

Aplicación para la Visualización de Señales de TJ-II: Guía del Usuario

E. Sánchez
A. B. Portas
C. Crémy
J. Vega

Toda correspondencia en relación con este trabajo debe dirigirse al Servicio de Información y Documentación, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Ciudad Universitaria, 28040-MADRID, ESPAÑA.

Las solicitudes de ejemplares deben dirigirse a este mismo Servicio.

Los descriptores se han seleccionado del Thesaurus del DOE para describir las materias que contiene este informe con vistas a su recuperación. La catalogación se ha hecho utilizando el documento DOE/TIC-4602 (Rev. 1) Descriptive Cataloguing On-Line, y la clasificación de acuerdo con el documento DOE/TIC.4584-R7 Subject Categories and Scope publicados por el Office of Scientific and Technical Information del Departamento de Energía de los Estados Unidos.

Se autoriza la reproducción de los resúmenes analíticos que aparecen en esta publicación.

Depósito Legal: M -14226-1995
ISSN: 1135 - 9420
NIPO: 238-00-002-0

Editorial CIEMAT

CLASIFICACIÓN DOE Y DESCRIPTORES

S70

TOKAMAK DEVICES; SPAIN; SIGNALS; ON-LINE CONTROL SYSTEMS; COMPUTER
CODES; IMAGE PROCESSING

Aplicación para la Visualización de Señales de TJ-II: Guía del Usuario

Sánchez, E.; Portas, A.B.; Vega J.

64 pp. 38 fig. 8 refs.

Resumen:

En este documento se describen las funcionalidades de la aplicación desarrollada por el Grupo de Adquisición de Datos del TJ-II para la visualización de señales medidas en este dispositivo.

Existen dos versiones de esta aplicación, una versión "On-line", usada para la visualización de señales durante la operación del stellarator TJ-II, y una versión "Off-line", usada para la visualización de señales en diferido. Se trata en ambos casos de una aplicación gráfica desarrollada para X/Motif, en la que el usuario puede realizar la mayoría de las acciones con los botones del ratón.

En esta guía de usuario se detallan las funcionalidades de ambas versiones de la aplicación, comenzando desde el arranque de la aplicación y explicando con detalle todas las opciones que ofrece y las acciones asociadas a cada uno de los controles gráficos.

Application for TJ-II Signals Visualization: User's Guide

Sánchez, E.; Portas, A.B.; Vega J.

64 pp. 38 fig. 8 refs.

Abstract:

In this documents are described the functionalities of the application developed by the Data Acquisition Group for TJ-II signal visualization.

There are two versions of the application, the "On-line" version, used for signal visualization during TJ-II operation, and the "Off-line" version, used for signal visualization without TJ-II operation. Both versions of the application consist in a graphical user interface developed for X/Motif, in which most of the actions can be done using the mouse buttons.

The functionalities of both versions of the application are described In this user's guide, beginning at the application start-up and explaining in detail all the options that it provides and the actions that can be done with each graphic control.

Índice General

Lista de Figuras	vii
Lista de Tablas	ix
1 Audiencia y objetivos	1
2 Descripción general	3
2.1 Arranque de la aplicación	5
3 Paleta de Controles	7
3.1 Controles de selección de señal-caja	7
3.1.1 Botones de selección de señal	8
3.1.2 Botones de selección de caja	9
3.1.3 Caja de selección de la descarga	10
3.1.4 <i>Check Box</i> de Auto-Refresco	10
3.1.5 Botones de <i>Offset</i> de refresco	11
3.2 Controles de Señal	11
3.2.1 Estilo de línea	12
3.2.2 Anchura de línea	12
3.2.3 Color de la señal	12
3.2.4 Factor de Amplificación	13
3.2.5 Escalas de <i>Offset</i>	13
3.2.6 Leyenda de <i>Offset</i>	14

3.3	Controles de Caja	14
3.3.1	Límites del eje X	14
3.3.2	Unidades del eje X	15
3.3.3	Límites del eje Y	16
3.3.4	Unidades del eje Y	16
3.4	Controles de Animación	16
3.4.1	Caja de tamaño de fotograma	17
3.4.2	Escala de velocidad	17
3.4.3	Fin de animación	17
3.4.4	Avance continuo	18
3.4.5	Retroceso continuo	18
3.4.6	Pausa	19
3.4.7	Avance discreto	19
3.4.8	Retroceso discreto	20
3.4.9	A Inicio	20
3.4.10	A fin	20
4	Ventana Gráfica de Visualización	21
4.1	Menú <i>Session</i>	23
4.1.1	<i>Palette</i>	23
4.1.2	<i>Exit</i>	23
4.2	Menú <i>Signal</i>	24
4.2.1	Botón <i>Remove</i>	24
4.2.2	Botón <i>Color</i>	24
4.2.3	Botón <i>Signal Information</i>	25
4.2.4	Botón <i>View Data</i>	27
4.2.5	Botón <i>Smooth</i>	28
4.3	Menú <i>Customize</i>	29
4.3.1	Botón <i>Plot Style</i>	30
4.3.2	Botón <i>Background Color</i>	33

4.3.3	Botón de control de leyendas	34
4.3.4	Botón <i>Rows x Cols</i>	34
4.3.5	Botón <i>Add Comment</i>	35
4.3.6	Botón <i>Remove Comment</i>	39
4.3.7	Botón <i>Hide Comments</i>	39
4.4	Menú <i>Options</i>	39
4.4.1	Botón <i>Reset</i>	40
4.4.2	Botón <i>Save Settings</i>	40
4.4.3	Botón <i>Save Settings As ...</i>	40
4.4.4	Botón <i>Restore Settings</i>	42
4.5	Menú Print y ventana de impresión	43
4.6	Reloj	44
5	Ventanas de mensajes	45
6	Acciones sobre las cajas de visualización usando el ratón	47
6.1	Selección de caja	47
6.2	Visualización de coordenadas	47
6.3	Selección del estilo de dibujo de la caja	48
6.4	Ampliación de una región de una caja de visualización	48
6.5	Edición de leyendas	49
6.6	Movimiento de leyendas	49
6.7	Selección de señal	49
6.8	Selección de un comentario	50
6.9	Edición de comentarios	50
6.10	Movimiento de comentarios	50

Índice de Figuras

2.1	Arranque de la visualización desde el entorno integrado.	6
2.2	Mensaje de inicio.	6
3.1	Paleta de Controles.	7
3.2	Controles de señal-caja.	8
3.3	Ventana de mensaje (cambio de caja).	9
3.4	Controles de señal.	12
3.5	Controles de caja.	15
3.6	Controles de animación.	17
4.1	Ventana Gráfica.	22
4.2	Menú <i>Session</i>	23
4.3	Menú <i>Signal</i>	24
4.4	Menú <i>Signal</i> (selección de color).	24
4.5	Ventana de información de señal.	26
4.6	Ventana de datos de señal.	27
4.7	Ventana de suavizado de señales.	28
4.8	Menú <i>Customize</i>	30
4.9	Ventana de estilo de caja.	30
4.10	Ventana de estilo de caja (estilo de marcas de ejes).	31
4.11	Ventana de estilo de caja (estilo de mallas).	31
4.12	Ventana de estilo de caja (estilo de ejes).	32
4.13	Ventana de estilo de caja (estilo de etiquetas de ejes).	33

4.14	Ventana de mensaje (aplicar estilo de dibujo a todas las cajas).	33
4.15	Menú <i>Customize</i> (mostrar/ocultar leyendas).	34
4.16	Menú <i>Customize</i> (selección del número de cajas).	35
4.17	Ventana de edición de comentarios.	35
4.18	Ventana de edición de comentarios (tipo de letra).	36
4.19	Ventana de edición de comentarios (color del texto).	37
4.20	Ventana de edición de comentarios (color de fondo).	37
4.21	Ventana de edición de comentarios (color del marco).	38
4.22	Ventana de edición de comentarios (anchura del marco).	38
4.23	Ventana de mensaje (aplicar estilo de leyenda a todas las cajas).	39
4.24	Menú <i>Options</i>	40
4.25	Guardar parámetros de visualización.	41
4.26	Recuperar parámetros de visualización.	42
4.27	Menú <i>Print</i>	43
4.28	Ventana de impresión.	43
5.1	Ventana de error.	45
5.2	Ventana de mensajes.	46

Capítulo 1

Audiencia y objetivos

Esta Guía del Usuario ha sido concebida como ayuda para los usuarios de la Aplicación de Visualización de Señales del TJ-II (AVISE). Puede ser de utilidad para cualquier usuario que empiece a usar esta aplicación con objeto de conocer de forma rápida las funcionalidades que ésta le brinda.

No se pretende que este documento describa de forma exhaustiva los detalles técnicos de la aplicación, los cuales, en general, no son de interés para el usuario. Estos detalles se describen en un documento aparte dedicado a la descripción de la aplicación desde el punto de vista técnico.

En principio, este documento se ajusta a la descripción de las funcionalidades de esta aplicación en su versión 3.0 (Diciembre de 1999).

Este mismo documento se puede encontrar en formato HTML en las páginas del Grupo de Adquisición de Datos del TJ-II (<http://tjiiws.ciemat.es>).

Se pretende que este documento sea un documento “vivo”, en el sentido de que se vea modificado para reflejar los cambios y novedades que vayan apareciendo en nuevas versiones de este paquete informática.

Capítulo 2

Descripción general

La aplicación de visualización de señales del TJ-II (AVISE) ha sido desarrollada íntegramente por el Grupo de Adquisición de Datos del TJ-II (<http://tjiiws.ciemat.es>, <http://www-fusion.ciemat.es>) para la visualización de señales medidas en el *stellarator* TJ-II (<http://www-fusion.ciemat.es/fusion/TJII/TJII.html>).

Debido al funcionamiento pulsado en dispositivos de fusión en general, y en el TJ-II en particular, la identificación de una señal consta de dos datos, primero el nombre de la señal que suele ser un nombre mnemotécnico que recuerda la magnitud física que la señal representa y el número de descarga de plasma en que la señal fue medida.

Se trata en general de señales digitalizadas que representan el valor de magnitudes físicas medidas en el dispositivo TJ-II. Estas señales son, también en general, funciones de una variable (tiempo, posición radial, ...) aunque cabe la posibilidad de incluir funciones bi o tri-dimensionales.

Dada la frecuente presencia de visitantes extranjeros en el Laboratorio de Fusión, y para facilitar el uso de la aplicación por no hispanohablantes, el lenguaje usado tanto para mensajes como para etiquetas de controles gráficos es el Inglés.

Existen dos versiones de la aplicación de visualización de datos, una “On-line” y otra “Off-line”. La versión “On-line” está diseñada para el seguimiento de las descargas durante la operación del TJ-II. La versión “Off-Line” está diseñada para ser usada fuera de la operación del TJ-II, por lo que no cuenta con algunas de las funcionalidades que proporciona la versión “On-line”, como la opción de refresco automático de señales.

La versión “On-Line” de la visualización de datos está conectada con el resto de la Aplicación de adquisición de datos del TJ-II a través del sistema de **Mensajería Interna (MI)**, permitiendo al usuario la configuración de canales de medida y la comunicación con otros usuarios a través del sistema de correo interno; por el contrario, la versión “Off-line” no tiene estas funcionalidades y se limita a proporcionar herramientas

de visualización de señales.

Ambas versiones de la **AVISE** están desarrolladas en lenguaje C [Ker91] para entornos UNIX [Ste90, Ker42] con OSF/Motif [Ope90, Ope93], por lo que para su uso se necesita de un terminal X [Que90, Ase90], o emulación (Exodus (<http://www.wpine.com>), MiX (<http://www.microimages.com>), Mac X (<http://www.apple.com>), ...). Existe una tercera opción a través del *software Virtual Network Computing* (VNC) que permite tener un servidor X dentro de un navegador de internet, o bien a través de un cliente VNC nativo (<http://www.uk.research.att.com/vnc>).

Todas las funcionalidades de la AVISE están incorporadas en un entorno gráfico, y las operaciones se realizan por medio del teclado y de los botones del ratón. En este documento se asume que se cuenta con un ratón con tres botones. Para equipos con un ratón sin tres botones (Macintosh por ejemplo) las aplicaciones de emulación de un terminal X suelen permitir la emulación de los botones 2 y 3 del ratón usando combinaciones de teclas junto con el botón 1.

Con las salvedades mencionadas antes, las versiones “On-line” y “Off-line” son similares tanto en funcionalidades como en código fuente. En este documento se detallan las funcionalidades, tanto de la versión “On-line” como de la versión “Off-line”; en los casos en que haya diferencias entre ambas versiones, los detalles y las diferencias se describirán para ambos casos.

La AVISE proporciona una Ventana Gráfica (**VG**) (ver capítulo 4) con cajas de visualización para las señales y diferentes menús en los que se agrupan botones para realizar diversas acciones (control de colores de visualización de las señales, color de los ejes, de las cajas, ...).

Se pueden visualizar un máximo de 32 señales simultáneamente, distribuidas en las cajas (16 cajas como máximo) a elección del usuario con algunas salvedades:

Hay diferentes tipos de señales (trazas temporales, XPHA, perfiles radiales,...). Las cajas de visualización en principio, permiten visualizar en ellas cualquier tipo de señal, pero no diferentes tipos simultáneamente en la misma caja ¹.

Cada caja de visualización será de uno de esos tipos, determinado por la primera señal que se asignó a la caja. Por ejemplo, una vez asignada una señal temporal a una caja, no podremos asignar también otra señal de tipo “perfil radial”. Para ello habría que sacar antes la primera señal de la caja.

Las diferentes señales que comparten una caja de visualización comparten los ejes y las unidades de éstos, si bien con objeto de poder comparar señales con diferentes amplitudes, cada señal puede ser amplificada/reducida en un factor a elección del usuario, independientemente de las otras señales de la misma caja. También se puede

¹En la primera versión de la aplicación de visualización sólo se podían visualizar trazas temporales, la versión actual, además permite visualizar perfiles.

añadir una constante a todas las muestras de la señal, diferente para cada señal, para poder desplazarla verticalmente dentro de la caja en que se representa.

Además de la **VG** (ver capítulo 4), la AVISE proporciona una paleta de controles para personalizar de la representación de las señales (ver capítulo 3), y una ventana de mensajes en la que aparecen mensajes de carácter informativo para el usuario como respuesta a sus interacciones con la aplicación (ver capítulo 5).

En todo momento hay una **señal activa** y una **caja activa**. Se puede cambiar la señal/caja activa por medio de los botones de selección de señal/caja en la paleta de controles, o bien por medio de acciones con los botones del ratón directamente sobre las áreas de visualización, como se explica en el capítulo 6.

