

Automatización medidas de ionoluminiscencia

1 Descripción de la aplicación

La aplicación aquí descrita corresponde a la solución informática para la integración y operación del sistema de calibración de ionoluminiscencia. Para el TJ-II. En la referencia [1] se especifica dicho sistema, aquí se describirá brevemente.

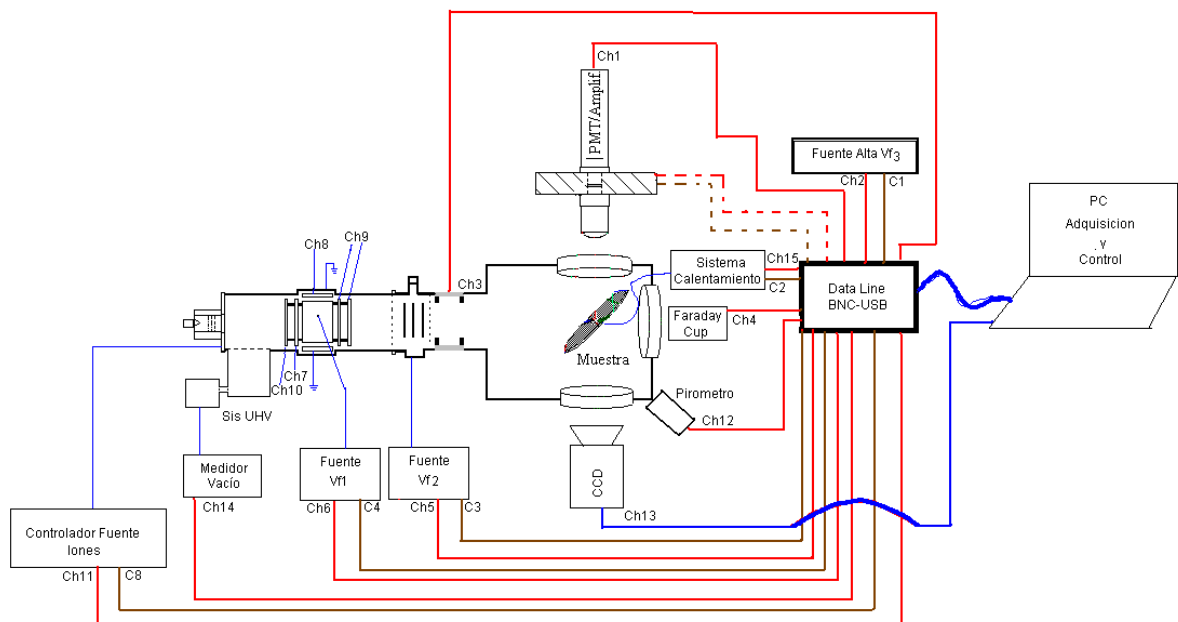


Figura.1. Esquema de la instalación de medida de ionoluminiscencia.

Mediante un ordenador consola se realizara el control y adquisición de datos correspondientes.

En la versión de esta fase se controla una fuente de alta tensión de polarización Vf3 de la marca Galssman, la lectura mediante un módulo de adquisición USB y el control de un actuador lineal del monocromador de marca Zaber.

La solución consiste en dos procesos un servidor de datos y secuenciador escrito en lenguaje C que realiza todas las tareas de control de los equipos, el nombre elegido para este paquete y proceso es **ilctrl** (ejecutable **ilctrl.exe**). Además se ha desarrollado un panel de visualización y control escrito en Java. que permite la interacción del operador, denominado **ilPanel** (clase “*main*” en **IICtrlPanel.class**). Esta estructura se puede considera un mini sistema distribuido en el que cada proceso realiza una tarea específica y para la que se ha diseñado y adaptado.

La comunicación entre los dos programas se realiza mediante un socket de comunicación TCP/IP mediante codificación tipo CGI, compuesto por pares de valores tipo nombre de atributo=valor. Esta codificación simple permite fácil acceso para depuración y eficiencia en la codificación frente a protocolos binarios no necesaria para la baja demanda en velocidad y tamaño de los mensajes utilizados en esta aplicación.

