

**MANUAL DEL USUARIO DE UFLOW1D**  
**PARA WINDOWS 95 Y WINDOWS NT**

---

# **6** MANUAL DEL USUARIO

## **6.1 CONTENIDOS**

- 1     Requerimientos Hardware y Software**
- 2     Composición del paquete UFLOW1D**
- 3     Elementos del Programa.**
- 4     Entrada de datos al Programa**
- 5     Salida de Resultados del Programa**
- 6     Notas Adicionales sobre el manejo**

---

## 6.2 REQUERIMIENTOS HARDWARE / SOFTWARE

UFLOW1D necesita para funcionar adecuadamente los siguientes requerimientos del sistema.

REQUERIMIENTOS HARDWARE
Ordenador PC compatible 80486 y superiores.
Pantalla VGA de alta resolución
16 MB de RAM instalado en el sistema
REQUERIMIENTOS SOFTWARE
Windows 95 o Windows NT 3.51 o 4.0

---

## 6.3 COMPOSICION DEL PAQUETE UFLOW1D

COMPOSICION DEL PAQUETE UFLOW1D		
UFLO1D.EXE	522 KB	Ejecutable del programa
UFHELP.HLP	27 KB	Ayuda del programa
COMUN.DLL	200 KB	Librería de funciones
FORDATA.DLL	210 KB	Librería de funciones
INFOCOMP.DLL	30 KB	Librería de funciones
INFORMER.DLL	189 KB	Librería de funciones
PVIEWER.DLL	257 KB	Librería de funciones
TOOLS.DLL	50 KB	Librería de funciones
LAST.ICO	1 KB	Icono del programa
BACK0.BMP	11 KB	fondo del panel
BACH1.BMP	41 KB	fondo del panel
DAT1.IMM	1 KB	Fichero de datos del entrada
DAT2.IMM	1 KB	Fichero de datos del programa
DAT3.IMM	1 KB	Fichero de datos del programa
DAT4.IMM	1 KB	Fichero de datos del programa
UFLOW1D.INI	1 KB	Fichero de inicialización entorno
UFLOW1D.RES	1 KB	Fichero de recursos

### ATENCION

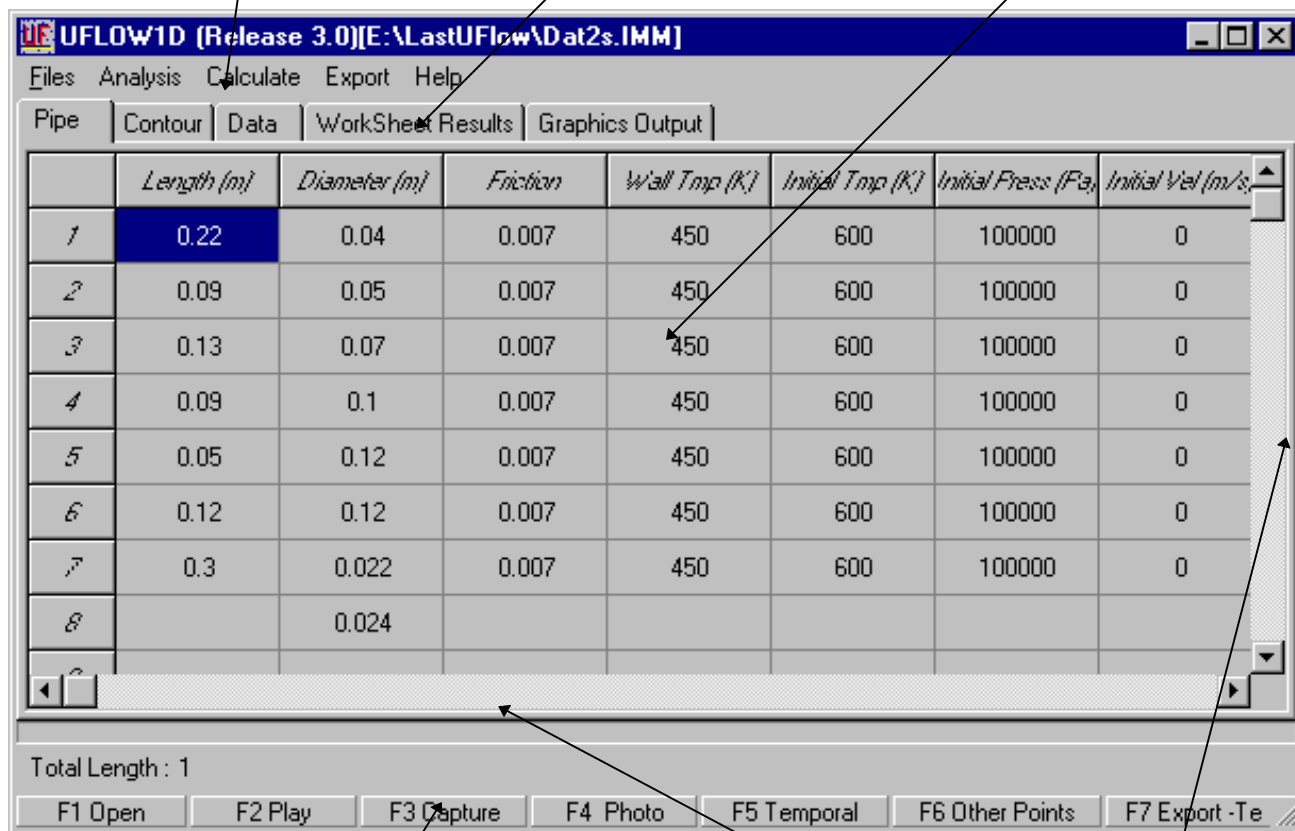
Los ficheros necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación son el ejecutable y las librerías dinámicas que proporcionan la funcionalidad al programa. Si alguno de estos ficheros fuese borrado o se estropease por cualquier causa es recomendable la nueva instalación del programa.