Los cambios de estilo de dibujo que se hagan en la paleta se aplicarán a la señal/caja activa, y también la animación tendrá efecto sobre la caja activa, y todas las señales que esta contenga.

2.1 Arranque de la aplicación

El arranque de la aplicación de visualización de señales es diferente dependiendo de si se trata de la versión “On-line” o de la versión “Off-line”.

En el caso de la versión “Off-line”, el arranque se hace invocando el ejecutable **avise** desde la línea de comandos de UNIX. Esta aplicación está instalada en el servidor central del sistema de Adquisición de Datos del TJ-II y en las estaciones de trabajo de la Sala de Control del TJ-II.

En el caso de la versión “On-line”, el arranque es diferente, no se puede ejecutar la aplicación desde una cuenta de usuario normal, sino que se necesita alojarse, en el servidor central o bien en una estación de trabajo de la Sala de Control del TJ-II, con un **usuario de operación**. En este caso la aplicación de toma de datos del TJ-II es la sesión X a la que el usuario tiene acceso² y la aplicación de visualización de señales es parte de un entorno integrado que proporciona, además de herramientas de visualización de señales, herramientas para el control de los módulos de adquisición de datos (canales de medida) y un sistema de mensajería, entre otras. Se puede acceder a la visualización de señales a través del botón “**VISUALIZATION**” de la barra de herramientas superior (ver figura 2.1).

Cuando el usuario arranca la aplicación de visualización, ya sea la versión “On-line” pulsando por primera vez el botón “**VISUALIZATION**” de la barra de

²Los usuarios de operación, son los únicos usuarios habilitados para programar la adquisición de señales por el Sistema de Adquisición de Datos, y no tienen acceso al *shell* de UNIX por razones de seguridad.

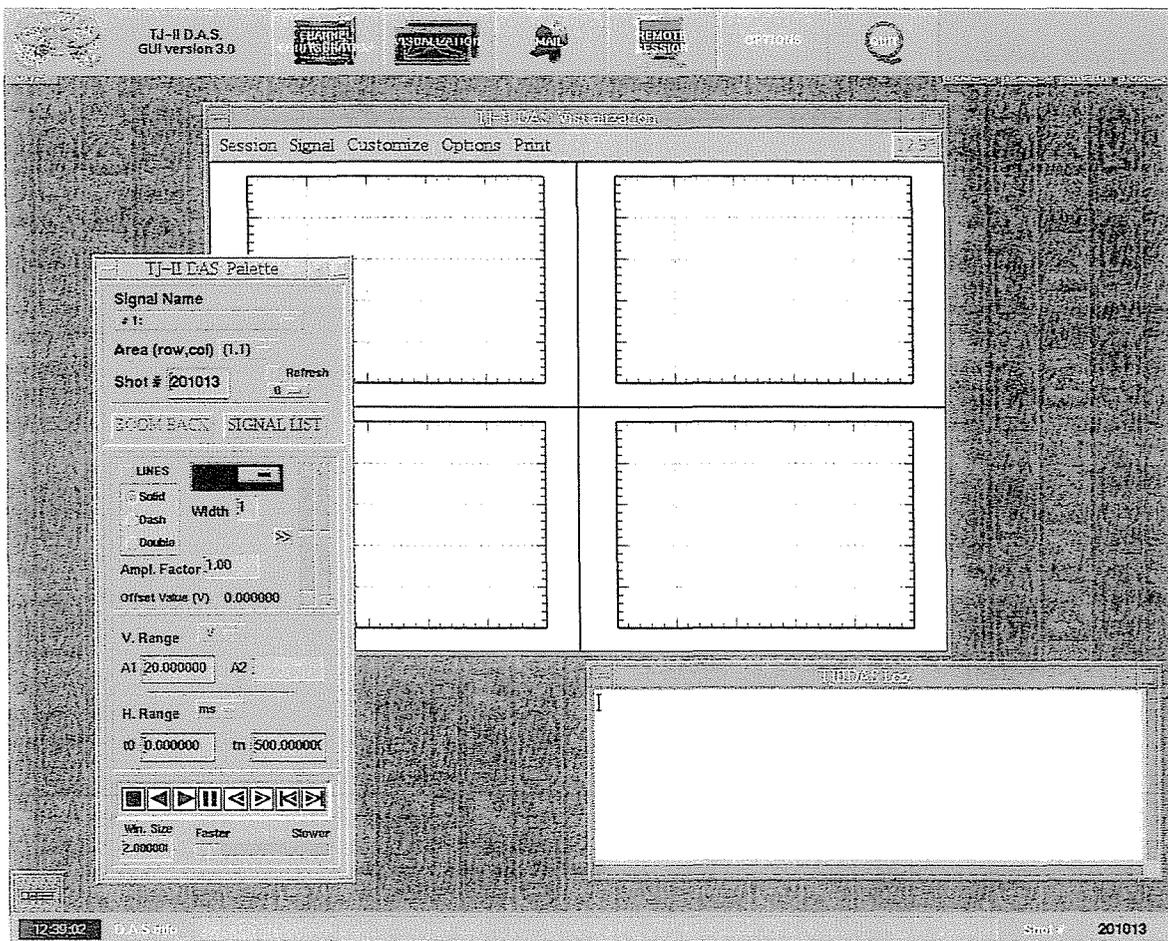


Figura 2.1: Arranque de la visualización desde el entorno integrado.

herramientas, o la versión “Off-line” desde la línea de comandos, se despliegan en pantalla la paleta de controles, la Ventana gráfica de visualización, la ventana de mensajes, y aparece una ventana, tal como la que se muestra en la figura 2.2, que ofrece al usuario la opción de iniciar la sesión con los parámetros de visualización que tiene guardados como parámetros por defecto (ver sección 4.4.2).

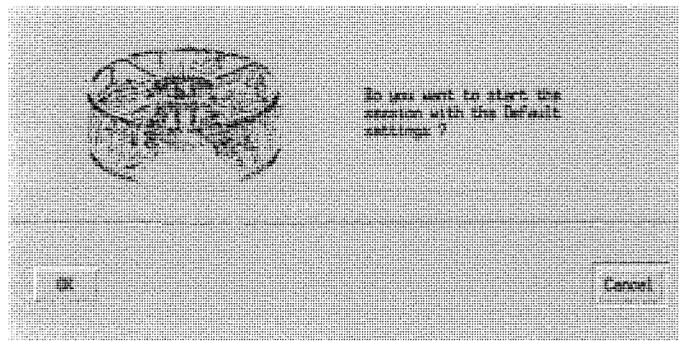


Figura 2.2: Mensaje de inicio.

Capítulo 3

Paleta de Controles

La paleta de controles aglutina botones para el control del dibujo de las señales, así como controles de animación de señales (ver figura 3.1).

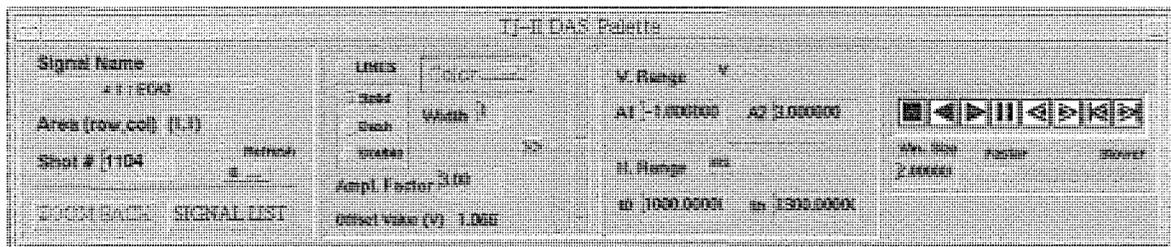


Figura 3.1: Paleta de Controles (horizontal).

Algunas de las acciones que permiten seleccionar los controles de estilo que aparecen en la paleta se pueden desencadenar desde otros puntos de la aplicación, como la barra de menú de la Ventana Gráfica (ver capítulo 4) o por medio de acciones con el ratón directamente sobre las áreas gráficas (ver capítulo 6).

Esta paleta de controles se puede colocar en posición horizontal, tal como aparece en la figura 3.1 o bien en posición vertical (ver sección 4.1).

Los controles dentro de la paleta están distribuidos en cuatro secciones: **controles de selección de señal-caja**, **controles de señal**, **controles de caja** y **controles de animación**.

3.1 Controles de selección de señal-caja

En la **sección de controles de señal-caja** se agrupan los controles que permiten al usuario la elección de la señal/descarga que desea visualizar, así como

el área gráfica en la que quiere colocarla. También están en esta sección los controles necesarios para elegir el modo de refresco automático de la señal (sólo en funcionamiento “On-line”).

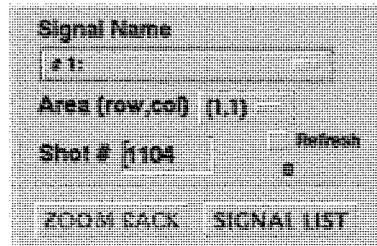


Figura 3.2: Controles de señal-caja.

3.1.1 Botones de selección de señal

Al pulsar el botón etiquetado con “**Signal Name**”, se despliega una lista de **32 cajas de señal** a las que se puede asignar una señal elegida de la lista de señales¹. La visualización de la lista de señales se puede conseguir pulsando el botón conmutador entre controles y lista (“**SIGNAL LIST**” en la figura). Al seleccionar una señal de la lista, la lista desaparece automáticamente. Si no se ha seccionado una señal, se puede hacer desaparecer la lista pulsando este mismo botón que tendrá la etiqueta “**CONTROLS**”.

En el caso de la versión “Off-line”, la lista de señales sólo aparece una vez seleccionado un número de descarga, en el caso de la versión “On-line”, la lista de señales se mantiene permanentemente actualizada por el sistema **MI** y aparece al pulsar el botón “**SIGNAL LIST**”.

Cuando se selecciona una señal asignándosela a uno de estos botones de señal, esta señal se convierte en la **señal activa**, y sobre ésta se aplicarán todos los cambios realizados por medio de los controles de señal, hasta que se cambie la señal activa (ver sección 3.2).

Una vez asignado un nombre de señal y un número de descarga a una señal, la aplicación busca los datos de esa señal en la base de datos del TJ-II y los representa en la caja de visualización elegida por el usuario (la que aparece identificada en el botón etiquetado con “*Area (row, col)*”). Al inicio de la aplicación, cada una de las 32 señales que el usuario puede visualizar simultáneamente tienen preasignada una caja de visualización, que **puede no ser visible, dependiendo de la configuración que el usuario ha elegido para la ventana gráfica de visualización.**

¹El nombre de la señal no es editable por el usuario. Este nombre ha de ser elegido por el usuario de entre los nombres de señal que aparecen en la lista que proporciona el Sistema de Adquisición de Datos del TJ-II.

En la lista de señales hay tres tipos de nombres de señal:

1) **Señales que no acaban en el carácter “_”**. Estas señales son señales **brutas**, digitalizadas directamente por los canales de medida del TJ-II, datos brutos. Los datos están guardados en la base de datos del TJ-II en forma de números enteros correspondientes a los códigos del conversor analógico-digital.

2) **Señales cuyo nombre termina en el carácter “_”**. Estas son señales **procesadas**, obtenidas no como resultado de una digitalización, sino como resultado de un procesamiento a partir de señales brutas. Los datos de estas señales se añaden a la base de datos, en general, con posterioridad a la descarga a la que corresponden y permanecen siempre en la base de datos desde el momento en que fueron añadidos por primera vez, si bien esos datos son susceptibles de ser actualizados tras procesamientos posteriores. En la base de datos se mantiene sólo la última versión de estas señales.

3) **Señales cuyo nombre acaba en “_”**. Estas señales son señales **temporales**, no en el sentido de que representan evolución temporal de una magnitud física sino en el sentido de que su permanencia en la base de datos dura un tiempo limitado, y sólo residen en esta base de datos con el objeto de poder ser usadas de forma temporal.

3.1.2 Botones de selección de caja

Al pulsar el botón etiquetado “**Area (row,col)**” se despliega un conjunto de 16 botones de caja que permiten elegir la caja de visualización en la que se desea colocar la señal activa². En caso de que la señal ya tenga una caja asignada, estos botones permiten cambiarla de una caja a otra.

Al intentar cambiar una señal de una caja de visualización a otra, aparecerá en la pantalla una ventana de mensaje, tal como la que aparece en la figura 3.3, pidiendo al usuario la confirmación del cambio de caja para la señal.

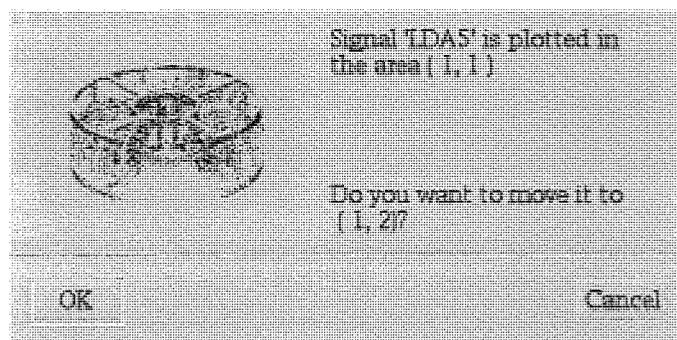


Figura 3.3: Ventana de mensaje (cambio de caja).

²En todo momento hay una caja activa y una señal activa, que serán las que aparezcan en los botones de selección de caja y señal.

Estos botones están etiquetados con dos números que identifican la fila y columna respectivamente que ocupa el área gráfica elegida dentro de la **VG**.

Cuando se asigna una caja de visualización a una señal, esta se representará en la caja con los parámetros (tiempos inicial y final de visualización, amplitudes extremas de visualización y estilo de caja) que la caja tenga asignados, ya sean los parámetros por defecto si es que el usuario no los ha modificado desde el inicio de la sesión o los parámetros seleccionados por el usuario para esa caja directamente o al recuperar parámetros de visualización de un fichero.

3.1.3 Caja de selección de la descarga

Esta caja de texto (“**Shot #**”) permite elegir el número de la descarga para la cual se quiere visualizar la señal seleccionada (**señal activa**). Cuando se hace una modificación en el contenido de esta caja, aparece un botón con la etiqueta “**All**”, en este punto caben dos opciones:

1. Pulsar la tecla ENTER. En este caso se asignará el número de descarga que aparece en la caja a la señal activa, y sólo a esta.
2. Pulsar el botón “All”. Se asignará el número de descarga de la caja a todas las señales que el usuario está manejando en la aplicación.

Una vez asignado un nombre de señal y un número de descarga a una señal, la aplicación busca los datos de esa señal en la base de datos del TJ-II y los representa en la caja de visualización elegida por el usuario. Al inicio de la aplicación, cada una de las 32 señales que el usuario puede visualizar simultáneamente tienen preasignada una caja de visualización, que **puede no ser visible dependiendo de la configuración que el usuario a elegido para la ventana gráfica de visualización**.

