

# Manual de Usuario

## Sistema de Registro Multicanal basado en PC

# Manual de Usuario

En la elaboración de éste manual se ha tratado de conjugar tres principios básicos : claridad, simplicidad y fiabilidad. Sin embargo, siendo conscientes de la dificultad para conseguir estos objetivos, rogamos al usuario nos envíe cuantas sugerencias crea interesantes para mejorarlo y corregirlo a "lipsoft@amsystem.es" o al Dpto. Técnico de LipSoft Electronics en Avda. Ejercito Español 22, 23005 Jaén. Tno:953-548264

Dpto. Técnico ***LipSoft Electronics***. Marzo 1998

---

# Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	<u>1</u>
2. Módulo LipSoft-AD12 .....	<u>1</u>
Asignación de patillas al módulo <i>LipSoft-AD12</i> .....	<u>1</u>
Características eléctricas y de funcionamiento .....	<u>2</u>
3. Interfase LipSoft-AD12 .....	<u>3</u>
4. APLICACIÓN Visual-SRM .....	<u>4</u>
Instalación .....	<u>4</u>
Funcionamiento .....	<u>4</u>
Ventanas de la Aplicación .....	<u>5</u>
Ventana Control .....	<u>5</u>
Ventana de Datos de Configuración .....	<u>6</u>
Ventana Cambiar Configuración Canal .....	<u>6</u>
Ventana Calibración de Canales .....	<u>7</u>
Ventana Registro .....	<u>7</u>
Ventana Imprimir .....	<u>8</u>
5. OPERACIÓN Y PUESTA EN MARCHA .....	<u>8</u>

# LipSoft Electronics Sistema de Registro Multicanal SRM

## Manual de Usuario

### 1. INTRODUCCIÓN

Este manual describe las características técnicas y funcionamiento del sistema de registro multicanal fabricado por LipSoft Electronics.

SRM está formado por tres elementos principales: a) Sistema de Adquisición de Datos basada en el módulo LipSoft-AD12, b) Placa de interconexión (interfase AD12) c) Software de registro Visual SRM.

Características:

- \* 8 canales de medida y registro.
- \* Conexión al puerto de impresora
- \* Linealización y normalización por software con hasta 10 puntos de inflexión.
- \* Registro continuo de las señales en los canales y almacenamiento en disco en formato binario o texto para un fácil tratamiento posterior.
- \* Presentación en modo gráfico de los registros con indicación de máximos, mínimo y medio en cada canal. Cursor de medida integrado.
- \* Consumos: Alimentación 9..15 V DC

### 2. Módulo LipSoft-AD12

Este módulo permite la adquisición y control de señales analógicas. Dispone de 8 canales de entrada analógica unipolar con 12 bits de resolución. Es posible programar los canales en modo simple o diferencial. El rango de señal a su entrada va de 0 a 4'095 Voltios, esto equivale a una resolución de 1 mV. Contiene un canal de conversión Digital-Analógico unipolar de 12 bits de resolución. El rango de señal a su salida va de 0 a 4'095 Voltios.

Incluye en su conector de salida de la línea de solicitud de interrupción (IRQ). Ésta puede ser utilizada para comandar el

disparo en el proceso de muestreo .

Dispone de 2 líneas para seleccionar las 3 direcciones a las que atiende, es decir, se pueden conectar hasta 3 módulos en un mismo puerto Centronics.

Está indicado para la monitorización y control de señales analógicas con una elevada precisión. Sus 12 bits de resolución le permiten registrar y controlar de manera precisa la evolución de las magnitudes medidas. Sus aplicaciones son las mismas que las del módulo AD8 cuando se requiere una mayor precisión.

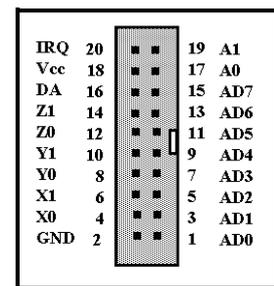
Para poder utilizar el módulo con señales bipolares, deberá desplazar los niveles de tensión hasta el rango de trabajo de éste. Un amplificador operacional de precisión junto a una referencia estable suele ser una solución válida.