## 6.4 ELEMENTOS DEL PROGRAMA.

BARRA DE MENUES

BARRA DE  
OPCIONES

ENTRADA DE DATOS



GUIA FUNCIONES TECLADO

BARRAS DE  
DESPLAZAMIENTO

---

# 6.5 BARRA DE MENUES

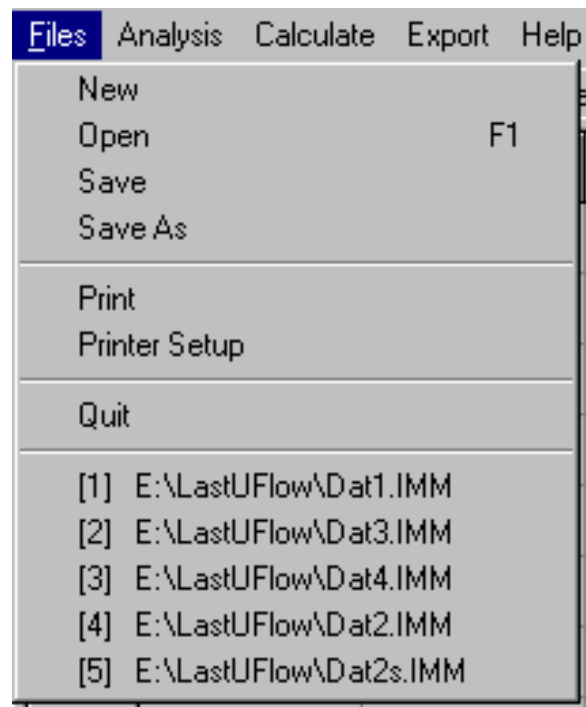
## 6.5.1 MENU FILES

Con el comando NEW del menú se inicializa el entorno de trabajo, todas las variables de entrada se ponen a cero y se limpian los editores de entrada de datos. Si existe un fichero de datos previamente cargado, se descarga de memoria y se prepara el entorno para recibir datos.

Con el comando OPEN del menú se puede cargar un fichero de datos del programa UFLOW1D. Los ficheros de datos tienen extensión IMM y contiene los datos de entrada en formato binario. Estos ficheros

no son editables con ningún editor que no sea el del UFLOW1D. Si se intenta editar alguno de estos ficheros de entrada, es probable que el fichero a editar se corrompa teniendo como consecuencia que UFLOW1D presenta un error de entrada de datos a la hora de cargar este fichero.

Al optar por la apertura de un nuevo fichero aparece un cuadro de diálogo igual al de la imagen 1. En este cuadro de entrada se puede seleccionar el fichero de entrada de datos de entre los que se encuentran en el directorio del programa o cualquier otra localización donde se encuentre el fichero de entrada de datos.



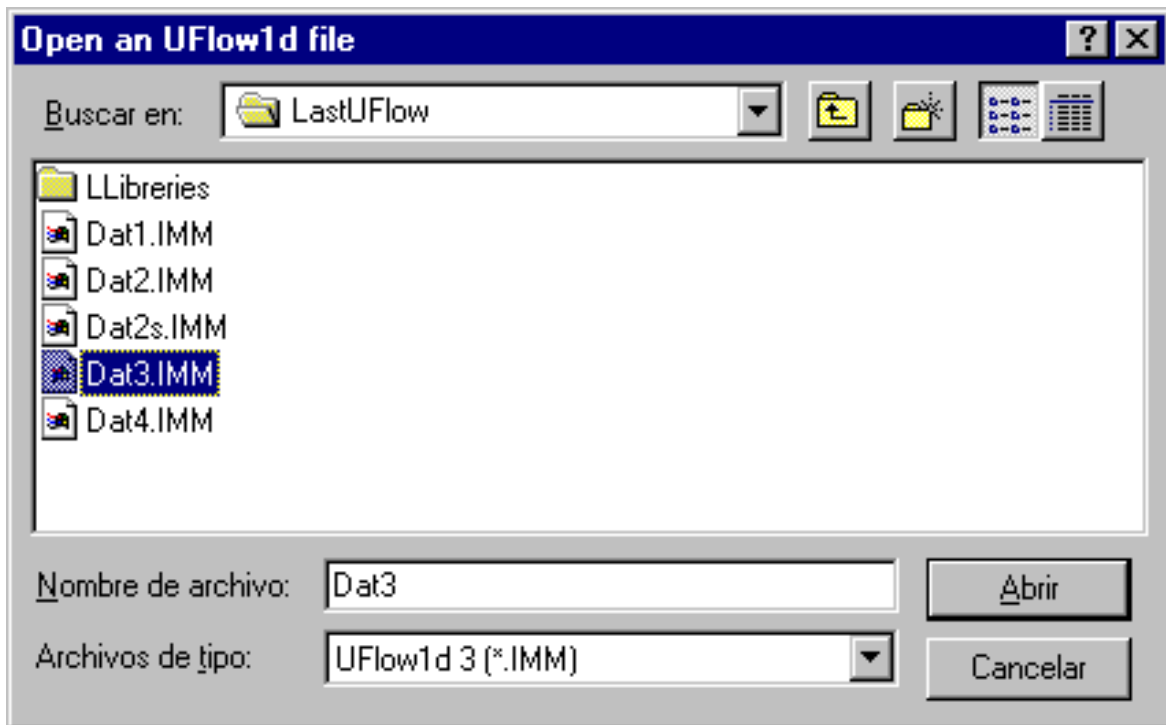


Imagen 1: Cuadro de selección de fichero de entrada de datos

Con el menú SAVE se guardan los cambios que se hagan a cualquier fichero de datos. Si por el contrario usted ha creado un nuevo fichero de datos con este comando puede guardar los cambios del fichero con las características que usted desee.