En el caso de la versión “Off-line” de la aplicación, es preciso validar el número de descarga (pulsando ENTER o el botón **All**) para que se actualice la lista de señales con los nombres de las señales que han sido medidas en la descarga seleccionada.

3.1.4 *Check Box* de Auto-Refresco

Este botón³ (“**Refresh**”) permite habilitar un refresco automático de la señal cuando se produce una nueva descarga en el TJ-II.

Este botón permite que el usuario haga un seguimiento de la operación del TJ-II visualizando las señales que el seleccione de forma que cada vez que se produce una nueva descarga de plasma en el TJ-II se visualizarán en pantalla los datos de

³Este botón sólo aparece en la versión “On-line”.

las señales seleccionadas correspondientes a esa descarga sin necesidad de intervención alguna por parte del usuario para cambiar el número de descarga para cada señal.

Cuando se produce una nueva descarga en el TJ-II las señales elegidas por el usuario y con autorefresco habilitado, se borrarán de la pantalla, se actualizará su número de descarga a la descarga en curso y serán redibujadas tan pronto como estén disponibles sus datos⁴.

3.1.5 Botones de *Offset* de refresco

El *Offset* de autorefresco se puede seleccionar en los botones de *Offset*⁵ que aparecen debajo del botón “**Refresh**” (ver figura 3.2).

Cuando una señal está en modo de autorefresco, se puede elegir el que, en cada nueva descarga, se refresque con los datos para la descarga en curso ($\text{offset} = 0$), una descarga anterior a la corriente ($\text{offset} = -1$), dos números anteriores al número de la descarga corriente ($\text{offset} = -2$) ... Existen 10 valores de *Offset* posibles. Esta opción permite que se pueda comparar para cada descarga de plasma el comportamiento de una señal en las últimas 10 descargas, sin necesidad de operación alguna por parte del usuario, refrescándose los datos de cada señal de forma automática. Esta funcionalidad es útil con el fin de seguir el comportamiento de las descargas indicado por alguna o algunas señales usadas como monitores.

3.2 Controles de Señal

En esta sección de la paleta están los controles necesarios para el manejo del estilo de representación de una señal, así como aquellos necesarios para la amplificación de la señal y la adición de un *offset*. Los cambios en estos controles se aplican a la señal activa.

⁴En el caso de la versión “On-line”, los datos de descargas pasadas se leen siempre de la base de datos del TJ-II, en disco del servidor central del Sistema de Adquisición de Datos (SAD), o bien en el Sistema de Almacenamiento Masivo (SAM). En el caso de la descarga corriente, para agilizar el acceso a datos, estos se buscan en una región de memoria compartida, accesible por todos los procesos de visualización, en la que los datos son guardados inmediatamente después de ser transmitidos por los canales de medida al servidor central y mientras son comprimidos y guardados en la base de datos del SAD.

⁵Estos botones sólo aparecen en la versión “On-line”.

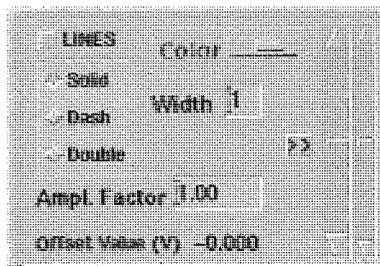


Figura 3.4: Controles de señal.

3.2.1 Estilo de línea

Se puede cambiar el estilo de línea con que se representa la señal activa por medio de un botón conmutador entre líneas o puntos (“**LINES**”) y tres botones de selección para el estilo de línea con las opciones de línea sólida (“**Solid**”), línea discontinua (“**Dash**”) y línea doble discontinua (“**Double**”), respectivamente.

Al ser pulsado el botón etiquetado con “**LINES**”, su etiqueta cambia alternativamente entre “**LINES**” y “**DOTS**”. Cuando la etiqueta es “**DOTS**”, la señal se dibuja con puntos, cuando la etiqueta es “**LINES**” la señal se dibuja con líneas y es aplicable la elección de estilo de línea.

3.2.2 Anchura de línea

En la caja de texto etiquetada “**Width**” se puede especificar la anchura (en pixels) de la línea que representa la señal. Esta anchura ha de ser un número, positivo y de dos cifras como máximo.

Al modificar el contenido de esta caja de texto aparece junto a ella un botón etiquetado con “**OK**” para indicar al usuario que el cambio realizado requiere validación para tener efecto. La validación del número introducido por el usuario se hace pulsando ENTER tras la modificación, o bien pulsando el botón etiquetado “**OK**” que aparece cuando el contenido de la caja de texto ha sido modificado.

3.2.3 Color de la señal

La selección del color de representación para la señal activa se hace por medio del ratón, pulsando el botón 1 (botón izquierdo) sobre el botón de color (“**Color**”); en este momento se despliega un conjunto de 27 botones de diferentes colores de los que el usuario puede elegir el que desea soltando el botón 1 cuando el cursor se encuentra

sobre él.⁶

3.2.4 Factor de Amplificación

Por medio de otra caja de texto (**Ampl. Factor**) se puede introducir un factor por el cual se multiplicarán las muestras de la señal activa antes de ser dibujada.

Esto permite amplificar o reducir la señal en el dibujo, o simplemente invertirla (si se introduce -1).

El factor puede ser cualquier número real con un máximo de 6 dígitos incluyendo el signo y el punto decimal.

Al modificar el contenido de esta caja de texto aparece junto a ella un botón etiquetado con “**OK**” para indicar al usuario que el cambio realizado requiere validación para tener efecto. La validación del valor introducido en esta caja se puede hacer bien pulsando ENTER o bien pulsando el botón OK que aparece junto a ella cuando se modifica su contenido.

El factor de amplificación aplicado a una señal aparece en la caja de leyendas correspondiente, y es parte de los parámetros de visualización que se pueden guardar en ficheros de parámetros de visualización (ver sección 4.4.2).

Este factor de amplificación sólo tiene efecto en la visualización de la señal, y no sobre los datos de la señal almacenados en la base de datos. Siempre se aplica a las muestras originales de la señal, y sólo a la señal activa, aunque el usuario esté visualizando los mismos datos de señal/descarga en otra caja.

3.2.5 Escalas de *Offset*

Se puede desplazar verticalmente la señal activa (arriba o abajo) moviendo con el ratón las escalas de *offset*.

Se cuenta para ello con dos escalas, una de movimiento rápido (izquierda) y otra más fina (derecha).

El desplazamiento en ambas se puede realizar moviendo la barra central arriba o abajo (movimiento continuo), pulsando con el ratón entre la barra central y uno de los extremos de la escala (movimiento en saltos), o bien pulsando en uno de los extremos de la escala indicados con flechas (movimiento paso a paso).

⁶El color efectivo que aparece, tanto en los botones de selección de color como en los dibujos, puede depender de los colores disponibles en el sistema de visualización (servidor X), y en definitiva del hardware instalado en la estación de trabajo (o PC) usado en la visualización.

El botón etiquetado con “>>” permite poner el *Offset* de la señal activa a cero.

Al igual que el factor de amplificación, este *offset* sólo tiene efecto en la visualización de la señal, y no sobre los datos de la señal almacenados en la base de datos, y siempre se aplica a las muestras originales de la señal, y sólo a la señal activa, aunque el usuario esté visualizando los mismos datos de señal/descarga en otra caja.

Cuando los valores extremos de amplitud de la caja de visualización en la que se representa una señal son tales que todas las muestras de la señal quedan fuera del área visible de la caja, ya sea por la parte superior o por la parte inferior, se representa un círculo del color de representación elegido para la señal en la parte superior de la caja o en la parte inferior (fuera del marco de visualización), dependiendo de en que zona queda la señal, para indicar al usuario que la señal queda fuera del rango de amplitudes visualizadas en la caja. Al desplazar verticalmente la señal en la caja con las escalas de *Offset* o cambiar el factor de amplificación, el círculo desaparece en el momento en que alguna muestra de la señal queda dentro del marco visible de la caja.

3.2.6 Leyenda de *Offset*

Se trata de una leyenda (“**Offset Value (V)**”), no modificable por el usuario, que indica en todo momento el *offset* (en voltios) que el usuario ha introducido en la señal activa. Esta leyenda aparece en la sección de controles de señal de la paleta, en la parte inferior.

3.3 Controles de Caja

Los **controles de caja** permiten manejar parámetros de dibujo relativos a las cajas de visualización, como las amplitudes extremas de visualización en la caja, los tiempos extremos de visualización o las unidades de tiempo y amplitud en los ejes.

Los cambios realizados con estos controles se aplican a la caja de visualización activa, y por tanto afectarán a la representación de todas las señales que tienen asignada esa caja para su representación.

3.3.1 Límites del eje X

Por medio de dos cajas de texto con etiquetas “**t0**” y “**tn**” se pueden controlar los tiempos de visualización en la caja activa.

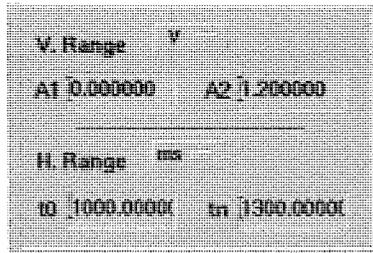


Figura 3.5: Controles de caja.

El usuario puede introducir números reales (positivos o negativos) de hasta 11 dígitos (incluidos el signo y el punto decimal). El valor introducido se asume que está escritos en las unidades que aparecen en el botón de selección de unidades (etiquetado como **H - Range**).

La validación del valor introducido se hace pulsando ENTER sobre la caja de texto. Cuando el contenido de esta caja de texto ha sido modificado por el usuario, el borde de la caja cambiará de color para indicar al usuario que este cambio requiere validación. Ese color de resalte desaparecerá al pulsar ENTER.

Al intentar validar un tiempo inicial o final de visualización se verificará que es compatible con el otro, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

1. **t0** no puede ser mayor que **tn**.
2. **t0** y **tn** deben estar dentro de unos rangos de tiempos extremos preestablecidos, para prevenir desbordamientos en las operaciones numéricas que con estos valores se realizan.

Si el valor introducido no es válido, el contenido de la caja de texto modificada será sustituido por el último valor válido introducido.

3.3.2 Unidades del eje X

Este botón cuando se pulsa, despliega otros 4 con etiquetas “s”, “ms”, “us”, “ns” respectivamente, que permiten elegir como unidades de tiempo segundos, milisegundos, microsegundos y nanosegundos respectivamente.

El cambio de las unidades del eje X hace que los valores de **t0** y **tn** se actualicen escribiéndose en las nuevas unidades y que en la caja de visualización se actualicen las unidades del eje X y se reescriban las etiquetas de los ejes en las nuevas unidades.

3.3.3 Límites del eje Y

Estos controles, cajas de texto etiquetadas con “**A1**” y “**A2**”, permiten cambiar las amplitudes extremas de visualización en la caja activa.

Aplican las mismas precisiones que para los controles del eje X en cuanto a la edición y validación de datos.

Los valores introducidos en estas cajas se asumen escritos en las unidades elegidas para el eje Y (botón **V. Range**).

3.3.4 Unidades del eje Y

Al pulsar este botón (“**V. Range**”) se despliegan otros 3 con etiquetas “**V**”, “**mV**” y “**uV**” que permiten elegir voltios, milivoltios o microvoltios respectivamente, como las unidades de representación de amplitudes⁷.

El comportamiento de estos botones de unidades es similar al de aquellos de control de unidades para el eje X.

3.4 Controles de Animación

Estos controles permiten ver sucesivas imágenes instantáneas de la caja seleccionada evolucionando en el tiempo como si de una película se tratara⁸. El tamaño (en las unidades del eje X) de cada instantánea y la velocidad de cambio entre “fotogramas” sucesivos puede ser elegido por el usuario. También puede controlar el usuario el sentido de la animación.

Todas las acciones sobre los controles de esta sección aplican a la caja activa, y por tanto a todas las señales que ésta contiene.

Los símbolos que identifican los controles son similares a los encontrados en aplicaciones de reproducción de audio/video.

⁷Todas las señales que se visualizan se suponen digitalizadas y almacenadas como valores de voltaje, por lo que todas las que comparten caja comparten unidades y escalas, las unidades y factores de conversión a las magnitudes físicas que estas representan se pueden ver a través de la ventana de información de la señal, siempre y cuando el usuario/grupo propietario de la señal en cuestión haya introducido estos datos a la hora de definir la señal o programar su digitalización.

⁸Sólo para señales de tipo “**traza temporal**”.

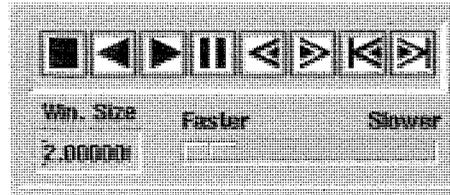


Figura 3.6: Controles de animación.

3.4.1 Caja de tamaño de fotograma

En esta caja de texto (“Win. size”) se puede escribir el tamaño (en las unidades seleccionadas para el eje X de la caja) de la ventana instantánea de visualización. Inicialmente, al arranque de la aplicación, este tamaño está prefijado a 2 ms.

Cuando se anima la caja, la animación comenzará con una instantánea con tiempo inicial en el tiempo inicial elegido para la caja (t_0) y final $t_0 +$ el tamaño de la ventana instantánea. Los fotogramas sucesivos serán de este mismo tamaño y cambiarán sus tiempos de inicio y fin.

3.4.2 Escala de velocidad

Moviendo esta escala (**Faster** → **Slower**) se puede cambiar el tiempo de retardo entre “fotogramas” y por tanto la velocidad de la película.

La elección de la velocidad de avance de la “película” tiene efecto no sólo en la velocidad de avance/retroceso continuo de la “película” sino también en el salto discreto cuando se usan los botones de avance/retroceso discreto.

3.4.3 Fin de animación



Este botón (cuadrado negro) permite parar la animación en el punto que se encuentre y volver al modo normal de operación.

Mientras se está animando una caja los controles de selección de señal, estilo de representación de señal y estilo de caja están deshabilitados para evitar conflictos, pudiéndose sólo modificar el *offset* sobre la señal activa. Al pulsar este botón, se vuelven a habilitar todos los controles de la paleta y se repinta la caja que ha sido objeto de la animación.

3.4.4 Avance continuo



Este botón (flecha negra apuntando a la derecha) permite que la secuencia de fotogramas se mueva desde el instante de tiempo actual (en el momento de pulsarlo) hacia adelante paso a paso, de acuerdo a los parámetros de tamaño de fotograma y velocidad elegidos por el usuario.