2 Guía de operación.

El arranque de la aplicación implica la ejecución de dos procesos. En el escritorio se ha creado un enlace como icono en el escritorio y con el nombre “**DAQ ionoluminiscencia**”,

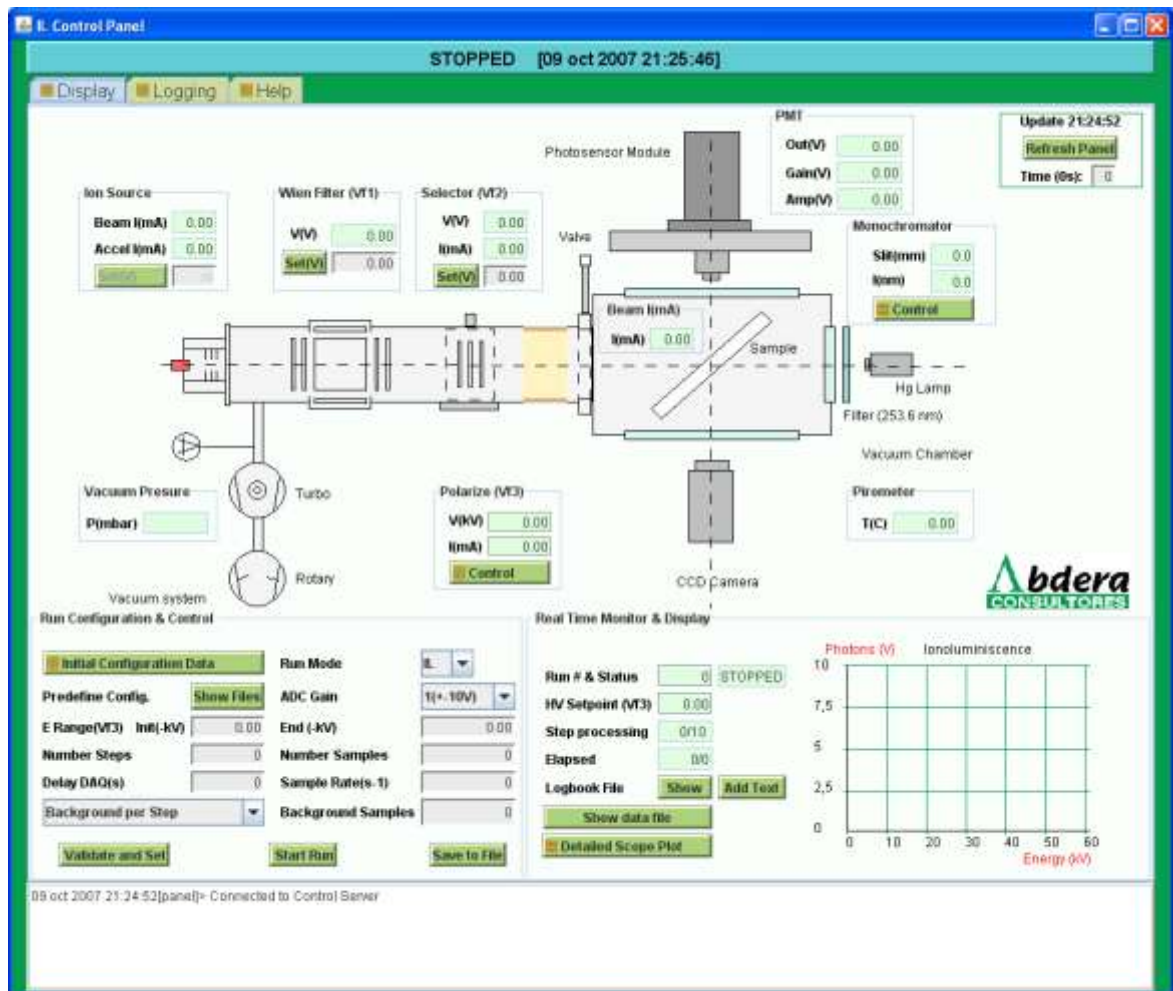


si se selecciona mediante el ratón dos veces se inician todos los procesos de la aplicación.