Este menú es semejante al menú SAVE AS que también guarda los cambios realizados en el fichero abierto con la salvedad que este permite la introducción de un nombre y la localización que usted quiera darle. En la imagen 2 aparece el cuadro de diálogo que surge al optar por este menú. El Diálogo es muy semejante al de apertura de archivos, de forma que el manejo de dichos diálogos son análogos. Si usted pretende guardar su fichero de datos con el nombre de un fichero que ya existe entonces el programa le preguntará si usted quiere sobrescribir el fichero existente con los datos del nuevo. El programa UFLOW1D tiene todas las opciones de carga, grabación y comprobación de ficheros necesarias para no tener que recordar donde ha puesto los ficheros de entrada de datos. No obstante le aconsejamos que localice los ficheros de datos en el directorio del programa.

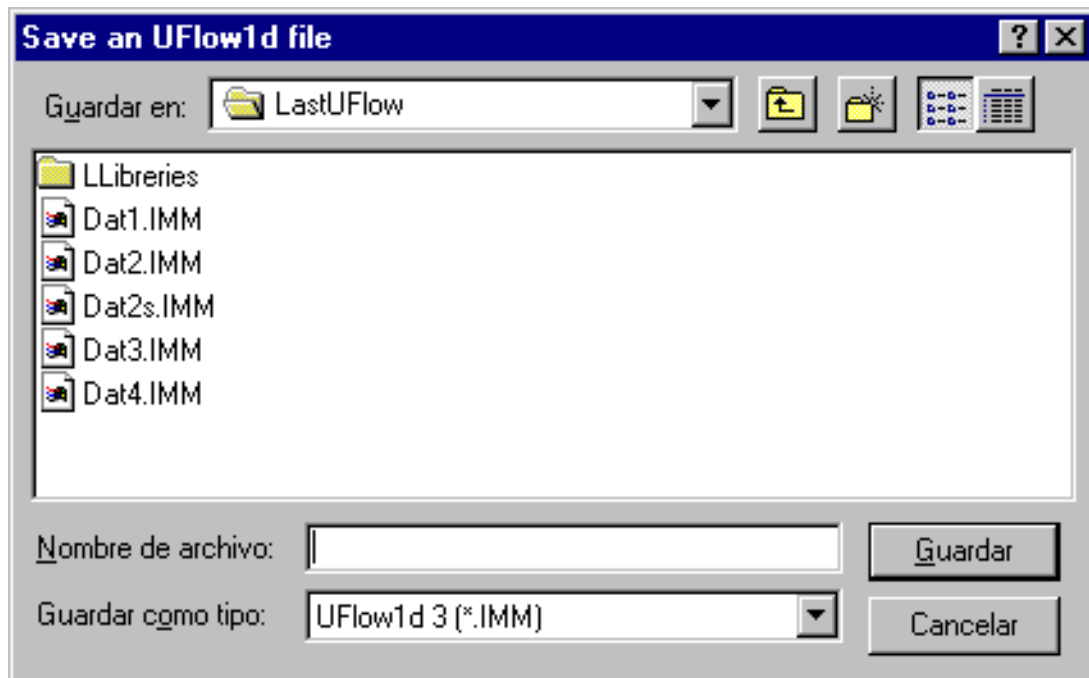


Imagen 2.Cuadro de diálogo para guardar un fichero

La opción PRINT del menú FILES del programa UFLOW1D permite imprimir los resultados del programa en la impresora que en dicho momento gestione el sistema operativo que tenga usted instalando y en el que se esté ejecutando el programa.

En la imagen 3 puede usted ver el cuadro de diálogo que aparece al optar por este menú.

En este cuadro de diálogo usted puede seleccionar la impresora donde quiere mandar los resultados del programa, claro esta, si tiene usted en dicho momento más impresoras conectadas a su sistema y el sistema operativo las tiene instaladas. También puede usted seleccionar la opción de mandar la impresión a un fichero. Desde el mismo cuadro usted puede seleccionar también el número de copias del trabajo a imprimir.





Imagen 3. Cuadro de diálogo para impresión de los resultados

El menú **PRINTER SETUP** permite configurar los parámetros de la impresora a la que va a mandar el resultado del cálculo. La Imagen 4 es el cuadro de diálogo que aparece al seleccionar este menú y en el se pueden ver los parámetros modificables desde UFLOW1D.



**Imagen 4. Cuadro de diálogo de configuración de impresión**

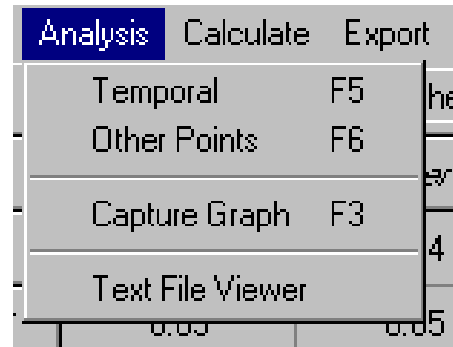
La Opción QUIT permite salir del programa UFLOW1D y pregunta antes de abandonar el programa si quiere guardar los cambios del fichero de datos que en este momento tiene en edición. Si usted elige guardar los datos del fichero antes de abandonar el programa, este le abre el cuadro de diálogo de guarda de archivos.

