

MDN-500



Índice		
Ítem	Generalidades	Pag
1	Descripción general	3
2	Modelos	3
3	Descripción de la indicación del display	4
4	Intervalo de medición, de actualización de pantalla e históricos.	4
5	Modos de funcionamiento	5
Ítem	Diagrama de flujo MND-500	Pag
6	Diagrama de flujo MND-500	6
Ítem	Historicos y configuracion	Pag
7	Historicos de valores de presión	7
8	Detección de picos	7
Ítem	Valores de configuración	Pag
9	Valores de configuración	8
Ítem	Especificación	Pag
10	Especificación técnica	9
Ítem	AD-1000	Pag
11	Generalidades	10
12	Modos de uso	10
13	Forma de relevar	11
14	Relevamiento de datos libre de cables	11
15	Pasos a seguir	11
Ítem	Software SI5	Pag
16	Software de administración de históricos	12
17	Instalación, operación, relevo de datos	12
18	Lista de equipos relevados, selección de filtros, lista de históricos	13
19	Exportación de datos	14
20	Datos relevados según equipo	14

Generalidades

Rev. 15-09-2014

- Alimentado por batería interna.
- Autonomía de hasta 24 meses (según configuración).
- Diseño compacto de fácil instalación y puesta en marcha.
- Display reflectivo.
- Ajuste de cero para usar como presión de referencia medición de columna de agua.
- Intervalo de historización configurable.
- Resolución 16 bit.
- Ranguabilidad 1:4.
- Exacitud: 0.2%.
- Relevamiento por vía infraroja.
- Detección de pendiente.
- Caja de Acero inoxidable.
- Conexión 1/2 NPT
- Generación de máximos y mínimos en intervalo de tiempo.

Modelos disponibles

MODELO	RANGO (bar)
MND-500-20	0 - 20
MND-500-100	0 - 100
MND-500-200	0 - 200
MND-500-300	0 - 300
MND-500-1000	0 - 1000

Tabla de conversión para las diferentes unidades de presión:

bar	PS	atm	Mpa	mmHg
20	290.08	20.39	2	15001.28
100	1450.38	101.97	10	75006.28
200	2900.75	203.94	20	150012.76
300	4351.13	305.91	30	225019.14
1000	14503.77	1019.72	100	750063.8

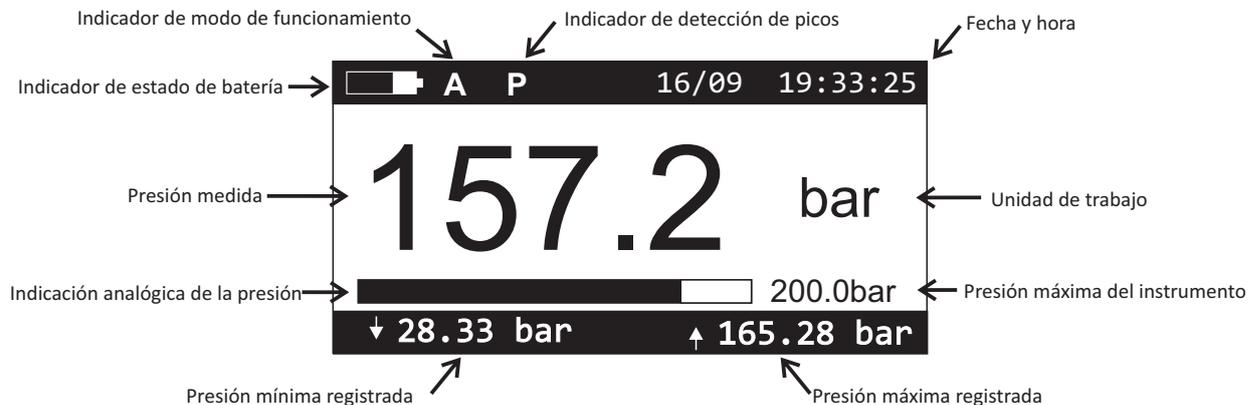
Función Apagado

Para manipulación y traslado del instrumento o cuando el mismo no se encuentra prestando servicio, el manómetro MND-500 se encuentra en el modo de funcionamiento apagado.

Esta función se activa por medio del menú y nos permite apagar todos los periféricos (incluido el display) garantizando un gasto despreciable de la batería.



Descripción de la indicación del display



Presión medida: Es la presión existente en la cañería.

Indicador de estado de batería: Muestra, en imagen, el estado de carga de la batería.