Para obtener una óptima precisión y resolución en la medida es conveniente adaptar previamente las señales en las entradas analógicas mediante divisores o amplificadores de tensión para que quede lo más aproximadamente posible dentro del rango de medida de los módulos.

#### Asignación de patillas al conector de salida del módulo LipSoft-AD12

Patilla	Nombre	Descripción
---------	--------	-------------

- |    |     |                        |
|----|-----|------------------------|
| 1  | AD0 | Canal Ent. Analógica 0 |
| 3  | AD1 | Canal Ent. Analógica 1 |
| 5  | AD2 | Canal Ent. Analógica 2 |
| 7  | AD3 | Canal Ent. Analógica 3 |
| 9  | AD4 | Canal Ent. Analógica 4 |
| 11 | AD5 | Canal Ent. Analógica 5 |



Conector de salida LipSoft-AD12

13 AD6 Canal Ent. Analógica 6  
 15 AD7 Canal Ent. Analógica 7  
 17 A0 Selector dirección 0  
 19 A1 Selector dirección 1

2 GND 0V (Alimentación y señal)  
 4 X0 X dirección 0  
 6 X1 X dirección 1  
 8 Y0 Y dirección 0  
 10 Y1 Y dirección 1  
 12 Z0 Z dirección 0  
 14 Z1 Z dirección 1  
 16 DA Canal Salida Analógica  
 18 VCC Aliment. ext. +5V DC  
 20 IRQ Solicitud interrupción puerto paralelo

## Características eléctricas y de funcionamiento

Parte de las características que aquí se resumen son intrínsecas a los componentes utilizados en los módulos. Estas características son valores típicos a 25° C.

### Canales conversión Analógico/Digital (AD0... AD7) y Digital/Analógico (DA)

Canales Analógico/Digital: 8  
 Canales Digital/Analógico: 1  
 Resolución: 12 Bits  
 Rango entrada o salida: Unipolar 0..4'096 V (res=1 mV)  
 Error Offset (ADx): ±3 LSB  
 Error Linealidad: ±1 LSB  
 Error Ganancia: ±1 LSB

Modos de trabajo canales ADx:

Modo 0 = 8 canales simples  
 AD0, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5, AD6, AD7  
 Modo 1 = 4 Diferenciales  
 AD0-AD1, AD2-AD3, AD4-AD5, AD6-AD7

En modo diferencial el módulo realiza la conversión cargando un condensador interno con la señal en el canal + y descargando éste proporcionalmente a la señal en el canal -, después realiza la conversión de esta diferencia. Por tanto, para obtener una medida precisa es necesario que la tensión en los canales no varíe significativamente en este intervalo de tiempo.

Corriente Entrada (ADx): < 100 nA  
 Capacidad entrada (ADx): 20 pF  
 Máximo Error Offset (DA): 4 LSB

**Nota importante:** La lectura de una entrada analógica que se encuentre al aire, es decir, sin conectar con ningún sistema que fije un nivel concreto,

puede tomar valores arbitrarios y aleatorios. Se recomienda como medida de seguridad que las entradas no utilizadas se conecten a masa (0 Voltios).

### Líneas de Direcciones (A0, A1) y (X0, X1, Y0, Y1, Z0, Z1)

Estas líneas permiten programar 3 direcciones posibles de los módulos. La programación de la dirección se realiza uniendo las líneas Ax y Xx o Ax e Yx o Ax y Zx respectivamente. La tabla 3 muestra la asignación de direcciones posible.

Dirección asignada	Líneas unidas
0	A0-X0 y A1-X1
1	A0-Y0 y A1-Y1
2	A0-Z0 y A1-Z1

Asignación de direcciones en el módulo *LipSoft*-AD12

**Nota importante:** El módulo dejará de funcionar si se utiliza cualquier otra asignación distinta a la indicada en la tabla.