Las demás opciones del menú FILES constituye la lista de los últimos ficheros utilizados en el entorno con lo que si usted desea recargar alguno de estos ficheros solamente tiene que optar por dicha opción.

## 6.5.2 MENU ANALYSIS

El menú ANALYSIS contiene las opciones de análisis temporal de datos, captura de gráficos y visualizador de ficheros de texto.

El menú TEMPORAL presenta la variación temporal de la presión, número de mach, densidad y flujo másico en la unidad de tiempo en el tiempo de cálculo del problema.



El menú OTHER POINTS permite la introducción del número de puntos de análisis temporal de entre los diez que se permiten. La distancia al origen de la tubería se debe haber introducido previamente en los datos de entrada. Si en los datos de entrada solamente existen 3 distancias, el cuadro de diálogo de OTHER POINTS solamente permitirá seleccionar un máximo de 3 puntos.

El cuadro de diálogo de la imagen 5 presenta diez posibilidades de selección. En este caso solamente se pueden seleccionar los dos primeros puntos ya que en la entrada de datos solamente se dispusieron dos puntos de consulta. Los dos puntos son a la entrada (Posición 0) y a la salida (Posición 1). Asimismo se presenta la leyenda de colores con los que se dibujará cada uno de los puntos. En el caso que se presenta en la imagen el primer punto se dibujará en azul intenso mientras que el segundo punto aparecerá en el diagrama con el color rojo.

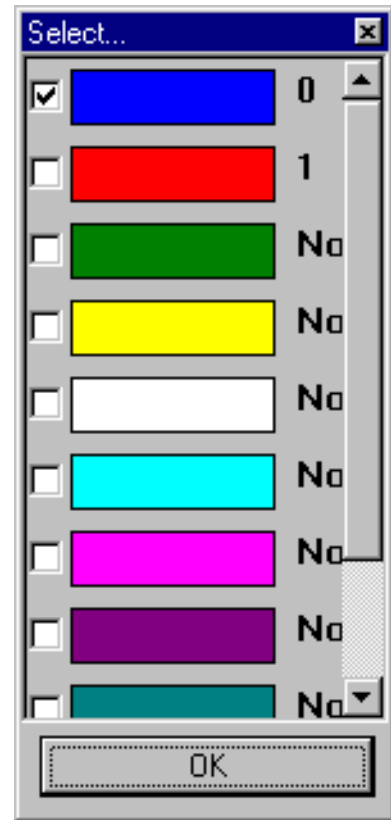


Imagen 5. Cuadro de Selección

El menú CAPTURE GRAPH le permite realizar una captura de los límites de los gráficos e redibuja los gráficos situándolos dentro de los límites del dibujo. Si usted visualiza los gráficos paso a paso y cualquiera de los gráficos se sale de los límites iniciales que usted ha previsto con esta opción el gráfico se dibuja y se modifican los límites para que quepa todo dentro de la zona del diagrama.

La opción TEXT FILE VIEWER permite la visualización de solo lectura de cualquier fichero de texto de dimensiones inferiores a 32 KB. Si se ha solicitado una exportación de datos a formato texto con este visualizador se pueden ver si los resultados son acordes con los necesarios.

### 6.5.3 MENU CALCULATE

El menú CALCULATE presenta las opciones de comenzar a calcular con la orden PLAY y parada en los cálculos, con la orden CANCEL.



El menú PLAY dispone al programa a calcular el transitorio dentro del tiempo dispuesto. El programa avisa de que está calculando mediante el cuadro de la imagen 6.

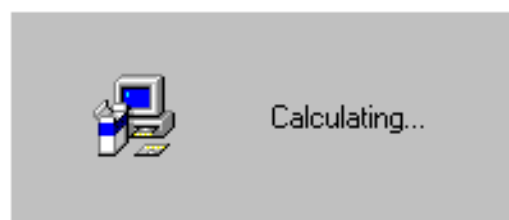


Imagen 6. Cuadro de aviso  
(Calculando)

El menú CANCEL detiene los cálculos y llena la hoja de resultados con los cálculos realizados hasta dicho momento.

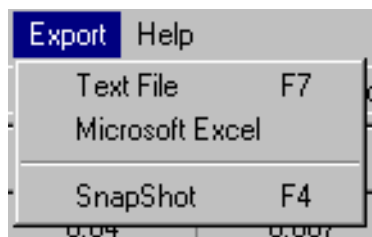
En la imagen 7 se puede ver el cuadro que aparece como resultado de cancelar el proceso de calculo.



Imagen 7. Llenado de las hojas de  
resultados

## 6.5.4 MENU EXPORT

El menú EXPORT ofrece las opciones de exportación de datos a diversos formatos así como la captura de resultados gráficos.



El menú TEXT FILE permite exportar los resultados de la hoja de cálculo a formato de texto tabulado que luego se imprime o se importa a hojas de cálculo comerciales como la Excel o Quattro Pro.