Indicador de modo: Indicador visual de que el instrumento se encuentra funcionando en modo ACTIVO (A) o en modo INTERACTIVO(I). Ver apartado *GENERALIDADES (pag 5)*

Indicador de detección de picos: Cuando la detección de picos es configurada como ACTIVA, se presentará en pantalla una letra **P** dando cuenta de esta configuración y acusando la historización de los conforme a los demás parámetros establecidos en el correspondiente ítem. Ver apartado *HISTÓRICOS (pag 7)*

Fecha y Hora: Indica la hora y el día.

Indicación analógica de presión: Barra proporcional cuyo valor máximo es el correspondiente a la presión máxima del instrumento.

Unidad de trabajo: Unidad de representación configurada en el instrumento.

Presión mínima registrada: Presión mínima que guarda el instrumento. El registro se resetea presionando EXIT y luego ↵

Presión máxima registrada: Presión máxima que guarda el instrumento. El registro se resetea presionando EXIT y luego ↵

Intervalo de medición, de actualización de pantalla e históricos.

El intervalo de medición del instrumento es de 1 segundo que coincide con el valor de actualización de pantalla. Esto se cumple siempre, salvo las condiciones detalladas en la *pagina 7 (HISTÓRICOS)* en donde tanto el intervalo de medición como la actualización de los valores en pantalla pasan a dar cuenta de 5 mediciones por segundo (1 muestra cada 200 milisegundos) en lugar de 1 por segundo como lo hacía anteriormente

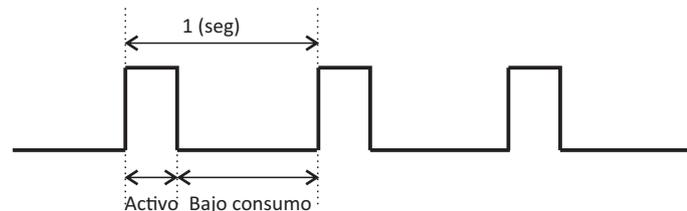
El manómetro MND-500 permite la generación y guardado de valores históricos. Dichos valores pueden guardarse desde 1 cada 200 milisegundos hasta 1 por día.

Generalidades MND500

Rev. 15-09-2014

Modo de funcionamiento del instrumento: Existen 4 modos posibles y es un parámetro a tener en cuenta ya que de ello depende el consumo

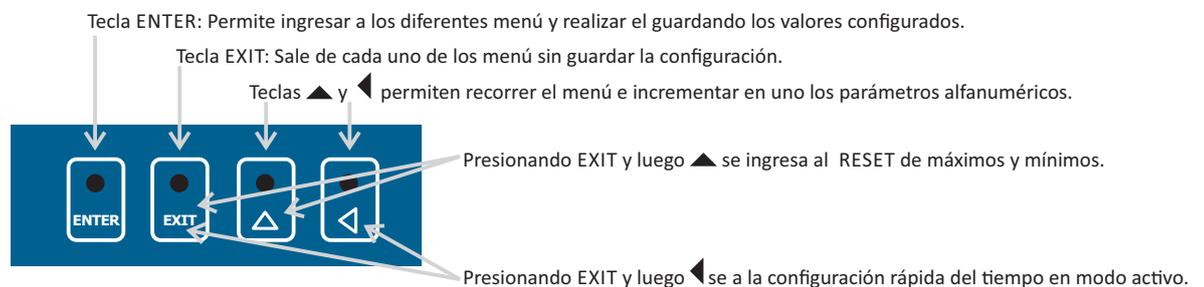
- 1) Activo: El instrumento de encuentra calculando la presión.
- 2) Bajo consumo: Es el intervalo en el cuál no se realiza ninguna medición y el instrumento está en reposo.
- 3) Interactivo: Es una conjunción de los dos estados anteriores.
- 4) Apagado: Configuración para guardar el equipo en pañol y evitar el gasto innecesario de la batería.



Estado	Display	Oscilador	RTC	Sensor
Activo	si	32 (MHz)	si	si
Bajo consumo	si	32 (kHz)	si	si
Interactivo	si	--	si	si
Apagado	no	no	no	no

Descripción de la interface:

En el punto anterior se realizó una descripción del display en la situación de reposo detallando cada uno de los puntos informados en el mismo. Para la interacción con el instrumento, se cuenta con 4 teclas las cuales permiten recorrer el diagrama de flujo y configurar el instrumento:



La interface de configuración consta de los siguientes puntos:

Información: Presenta la información referida al instrumento.