### Línea solicitud de interrupción del puerto impresora (IRQ)

Esta línea que corresponde a -ACK (Reconocimiento = patilla 10 conector impresora SUB-D 25) está conectada a través de la placa paralelo al controlador de interrupciones del PC. Para poder utilizarla es preciso que re programe adecuadamente el controlador y la habilite, a la vez que cree una rutina de interrupción para su atención. El software que incorporan los módulos *LipSoft* incluyen todas estas funciones de modo que la utilización de la interrupción es inmediata.

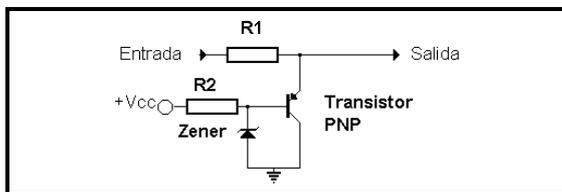
### Líneas de Alimentación (VCC y GND)

El módulo no precisan por lo general alimentación externa. En ciertos equipos donde los niveles de las señales del puerto de impresora (Centronics) son muy débiles si será preciso dotarlo de una alimentación auxiliar, si bien al ser el consumo extremadamente reducido (< 4mA) las especificaciones de la fuente son muy básicas (5 V ± 5%, 5 mA). La línea GND (0 V) se utiliza como terminal negativo de alimentación y corresponde además al terminal de menor potencial para las entradas/salidas analógicas, por tanto, deberá procurar un buen diseño en los lazos de masa para evitar errores de medida debido a diferencias de potencial en GND.

### 3. Interfase LipSoft-AD12

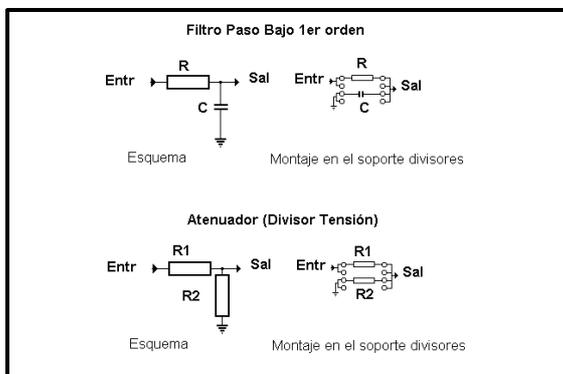
Esta tarjeta esta indicada para la conexión de los módulos *LipSoft-AD12*.

Cuenta con regletas con tornillo para la conexión de los 8 canales analógicos de entrada. Estos canales se encuentran



Protección de las entradas analógicas contra sobretensiones.

protegidos por un circuito como muestra la figura inferior. Además contiene 8 soportes para poder insertar elementos para el filtraje o adaptación de señal (soporte de divisores).



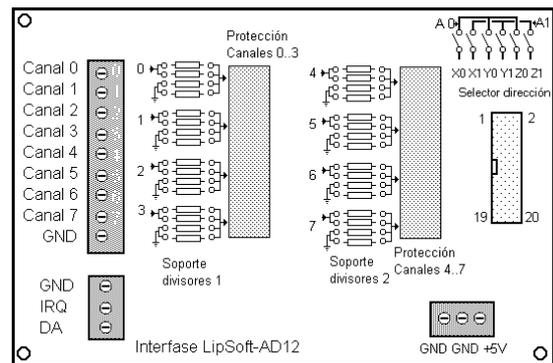
Ejemplo de realización de filtro y atenuador utilizando el soporte para divisores.

Mediante el microinterruptor DIP de 6 circuitos (selector de direcciones) se pueden fijar las 3 posibles direcciones. Tal y como se aprecia en la figura para fijar cualquier dirección siempre se deben cerrar (ON) un par de circuitos (consecutivos). La asignación de direcciones en el módulo *LipSoft-AD12* correspondiente viene reflejada en la tabla siguiente.

