón izquierdo del ratón. Veréis como en las columnas aparecerán muchos recuadros luminosos.



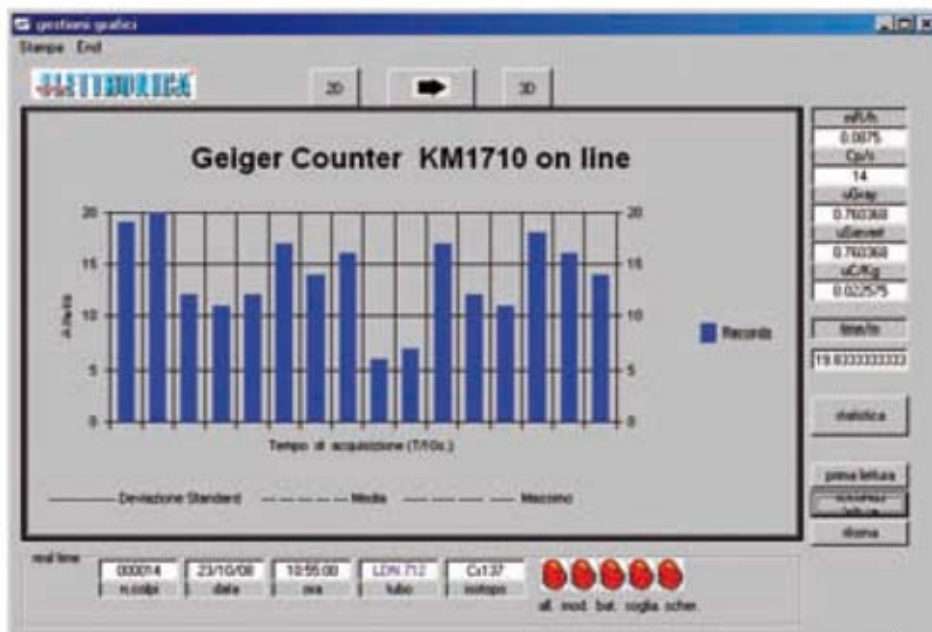
A continuación, llevad la flecha del ratón hasta la columna que os interesa. Pulsad por segunda vez el botón izquierdo del ratón, y quedarán solo dos recuadros, indicando la columna que habéis elegido.



Haced click sobre la casilla “**primera lectura**” situada a la derecha del gráfico. Luego, repetir el mismo proceso para señalar la segunda columna que os interesa.



Después, haces click en la tecla “**segunda lectura**”.  
 Inmediatamente, veréis aparecer la parte que habéis seleccionado, más grande sobre la pantalla.



Si queréis aumentar su tamaño aún más, podéis hacerlo repitiendo este mismo proceso.

Aunque si en este caso el gráfico es “**hablante**”, haciendo click dos veces en una columna podéis leer en las casillas los valores relativos a cada grabación.

Y como antes, tenéis a vuestra disposición tanto la representación tridimensional como la elaboración estadística del valor máximo, del valor medio y de la desviación estándar.