- Modelo:** Modelo del instrumento
- Serie:** Número de serie del instrumento
- ID:** Identificación alfanumérica cargada por el usuario
- Rango:** Rango de trabajo del instrumento
- Firmware:** Versión de firmware

Unidades: Permite la selección de la unidad de trabajo: bar, psi, kPa, hPa, MPa, k/cm², Mil, atm, mH, cmHg y mmHg.

Ajuste de cero: Permite ajustar el valor cero de referencia de la medición. Esto puede utilizarse, por ejemplo, para medir altura de tanque.

Reloj: Permite ajustar fecha y hora del RTC.

Identificador: Permite el ingreso de un valor alfanumérico a modo identificador a cargo del usuario. Esto es particularmente importante si va a utilizarse el relevamiento IR de varios equipos.

Históricos: ver apartado *HISTÓRICOS* (pag 7)

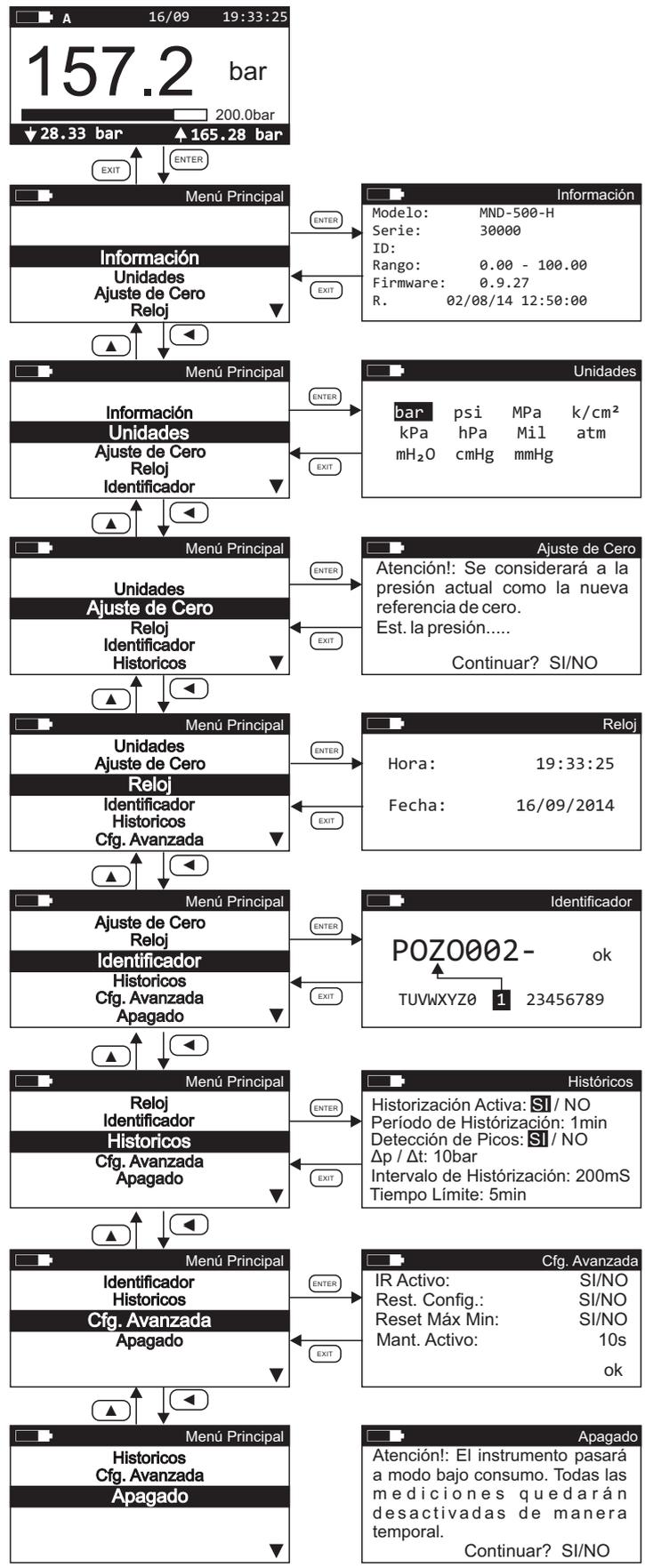
Configuración avanzada:

- Infrarrojos activo:** Si el IR no va a utilizarse es conveniente que infrarrojos activo esté en la opción NO para evitar consumo en la batería.
- Restaurar configuración:** Permite restaurar la configuración del instrumento a valores de fábrica.
- Reset de valores max y min:** Pone en cero el detector de pico máximo y mínimo.
- Mantener activo:** Permite configurar el tiempo en que el instrumento se mantiene en modo activo.