Dirección asignada	Interruptores en la posición ON (arriba) El resto han de permanecer en OFF(abajo)
0	1 y 2
1	3 y 4
2	5 y 6

Asignación de direcciones

Para alimentar esta placa es preciso disponer de un alimentador de CC con conector tipo pila 9V y que al menos suministre 100 mA a 9V. La tensión máxima admisible es de 18V DC y mínima de 7V DC.



Aspecto de la tarjeta de Interfase *LipSoft-AD12*

#### Nota importante:

2) La lectura de una entrada analógica que se encuentre al aire, es decir, sin conectar con ningún sistema que fije un nivel concreto, puede tomar valores arbitrarios y aleatorios. Se recomienda como medida de seguridad que las entradas no utilizadas se conecten a masa (0 Voltios).

## 4. APLICACIÓN Visual-SRM

La aplicación Visual-SRM es un programa desarrollado para facilitar el manejo del sistema bajo el entorno Windows.

Visual-SRM funciona en ordenadores PC-Compatibles con Windows 3.x o Windows 95 instalado. No requiere ningún requisito especial para su funcionamiento.

Mediante el programa se podrán realizar entre otras las siguientes funciones:

\*Configurar la unidad (Puerto utilizado, formato de grabación de los datos, tiempo de toma de muestras etc..)

\*Calibrar los sensores. Es posible utilizar hasta 10 puntos de interpolación para cada sensor conectado (canal).

\*Almacenar los valores registrados en cada canal en formato binario (más compacto) o en formato texto, transferible a cualquier hoja de cálculo para un procesamiento posterior.

\*Presentar gráficamente los valores registrados, instantáneos o previamente almacenados en disco.

\* Imprimir en alta calidad el/los registro de cada canal.

### Instalación

Para instalar Visual-SRM introduzca el disco en la unidad A. Desde el administrador de programas de Windows ejecute el programa "A:INSTALAR.EXE" que se encuentra en dicha unidad. Tras unos segundos nos solicitará donde deseamos instalar Visual-SRM, indique la localización deseada y haga clic sobre el botón Continuar. Tras unos segundos aparecerá el mensaje de instalación completada y se habrá creado el icono correspondiente.

Para iniciar la aplicación haga doble clic sobre el icono Visual-SRM.

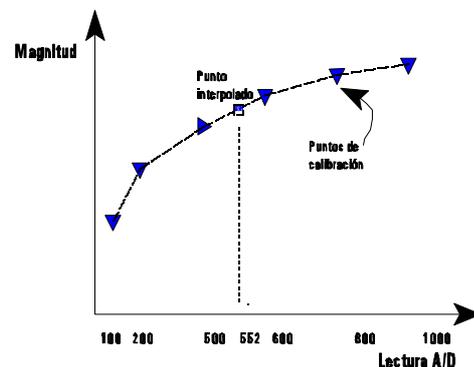
### Funcionamiento

Uno de los puntos que precisan una descripción más detallada en el funcionamiento de Visual-SRM es el proceso de calibración.

En muchos sensores, la relación entre la magnitud y el valor de

tensión o corriente que entrega se rige por una función no lineal en la que el campo de validez de cualquier aproximación funcional es muy limitada, es decir, no existe una función matemática explícita que relacione adecuadamente en todo el campo de trabajo la magnitud con la salida. Para solventar este problema y obtener una medida directa de velocidad el programa recurre a realizar una interpolación lineal multipunto. Para ello es preciso definir dos o más puntos de calibración a partir de los cuales el programa transformará la lectura realizada desde el conversor A/D en un valor de magnitud (velocidad) real. Para el funcionamiento del sistema es necesario realizar previamente sobre cada sensor un proceso independiente de calibración en cada uno de los puntos de trabajo que servirán al programa para interpolar. Para realizar este proceso se ha de situar el sensor en unas condiciones estables de la magnitud conocida y se mantenga constante la velocidad del gas. Para este punto se anotará la lectura entregada por el conversor y el valor de la velocidad. Este proceso se repetirá en varios puntos (máximo 10) para obtener una aproximación aceptable en todo el campo de medida.