Se describen en este apartado las operaciones típicas y el funcionamiento del sistema desde el punto de manejo del sistema de un operador con los elementos del panel

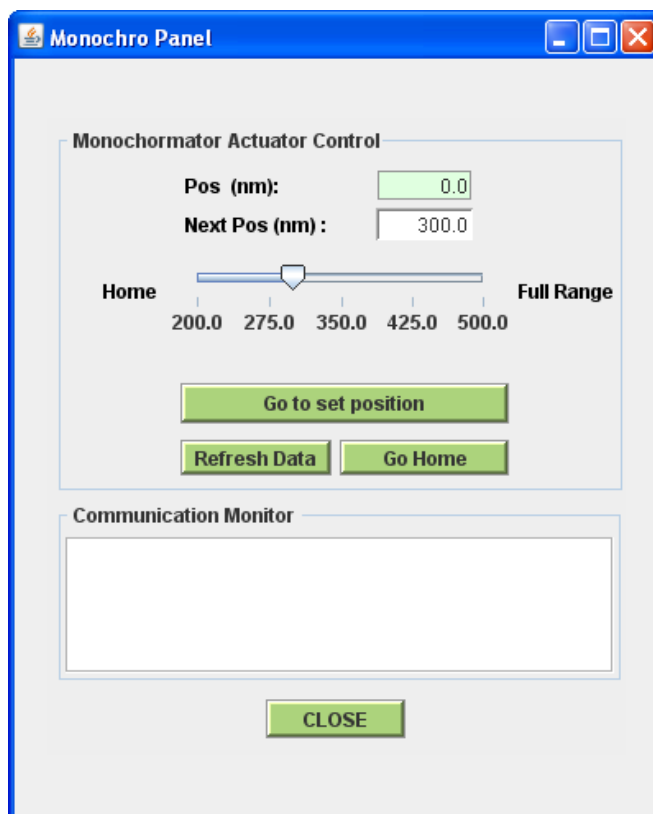
2.1 Visualización y Configuración Genérica.

Una vez iniciado el panel de visualización y control



Se puede realizar la configuración de los valores de funcionamiento en el campo de texto editable del **Filtro Wien** y del **Selector** y mediante el botón “**Set(V)**” los valores son enviados al proceso de servicio de control ilctrl y se configura el valor entre 0 a 10 V en los canales DAC del sistema DT9804 USB.

Seleccionando el botón de “**Control**” en el subpanel del “**Monochromator Panel**” se despliega el panel de control del monocromador. Se selecciona el valor que se desea aplicar mediante el campo de texto editable o la barra deslizable. El valor será aplicado en el momento que se seleccione el botón “**Go to set position**”.



El botón **Refresh** Data permite interrogar al actuador del monocromador vía RS232 cual es el valor de la posición.

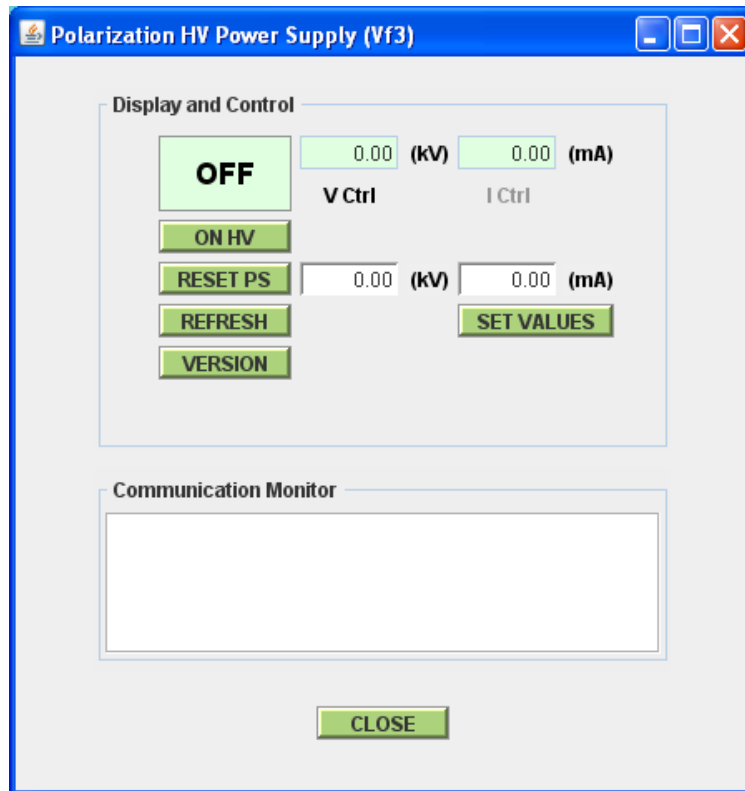
Seleccionando **Go to Home** el actuador, una vez terminadas todas las operaciones previas, volverá a la posición **Home** que corresponde a su retracción completa.