Apagado: Si el instrumento no va a ser utilizado debe estar configurado en APAGADO. Esto hace que el consumo de batería sea prácticamente despreciable.

Diagrama de flujo MND500

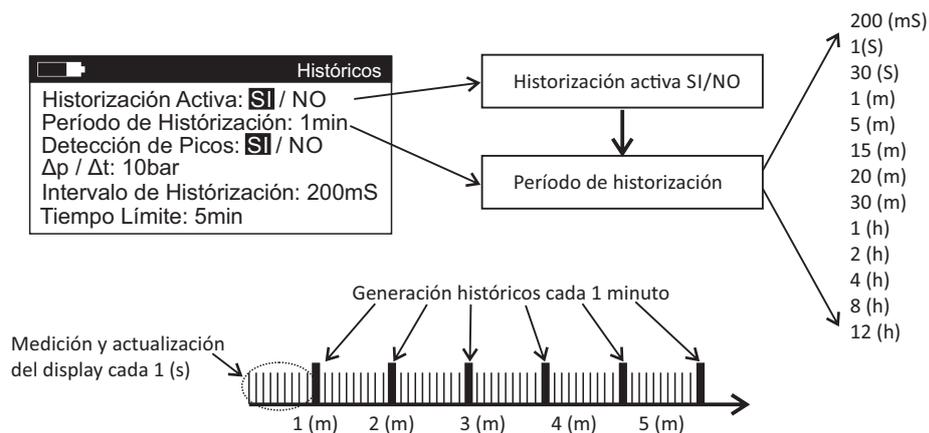
Rev. 15-09-2014



Históricos y configuración:

Por defecto, el instrumento mide cada 1 segundo y realiza la actualización de pantalla cada ese intervalo de tiempo. La configuración de históricos consta de dos entradas:

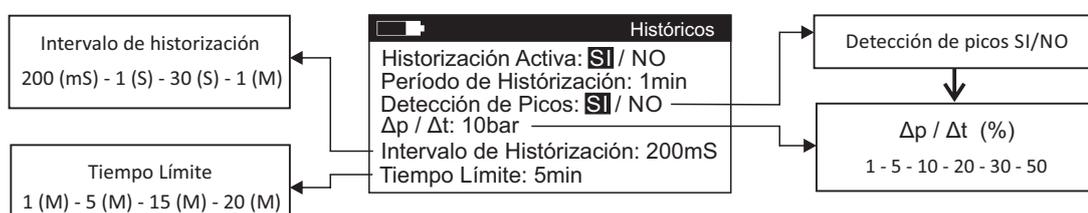
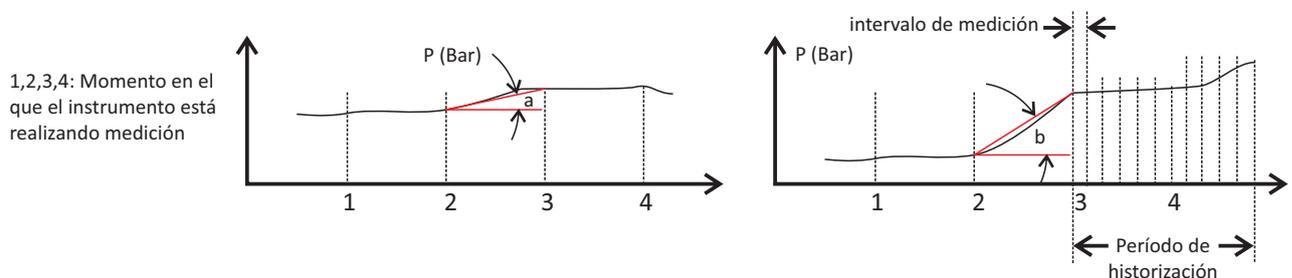
a) Históricos de valores de presión: Se guardan valores de presión según lo configurado. Si está en 10 minutos va a guardar un valor histórico cada ese intervalo. Esto es independiente de lo que muestra en pantalla que sigue siendo un valor por segundo. Estos valores se van a guardar en forma indefinida hasta que se lo vuelva a configurar o bien que se inhabilite el guardar históricos a través de HISTORIZACIÓN ACTIVA SI/NO. Se recomienda evitar intervalos de historización muy cortos dado que, por un lado se incrementa considerablemente la base de datos con lo que el tratamiento y administración de la misma puede volverse laboriosa y por otro lado aumenta el consumo de la batería.