Los puntos de calibración para cada canal se almacenan en un archivo con el nombre SRM.CAL . Los puntos no utilizados se indican con un identificador =-1. La tabla de calibración la carga el programa al arrancar y con ella construye una tabla auxiliar de pendientes ( pues la interpolación entre puntos es lineal). Esta tabla interna de pendientes se utiliza para realizar la interpolación final que convierte una lectura del convertidor A/D en un valor de magnitud verdadero.



Otro punto importante en el funcionamiento de Visual-SRM es el proceso de almacenamiento de los datos en disco. Como ya se dijo Visual-SRM guarda las medidas realizadas en cada

instante en un archivo (Binario o Texto). Este proceso lo realiza constantemente desde que se da la orden de inicio del registro. Como la toma de medidas es bastante rápida (unos 10 milisegundos), la cantidad de datos que debería almacenar es muy elevada. Esto complica el almacenamiento y el acceso a éstos. Para solventar este problema se sigue la siguiente estrategia de almacenamiento en disco:

- Los registros correspondientes a cada día se almacenan en un subdirectorio separados. Estos son identificados por la fecha según día mes año (por ejemplo 8 de marzo 1998 =080398). Dentro del directorio de cada día se crea un directorio específico con la hora (desde 00 a 23).

- En el subdirectorio de cada hora se graban los archivos con un nombre que contiene el minuto y segundo de inicio del archivo y una extensión que indica el tipo de archivo (BIN o DAT). Por ejemplo 16-33.DAT corresponde a un archivo en modo texto de un registro que comenzó a los 16 minutos y 33 segundos del subdirectorio que lo contenga. Junto a cada archivo se crea uno paralelo con extensión .INF que contiene los valores estadísticos máximo, medio y mínimo de cada canal.

- Dentro de cada archivo de registro la información se codifica del siguiente modo:

*tiempo relativo en milisegundos, canal 0, canal 1, .... ,canal n*

..

..

En el caso de archivos grabados en formato binario, cada campo ocupa 4 bytes y por supuesto no hay comas separando los campos. En los archivos con formato texto los campos se separan mediante comas.

En Visual-SRM es posible configurar los siguientes parámetros de la grabación:

- Tiempo de Secuencia: Es el tiempo de duración de cada archivo. Tras abrir un archivo e ir guardando datos el programa cierra ese archivo para continuar en otro cuando ha transcurrido el tiempo fijado en este parámetro. Por tanto este parámetro fija la longitud de los archivos individuales.

- Grabar 1 de cada.: Mediante este ajuste se le indica al programa que solo grabe 1 de cada n datos medidos en los sensores. De este modo el número de datos grabados se podrá ajustar a la resolución temporal deseada y así tener archivos más o menos grandes.

- Tamaño del bloque: Este parámetro permite ajustar el número de puntos de almacenados que se presentarán en la pantalla. Durante el proceso de

registro este parámetro, junto con el Grabar 1 de condicionarán el tiempo de actualización de la pantalla. Cuando se recupera un archivo del disco que contenga mas valores que el tamaño del bloque, el programa permitirá seleccionar que grupo de puntos se desea visualizar.

## Ventanas de la Aplicación

Como cualquier aplicación Windows, Visual-SRM está estructurada en varias ventanas que permiten realizar las distintas operaciones. La descripción de cada ventana junto con los controles que contienen sigue a continuación.