La velocidad de avance o retroceso de la película no es una cantidad absoluta, sino que dependerá de la potencia del ordenador usado en la visualización del tamaño elegido para cada fotograma y del número de señales que se visualizan en la caja animada.

El avance se produce de forma continua y automática (en saltos determinados por la velocidad elegida) hasta que se llega a un fotograma en el que el extremo final de la ventana de visualización coincide con el tiempo final (t_n) seleccionado, o bien hasta que el usuario pulsa el botón de pausa o el de fin de animación.

En el curso de la animación, las etiquetas de los ejes de la caja de visualización desaparecen de la pantalla⁹. Estas etiquetas volverán a aparecer al finalizar la animación, o bien cuando se pulsa el botón pausa o el de fin de animación.

3.4.5 Retroceso continuo



Este botón (flecha negra apuntando a la izquierda) funciona igual que el de avance pero mueve la película en el sentido inverso (atrás).

El retroceso se produce de forma continua (en saltos determinados por la velocidad elegida) de forma automática hasta que se llega a un fotograma en el que el extremo inicial de la ventana de visualización coincide con el tiempo inicial (t_0) seleccionado, o bien hasta que el usuario pulsa el botón de pausa o el de fin de animación.

Al igual que en el caso del avance continuo, en el curso de la animación, las

⁹Se ha optado por no mostrar estas etiquetas durante la animación, puesto que en el curso de la animación están cambiando continuamente, lo que impide al usuario leerlas correctamente, mientras que el continuo borrado y repintado de etiquetas consume recursos de computación de forma innecesaria.

etiquetas de los ejes de la caja de visualización desaparecen de la pantalla¹⁰. Estas etiquetas volverán a aparecer al finalizar la animación, o bien cuando se pulsa el botón pausa o el de fin de animación.

3.4.6 Pausa



Al pulsar este botón (doble barra vertical) la película se para en el fotograma que esté visualizándose en ese momento ¹¹.

Cuando se pulsa este botón para detener la animación, se vuelven a repintar las etiquetas de ejes correspondientes al fotograma que se está visualizando, que desaparecieron en el momento de iniciar una animación (avance o retroceso) continua.

Cuando se detiene la animación con este botón, **no se activan de nuevo los controles de selección de señal/caja, selección de estilo de señal y de estilo de caja** que se desactivaron al inicio de la visualización, **para habilitarlos es preciso pulsar el botón de fin de animación.**

3.4.7 Avance discreto



Al pulsar este botón, se producirá un avance de la “película” en una fracción del tamaño de la caja de visualización. El tamaño del desplazamiento (en unidades del eje X de la caja) vendrá dado por la velocidad de reproducción seleccionada por el usuario en la escala de velocidad, variando entre 1 pixel y el tamaño completo de un fotograma, elegido en la caja de texto de tamaño de fotograma.



3.4.8 Retroceso discreto

Al igual que con el botón de avance discreto, al pulsar este botón, se producirá un retroceso de la “película” en una fracción del tamaño de la caja de visualización. El tamaño del desplazamiento (en unidades del eje X de la caja) vendrá dado por la velocidad de reproducción seleccionada por el usuario en la escala de velocidad, variando entre 1 pixel y el tamaño completo de un fotograma, elegido en la caja de texto de tamaño de fotograma.

3.4.9 A Inicio



Este botón (doble flecha hacia la izquierda) permite desplazar la película desde cualquier punto al primer fotograma, es decir con tiempo inicial coincidente con el tiempo inicial (t_0) seleccionado para la visualización de la caja.

3.4.10 A fin



Permite hacer lo mismo que el botón anterior pero para ir al final de la película.

Nota importante: Para salir de la animación y habilitar todos los controles de la paleta nuevamente es necesario pulsar el botón de fin de animación, de no hacerlo, la mayoría de los controles de la paleta se encontrarán deshabilitados.

¹⁰Se a optado por no mostrar esta etiquetas puesto que en el curso de la animación están cambiando continuamente, lo que impide al usuario leerlas correctamente, mientras que el continuo borrado y repintado de etiquetas consume recursos de computación de forma innecesaria.

¹¹Dependiendo de la potencia del ordenador usado en la visualización, el número de señales que se visualizan en la caja que se anima y el tamaño elegido para el fotograma, se pueden producir diferentes retrasos entre el momento de pulsar este botón y el momento en que la película entra realmente en estado de pausa.

Capítulo 4

Ventana Gráfica de Visualización

Esta ventana (ver figura 4.1) consta de una barra de menu y de la región de visualización, compuesta por cajas de visualización ¹, cuyo tamaño se puede cambiar cambiando el tamaño de la ventana gráfica de visualización. Cuando se cambia el tamaño de la **VG** el tamaño de las cajas de visualización se reajusta para cubrir toda la ventana.

La ventana gráfica de visualización de señales permite visualizar señales en diferentes cajas de visualización, hasta un máximo de 16 cajas diferentes colocadas en diferentes disposiciones y con diferentes tamaños. Las cajas de visualización se distribuyen en filas y columnas, pudiendo identificar la caja de visualización en la paleta de controles por los números de fila y columna que esta ocupa en la **VG** (ver sección 3.1.2).

Las cajas de visualización permiten el dibujo dentro de ellas de diferentes señales simultáneamente, con la salvedad de que todas las señales que se pretende dibujar en una misma caja han de ser del mismo tipo.

Cada caja de visualización tiene dos zonas bien diferenciadas, el **área de visualización de señales**, y la **región de márgenes**. Muchas de las acciones que se pueden realizar actuando directamente con el ratón sobre la caja de visualización sólo tienen efecto cuando el puntero del ratón se encuentra dentro del área de visualización de señales.

El **área de visualización de señales** es la región rectangular comprendida entre los ejes de la caja. El tamaño de esta se puede modificar cambiando el tamaño de los márgenes de ejes (ver sección 4.12). Es en esta región donde se dibujan las señales que el usuario a asignado a la caja.

En la **región de márgenes** se dibujarán las etiquetas de ejes que indican

¹Las cajas de visualización son siempre todas del mismo tamaño.

los valores que corresponden a las marcas de ejes, las unidades correspondientes a las etiquetas representadas y en el caso de que alguna señal quede totalmente fuera del área de visualización un círculo indicativo de que la señal está “fuera de rango”.

Dentro de la caja de visualización aparece también una caja de leyendas con información de cada una de las señales que se representan en esa caja. Las leyendas de caja, contienen etiquetas identificativas de las señales representadas en la caja de visualización y se pueden mover libremente (a elección del usuario) tanto por el área de visualización como por la región de márgenes de la caja.

El que esta caja de leyendas aparezca o no en pantalla depende de la elección del usuario (ver sección 4.3.3).

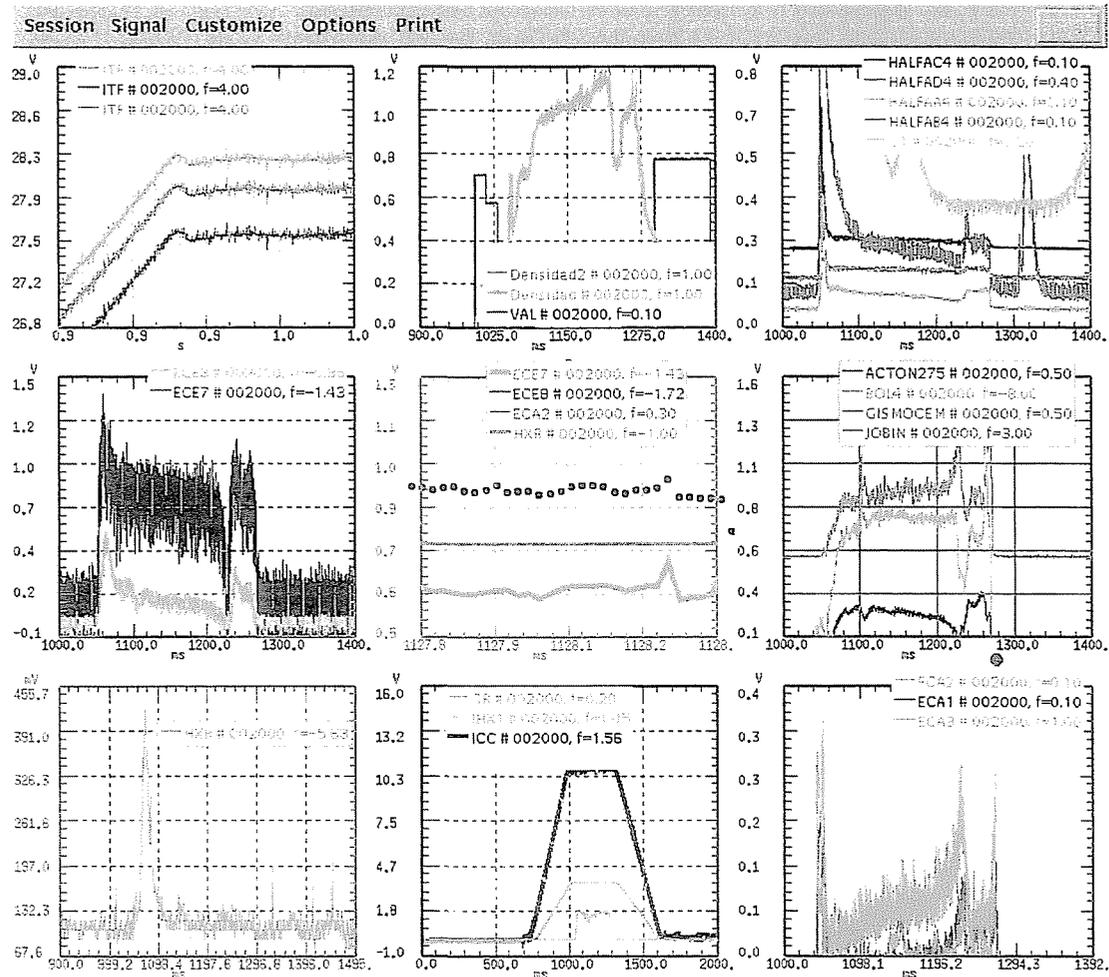


Figura 4.1: Ventana gráfica de Visualización.

4.1 Menú *Session*

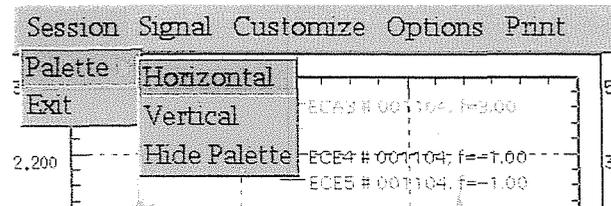


Figura 4.2: Menú *Session*.

Este menú proporciona opciones para el control de la disposición de la paleta de controles y abandonar la sesión de visualización.

4.1.1 *Palette*

Al elegir esta opción se despliega un submenú con tres opciones para el manejo de la paleta de controles, que permiten respectivamente, colocar la paleta en posición horizontal, en posición vertical o bien ocultarla. Cuando se oculta la paleta de controles pulsando el botón de etiqueta “**Hide Palette**”, la etiqueta de este botón cambia automáticamente a “**Show Palette**” y caso de ser pulsado de nuevo este botón, la paleta reaparecerá en la pantalla ².

4.1.2 *Exit*

Al pulsar este botón, el comportamiento es diferente, dependiendo de si se trata de la versión “On-line” o de la versión “Off-line” de la aplicación.

En el caso de la versión “Off-line”, esta elección implica que la aplicación termina.

En el caso de la versión “On-line”, cuando se pulsa el botón *Exit*, se ocultan la paleta de controles, la ventana gráfica de visualización y la ventana de mensajes. Se puede hacer que reaparezcan en la pantalla pulsando el botón *VISUALIZATION* del menú principal nuevamente.

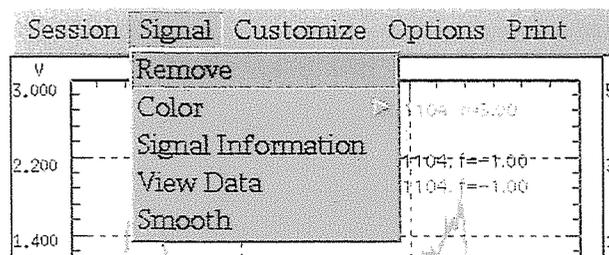


Figura 4.3: Menú *Signal*.

4.2 Menú *Signal*

En este menú se agrupan botones para el control del estilo de dibujo de una señal. Los cambios realizados por medio de los botones de este menú se aplican siempre a la **señal activa**, que será la que en ese momento aparezca seleccionada en el botón de selección de señal de la paleta de controles.

4.2.1 Botón *Remove*

Permite eliminar la señal activa de la visualización, lo que implica que esta señal se borra de la pantalla y se libera la memoria reservada para almacenar información relativa a esta señal en la aplicación.

El usuario puede estar visualizando los datos correspondientes a una misma señal/descarga en varias cajas de visualización simultáneamente, cuando se pulsa este botón solamente se eliminan los datos correspondientes a la señal/caja activas.

4.2.2 Botón *Color*

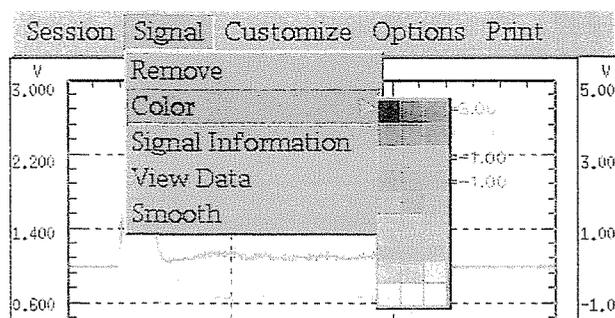


Figura 4.4: Menú *Signal* (selección del color de la señal).

²Cuando la paleta se oculta y vuelve a ser mostrada, se coloca en la misma posición y con la misma orientación que fue mostrada por última vez antes de ser ocultada.

Este botón permite cambiar el color de dibujo de la **señal activa**. Cuando se pulsa este botón, se despliega un submenú que contiene 27 botones con diferentes colores, pulsando uno de estos botones se cambia el color de dibujo de la señal activa al color seleccionado.³

4.2.3 Botón *Signal Information*

Este botón permite desplegar una nueva ventana con información relativa a la señal (ver figura 4.5). Esta ventana contiene información de identificación de la señal (nombre de señal y el número de descarga de plasma en la que ha sido obtenida) así como el tipo de señal de que se trate (traza temporal, XPHA, Perfil, ...) e información relativa a las condiciones de digitalización de la señal en esa descarga de plasma⁴.