NOTA: El instrumento siempre realiza una medición por segundo salvo cuando el período de historización es configurado en 200 (mS). Contar con una frecuencia de historización de 5 valores por segundo, permite al usuario realizar ensayos o tener mejor detalle de eventos transitorios de corta duración.

Las bases de datos generados se relevan con el AD-1000, apartado AD-1000 (pag 10-11) y se descargan a la PC mediante el software Si5, apartado (Si5 pag 12 -14).

b) Detección de picos: La detección de picos está destinada a optimizar la base de datos. Carece de sentido guardar valores cuando estos no tienen cambios significados, por lo que el sistema permite configurar un valor de Δp mínimo (correspondiente a un porcentaje del rango del instrumento expresado en múltiplos de la unidad de trabajo) para el cual se va a guardar un histórico. En la figura inferior izquierda se representa un incremento de presión entre los puntos 2 y 3 con un valor que se mantiene por debajo del umbral configurado. En este caso el sistema no historiza. En la figura inferior derecha puede observarse que el salto $\Delta p/\Delta t$ es mucho mayor, quedando consecuentemente por encima del valor configurado, esto da lugar a que el instrumento empiece a guardar valores según los parámetros prefijados en los ítems INTERVALO DE HISTORIZACION y PERÍODO DE HISTORIZACIÓN configurado por el usuario.



Valores de configuración

Se detallan los límites de las diferentes configuraciones que presenta el instrumento:

Unidades de trabajo:
PSI
Mpa
Kpa
Hpa
mBar
Bar
kg/cm2
Atm
m(H2O)
cm(hg)
mm(hg)

Detección de picos

$\Delta p / \Delta t$ (%)
1
5
10
30
50
100
Intervalo de historización de $\Delta p / \Delta t$:
200 (mS)
1(S)
30 (S)
1(m)
Tiempo limite de $\Delta p / \Delta t$:
1(m)
5 (m)
15(m)
20(m)

Intervalo de historización:
200 (mS)
1(S)
30 (S)
1(m)
5 (m)
15(m)
20(m)
30(m)
1(h)
2(h)
4(h)
8(h)
12(h)

Especificación Técnica General

Modelo MND-500	Especificaciones técnicas generales	
Información Técnica		
Alimentación	Batería Interna	
Autonomía	Hasta 24 meses (según configuración)	
Consumo	1mAH	
Protección	Polaridad, sobretension	
Rango de trabajo	Hasta 1000 bar (Según modelo)	
Rango dinámico	1:4	
Resolución	< 0.01% del rango	
Error (Histeresis, repetitividad y alinealidad)	< 0,25% (25°C)	
Exactitud	0.2%	
Amortiguamiento de medicion	Por software	
Intervalo de medicion	200ms – 1 seg	
Salida		
Salida IR (Infrarrojo)	Relevamiento de datos a travez del AD1000 (incluye software de administración y exportación de datos)	
Indicación		
Indicación local	Valores de presión absoluta Fecha y hora Estado de batería Presión máxima y mínima registrada Indicación analógica de presión medida/presión máxima	
Navegación y configuración	4 teclas o mediante AD1000	
Unidades de trabajo	Atm, Bar, mBar, Kpa, Mpa, kg/cm2, PSI, mm(H2O)	
Mecánica		
Dimensiones (mm)	110 x 160 x 55	
Conexión mecánica	½ NPT	
Pasacable	½ "	
Caja	Acinox AISI 304	
Tapa tipo Bayoneta	Acinox AISI 304	
Aplicación		
Rango de temperatura de almacenamiento	-20°C a 80°C	
Rango de temperatura de trabajo	0°C a 50°C	
Protección	IP-67	
Historizacion y muestreo		
Historizacion de fecha, hora, presión, máximo y mínimo	50.000 valores	
Intervalo de historización	200ms, 1s, 30s, 1m, 5m, 15m, 20m, 30m, 1h, 2h, 4h, 8h, 12h	
Máximos y mínimos en intervalo configurable	Si	
Detección de pendiente con configuración de umbral	Si	

1. Generalidades.

El relevamiento mediante el uso del AD-1000 está orientado a agilizar la carga de datos en la PC y la programación de los distintos parámetros del instrumento.