### Ventana Control

Es la ventana que aparece al arrancar el programa y se mantiene mientras la aplicación está abierta. La figura inferior muestra el aspecto de dicha ventana. En ella se pueden apreciar



los siguientes controles:

**Recuadro Canales.** En este recuadro se agrupan los controles y etiquetas que muestran el nombre y configuración de los canales de medida utilizados. Los canales se han tabulado y muestran la siguiente información: Identificador (sus colores fondo y frente muestran el que tendrá el trazado), Media (valor medio registrado), Visibilidad ( si está cruzado hace que el la gráfica de ese canal aparezca en la **Ventana de Registro**) Máximo y Mínimo (valores extremos de los ejes en la **Ventana de Registro**), Dimensiones (dimensión de la variable medida en dicho canal m/s, km/h etc..)

Si se hace clic sobre alguna de los identificadores o valores, se abrirá automáticamente la **ventana Cambiar Configuración**

del Canal. En ella podrá ajustar todos la configuración (colores, calibración etc) para cada canal.

**Botón Ver Gráficos.** Pone la **ventana de Registro** (gráfico) en primer plano.

**Botones Imprimir Gráficos.** Abre la **ventana Imprimir** para seleccionar el tamaño y posición del registro a imprimir. Ver **ventana Imprimir**.

**Botón Ver Config.** Activa la **ventana de Configuración** donde ajustar los parámetros de funcionamiento de la aplicación.

**Botón Grabar Config.** Graba la configuración actual en disco.

**Botón Cargar Fichero.** Abre la **ventana Seleccionar Archivo** para elegir un archivo de datos y presentarlo en la **ventana Registro**.

**Botón Iniciar Registro.** Inicia el proceso de registro y toma de datos atendiendo a los parámetros seleccionados en la configuración. Tras iniciar el proceso de toma de datos, la inscripción del botón cambia a Parar Registro. Si se hace clic sobre él se detendrá el proceso.

**Botón Salir.** Termina la aplicación cierra todos los ficheros y las ventanas.

## Ventana de Datos de Configuración

Esta ventana cuyo aspecto muestra la figura inferior, permite configurar el sistema. Los elementos de la ventana son los siguientes:



**Secuencia:** Tiempo en segundos de longitud de cada archivo individual

**Tamaño Bloque:** Número de puntos consecutivos que conformarán la ventana Registro. Ajustando este factor se dispone de un mecanismo de Zoom en el eje de tiempo.

**Recuadro Modo Grabación:** Se agrupan los selectores del modo de realizar la grabación de los datos capturados. Mediante el ajuste Grabar 1 de .. es posible seleccionar el número de puntos efectivos que se almacenarán en disco del conjunto de los puntos capturados. Si se elige un valor muy alto se grabarán pocos puntos reduciéndose por tanto el tamaño de los ficheros, como inconveniente se perderá resolución horizontal en los registros.

**Botón Fuente:** Selecciona la fuente del tipo de letra que se utilizará en la impresión de los gráficos e informes. La etiqueta superior muestra el aspecto del tipo de letra actualmente activo.

**Recuadro Puerto:** Permite seleccionar la dirección base del puerto de impresora. Generalmente LPT1: corresponde a &H378 y LPT2: &H278 aunque esto puede variar entre distintos equipos.

**Recuadro Dirección:** Permite seleccionar la dirección 0, 1 o 2 del módulo LipSoft-AD12 conectado al sistema.

**Botón Aceptar:** Graba los cambios permanentemente en disco y cierra la ventana.

**Botón Cancelar:** Cierra la ventana y mantiene la configuración previa.

## Ventana Cambiar Configuración Canal

Esta ventana permite cambiar las características de trazado de cada canal de entrada de datos. Se accede a ella haciendo clic sobre cualquiera de los identificadores del **Recuadro Canales** en la **ventana de Control**.

Los elementos de la ventana son los siguientes:

**Botón Canal :** Selecciona el canal cuyos datos serán

modificados. Al abrirse la ventana aparece el canal sobre cuyo dato se hizo clic en la ventana de Control.