Cuando se decide exportar los resultados a texto aparece el cuadro de diálogo que se presenta en la imagen 8. Este cuadro de diálogo permite la indicación de los puntos de análisis que se quieren exportar y la cantidad de datos. La cantidad de datos exportables varían desde la totalidad (100%) hasta el

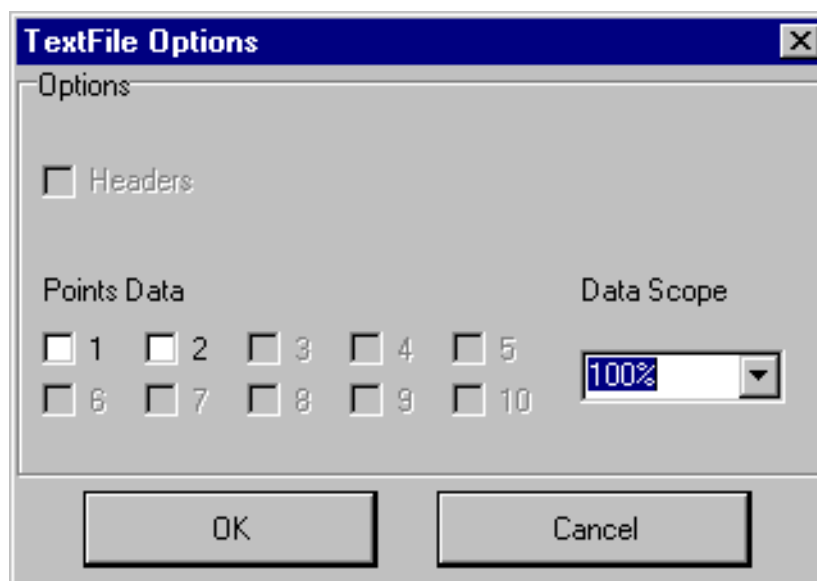


Imagen 8. Exportación de resultados

último 5% de la totalidad. Esta opción permite limitar la cantidad de datos a analizar.

Una vez ya se han seleccionado los puntos que se desean y la cantidad de información se pulsa OK y entonces el programa presenta un cuadro de diálogo como el de la imagen 2 solicitando un nombre para el fichero de texto. Una vez se introduce el nombre del fichero de texto el programa exporta los datos indicados a dicho fichero.

El menú MICROSOFT EXCEL exporta los datos directamente a la hoja de cálculo de Microsoft. Abre dicha hoja, si está en el sistema y envía los datos.

El menú SNAPSHOT realiza una fotografía del panel de edición en la hoja que está seleccionada en dicho momento. Por ejemplo si se desea realizar una captura gráfica de un determinado punto esta opción permite su captura y posterior impresión, salvaguarda en formato de imagen o exportación al portapapeles de Windows para poder pegarlo posteriormente en cualquier otro programa.

Al pulsar SNAPSHOT aparece el cuadro de la imagen 9 que contiene la captura gráfica.

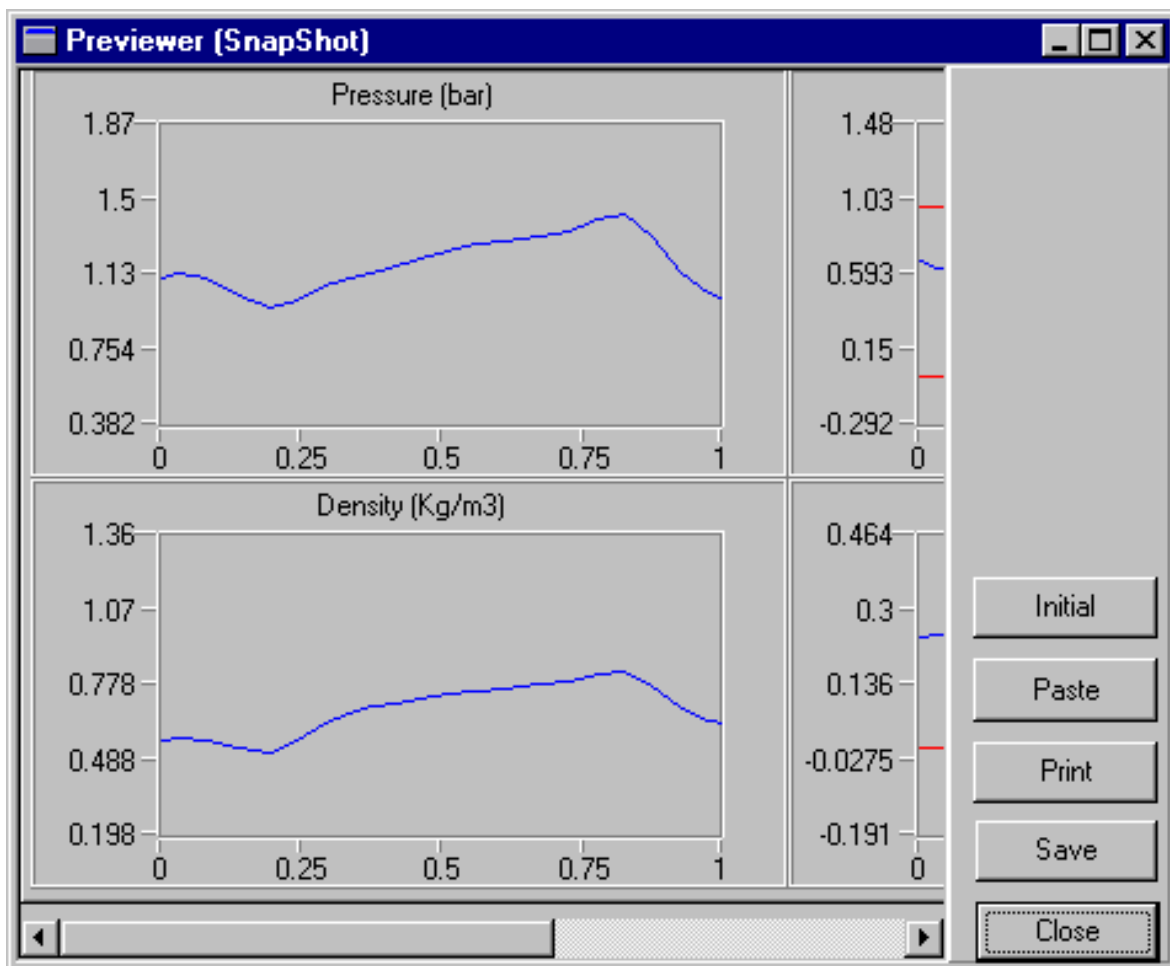


Imagen 9. Captura Gráfica

La captura gráfica se puede guardar en un fichero, con el comando SAVE; pegar en el portapapeles, con el comando PASTE; imprimir, con el comando PRINT; o recortar con el ratón y dentro del dialogo previewer. Si el cortado no es correcto con el botón INITIAL se vuelve a la captura original.