Adquisidor de datos AD-1000

Los datos se levantan con la unidad de mano por vía infrarroja, para luego descargarlos en la PC a través de una unión física (cable USB). El mencionado dispositivo funciona con dos pilas tipo AAA, las cuales deberán ser reemplazadas cuando el led indicador de estado de batería, así lo indique.

Además del relevamiento de datos, el adquisidor permite la programación íntegra del instrumento por medio de funciones que incluyen un teclado remoto.

IMPORTANTE: Debe contarse con un puerto USB de comunicaciones.

Notas: El Software de PC está desarrollado por Sistemas Industriales S.A y es de distribución libre y gratuita (freeware).

2. Modo de uso

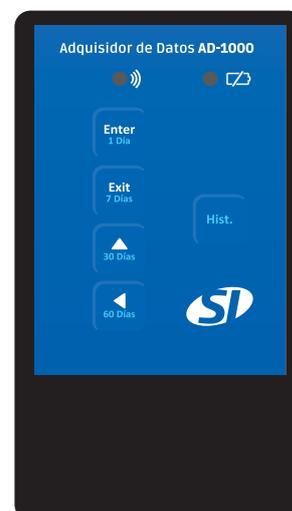
El Adquisidor de datos AD-1000 presenta 5 (cinco) teclas de función y 2 (dos) leds indicadores de estado.

Indicadores de Estado:

En la parte superior del adquisidor pueden observarse 2 leds que ofician de indicadores visuales de estado, denotando enlace IR establecido en el caso del led verde de la izquierda, o bien batería baja del adquisidor cuando el led rojo de la derecha se encuentre encendido.

Teclado remoto:

Permite configurar el instrumento desde la unidad de mano. Los cuatro botones presentes en el adquisidor son análogos en cuanto a lo que a funcionalidad respecta con los tact switch presentes en el frente del equipo.



3. Forma de relevar

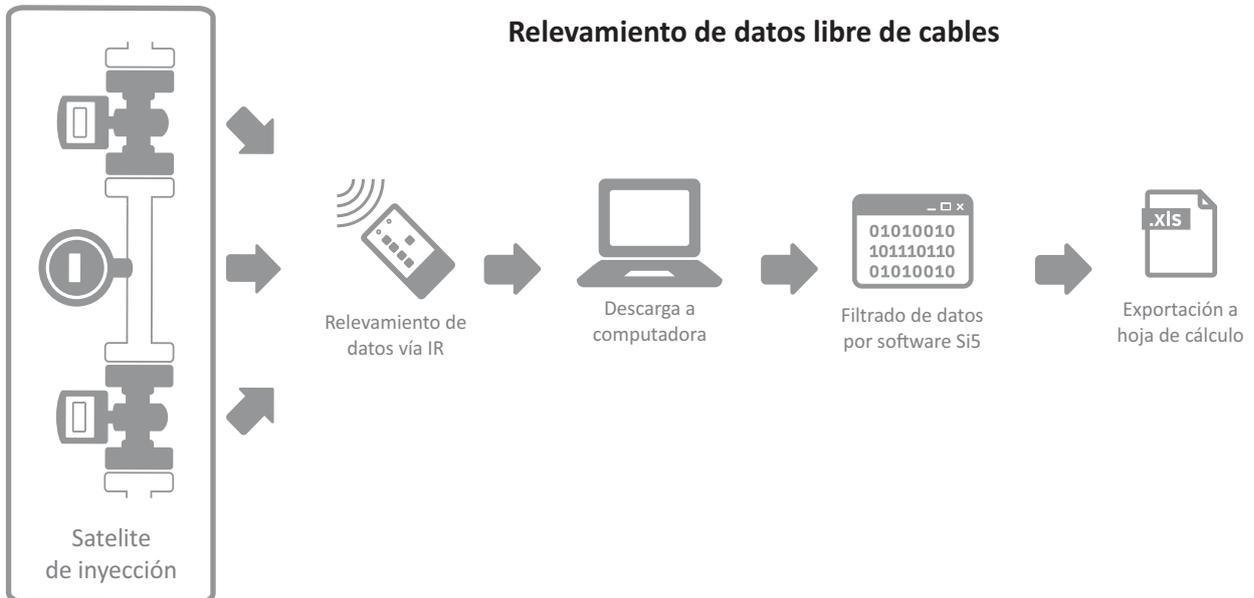
Combinación de teclas para relevar historicos

	+		Relevar históricos de un día.
	+		Relevar históricos de siete días.
	+		Relevar históricos de treinta días.
	+		Relevar históricos de sesenta días.

Una vez efectuada la combinación deseada de botones se observará en la pantalla del equipo un símbolo indicando que los datos están siendo relevados.