*Identificador, Botón Trazo y Botón Fondo.* Mediante estos controles es posible modificar el nombre asignado al canal y el color del trazado y del fondo para la presentación gráfica de los datos registrados. La etiqueta con la inscripción color muestra en cada momento el aspecto en colores que tendrá el trazado de ese canal.

*Recuadro Visualización:* Permite ajustar el valor máximo, mínimo y la dimensión del eje Y en la presentación gráfica del registro en ese canal.

*Botón Calibrar.* Abre la **Ventana Calibración de Canales** que permite introducir y modificar la tabla de calibración para cada canal.



*Botón Aceptar.* Cierra la ventana y guarda permanentemente los cambios realizados.

*Botón Cancelar:* Cierra la ventana y mantiene la configuración previa.

## Ventana Calibración de Canales

Mediante esta ventana es posible introducir y modificar la tabla de calibración de cada canal. El aspecto de la ventana es el que aparece en la figura, y contiene los siguientes elementos:

*Recuadro Tabla de Calibración:* En este recuadro se mantienen los valores correspondientes a los puntos (hasta 10) de calibración. En la parte izquierda aparece y se puede introducir el valor que entrega el convertidor A/D, en la derecha se ha de introducir el valor real de la magnitud. Si se desea eliminar un punto de calibración, basta introducir -1 en el recuadro Lectura. En cualquier momento se puede modificar los puntos de calibración reescribiendo los previamente introducidos o los que estén a -1. Tras grabar la tabla, el programa la reordena y

vuelve a presentar.

*Recuadro Canal:* En él se puede seleccionar el canal de calibración. En el mismo recuadro se muestra constantemente el valor de la lectura instantánea y el correspondiente valor convertido (según la tabla de calibración activa). Para realizar una calibración se ha de situar el sensor de medida en un determinado punto de trabajo y se anotará el valor de la Lectura. Este valor junto con el valor conocido real se introducirán en alguno de los recuadros de la tabla de calibración.

*Botón Grabar Calibración.* Graba permanentemente en disco la calibración de ese canal.

*Botón Leer Calibración:* Lee desde el disco el archivo de calibración SRM.CAL y actualiza la tabla con los valores correspondientes a dicha calibración.

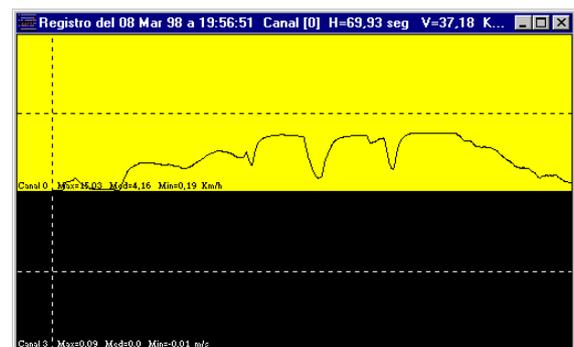
*Botón Aceptar/Salir.* Cierra la ventana y guarda permanentemente los cambios realizados.

*Botón Cancelar/Salir:* Cierra la ventana sin guardar modificaciones realizadas.



## Ventana Registro

Esta ventana presenta en forma de gráfica los datos capturados por el sistema. La ventana puede presentar simultáneamente



tantos canales como se encuentren seleccionados en el *Recuadro Canales* de la **Ventana Control**.

Si se redimensiona la ventana, automáticamente se redibuja el gráfico. Al mover el ratón sobre la ventana, aparece en la parte superior de ésta el valor de la posición X(tiempo) Y(magnitud) de la posición del cursor de ratón.

Si se mantiene pulsado el botón izquierdo y se arrastra el ratón, aparecerá un recuadro correspondiente a la zona sobre la que se realizará un ZOOM. Al soltar el botón aparecerá la ventana de ZOOM que mostrará ampliada esa zona.

Al pulsar el botón derecho del ratón se pone en primer plano la **Ventana Control**.