En la parte inferior se presenta una lista de los mensajes intercambiados entre el proceso servidor de control ilctrl y el actuador lineal a través de la conexión serie RS232.

La configuración de la fuente de polarización puede obtenerse mediante la selección del botón **Control** del subpanel **Polarization HV Power Supply**. Se ha de configurar los valores de voltaje y corriente mínima, distinta de cero, y seleccionar el botón **Set Values**

Para activar la alta tensión seleccionar **ON HV** para parar el suministro de alta tensión

seleccionar **“OFF HV”** o **“Reset HV”** que además rearma el posible estado de fail de la fuente de alta tensión.



En la parte inferior se presenta una lista de los mensajes intercambiados entre el proceso servidor de control ilctrl y la fuente de alta tensión de polarización a través de la conexión serie RS232

2.2 Registro de parámetros iniciales

Para la realización de cualquier toma de datos o “run” se ha de completar los valores configurados por sistemas no controlados automáticamente así como la información descriptiva de las condiciones particulares asociadas a los datos que se van a adquirir. En el subpanel **“Run**

Configuration and Control se puede seleccionar el botón *“Initial Configuration Data”*.

Run Initial Data			
Experimental Goal	Pruebas previas		
Target	material		
Gas	Ar		
Voltage(n)(V)	100		
Pressure Initial(mbar)	2.5e-8	Pressure Gas(mbar)	1.2e-6
VoltagePMT(V)	101		
Lambda(nm)	300.2	Slit Size(mm)	1.2
Energy Selector(V)	100		
Optics	Toroidal convexa		
Sample Rate(s-1)	10		
Amplifier Gain(mA)	12	RiseTime(s)	12
Amplifier Gain(PMT)	13	Bandwidth	3
Cathode Filament(A)	3		
Discharge Current(A)	4	Discharge Voltage(V)	5
Beam Current(mA)	3.2	Beam Voltage(V)	200.3
Accelerator Current(mA)	2.4	Accelerator Voltage(V)	500.5
Neutralizer Emission(mA)	3.5		
Filament Current(A)	6.5		
Comments	Valores para pruebas para el sistema		

STORE DATA

CLOSE

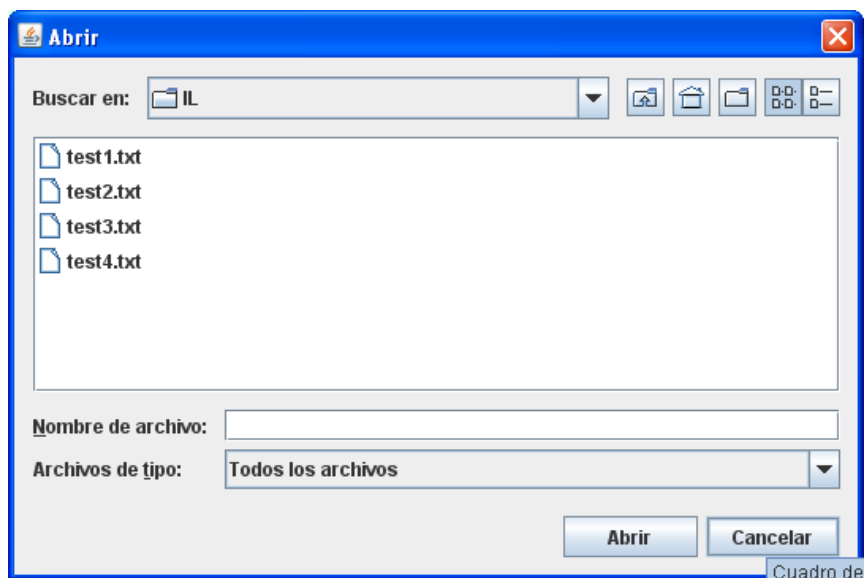
Una vez completados los campos oportunos se ha de almacenar en el proceso ilctrl y en fichero mediante la selección del botón *“Store Data”*

2.3 Configuración de una secuencia de adquisición “run”

Mediante los campos de texto del subpanel “*Run Configuratio and Control*” es posible seleccionar el tipo de run (**IL** polarización negativa, **CL** polarización positiva, **WF** variación en el filtro Wien, **PL**, variación del filtro monocromador). La ganancia del ADC para la medida de la señal del PMT (1,2,4,8), los valores inicial y final del barrido, numero de pasos del barrido , numero de muestras por valor de barrido, tiempo de espera desde que se configuran los valores hasta que se inicia la adquisición, muestras por segundo y numero total de muestras por valor de barrido para la calibración de fondo y la de medida.