Una señal sonora indicará que la acción de relevamiento ha finalizado, emitiendo 5 (cinco) pitidos cortos si la misma se realizó de manera exitosa, o bien 3 (tres) pitidos largos si ocurrió alguna eventualidad durante el mismo. Si se diera este último caso el procedimiento se deberá repetir.



Pasos a seguir

- Enfocar el AD-1000 al instrumento.
- Presionar la combinación de teclas correspondiente a la cantidad de días que se quiere relevar.
- Esperar a que el adquisidor termine la transferencia de datos (Indicación sonora, 5 pitidos cortos).
 - Repetir la operación para cada instrumento que se quiera relevar.
 - Conectar el AD-1000 a la PC por medio de un cable usb.
 - Descargar los datos a una base de datos mediante el software Si5.
 - Filtrar la información.
 - Exportarla los datos (hoja de calculo, gráficos o imprimirlos).

Software de Administración de Históricos

SI5 es un software para Administración de Históricos, cuyas principales funciones son:

- Importar las bases de datos de la Adquisición de Históricos AD-1000 y unificar los históricos importados en una única Base de Datos Acumulativa para su posterior administración.
- Exportar el contenido de una base de datos acumulativa a un archivo con formato delimitados por comas (extensión CSV), planilla de cálculos compatible con Microsoft Excel®.
- **Generación de Gráficas de los Históricos almacenados.**



1. Instalación:

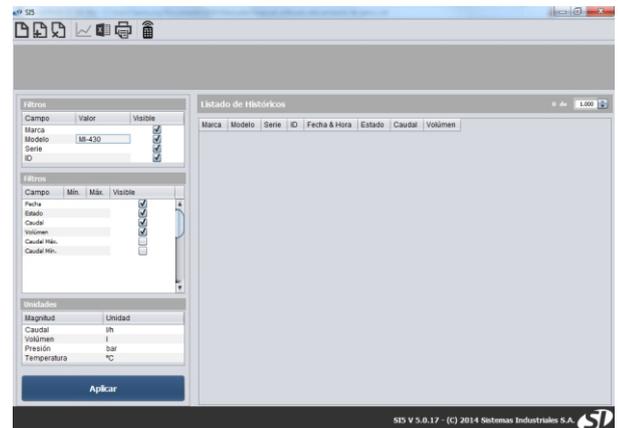
Ejecute el archivo "SI5.exe".

Una vez cargada la instalación y luego de la pantalla de presentación, podrá señalarle al programa la carpeta donde será instalado, que por definición es "C:\Archivos de programa\SI5\"; y luego el grupo que aquel ocupará en el menú inicio de Windows®. Luego se verifica que toda la configuración sea correcta y acto seguido, se llevará a cabo la instalación, presionando "Instalar" y se instalará el programa.

2. Operación:

Lo primero que se debe realizar es la descarga a la PC de la base de datos desde el adquirente. Para ello se debe conectar el AD-1000 a la computadora mediante el correspondiente cable USB, realizado esto, el mismo será identificado como dispositivo de interfaz humana (HID) y se encontrará listo para usar.

En este momento se está en condiciones de abrir **SI5**, el cual desplegará una ventana como la indicada en la derecha. Hecho esto se procederá a cargar los datos.



Menu del programa

-  → Crear nueva base de datos (fig 1)
-  → Importar base de datos desde PC (fig 2)
-  → Cerrar base de datos actual
-  → Visualizar base de datos en gráfico*
-  → Exportar a CSV (hoja de cálculo)
-  → Imprimir base de datos
-  → Importar base de datos desde AD-1000 (fig 3)

3. Relevamiento de datos:

Una vez conectado el AD-1000 a la PC se procede a la descarga de los datos relevados generando una nueva base de datos (Fig 1) o en una base de datos ya existente (Fig 2) presionando el respectivo botón en el menú del programa. De crear la base de datos, se le asignará un nombre y a continuación se importará datos sobre la misma.

Luego para proceder a la descarga de los datos relevados desde el Adquirente de Datos AD-1000 se presiona el correspondiente botón en la barra de herramientas (Fig 3).



5. Selección de filtros

Primera selección filtros:

Define los datos de los equipos que va a visualizar la interface.

Selección de datos a visualizar: Marca, Modelo Serie e ID.



Segunda selección Filtros:

Permite filtrar entre un máximo y un mínimo.
Se tilda cuales parámetros van a visualizarse.