Se muestran en esta ventana el número de **bits de resolución** con que fue digitalizada la señal, el código del conversor analógico-digital (ADC) que corresponde a cero voltios (**Code Zero V.**), la amplitud en voltios del rango completo del ADC (**Amplitude ADC**), el valor de la señal (en voltios) medida antes de la digitalización⁵ (**Volts far from shot**).

También muestra esta ventana el factor de amplificación elegido por el usuario para visualizar la señal; este valor se puede modificar desde la paleta de controles y aparece en la caja de leyendas de señales en la caja en que la señal se está visualizando, **teniendo sólo efecto en la visualización** y no modificando los datos de la señal almacenados en la base de datos del TJ-II.

Aparecen también en esta ventana las unidades de la señal (**Units**). Estas unidades aparecen sólo en caso de que el propietario de la señal haya especificado unidades al dar de alta la señal en el sistema, y no están sujetas a ninguna verificación por el sistema de adquisición de datos del TJ-II. Se muestra también el número de muestras tomadas para esta señal en la descarga de plasma a que pertenece (**Num. Samples**), así como el número de ventanas temporales usadas en la digitalización (**Num. Windows**). Puesto que los canales de medida estándar del TJ-II (canales VXI) permiten la digitalización de una señal en diferentes ventanas de tiempo, con diferentes periodos de muestreo para cada ventana a elección del usuario, en esta ventana se muestran los valores de instante de la primera muestra en cada ventana de digitalización (**First Sample t.**), periodo de muestreo (**Sampling Period**) y número de muestras (**Num. Samples**) para cada una de las ventanas de digitalización. Se

³El cambio de color de dibujo de la señal se puede hacer también desde la paleta de controles (ver capítulo 3).

⁴Las condiciones de digitalización de una señal pueden ser cambiadas de una descarga de plasma a otra.

⁵Esta es una característica propia de los módulos **VXI** diseñados como instrumentación estándar del TJ-II. Estos módulos permiten obtener el valor de una señal momentos antes de la digitalización.

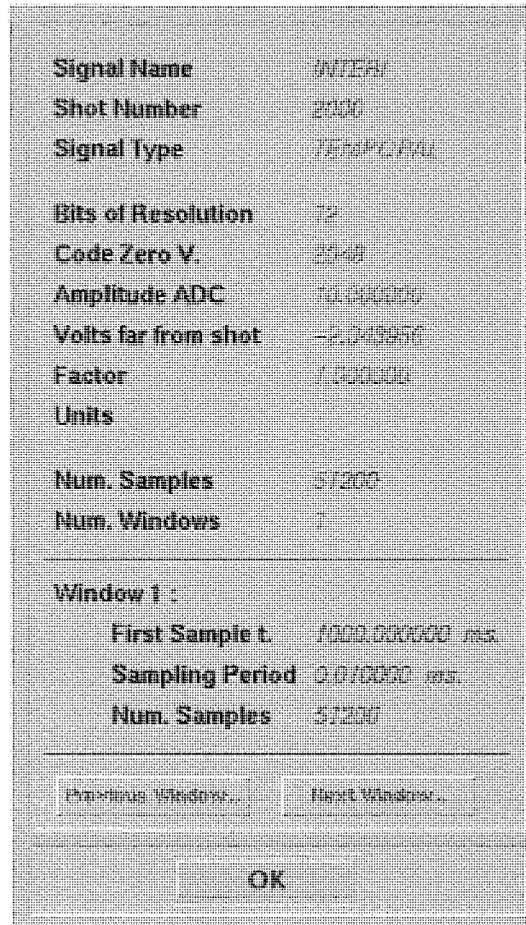


Figura 4.5: Ventana de información de señal.

pueden ver datos de las diferentes ventanas de digitalización usando los botones etiquetados con “**Previous Window**” y “**Next Window**”. Estos botones solamente aparecen activados cuando la señal cuenta con varias ventanas de digitalización.

Finalmente, El botón etiquetado con **OK** de la ventana de información de la señal permite ocultar esta ventana. La ventana de información de la señal es una **ventana modal**, lo que significa que **mientras esta ventana está visible no se puede actuar con el ratón sobre otras ventanas de esta aplicación**; si se puede actuar con el ratón sobre ventanas que no sean de la aplicación de visualización de datos del TJ-II. Es por tanto preciso pulsar el botón **OK** cuando se haya visualizado la información de la señal para poder seguir usando la aplicación con normalidad.

4.2.4 Botón *View Data*

El botón **View Data** del menú de señal permite desplegar una ventana con los datos de la señal ⁶. En esta ventana de datos de la señal se muestran tres columnas, con el instante temporal correspondiente a cada muestra en la primera, el valor de la amplitud de señal (en voltios) en la segunda. Si el usuario ha aplicado un filtro de suavizado a los datos (ver sección 4.2.5) de la señal activa, en la tercera columna aparecen los datos de la señal obtenidos después de aplicar el filtro de suavizado. El valor de las muestras de señal suavizadas es el mismo que el valor de amplitud medida para la señal si el usuario no aplicó ningún filtro a la señal.

Los valores de las muestras de señal que se visualizan en esta ventana corresponden a las muestras originales de la señal, o las muestras después del suavizado, y no incluyen el factor de amplificación que el usuario puede haber aplicado a la señal para su representación.

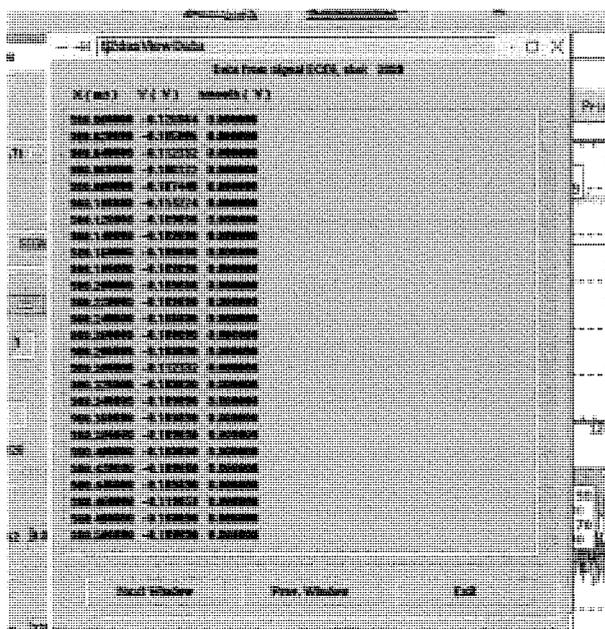


Figura 4.6: Ventana de visualización de datos de señal.

Los datos de la señal se muestran en esta ventana en grupos consecutivos de 512 muestras cada uno, pudiéndose desplazar el marco de visualización dentro del grupo de muestras mediante una escala vertical a la derecha de la ventana y de un grupo a otro mediante los botones **Next Window** y **Prev Window** situados en la parte inferior de la ventana.

El botón **Exit** permite ocultar la ventana de visualización de datos de la señal.

⁶Sólo para señales de tipo **traza temporal**.

Esta es también una **ventana modal**, es decir, **mientras esta ventana aparece en pantalla no se puede interactuar con controles de otras ventanas de la aplicación.**

4.2.5 Botón *Smooth*

El botón **Smooth** del menú de señal permite desplegar una nueva ventana para el control del suavizado de señales en la que se pueden ajustar algunos parámetros del filtro aplicado a la señal.

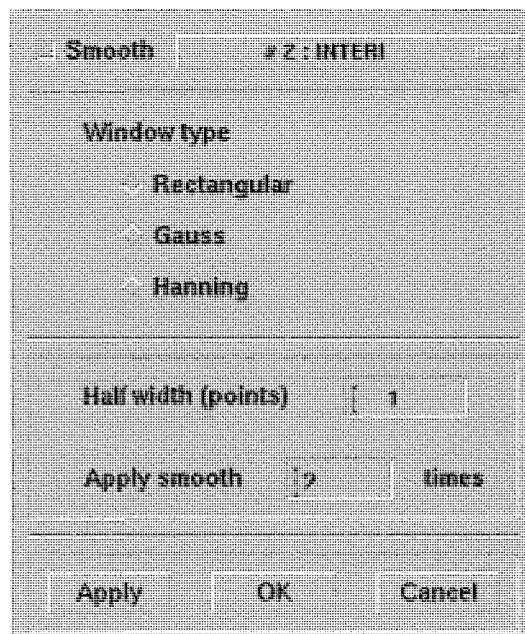


Figura 4.7: Ventana de suavizado de señales.

El usuario puede aplicar distintos filtros paso-baja a la señal para suavizarla (o no aplicar ningún suavizado). La elección de suavizar o no la señal se hace pulsando el botón de la parte superior izquierda de la ventana de suavizado, etiquetado con ***Smooth***.

Se pueden usar diferentes tipos de ventanas para el suavizado de la señal, ventana rectangular, Gauss o Hanning. Cuando se elige suavizar la señal, se obtiene una nueva señal cuyas muestras son el resultado de un promedio entre las muestras contiguas con diferentes pesos en el promedio, en función de la separación entre cada muestra y la muestra a suavizar. Los pesos vienen dados por el tipo de ventana elegido, y son, todos iguales para ventana tipo rectangular, pesos dados por una función campana de Gauss centrada en la muestra a suavizar para la ventana tipo Gauss y los dados por una función tipo $\cos^{**2}(x)$ para la ventana tipo Hanning. La anchura (en muestras) de

la ventana de suavizado es elegida por el usuario en la caja de texto de etiqueta **Half width (points)**. La anchura total de la ventana usada en el suavizado será el doble del número de muestras elegido por el usuario + 1, es por tanto siempre un número impar de muestras.

El suavizado de la señal se realiza de forma independiente sobre cada ventana de digitalización de la señal, caso de que la señal cuente con varias ventanas de digitalización.

El suavizado de la señal se puede aplicar varias veces consecutivas con el fin de conseguir un resultado mejor; de esta forma, se suavizará la señal y a las muestras suavizadas se les aplicará el mismo filtro, repitiendo el proceso tantas veces como el usuario especifique en la caja de texto etiquetada con **Apply Smooth ?? times**.

El proceso de suavizado se relizará sobre la señal que aparece seleccionada en la parte superior derecha de la ventana de suavizado de señales, que **no tiene porqué ser la señal activa**. Este botón de selección de la señal a suavizar permite aplicar diferentes suavizados a las señales visualizadas sin necesidad de actuar sobre la paleta de controles para cambiar la **señal activa**.

El botón **Apply** permite aplicar el proceso de suavizado elegido a la señal seleccionada para suavizar, en este caso la ventana de suavizado no se oculta y se pueden modificar los parámetros de suavizado hasta conseguir un resultado satisfactorio, o aplicar suavizados a otras señales.

El botón **OK** permite aplicar el proceso de suavizado alegido a la señal seleccionada y ocultar la ventana de suavizado.

El botón **Cancel** permite ocultar esta ventana sin aplicar el proceso de suavizado.

Nunca los suavizados de señales tienen efecto sobre los datos de la señal almacenados en la base de datos del TJ-II, sólo influyen en la señal a efectos de visualización.

4.3 Menú *Customize*

El menú **Customize** permite seleccionar diferentes parámetros relacionados con el estilo de dibujo de las áreas gráficas. Los cambios de estilo realizados usando este menú se aplicarán a la **caja activa** y por tanto afectarán a todas las señales visualizadas en esa caja.

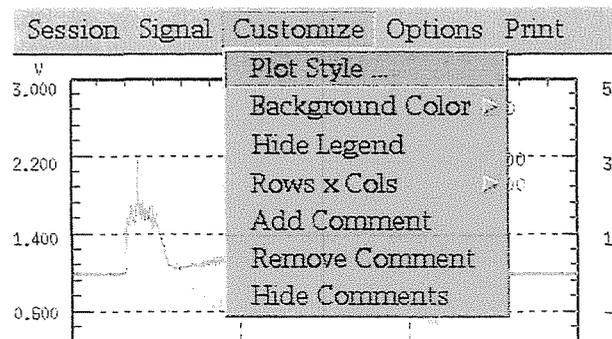


Figura 4.8: Menú *Customize*.

4.3.1 Botón *Plot Style*

El botón **Plot Style** del menú *customize* (ver figura 4.8) permite desplegar una ventana para el control de estilo de dibujo del área de visualización de la caja activa. Así se pueden cambiar parámetros como el color de los ejes de la caja, el color y estilo de la malla o el color y número de marcas dibujadas sobre los ejes.

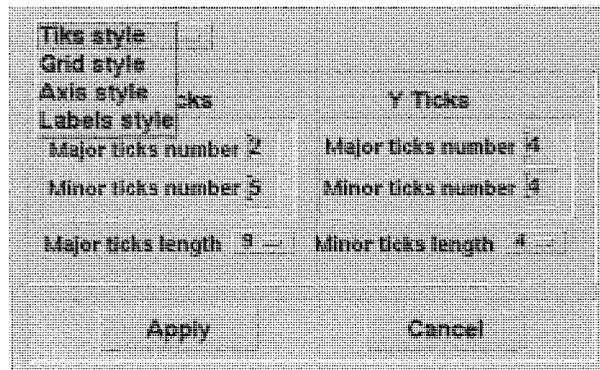


Figura 4.9: Ventana de selección del estilo de dibujo de la caja de visualización.

Esta ventana proporciona controles para el cambio de estilo de dibujo agrupados en cuatro secciones, **estilo de ejes**, **estilo de malla**, **estilo de marcas de ejes** y **estilo de etiquetas de ejes**. La selección de los parámetros de estilo que se quieren modificar se puede hacer seleccionando la sección en el botón desplegable de la parte superior izquierda de la ventana (ver figura 4.9).

En las cajas de texto correspondientes a las marcas de ejes horizontal (**X Ticks**) y vertical (**Y Ticks**) se puede elegir el número de marcas en el eje horizontal de la caja (**Major ticks number** y **Minor ticks number**) (ver figura 4.10). Hay dos tipos de marcas de ejes, mayores y menores, cuyas longitudes (en pixels) se pueden elegir en los botones de selección (**major ticks len** y **Minor ticks len**); la longitud de las marcas de eje elegidas son iguales para los ejes vertical y horizontal. En las posiciones correspondientes a las marcas mayores se dibujarán etiquetas indicando los

valores de tiempo (eje horizontal) y amplitud de señal (eje vertical).