## Ventana Imprimir

Mediante esta ventana es posible seleccionar la posición y tamaño del gráfico a imprimir. Además, es posible seleccionar la impresora donde se realizará dicha impresión.



*Recuadro Tamaño Dibujo:* Permite introducir las dimensiones Ancho y Alto del gráfico a imprimir.

*Recuadro Opciones:* Si se encuentra activada la opción Nueva Página, cada vez que se active el botón Imprimir se volcará el gráfico a la impresora. Si no está activada el gráfico se transfiere al buffer del controlador de impresión pero no a la impresora. Es posible así realizar un montaje de varios gráficos en la misma hoja de papel.

*Recuadro Hoja de Papel:* Muestra a escala el tamaño y orientación de la hoja de papel y la posición relativa y tamaño del gráfico que se imprimirá. Es posible arrastrar el gráfico sobre la hoja de papel para situarlo en el sitio deseado.

*Botón Cambiar Impresora:* Abre la ventana del sistema para seleccionar la impresora activa.

*Botón Imprimir:* Lanza el trabajo al controlador de impresora. Si la opción Nueva Página está activada el trabajo se imprimirá finalmente en la impresora, en caso contrario no. Finalmente cierra la ventana.

## 5. OPERACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

En este apartado se describen los pasos básicos a seguir para la instalación y operación de sistema.

Instale el software Visual-SRM en su ordenador. Conecte la interfase AD12 al módulo LipSoft AD12 y éste al puerto de impresora. Conecte el/los sensores a los canales correspondientes de la placa de interfase. Conecte el alimentador a la unidad de Adquisición de datos. El diodo verde de cada unidad Acondicionador de Señal debe estar encendido.

Arranque el programa y haga clic en la ventana de Control sobre el identificador del canal que desea configurar. Tras abrirse la ventana Cambiar Configuración de Canal, haga clic en el botón Calibrar para abrir la ventana de Calibración.

Por defecto el archivo de calibración que se entrega está configurado con solo dos puntos 0 y 4095 que se asignan a 0 y a 4,095 Voltios, es decir se supone una salida lineal en el sensor. Veamos un ejemplo de calibración de un sensor de presión que entrega una salida 4...20mA y que corresponde 4 mA= 0 bares y 20mA=3 bares. Si en el canal correspondiente de la interfase AD12 hemos colocado una resistencia de carga de 100 ohmios, tendremos que para 4 mA la lectura A/D del canal será de unos 0,8 V=400 mV y para 20mA 2,0V=2000 mV. Suponiendo que

el sensor se comporte de manera lineal, es factible introducir estos valores en dos puntos de calibración, es decir, punto 0 Lectura= 400 Valor Real=0, punto 1 Lectura=2000 Valor Real=3.

Introduzca estos valores en las casillas correspondientes y deje el resto a -1 y grabe la calibración. Si desea aplicar esta relación al resto de los canales, seleccione un nuevo canal y haga clic sobre el botón Grabar Calibración.

En esta calibración se ha supuesto que realmente el sensor entrega dichos valores de corriente para esos puntos de presión. Si desea una mejor calibración, someter el sensor a la presión correspondiente y leer el valor verdadero que entrega de Lectura A/D.

Debe tener presente que dos de los puntos de calibración elegidos han de ser puntos extremos pues si la lectura del canal es inferior al menor punto de calibración o superior a mayor punto de calibración la medida real será cero.

Tras calibrar los canales, cierre la ventana y vuelva a la ventana de control.

Para iniciar un registro haga clic sobre el botón Iniciar Registro. Al cabo de unos segundos (dependiendo del tamaño del bloque, aparecerá la ventana de registro mostrando un registro de los datos que se acaban de capturar. Cuando desee parar el registro haga clic sobre el mismo botón que lo inició.

---

© *1998 LipSoft Electronics*

Sistema de Registro Multicanal basado en PC

---