Tilde de Filtros, Fecha, Estado y Variables. Maximos y minimos.



Definición de unidades:

Se definirán las unidades con las que prefiera visualizar los parámetros.

Definición de unidades de representación de cada uno de los parámetros definidos en el paso anterior



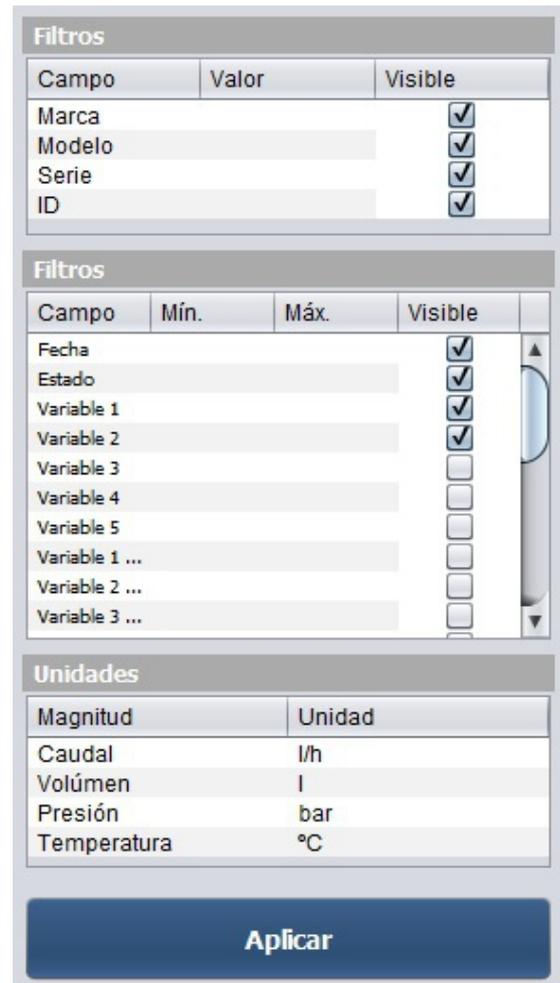
Botón Aplicar:

Una vez filtrado los datos se procede a aplicar los cambios.

Aplicar cambios

4. Listado de equipos relevados

Debajo del menú del programa se encontrarán las identificaciones de los equipos con su marca y modelo. Asi tambien informacion como ID, ESN y cantidad de historicos relevados de dicho equipo.



Listado de Histórico

Marca	Modelo	Serie	ID	Fecha & Ho...	Estado	Variable 0	Variable 1
Sistemas I.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01
Sistemas L.	Mi-430	65535	65535	06-12-2013...	EVENTO D...	0.0 l/h	48230.01

6. Lista de históricos:

Una vez aplicados los filtros se mostrarán todos los datos en forma de columnas.

La cantidad de datos relevados visibles en la planilla podrá ser modificada desde la parte superior derecha de la planilla.

Estas columnas se pueden mover e intercambiar de lugar con el fin de facilitar la lectura e identificación de datos.

7. Exportacion de datos:

Luego de filtrar los datos, el Si5 permite exportar los datos en forma de hoja de calculo (.CSV), visualizarlos en forma de gráficos (en proceso de desarrollo) o imprimirlos.

Exportación en Hoja de calculo (.CSV):

- Filtrar los datos
- Presionar el botón "Exportar en .CSV" en la barra de tareas
- Definir ubicación y nombre, luego guardar

Imprimir datos:

- Filtrar los datos
- Presionar el botón "Imprimir" en la barra de tareas
- Seleccionar la impresora y los diferentes parametros de impresion.
- Imprimir

Datos relevados según equipo

	MI-430	EM-530	MI-430BC	MND-500
Marca	✓	✓	✓	✓
Modelo	✓	✓	✓	✓
Serie	✓	✓	✓	✓
ID	✓	✓	✓	✓
Hora y fecha	✓	✓	✓	✓
Estado	✓	✓	✓	✓
Caudal	✓	✓	✓	
Presion				✓
Volumen	✓	✓	✓	
Caudal Max.	✓	✓		
Caudal Min.	✓	✓		
Presión Max.				✓
Presión Min.				✓
Transductor 1		✓		
Transductor 2		✓		
Transductor 1 Max.		✓		
Transductor 1 Min.		✓		
Transductor 2 Max.		✓		
Transductor 2 Min.		✓		
Bateria			✓	✓
Temperatura			✓	✓
Temperatura Max.			✓	✓
Temperatura Min.			✓	✓