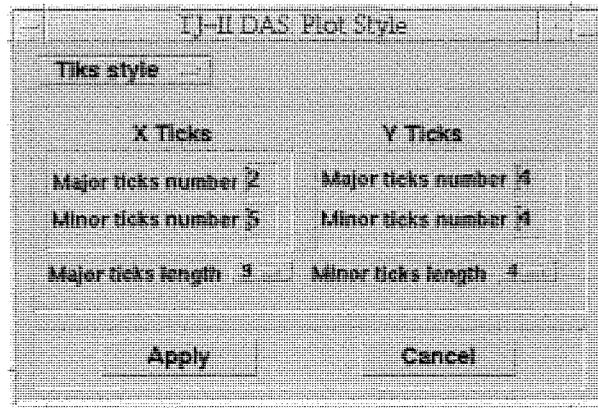


Figura 4.10: Ventana de selección del estilo de dibujo de la caja de visualización (estilo de marcas de ejes).

El usuario puede elegir el dibujo o no de una malla para guiar en la visualización de señales (ver figura 4.11). Puede elegir dibujar la malla entre los ejes verticales (**X Grid**) o entre los ejes horizontales (**Y Grid**), o ambas a la vez. Asimismo, el usuario puede elegir que la malla se dibuje en las posiciones de las marcas de eje mayores, menores o en ambas, tanto para la malla vertical como para la horizontal.

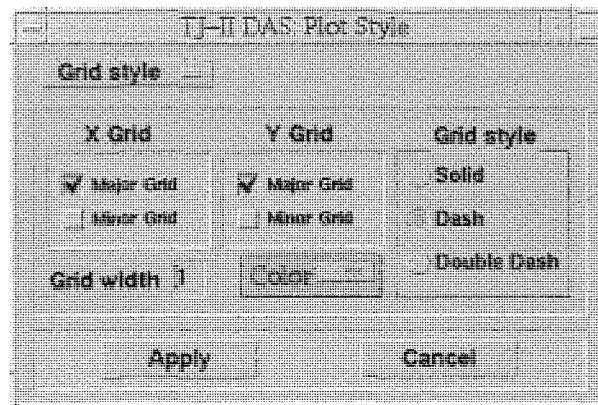


Figura 4.11: Ventana de selección del estilo de dibujo de la caja de visualización (estilo de mallas).

El estilo de línea de la malla se puede elegir en la sección **Grid Style** (ver figura 4.11), pudiendo ser una línea continua, una línea discontinua, o una línea doble discontinua. La anchura de las líneas de malla, tanto horizontales como verticales, se selecciona en la caja de texto **Grid With**, en la cual el usuario ha de introducir la anchura (en pixels) que desea que tengan las líneas de malla.

El color de las líneas de malla se elige en el botón de selección de color de la sección de malla, que al ser pulsado despliega 27 botones de diferentes colores, de los que el usuario puede seleccionar el color deseado.

El color y anchura de línea de los ejes de la caja se puede seleccionar en la sección *Axis style* (ver figura 4.12).

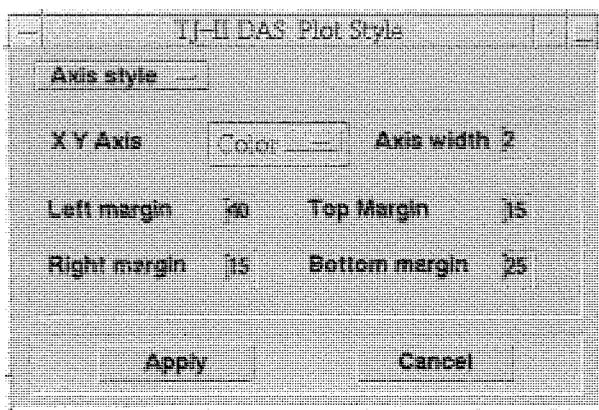


Figura 4.12: Ventana de selección del estilo de dibujo de la caja de visualización (estilo de ejes).

Al pulsar el botón **Color** se despliega una lista de 27 botones de diferentes colores, de entre los cuales se puede seleccionar el color que se desea para los ejes que aparecerán en la caja de visualización. Los ejes X e Y serán del mismo color.

En la caja de texto **Axis width** se puede especificar la anchura (en pixels) que se desea tengan los ejes de la caja.

En las cajas de texto **Left margin** y **Right margin** se pueden especificar los márgenes izquierdo y derecho respectivamente (en pixels) que se desean para los ejes verticales de la caja. Estos márgenes son la distancia entre el extremo de la caja y los ejes verticales que delimitan el área de visualización.

En las cajas de texto **Top margin** y **Bottom margin** se pueden especificar los márgenes superior e inferior respectivamente (en pixels) que se desean para los ejes horizontales de la caja.

En la sección de estilo de etiquetas de ejes (**Labels style**, ver figura 4.13) se puede modificar el estilo de las etiquetas que aparecerán junto a los ejes de la caja. Las etiquetas de ejes se dibujan sólo en las marcas mayores de los ejes, y no en las menores.

En la caja de texto **Decimals** se puede elegir el número de cifras decimales que se desea que aparezcan en estas etiquetas. En futuras versiones de esta aplicación está previsto que se pueda modificar el tipo de letra de estas etiquetas.

Las etiquetas de ejes siempre aparecen en las unidades elegidas por el usuario, tanto para el eje X como para el eje Y.

Los botones **Apply** y **Cancel** de la ventana de control de estilo de dibujo de cajas permiten aplicar el estilo de dibujo a la caja seleccionada, ocultando inmediatamente la ventana y ocultar la ventana sin aplicar los cambios, respectivamente. Cuando

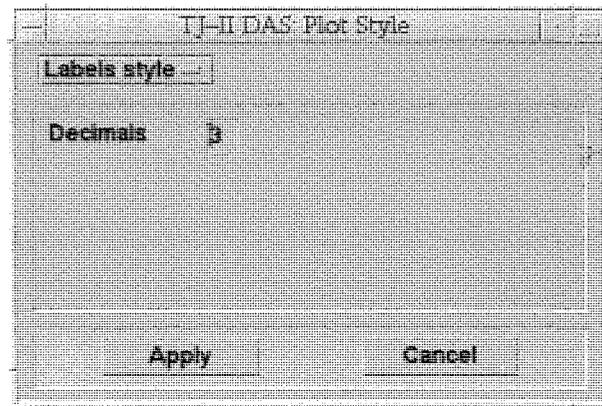


Figura 4.13: Ventana de selección del estilo de dibujo de la caja de visualización (estilo de etiquetas de ejes) .

se pulsa el botón **Apply**, aparece en la pantalla una ventana de mensaje que ofrece al usuario la posibilidad de aplicar los parámetros de estilo de dibujo de caja seleccionados a todas las áreas gráficas o bien sólo a la caja activa (ver figura 4.14); si se elige “OK” en esta ventana de mensaje, se aplican los parámetros seleccionados a todas las áreas gráficas (tanto las visibles como las ocultas), mientras que si se elige “Cancel” en esta ventana de mensaje se aplicarán los parámetros seleccionados tan sólo al área gráfica activa.

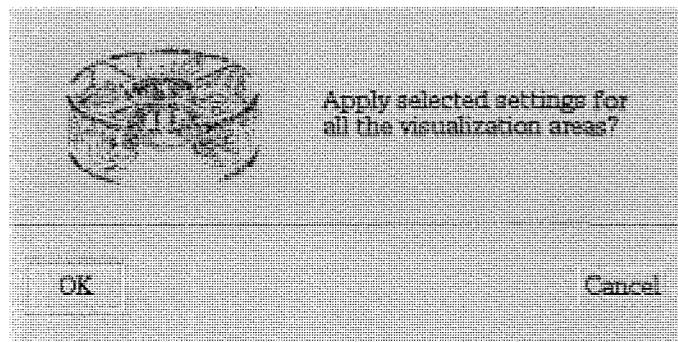


Figura 4.14: Ventana de mensaje (aplicar estilo de dibujo a todas las cajas).

4.3.2 Botón *Background Color*

El botón **Background Color** del menú *Customize* (figura 4.8) permite seleccionar el color de fondo de las cajas de visualización. Al pulsar este botón, se despliegan 27 botones con diferentes tonos de gris entre el blanco y el negro de entre los cuales se puede seleccionar el color deseado para el fondo de las cajas de visualización. Todas

las cajas de visualización tienen el mismo color de fondo⁷.

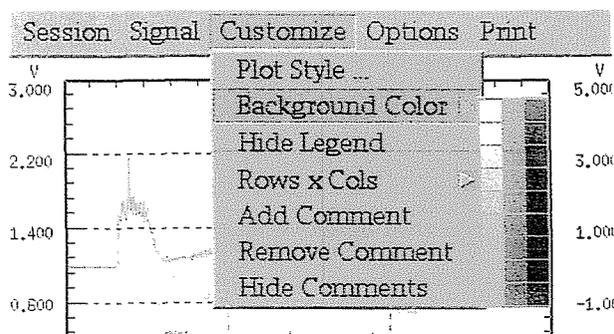


Figura 4.15: Menú *Customize* (mostrar-ocultar leyendas).

4.3.3 Botón de control de leyendas

El botón conmutador **Hide Legend/Show Legend** permite ocultar o mostrar las leyendas de señales. La elección de mostrar leyendas u ocultarlas se aplica sólo a la **caja activa**.

Las leyendas de señales contienen información de las señales que se están visualizando en una caja. Contienen el nombre de la señal, mostrado en el color que el usuario ha seleccionado para la representación de la señal, así como el factor de ampliificación aplicado en la representación de la señal y el número de la descarga de plasma a la que corresponden los datos que se están visualizando en esa caja de visualización.

El contenido de estas cajas de leyenda no es directamente modificable por el usuario, si bien éste puede cambiar algunas características de la caja de leyendas, como el tipo de letra, el color de fondo o el marco de la caja (ver secciones 4.3.5 y 6.5).

4.3.4 Botón *Rows x Cols*

El botón **Rows x Cols** del menú *customize* al ser pulsado despliega 16 botones a través de los cuales se puede seleccionar la configuración de visualización deseada por el usuario. Esta configuración determina el número de cajas de visualización visibles en la ventana gráfica de visualización y su disposición. Las cajas de visualización están distribuidas en la ventana gráfica en columnas y filas y son siempre del mismo tamaño todas ellas. El tamaño de la caja es tal que entre todas las elegidas por el usuario para visualizar simultáneamente llenan la zona visible de la ventana gráfica de visualización.

⁷Al igual que los colores de señal o los colores de ejes y mallas de cajas de visualización, la apariencia de los colores puede variar de un terminal a otro dependiendo de las características del *hardware* instalado (tarjeta gráfica) y de la configuración del servidor X.

Los botones desplegados al pulsar el botón **Rows x Cols** tienen etiquetas tales como **2x1**, **2x3**, ..., indicando el primer dígito el número de filas de visualización y el segundo el número de columnas.

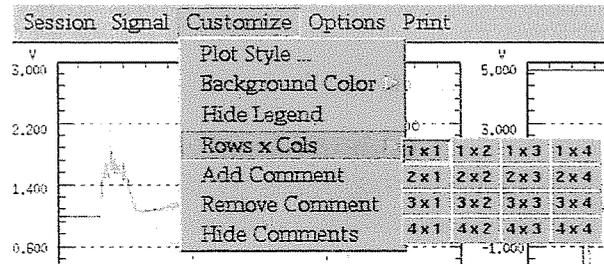


Figura 4.16: Menú Customize (selección del número de cajas).

4.3.5 Botón *Add Comment*

El botón **Add Comment** permite desplegar una nueva ventana (ventana de edición de comentarios y leyendas) en la cual se puede componer un texto que aparecerá sobre la ventana gráfica de visualización. Los comentarios no están ligados a ninguna caja de visualización, pudiendo desplazarse por toda la ventana gráfica de visualización por la acción de los botones del ratón (ver sección 6.10).

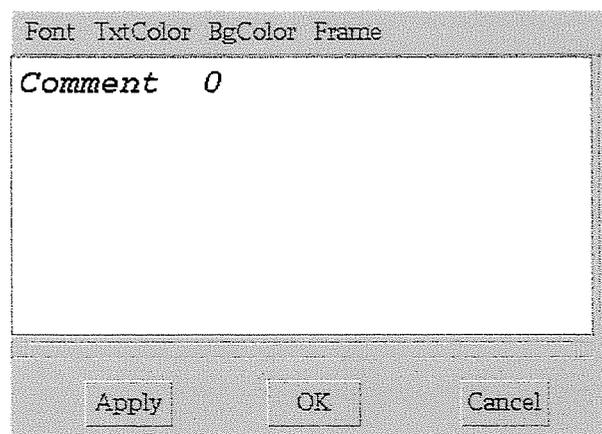


Figura 4.17: Ventana de edición de comentarios.

Esta ventana permite controlar el estilo de dibujo (color, tipo de letra, ...) de los comentarios que el usuario puede añadir sobre la Ventana Gráfica de visualización.

El texto y estilo de los comentarios que el usuario pueda añadir no se guardan en los ficheros de parámetros de visualización.

También es usada esta ventana para modificar el estilo de las leyendas de caja. El control del estilo de leyendas es más limitado, no pudiéndose modificar el color en

que se dibuja la leyenda correspondiente a cada señal, el cual viene prefijado por el color que el usuario ha elegido para el dibujo de la señal.

La ventana tiene una barra de menú en la parte superior con distintas opciones y tres botones (**Apply**, **OK** y **Cancel**) en la parte inferior. Entre la barra de menú y los botones inferiores hay una caja de texto donde se muestra un texto con el estilo elegido por el usuario; así, el usuario puede ver el efecto que tendrán los cambios de estilo que elija antes de aplicarlos a las leyendas o comentarios que pretende modificar.

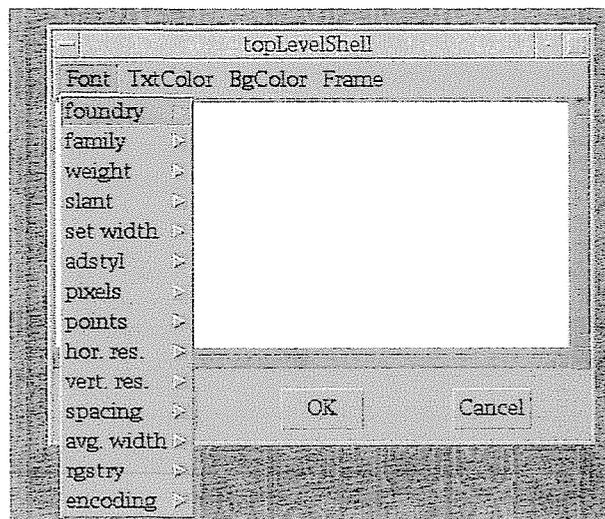


Figura 4.18: Ventana de edición de comentarios (tipo de letra).

En el menú de tipo de letra se puede modificar el estilo de letra. Este menú despliega 14 submenús para cambiar en cada uno de ellos uno de los campos de que se compone un tipo de letra en **X Window**. Las opciones que aparecen en cada submenú se actualizan automáticamente. Cada vez que el usuario elige una opción para uno de los campos del tipo de letra, se consulta la configuración del servidor X y se presentan menús que contienen **sólo las opciones, compatibles con el campo prefijado, que el servidor X permite**.