### 6.5.5 MENU HELP

En el menú HELP se accede al cuadro de diálogo ABOUT donde se informa de los datos del programa: Versión, Contacto, Programador. etc.

También se accede a la ayuda del programa, con los contenidos, las palabras clave etc. En fin el sistema de ayuda se consulta y tiene la apariencia de cualquier programa comercial para la plataforma Windows.





## 6.6 ENTRADA DE DATOS AL PROGRAMA

La entrada de datos al programa UFLOW1D tiene dos niveles. El nivel primero se realiza desde la hoja PIPE (Imagen 10) y en ella se introducen los parámetros geométricos o dimensionales e iniciales de la tubería que se va a analizar.

Pipe	Contour	Data	WorkSheet Results	Graphics Output			
	<i>Length (m)</i>	<i>Diameter (m)</i>	<i>Friction</i>	<i>Wall Tmp (K)</i>	<i>Initial Tmp (K)</i>	<i>Initial Press (Pa)</i>	<i>Initial Vel (m/s)</i>
1	0.22	0.04	0.007	450	600	100000	0
2	0.09	0.05	0.007	450	600	100000	0
3	0.13	0.07	0.007	450	600	100000	0
4	0.09	0.1	0.007	450	600	100000	0
5	0.05	0.12	0.007	450	600	100000	0
6	0.12	0.12	0.007	450	600	100000	0
7	0.3	0.022	0.007	450	600	100000	0
8		0.024					
9							
10							
11							

Imagen 10. Hoja PIPE. Entrada datos Geométricos e iniciales

La entrada de los datos de la hoja PIPE se realiza por tramos. En la hoja PIPE se permiten 19 tramos como máximo. Cada tramo viene está definido por dos diámetros extremos y por una longitud entre ellos. De esta forma se define el contorno de la tubería. Este contorno puede posteriormente consultarse en la hoja CONTOUR. A cada tramo le corresponde un estado termodinámico conocido antes del cálculo. Este estado termodinámico debe también introducirse en la hoja PIPE.

Los datos que hay que introducir en la hoja PIPE son los siguientes:

- Longitud de cada tramo
- Diámetro en los extremos de cada tramo.
- Coeficiente de Fricción en cada tramo de la tubería.
- Temperatura Inicial de la pared en cada tramo.
- Temperatura Inicial en cada tramo de la tubería.
- Presión Inicial en cada tramo de la tubería.
- Velocidad Inicial del gas en la tubería en cada tramo.

Una vez los datos de la hoja PIPE se han completado para el número de tramos seleccionado puede comprobarse que este perfil es el deseado activando la hoja CONTOUR. Una vez que todos esto se ha realizado ya se han inicializado los datos geométricos y los parámetros iniciales del problema se puede activar la hoja DATA y se puede seguir llenando el resto de parámetros de entrada del problema.

Los parámetros de entrada se presentan en las sucesivas imágenes:

Title  ☒ Unsteady Calculation Period (seconds)

Imagen 11. Título del problema. Análisis estacionario. Tiempo de Cálculo

En la imagen 11 se presenta el título del problema, un caja de marcado donde se puede solicitar el estudio estacionario y una ventana editora donde se puede delimitar el tiempo de cálculo del problema. Esto es variable para cada problema.

Output Points										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0	1								

Introduce the distance in meters to the left side of the pipe

Imagen 12. Introducción de los Puntos de obtención de resultados

En la imagen 12 se puede observar la rejilla de entrada de datos donde se deben introducir las coordenadas relativas a la entrada de la tubería de los puntos de los que se quieren obtener resultados de las distintas magnitudes analizadas. La entrada es 0 y la salida es 1, de

forma que un intento de introducir datos por encima de 1 dará un error de magnitud y no se permite su entrada.

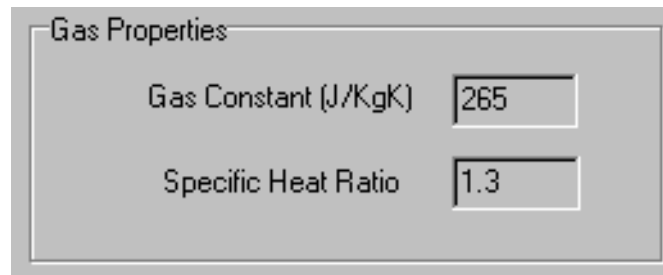
A screenshot of a software dialog box titled "Gas Properties". It contains two input fields. The first is labeled "Gas Constant (J/KgK)" and has the value "265" entered. The second is labeled "Specific Heat Ratio" and has the value "1.3" entered. The dialog box has a standard Windows-style border with a title bar.

Imagen 13. Propiedades termodinámicas del gas circulante

Las características termodinámicas del gas circulante se introducen en los editores de la imagen 13. Las características definitorias del gas son la constante universal de dicho gas y la relación entre los calores específicos a presión y volumen constantes.