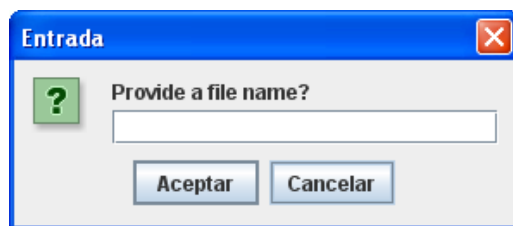
Run Configuration & Control		
Initial Configuration Data	Run Mode: IL	
Predefine Config. Show Files	ADC Gain: 1(+10V)	
E Range(Vf3) Init(-kV): 0.00	End (-kV): 0.00	
Number Steps: 0	Number Samples: 0	
Delay DAQ(s): 0	Sample Rate(s-1): 0	
Background per Step: [dropdown]	Background Samples: 0	
Validate and Set	Start Run	Save to File

Mediante el botón “*Show Files*” se puede seleccionar conjuntos de estos valores previamente almacenados.



mediante el botón “*Save to File*” y suministrando un nombre de fichero los valores configurados en los campos de texto de este subpanel son almacenados. En esta acción se validan previamente los

valores a almacenar y solo si la comprobación es satisfactoria se procede a su almacenado.

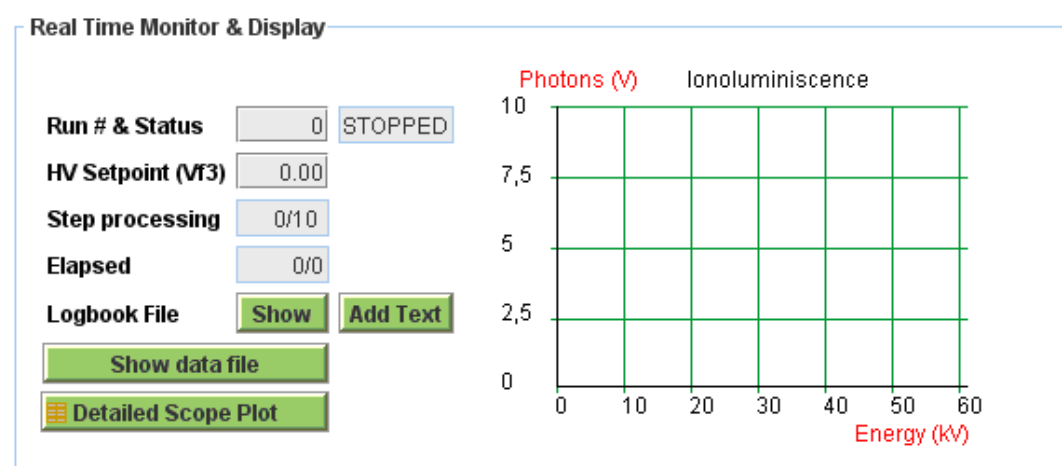


El botón de **“Validate and Set”** permite enviar los datos al programa servidor de control ilctrl y comprobar la coherencia y validez de los datos. También se bloquean los campos de texto evitando una vez validados su modificación. Si se desean modificar hay que seleccionar el botón **“Modify Values”** que se incluye en el panel una vez que se han validado.

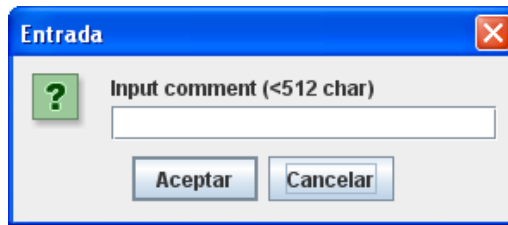
El inicio de una secuencia de adquisición se realiza mediante el botón **“Start Run”** que una vez que se ha iniciado la adquisición se transforma en el botón **“Abort Run”** permitiendo parar la secuencia en cualquier momento, se puede perder los datos del *“step”* que este en proceso. Si no se ha realizado una validación de los campos numéricos previa este botón **“Start Run”** la realiza antes de iniciar la secuencia.