Todos los submenús tienen como primer campo uno etiquetado con “*”. Al seleccionar esta opción se actualizará la lista de opciones con todas las opciones posibles en el servidor X para ese campo.

El menú **TxtColor** (ver figura 4.19) permite desplegar una lista de 27 botones de color de entre los cuales el usuario puede elegir el color del texto. Este cambio de color sólo se puede hacer sobre los comentarios, y no sobre las leyendas de caja, en las cuales, el texto correspondiente a cada señal se dibujará en el color seleccionado por el usuario para la señal.

En el caso de los comentarios, el fondo siempre es del color seleccionado. En el caso de las leyendas, se puede elegir que estas tengan un fondo transparente o bien

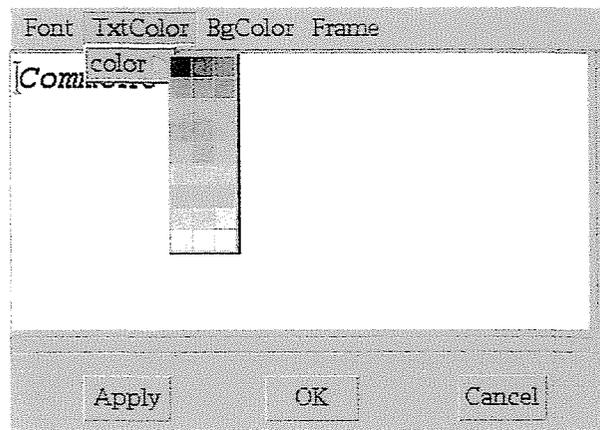


Figura 4.19: Ventana de edición de comentarios (color del texto).

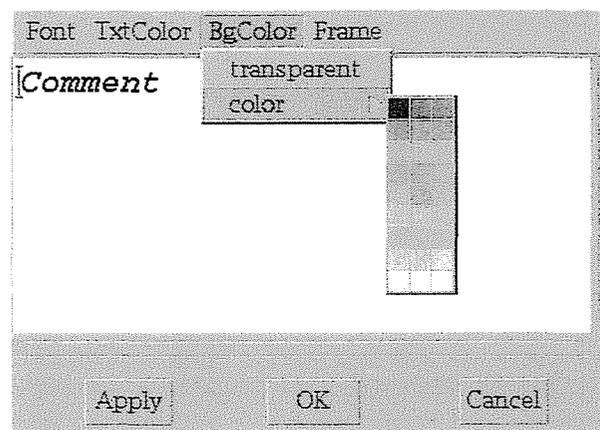


Figura 4.20: Ventana de edición de comentarios (color de fondo).

asignarles un color de fondo. **Para que las leyendas puedan aparecer con fondo transparente es preciso que el servidor X esté configurado con la opción de *backing store* habilitada.**

El botón **Transparent** es un botón conmutador que permite elegir fondo transparente o no. Cuando se ha elegido fondo transparente, se deshabilita la selección del color de fondo.

El botón **Color** del menú **BgColor** (ver figura 4.20) permite elegir el color de fondo para el comentario o leyenda de caja que se está modificando.

Se puede hacer que el texto del comentario o la leyenda de caja aparezca rodeado de un marco. El menú **Frame** permite personalizar el estilo del marco que rodea al comentario o leyenda que se está modificando. El botón **Color** de este menú permite desplegar una lista de 27 botones de color de la que se puede seleccionar el color deseado para el marco (ver figura 4.21).

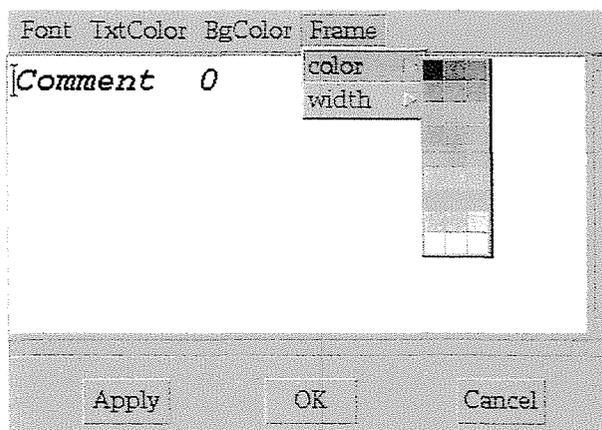


Figura 4.21: Ventana de edición de comentarios (color del marco).

La anchura de las líneas que componen el marco del comentario/leyenda se puede especificar (en pixels) seleccionandola de la lista que se despliega al pulsar el botón **Width** del menú **Frame** (ver figura 4.22).

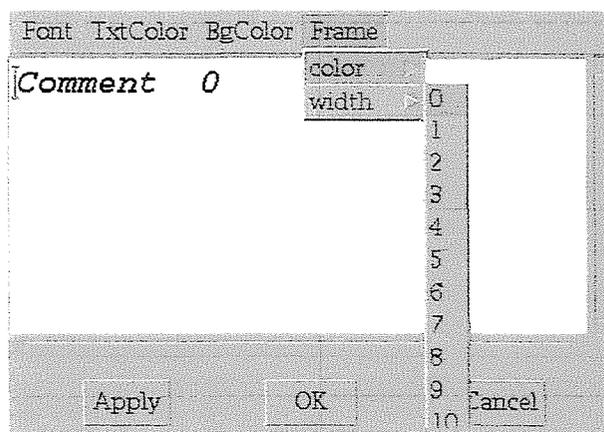


Figura 4.22: Ventana de edición de comentarios (anchura del marco).

Botón *Apply*

Este botón permite aplicar los cambios a los comentarios o leyendas sin que desaparezca esta ventana de la pantalla, permitiendo al usuario modificar nuevamente el estilo de dibujo si el resultado no le satisface. En el caso de que se esté modificando el estilo de dibujo de las leyendas de señales, al pulsar el botón **Apply**, aparecerá una nueva ventana de mensaje en la pantalla, tal como la de la figura 4.23, ofreciendo al usuario la opción de aplicar los parámetros de estilo elegidos a todas las leyendas de señal (de todas las cajas de visualización), o bien aplicarlos sólo a la caja de leyendas que está modificando.

Botón *OK*



Figura 4.23: Ventana de mensaje (aplicar estilo de leyenda a todas las cajas).

Este botón tiene el mismo efecto que el botón **Apply**, si bien, en este caso una vez aplicados los parámetros de estilo seleccionados, la ventana de control de estilo de leyendas y comentarios desaparece de la pantalla automáticamente.

Botón *Cancel*

Pulsando este botón, la ventana de control de estilo de leyendas y comentarios desaparece de la pantalla sin aplicar los cambios de estilo que puedan haberse realizado.

4.3.6 Botón *Remove Comment*

Este botón (ver figura 4.8) permite eliminar un comentario si está seleccionado. La selección de un comentario se puede hacer pulsando el botón 2 del ratón sobre la caja de comentario.

4.3.7 Botón *Hide Comments*

Es un botón conmutador que permite ocultar o mostrar en pantalla los comentarios que se hayan añadido a la ventana Gráfica de visualización (ver figura 4.8).

4.4 Menú *Options*

Este menú contiene controles para realizar diversas acciones como salvar los parámetros de visualización seleccionados por el usuario o recuperar parámetros guardados en otras sesiones.

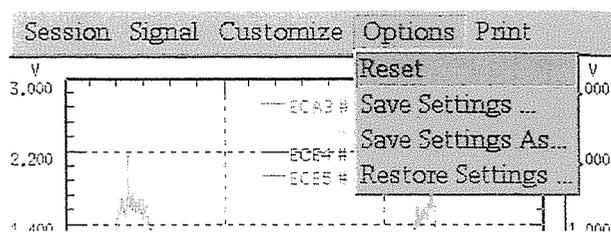


Figura 4.24: Menú *Options*.

4.4.1 Botón *Reset*

Este botón permite repintar el contenido de toda la ventana gráfica de visualización. En algunas ocasiones, debido al diferente manejo de los **eventos X**⁸ que cada Servidor X puede hacer en función de la configuración, la pantalla no se actualiza, por ejemplo cuando una ventana se coloca sobre la Ventana Gráfica y se quita después. Este botón permite redibujar toda la ventana para reflejar los últimos cambios.

4.4.2 Botón *Save Settings*

Este botón permite guardar en un fichero los parámetros de visualización que el usuario está usando en ese instante. Los parámetros salvados de esta forma se guardan en un fichero llamado **Default** en el directorio por defecto del usuario.

Este fichero **Default** es el que se usará si al iniciar la visualización, el usuario elige empezar con los últimos parámetros guardados. Caso de iniciar la sesión recuperando los parámetros por defecto, se iniciará la sesión visualizando en pantalla las mismas señales que se estaban visualizando en el momento de guardar los parámetros, con el mismo estilo de dibujo de señales y cajas de visualización y con datos correspondientes a las mismas descargas de plasma. En el caso de que alguna señal tenga seleccionado el refresco automático y se trate de la versión "On-line" de la aplicación, para esta señal se buscarán los datos de la descarga de plasma en curso, en lugar de la descarga que se estaba visualizando en el momento de guardar los parámetros de visualización en el fichero **Default**.

4.4.3 Botón *Save Settings As ...*

Este botón es muy similar al anterior, permitiendo guardar en un fichero los parámetros de visualización que el usuario está usando en ese instante, con la diferencia

⁸Cada vez que se produce un movimiento del ratón sobre la pantalla, o se pulsa una tecla, el sistema genera un **evento**, que es procesado de forma diferente dependiendo de la configuración del servidor X. A estos eventos se asocian acciones que se desea se realicen cuando se produce el evento.

de que en este caso el usuario puede elegir el nombre del fichero en que se guardan los parámetros; así puede manejar diferentes ficheros de parámetros adaptados a las diferentes situaciones de visualización que le puedan interesar. En la versión 3.0 de la aplicación el máximo número de ficheros de parámetros que se puede manejar es 50.

Cuando el usuario pulsa este botón, aparece en la pantalla una nueva ventana tal como la de la figura 4.25. En esta ventana aparece una lista de los ficheros de parámetros de visualización que el usuario tiene ya guardados en su directorio por defecto. **El usuario no puede cambiar el directorio donde estos ficheros son almacenados, este directorio es siempre el directorio por defecto del usuario.**

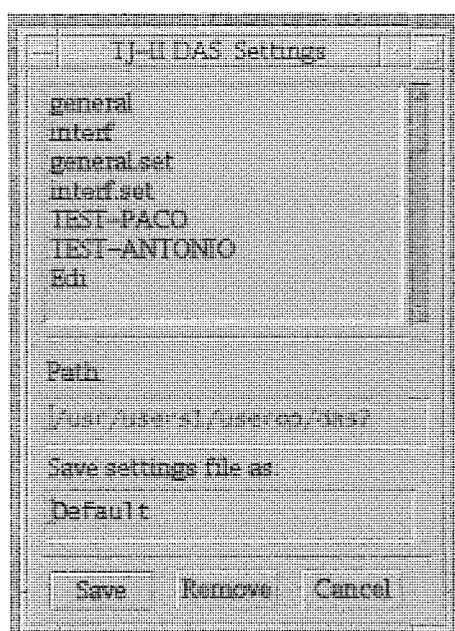


Figura 4.25: Guardar parámetros de visualización.

En la caja de texto **Save settings file as:** el usuario puede escribir el nombre que quiere dar al fichero de parámetros que se va a crear. También se puede seleccionar un nombre de la lista de ficheros existentes; en este caso, el fichero se sobrescribirá, con los nuevos parámetros.

Esta ventana proporciona tres botones para el manejo de ficheros de parámetros, **Save** para salvar los parámetros en un fichero cuyo nombre se ha especificado, **Remove** para eliminar el fichero de parámetros seleccionado, y **Cancel** para salir de esta ventana sin hacer nada.

Si se elige un nombre para el fichero que no aparece en la lista, se creará un fichero de parámetros nuevo, con el nombre elegido, salvo que el usuario tenga ya un número de ficheros de parámetros igual al número máximo permitido, en cuyo caso aparecerá una ventana de mensaje en la pantalla alertándole del error. En este caso no se podrá crear un nuevo fichero sin antes eliminar alguno de los existentes.

4.4.4 Botón *Restore Settings*

Este botón permite al usuario recuperar los parámetros de visualización previamente guardados en un fichero de parámetros. Para elegir los parámetros a recuperar, al pulsar este botón, se despliega en pantalla una ventana similar a la de salvar settings.

En este caso el directorio desde el cual se quieren recuperar los ficheros es editable por el usuario. Esto permite que el usuario pueda cambiar este directorio, haciendolo apuntar hacia el directorio de otro usuario, para poder leer de allí un fichero de settings. Cada vez que se cambia el directorio, la lista de ficheros se actualiza con los nombres de los ficheros de parámetros existentes en el directorio elegido. **Cada vez que se cambia el directorio de búsqueda de ficheros de parámetros, es necesario validar el cambio pulsando ENTER para que la lista de ficheros de parámetros en ese directorio se actualice.** En la lista de ficheros de parámetros que la ventana presenta una vez elegido el directorio de búsqueda sólo aparecen los ficheros de este tipo, y no otros que puedan encontrarse en el directorio.

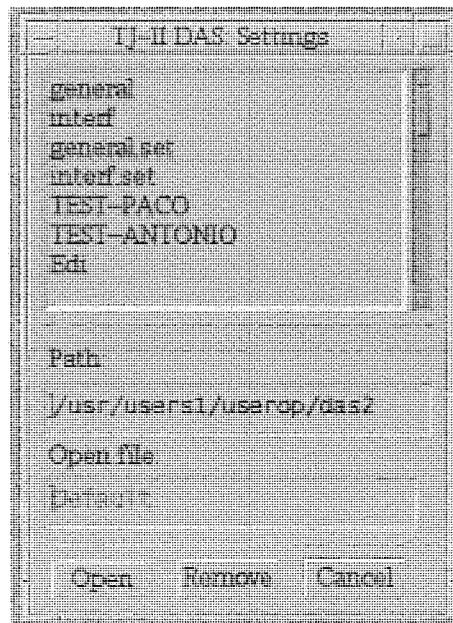


Figura 4.26: Recuperar parámetros de visualización.

En este caso, la caja de texto de nombre de fichero no es editable por el usuario, y este sólo puede modificar su contenido seleccionando un nombre de fichero de parámetros de los que aparecen en la lista.