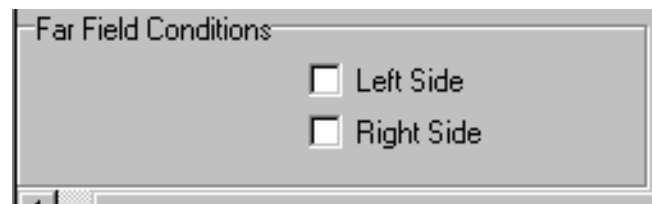
A screenshot of a software dialog box titled "Far Field Conditions". It contains two checkboxes. The first is labeled "Left Side" and is currently unchecked. The second is labeled "Right Side" and is also unchecked. The dialog box has a standard Windows-style border with a title bar.

Imagen 14. Entrada de las condiciones FAR FIELD

Las condiciones FAR FIELD se introducen en las cajas de marca de la imagen 14 donde se puede elegir entre someter a estos condicionantes la entrada, salida o ambos lados. La condición FAR FIELD supone asignar una continuidad de la tubería en los lados donde se define con el fin de evitar los rebotes de las ondas y poder estudiar la evolución del transitorio libres de ondas de choque.

En la imagen 15 se presenta los cuadros de edición en los que se debe introducir el estado termodinámico de las atmósferas conectoras de la tubería objeto del análisis, aguas arriba de la entrada y aguas abajo de la salida.

	Pressure (Pa)	Temperature (K)
Left Side	1.5E5	800
Right Side	1E5	300

Imagen 15. Condiciones termodinámicas de las atmósferas conectoras

Reference Mesh Length

Length (m) 0.05

Imagen 16. Ancho sugerido para el mallado de la tubería

En la imagen 16 se presenta la entrada del parámetro Reference mesh Length; Este parámetro viene dado en metros y es una sugerencia del ancho del mallado de la tubería. Cuanto más estrecho es el mallado, más exactitud se le confieren a

los cálculos pero como contrapartida más tarda el programa en ofrecer sus resultados. Debe llegarse a un compromiso entre el mallado y el tiempo de cálculo. El mallado de referencia tiene límites superiores e inferiores.

Los últimos parámetros que se deben introducir son los parámetros de referencia de los gráficos de representación de los datos. Estos parámetros se presentan en la imagen 17.

Graphic Scales

Pressure (bar)	Min	0.3824	1.87	Max
Mach Number	Min	-0.2918	1.477	Max
Density (Kg/m3)	Min	0.1976	1.358	Max
Mass Flow Rate (Kg/s)	Min	-0.1913	0.4638	Max

Los parámetros a introducir son los máximos y mínimos para cada una de las cuatro variables de las que se obtiene salida gráfica. Estos parámetros son aleatorios y el programa los recalcula una vez

ya ha terminado de realizar los cálculos. En esta versión deben tomarse de forma aleatoria. Con estos últimos parámetros descritos finalizan los datos de entrada de la hoja DATA. De esta forma el programa ya está en disposición de ejecutar los cálculos y de obtener los resultados.

---

## 6.7 SALIDA DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

Los resultados que presenta el programa son de diversa naturaleza y antes de pasar a comentar cuales son seguidamente se presenta una lista con los resultados que se obtienen del programa:

HOJA WORKSHEET RESULTS
<i>Para cada uno de los puntos estimados (máximo 10)</i>
Instante de cálculo
Presión del gas en el punto seleccionado
Densidad del gas en el punto seleccionado
Velocidad del gas en el punto seleccionado
Número de Mach en el punto considerado
Flujo másico por tiempo en el punto considerado

HOJA GRAPHICS OUTPUT
<i>Para todos los puntos entre entrada y salida</i>
Presión - Espacio
Número de Mach - Espacio
Densidad - Espacio
Flujo másico - Espacio
Presión - Tiempo
Número de Mach - Tiempo
Densidad - Tiempo
Flujo másico - Tiempo

Todos los resultados temporales pueden representarse para un máximo de 10 puntos.

En las siguientes figuras pueden verse salidas gráficas para cada caso.