2.4 Visualización de la ejecución de una secuencia de adquisición o *“run”*.

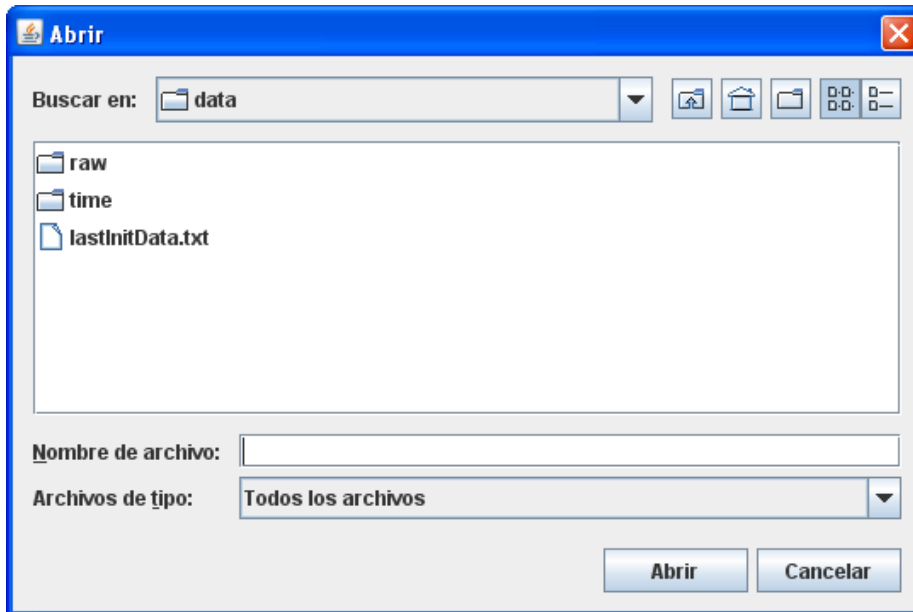
El subpanel **“Real Time Monitor and Display”** permite visualizar la evolución de una secuencia de adquisición. Se muestra el número de *“run”*, si está *“stopped”* o *“running”*, el valor actual configurado de los del barrido, el número de valores del barrido ejecutados del total y el tiempo transcurrido para cada valor del barrido



Se permite la visualización del registro de operaciones seleccionando el botón **“Show Logbook”** y se pueden añadir comentarios seleccionando **“Add Text”**

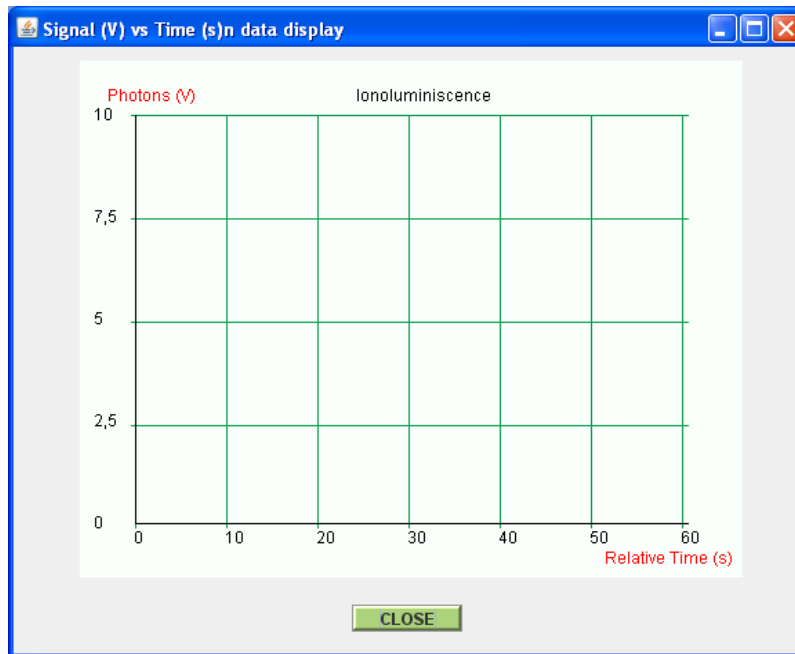


Se puede acceder al contenido de los ficheros de almacenado de los datos adquiridos y almacenados mediante el botón **“Show Data File”** que nos presenta la lista de ficheros de los que se selecciona el fichero que deseamos revisar que se presentara en un panel independiente.