Una vez seleccionado el fichero cuyos parámetros se quieren recuperar pulsando el botón **Open** se recuperan los parámetros. La recuperación de parámetros de visualización implica que se borren todas las señales que el usuario estaba visualizando y se eliminen de la lista. Se cambiará el tamaño y posición tanto de la paleta de controles

como de la Ventana Gráfica de visualización, colocándose ambas en la posición en que se encontraban cuando se guardaron estos parámetros. Se dibujarán todas las señales que aparecen en el fichero de acuerdo con los parámetros de estilo de dibujo de señales y cajas de visualización guardados en el.

4.5 Menú Print y ventana de impresión

El menú de impresión permite enviar a imprimir el contenido de la Ventana Gráfica de visualización de señales.

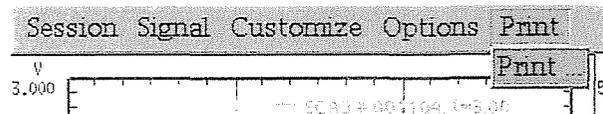


Figura 4.27: Menú Print.

Al pulsar el botón **Print** aparece una ventana de control de impresión en la que se pueden elegir algunos parámetros de impresión (ver figura 4.5).

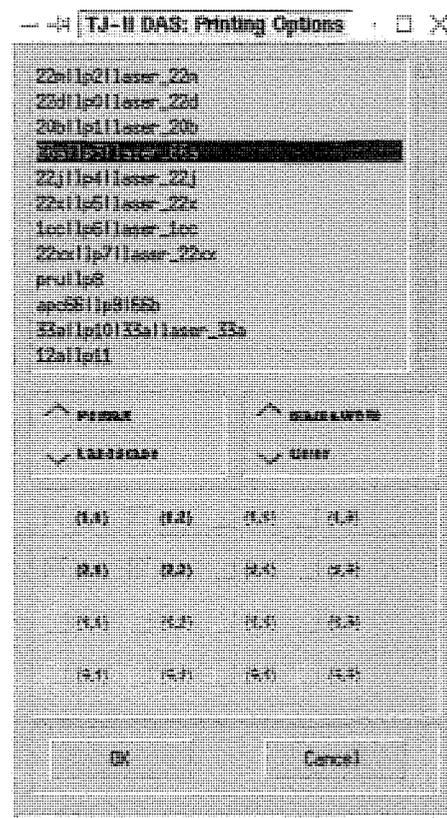


Figura 4.28: Ventana de impresión.

La ventana de impresión presenta una lista con las impresoras configuradas en el sistema, de la cual se puede elegir a cual se enviará el trabajo de impresión.

Se puede elegir además que cajas de visualización se desea imprimir, existe la opción de enviar todas las que aparecen en pantalla⁹, o se pueden enviar cajas de visualización separadas, apareciendo cada una de ellas en una página diferente. Para imprimir cajas de visualización separadas, basta con marcar aquellas que se quieren imprimir en la lista de cajas de esta ventana.

Cuando se envía a imprimir el contenido de la Ventana Gráfica completa, se sustituirá la barra de menú de la parte superior de la ventana por una cabecera con información sobre la fecha y la hora de impresión y el usuario que envió el trabajo a la impresora.

Asimismo, el usuario puede elegir impresión en color o blanco y negro. En el caso de impresión en blanco y negro, el fondo de las cajas de visualización se cambiará a blanco automáticamente para imprimir, restaurándose el color de fondo tras la impresión.

4.6 Reloj

En la parte derecha de la barra de menú de la Ventana Gráfica, hay un reloj conmutador entre fecha y hora. La hora del reloj se actualiza cada minuto y cada vez que se pulsa con el botón 1 del ratón sobre él.

Al pulsar con el botón 1 sobre él, cambia de forma alternativa de fecha a hora y de hora a fecha.

⁹Cuando se envía un trabajo a imprimir el tamaño de la Ventana Gráfica se ajustará al tamaño de la página.

Capítulo 5

Ventanas de mensajes

Los mensajes que la aplicación envía al usuario como respuesta a las acciones desencadenadas por éste, como indicación de condiciones de error, o bien para ofrecerle alguna elección entre varias posibilidades, se canalizan a través de ventanas de mensaje.

Dependiendo del tipo de mensajes de que se trate, los mensajes son presentados en pantalla en diferentes ventanas. Los mensajes que requieren una intervención por parte del usuario, o que son de gran importancia, se canalizan a través de ventanas de mensajes tales como la que aparece en la figura 5.1.

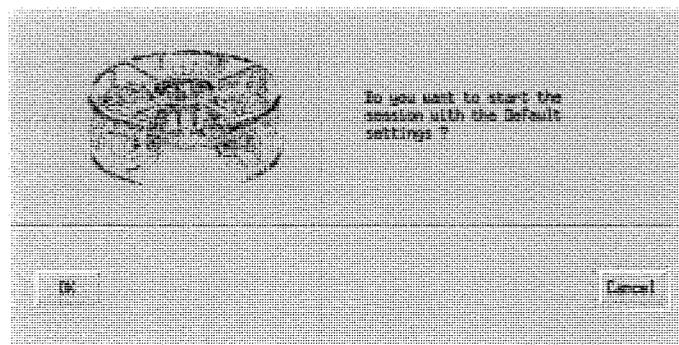


Figura 5.1: Ventana de error.

Los mensajes que no requieren intervención explícita del usuario, o cuyo grado de relevancia es menor que el de los anteriores, se presentan en otra ventana de mensajes tal como la que aparece en la figura 5.2.

Inicialmente la aplicación no contaba con esta ventana, y todos los mensajes de error para el usuario se desplegaban en pantalla a través de una ventana de error, tal como la que se muestra en la figura 5.1. Se optó por incluir esta ventana con objeto de desviar a ella todos los mensajes que no requieren una intervención del usuario, con el fin de hacer más cómodo el uso de la aplicación.

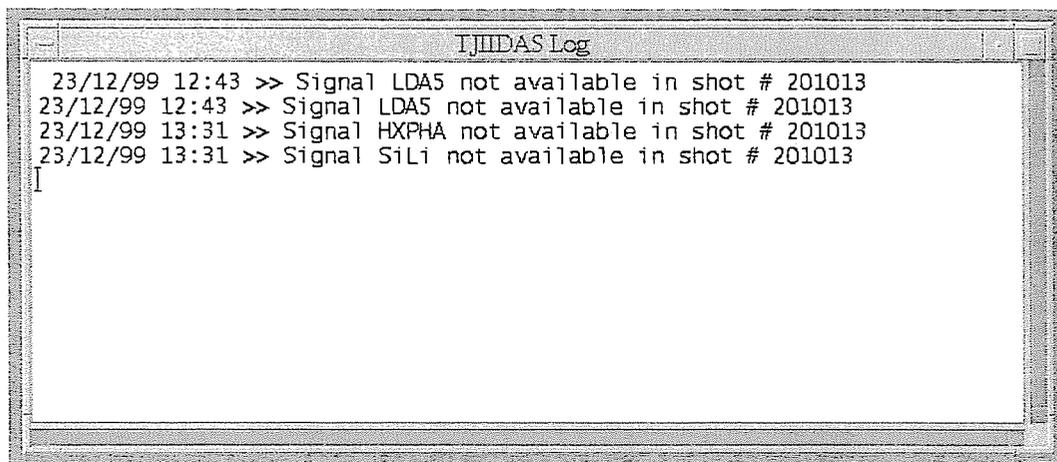


Figura 5.2: Ventana de mensajes.

Esta ventana es particularmente útil en el caso de funcionamiento “On-line”, en el que muchas búsquedas de señales se desencadenan de forma automática a través de la selección por parte del usuario del refresco automático de señales.

El contenido de los mensajes que aparecen en esta ventana no es modificable por el usuario.

Capítulo 6

Acciones sobre las cajas de visualización usando el ratón

En este capítulo se describen las acciones que se pueden realizar por medio de los botones del ratón actuando directamente sobre las cajas de visualización. Muchas de estas acciones se pueden realizar también a través de la paleta de controles o bien a través de los botones de la barra de menú de la **VG** de visualización.

6.1 Selección de caja

Al pulsar el botón 1 del ratón sobre una caja de visualización, esta caja pasa a ser la caja activa, actualizándose en la paleta de controles las cajas de texto que muestran datos relativos a la caja, tiempos iniciales y finales de visualización, amplitudes extremas de la caja y unidades.

Al seleccionar una caja de visualización de esta forma, también se cambia la señal activa, pasando a ser la señal activa la primera señal de la lista de señales que aparece en la paleta que está asignada a esta caja de visualización.

6.2 Visualización de coordenadas

Además de seleccionar una caja como activa, cuando se pulsa el botón 1 del ratón sobre una caja de visualización, dentro del área de visualización de señales, se muestran sobre la caja dos líneas, una horizontal y otra vertical, que se cruzan en el punto donde se encuentra el puntero del ratón, así como una caja de texto que muestra las coordenadas X e Y (en las unidades elegidas por el usuario para cada uno de los

6.8 Selección de un comentario

Si se pulsa el botón 2 del ratón sobre una caja de comentario, éste queda seleccionado, de modo que será eliminado si después se pulsa el botón *Remove Comment* del menú *Customize*.

6.9 Edición de comentarios

Pulsando el botón 1 del ratón dos veces⁴ sobre una caja de comentario se despliega en pantalla la ventana de edición de leyendas y comentarios (ver sección 4.3.5) que permite controlar el estilo de dibujo del comentario.

6.10 Movimiento de comentarios

Al igual que con las cajas de leyendas, si se pulsa el botón 2 del ratón sobre una caja de comentario, y se desplaza el ratón, mientras se mantiene pulsado el botón, la posición de la caja de comentario cambiará siguiendo el desplazamiento del ratón.

⁴Con un intervalo entre los dos *clicks* menor que 0.3 segundos.

ejes en la paleta de controles) del punto donde se encuentra el puntero.

6.3 Selección del estilo de dibujo de la caja

Al pulsar el botón 1 del ratón sobre los ejes de una caja dos veces seguidas¹ se despliega la ventana de control de estilo de dibujo de caja.

Si se pulsa el botón 1 del ratón una sola vez sobre los ejes de la caja, se dibujarán en pantalla dos rectángulos en torno a los ejes. Si se vuelve a pulsar el botón 1 sobre los ejes, mientras estos rectángulos permanecen en pantalla, se despliega en pantalla la ventana de control de estilo de dibujo de caja. Estos rectángulos desaparecen automáticamente al cabo de 3 segundos desde que se pulsó el botón 1 sobre los ejes.

Esta acción es equivalente a la selección de la opción **Plot Style** en el **menú Customize** (ver sección 4.8).

6.4 Ampliación de una región de una caja de visualización

Usando el botón 3 del ratón se puede ampliar una zona de una caja de visualización de forma muy rápida. Este “**Ampliación**” es equivalente a cambiar los extremos de los ejes X e Y de la caja en la paleta.

Para seleccionar la zona que se desea expandir, basta con pulsar el botón 3 del ratón en un punto de la caja, dentro del área de visualización de señales, y desplazar el ratón a otro punto de la caja, soltándolo en este último. La región de la caja que se amplifica es la delimitada por un rectángulo cuyos lados son paralelos a los ejes de la caja y dos de sus vértices coinciden con los puntos inicial (en el que se pulsó el botón 3) y final (en el que se soltó el botón). Mientras se desplaza el ratón por la caja de visualización con el botón 3 pulsado se dibuja el rectángulo que delimita la región que será amplificada al soltar el botón. La selección de la zona objeto de amplificación se puede hacer moviendo el ratón en cualquier dirección, dentro del área de visualización de la caja, mientras se mantiene el botón 3 del ratón pulsado.

La región que definitivamente se amplifica corresponde de forma aproximada a la delimitada por el rectángulo mencionado².

¹Con un intervalo de tiempo entre los dos *clicks* menor que 3 segundos.

²La región amplificada no es siempre exactamente la que corresponde al rectángulo marcado con el ratón debido a los redondeos que se producen al calcular los nuevos extremos de la caja.

Esta acción puede, en determinadas configuraciones de *hardware*, ser inhibida si se encuentra pulsada la tecla de bloqueo de mayúsculas en el teclado.

Una vez que se ha ampliado una zona de una caja de visualización, se puede volver atrás pulsando el botón etiquetado “**Zoom back**” de la paleta de controles. Cuando se han hecho varias ampliaciones sucesivas sobre una caja, se puede volver atrás pulsando el botón “**Zoom back**” de la paleta repetidas veces.

6.5 Edición de leyendas

Pulsando el botón 1 del ratón dos veces³ sobre una caja de leyendas se despliega en pantalla la ventana de edición de leyendas y comentarios (ver sección 4.3.5) que permite controlar el estilo de dibujo de las leyendas de caja.

El control del estilo de las leyendas es limitado, no pudiéndose modificar el color en que se dibuja la leyenda correspondiente a cada señal, el cual viene prefijado por el color que el usuario ha elegido para el dibujo de la señal.

6.6 Movimiento de leyendas

Si se pulsa el botón 2 del ratón sobre una caja de leyendas, y se desplaza el ratón por la caja de visualización, mientras se mantiene pulsado el botón, la posición de la caja de leyendas dentro de la caja de visualización cambiará siguiendo el desplazamiento del ratón.

6.7 Selección de señal

Al pulsar el botón 3 del ratón sobre una caja de leyendas, esta se pone en situación de **activada**, permitiendo que si se pulsa seguidamente con el botón 1 del ratón sobre un nombre de señal de esta caja de leyendas se seleccione como activa esta señal. Esta acción hace que la paleta de controles se actualice mostrando los parámetros de señal correspondientes a la señal seleccionada.

³Con un intervalo entre los dos *clicks* menor que 0.3 segundos.

Bibliografía

- [Ase90] Asente, P. J., Swick, R. R. *X Window System Toolkit*. Digital Press, 1990.
- [Ker42] Kernighan, B., W., Pike, R. *El Entorno de Programacion UNIX*. Prentice Hall, Inc., 1942.
- [Ker91] Kernighan, B., W., Ritchie, D., M. *El Lenguaje de Programacion C*. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A., 1991.
- [Ope90] Open Software Foundation. *OSF/Motif Programmer's Reference (Revision 1.1)*. Open Software Foundation, 11 Cambridge Center, Cambridge, MA 02142, 1990.
- [Ope93] Open Software Foundation. *OSF/Motif Programmer's Guide (Release 1.2)*. PTR Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632, 1993.
- [Que90] Quercia, V., O'Reilly, T. *X Window System User's Guide*. O'Reilly and Associates, Inc., 1990.
- [Sch92] Scheifler, R., Gettys, J. *X Window System*. Digital Press, 1992.
- [Ste90] Stevens, W., R. *UNIX Network Programming*. Prentice Hall Software Series, 1990.