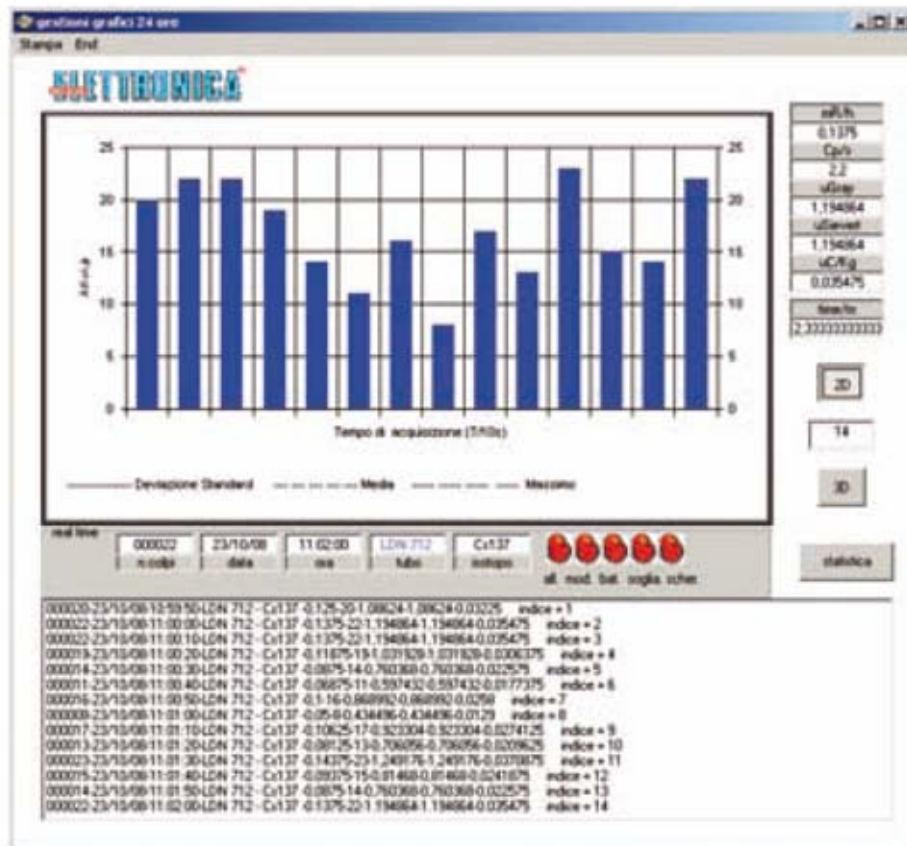
## Imprimir el GRÁFICO

Si después de haber visualizado el gráfico queréis imprimirlo, podéis hacerlo haciendo click sobre la opción "imprimir".

De este modo se imprime el gráfico tal cual aparece en la pantalla, seguido por la impresión de todas las grabaciones que lo componen.

Es obvio que si el número de grabaciones es muy alto, la impresión será muy extensa.

En tal caso os conviene seleccionar antes la parte del gráfico que queréis ver, y solo cuando hayas reducido de este modo él número de grabaciones, podréis imprimirlo.



## Conclusiones

En este artículo hemos explicado como el proceso de instalación del programa, a extraer los datos de la tarjeta **SD**, a seleccionar las grabaciones en función de los diferentes criterios de visualización del gráfico que muestra sobre la pantalla su actividad en el tiempo. Luego os explicaremos como elaborar el archivo **.txt**, mediante el **Excel** y como realizar la conexión del contador Geiger a través del **RS232**.

El **CD-Rom** contiene el software **Coderad**, siglado **CDR1710** y su precio es de ..... **18,00 €**



## INSTALACIÓN del programa CODERAD

El programa **Coderad** es compatible con los siguientes sistemas operativos:

**XP Home Edition**  
**XP Professional**

Antes de proceder a la instalación, comprobar que el sistema operativo de vuestro pc se encuentra entre los dos mencionados.

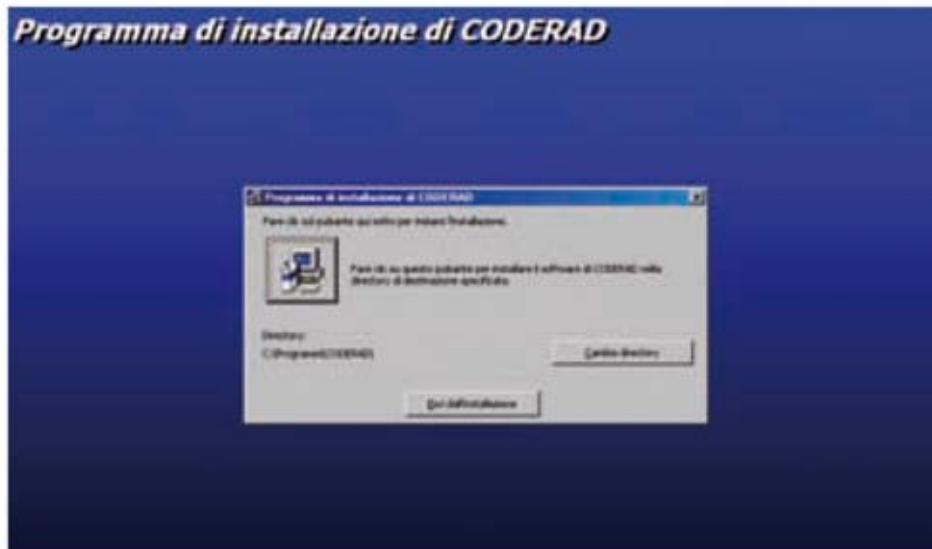
Hecho esto, insertad en el lector de **CD**, el **CD-Rom** con el programa "**Coderad**".



Realizado esto, empezad con la instalación.



Haced click sobre el botón **OK** y aparecerá la ventana siguiente:



Haced click sobre el botón de arriba a la izquierda para comenzar con la instalación del programa, apareciendo la siguiente ventana.



Haced click en el botón continuar.

Llegados a este punto, el software comenzará con la instalación. Seguid las instrucciones que os aparecen en las ventanas, y al terminar haced click sobre el botón **Fin**. El programa queda instalado.