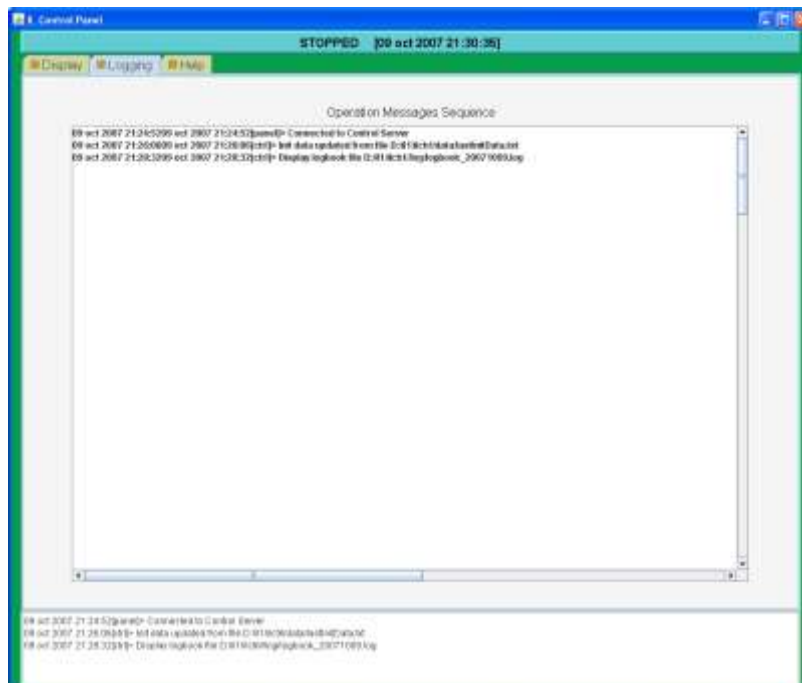
En la parte izquierda de este subpanel se representa los valores medios del la señal del PMT para cada valor del barrido.

Es posible visualizar gráficamente los promedio por segundo de los valores leídos para toda la secuencia seleccionando el botón **“Detailed Scope Plot”**



2.5 Registro de actividad

La secuencia de todas las operaciones se representan mensajes informativos en el subpanel inferior de la ventana principal y se dispone de un panel que presenta la secuencia de estos mensajes de forma más completa seleccionando la pestaña “*Logging*”



2.6 Actualización datos del panel

El panel realiza una conexión tipo TCP/IP que por definición no esta acotada en el tiempo. Es decir, el panel no actúa directamente sobre los elementos hardware del sistema por lo que los valores no son inmediatamente actualizados. Es el proceso servidor de control el que realiza la lectura y lo transmite al panel.

La diferencia del tiempo de actualización y el real puede comprobarse comparando los registros horarios del panel de control y el del subpanel de refresco que indica el tiempo en que se recibieron los últimos datos desde el proceso servidor de control ilctr.

El tiempo de respuesta depende de la operación a realizar y del estado de los temporizadores de los procesos de control. La actualización de los datos u operación del actuador lineal o las conexiones RS232 requiere un tiempo mínimo inevitable. Ante la duda de los valores representados en el panel es posible actualizar los valores representados en el panel mediante el subpanel **“Refresh”** en el corner izquierdo superior. También es posible incluir un refresco automático incluyendo un tiempo de actualización distinto de cero en el campo de texto de dicho subpanel. Durante la adquisición de datos se realiza automáticamente esta actualización de forma dinámica.

2.7 Otros.

Es preciso recordar que el panel establece la conexión con el proceso de control cada vez que es iniciado. Si el servidor de control ilctrl es parado se indica en el panel que se ha perdido la conexión y reintentará cada 10 segundos conectarse al dicho servidor de control.

En caso de problemas se recomienda cerrar el panel como las ventanas de ejecución del proceso de control y reorganizar de nuevo toda la aplicación.