

Manual del Usuario

Hardware

Ver.: 3.0

Hardware

Especificaciones técnicas:	3
Información importante para el usuario:	6
Hardware DSP Logger Expert:	7
Introducción:	7
Programas:	8
Teclado:.....	9
Teclas de navegación:.....	10
Teclado principal:	10
Teclado principal con funciones directas:	11
Carga de baterías:.....	11
Control de Display:	13
Utilidades:	14
Conexión a PC:	15
Batería:	16
Ajuste Fecha/hora:	17
Display:	18
Panel de conexión superior:.....	21
USB:.....	24
Mediciones por entrada y sensores:.....	25
Listado de accesorios:	31
Ayuda para detección de problemas de la unidad:	32
Certificado de garantía oficial.....	33

DSP Logger Expert

Especificaciones técnicas:



Atributos	DSP Logger Expert
Canales de entradas	6 (SEIS)
Mediciones desde las entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Aceleración, velocidad, desplazamiento desde sensores portátiles o instalados en sistemas de monitorización • Sensores AC / DC • Sensores de presión • Sensores de temperatura • Mediciones entradas por teclado a partir de indicadores o instrumentos instalados • La entrada de tacómetro universal rango de ± 25 V • Inspecciones visuales en notas de texto
Entrada de tacómetro	<ul style="list-style-type: none"> • TTL/análogo hasta ± 25V • RPM rango 1...99.999
Protección contra sobretensiones de entradas	Si, individuales en todos los canales.
Precisión de medición	• 1%
Rango dinámico	Hasta 95 db
Resolución	• Programable 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800 y 25600 líneas
Ventana de medición	<ul style="list-style-type: none"> • Hanning • Flat top • Rectangular
Pre-procesamiento	gSE y Envoltente (demodulador) con cuatro filtros. Integración digital: Velocidad y Desplazamientos, con

	filtros pasa altos programables 1%,5% y 10% de Fmax
Filtros, Envoltente	<ul style="list-style-type: none"> • 1.25..2.5 KHz • 2.5.....5 KHz • 5.....10 KHz
Atributos	DSP Logger Expert
Respuesta en frecuencia	0,2 a 20Khz
Corte de bajas frecuencias	0.18...100 Hz
Promedios	Programable desde 1...4096 peak hold, y continuo
Cursores	<ul style="list-style-type: none"> • Cursor fijo y de barrido. • Simple + armónicos, y dinámico.
Modos de Trigger	<ul style="list-style-type: none"> • Trigger: Externo, óptico o Laser. • Trigger Level: Fijo y automático • Configuración de amplitud
Sistema operativo	Microsoft Windows CE
Procesador	533MHz, Samsung S3C2440A DSP Analog Devices 2191MK
Comunicación	USB, Wifi
Memoria Interna	128MB
Memoria adicional	Micro SD 8GB
Peso	1450 gramos
Gabinete	IP65, fundición de aluminio
Display	LCD, backlit color <ul style="list-style-type: none"> • VGA (640 x 480) • 5.7 pulgadas Área visible: 115,2 x 86,4 mm
Baterías	Recargable de litio ion
Conectores	Conector A y Conector B de 5-pin AMPHENOL CONECTOR Conector C y Conector D Auxiliares Input CA Input CC Tacómetro Cargador de baterías (x duplicado)



Precaución con los golpes severos de alta aceleración, los golpes contra el display y con elementos cortantes o de puntas.



Alta tensión sobre la entrada del cargador de baterías, esto puede realizar descarga de: 100 a 240 V si toma contacto con el enchufe.



Las cargas estáticas pueden producir cambios temporales en el display o en las funciones del teclado.



Cuando se realicen instalaciones con cables extensos, se debe tener la máxima precaución posible con las piezas en movimiento de la máquina y la instalación en los sensores



El equipo DSP Logger Expert, puede ser operado bajo la lluvia y soporta descargas importantes de agua sobre los conectores y el teclado. Grado IP 65 (no apto para sumergir)

Información importante para el usuario:

Este equipo de estado sólido tiene características de funcionamiento distintas a las de los equipos electromecánicos.

Las normas de seguridad son diferentes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos cableados.

Debido a esta diferencia, y también debido a la gran variedad de usos de los equipos de estado sólido, todas las personas responsables de usar este equipo deben asegurarse que todas las medidas de seguridad eléctrica y de daños por golpes fueron estudiadas.

En ningún caso SEMAPI. Será responsable por daños indirectos o consecuentes que resulten del uso indebido de una aplicación en este equipo.

Los ejemplos y diagramas de este manual se incluyen únicamente con fines ilustrativos.

No se asume responsabilidad alguna con respecto al uso de información, circuitos, equipo o software descrito en este manual.

A lo largo de este manual, cuando es necesario, se utilizan notas para informarle acerca de las consideraciones de seguridad.

Hardware DSP Logger Expert:

Introducción:

El DSP Logger Expert, es una plataforma de medición de vibraciones con entrada de señales 6 canales de acelerómetros, 4 canales de AC y 2 de DC. Posee además entrada de tacómetro, para medición de fase y salida de auriculares.

El sistema operativo corre sobre una plataforma con un microprocesador 533 MHz, Samsung S3C2440A (633 Mhz Máximo), memoria RAM de 64 Mb y Flash de 8 Gb en su versión básica (Expandible a 16 Gb)

El procesamiento de señal se hace sobre una DSP Analog Devices 2191MK y una conversor analógico digital de 6 canales, que permite realizar mediciones simultáneas en esa cantidad de entradas.

El encendido del equipo se realiza en forma completa desde la activación de la tecla de encendido y no cuenta con ninguna función para suspender el sistema operativo.