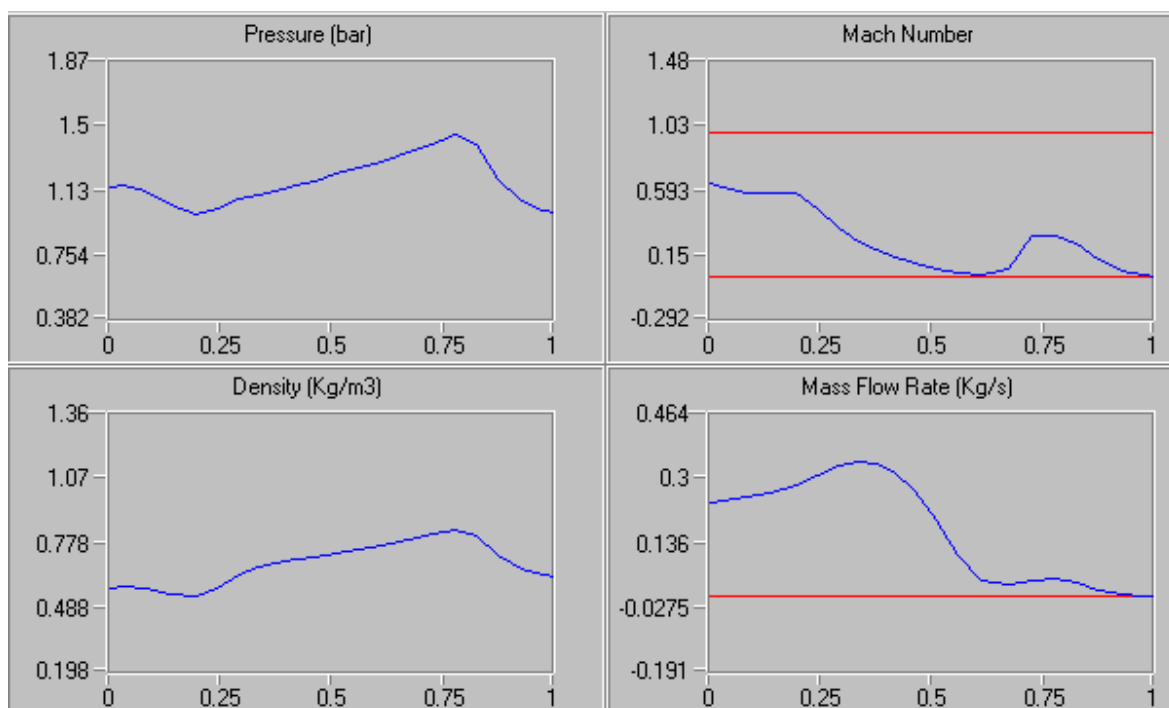


Imagen 18. Salida Gráfica de un instante de calculo

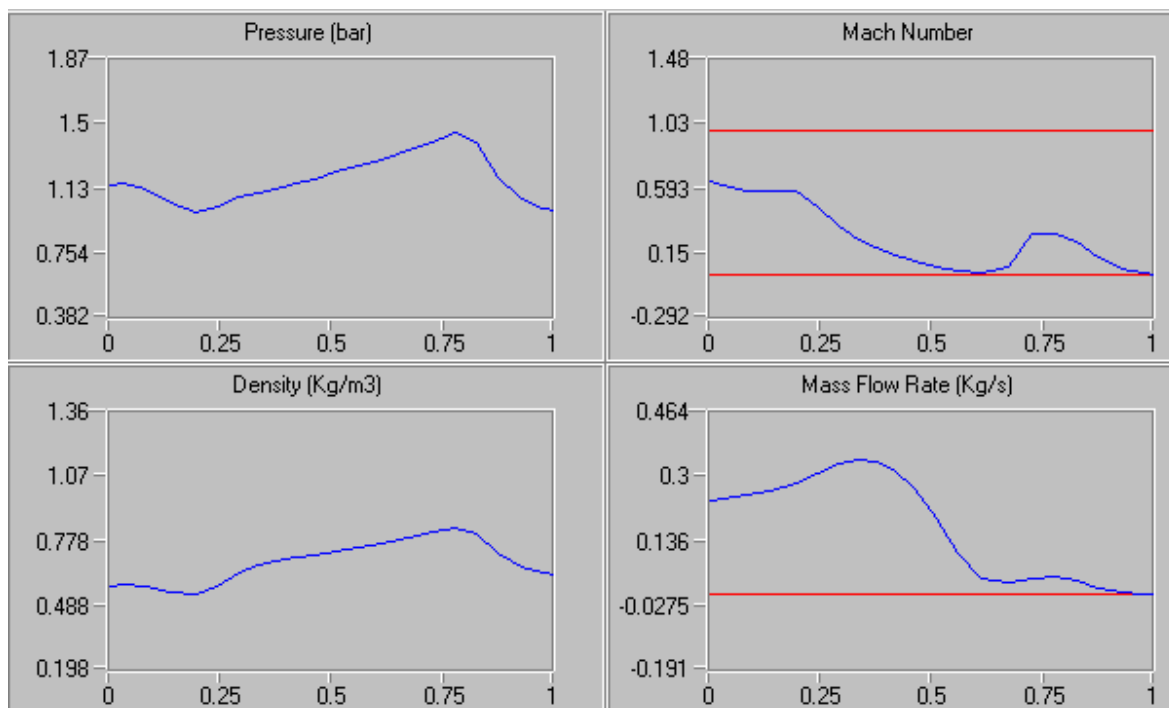


Imagen 19. Salida Gráfica de una representación temporal

En las figuras 18 y 19 se presentan dos salidas gráficas correspondiente a una representación de las magnitudes frente al espacio (18) y una representación de las magnitudes frente al tiempo (19).



---

## 6.8 NOTAS ADICIONALES

- Si se selecciona una línea de la hoja WORKSHEET RESULTS y se pulsa dos veces sobre ella el programa automáticamente activa la hoja GRAPHICS RESULTS y representa los gráficos en el mismo instante de tiempo que marca la línea de la hoja WORKSHEET RESULTS. Por lo que las magnitudes que se consultan en una línea de dicha hoja coinciden con los que se presentan en la hoja de gráficos.
- Existe en la hoja GRAPHICS RESULTS una barra de deslizamiento vertical que varía desde el primer hasta el último cálculo. Esta barra tiene la finalidad de poder ver cada uno de los pasos de cálculo con sólo desplazarla, pudiendo de esta forma avanzar paso a paso o dando grandes pasos dentro de los cálculos.
- Existen redefinidas 7 teclas de función de las que cualquier ordenador tiene en su parte superior y que se utilizan para manejar las opciones más comunes de la forma más rápida posible. Estas teclas aparecen en la parte inferior de la ventana principal y son:

TECLAS FUNCION	
TECLA	FUNCION
F1	OPEN
F2	PLAY
F3	CAPTURE
F4	PHOTO
F5	TEMPORAL
F6	OTHER POINTS
F7	EXPORT TEXT