El encendido del equipo, con la carga del sistema operativo y los programas del menú principal tardará unos 30 o 40 segundos.

Desde el momento que el LED azul del frente del equipo se encuentra encendido, el mismo comenzará la inicialización.

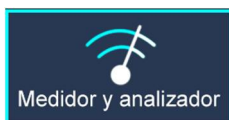
Al término de la inicialización el equipo presenta la primera pantalla con los iconos de acceso del menú a las aplicaciones de medición.

Programas:

El equipo DSP Logger Expert, contiene hasta 6 (seis) programas diferentes de operaciones, estos programas son independientes entre sí y puede que, según la versión adquirida, no se permita acceder a algunos de ellos.

Cada uno de estos programas puede ser actualizado sin tener que abrir físicamente el equipo y pueden ser cargados por el puerto de comunicación USB. Si bien estos programas son independientes todos responden a la calibración general del equipo, por lo cual algún cambio en ésta afectará a todos los programas.

Una vez inicializado el equipo DSP Logger Expert se mostrará una pantalla de acceso a los programas que éste contiene, para acceder a cada uno puede utilizarse las teclas de navegación y confirmar con ENTER o bien directamente presionando la tecla del número del programa.



Tecla 1



Tecla 2



Tecla 3



Tecla 4



Tecla 5



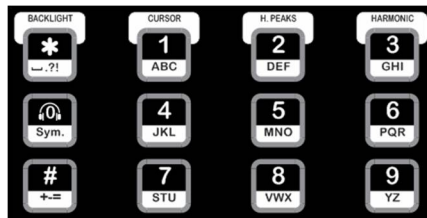
Tecla 6

Teclado:

La tecla de encendido, se encuentra a la derecha del teclado alfanumérico, y presenta un LED indicador azul, cuando se encuentra el equipo activo.



El teclado del equipo DSP Logger Expert, posee: 12 teclas de tipo alfanuméricas.



4 teclas de navegación duplicadas en ambos lados



4 teclas de funciones, relacionadas con las acciones de pantallas.



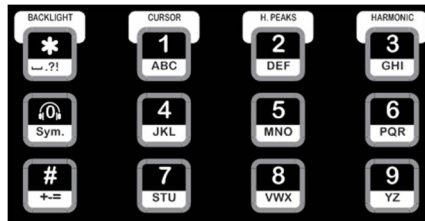
Teclas de navegación:

Se ubican a los lados del Display, en dos hileras repetidas a izquierda y derecha con las mismas funciones: Flecha arriba, Flecha abajo, Enter y Escape, estas teclas responden al menú que aparece en la parte inferior del Display cuando se ingresa a cada programa y activan las funciones básicas.



Teclado principal:

Este teclado alfanumérico se utiliza para ingresar nombres o códigos de equipos y comentarios en todos los módulos, en medición de espectro se pueden activar una serie de herramientas presionando la tecla de Cursor (1), Picos máximos (2), Armónicas (3), Zoom eje Y (teclas de navegación).



Teclado principal con funciones directas:

Además mientras se mide vibración se puede activar el control de volumen del auricular con la tecla cero (0)

Carga de baterías:

El equipo cuenta con un Pack de baterías de litio Ion, las cuales no sufren efecto de memoria química. Estas baterías pueden ser re cargadas en cualquier estado de carga.

En el panel superior del equipo, está el conector de entrada de carga de baterías.

Esta es controlada electrónicamente por el equipo, los ciclos de carga con las baterías muy descargadas no superan nunca las 3 horas aproximadamente.

El indicador de carga del equipo que se encuentra arriba de la tecla de encendido, permanecerá encendido durante este ciclo, luego se apagará.



Una vez completado el ciclo, si se repite la carga, enchufando nuevamente el cargador, puede que si el pack tiene suficiente carga, el ciclo no comience y el LED permanecerá apagado.

Si el equipo pasara mucho tiempo en estado inactivo o apagado se recomienda, una vez finalizada la primera carga y cuando se vea apagado el LED indicador, repetir la operatoria de carga, el ciclo indicado por la luz testigo, será más corto pero dará un aumento de la autonomía del equipo.

Se recomienda mantener con buena carga de baterías antes de un uso prolongado, de una recorrida larga o del uso para monitorio de máquinas.

Para verificar la carga del Colector de Datos es necesario desconectar el cargador ya que con el cargador conectado al equipo y a red eléctrica marcará siempre carga plena.

El indicador de estado de baterías se muestra en la mayoría de las pantallas del DSP Logger Expert y la evolución positiva o negativa de las baterías puede observarse fácilmente en etapas:



Si después de una carga, el indicador no marca el máximo, desconectar y conectar nuevamente el cargador para repetir el período, cada periodo de carga está indicado con el LED testigo.

Además del indicador gráfico de nivel de batería el conversor AD del equipo entrega el nivel de voltaje y puede verse en la pantalla de utilidades del equipo.

Control de Display:

El Colector cuenta con un comando para activar y desactivar el back light con la tecla.



La activación y la desactivación pueden darse después de un largo período de inactividad, donde el brillo del display se atenúa hasta quedar casi oscuro.

Recomendación

Al utilizar el equipo a plena luz solar, se deberá activar al máximo posible el brillo desde el módulo de utilidades. Como esta condición genera un alto consumo, se recomienda apagar el back light cuando no se use, aun cuando sean periodos cortos, esta acción prolongará la autonomía de la batería.

Recomendación

En donde la luz ambiente no sea fuerte o no haya presencia de luz solar, se recomienda bajar la intensidad del brillo de la pantalla, esto sumará hasta 2 hs de autonomía extra.

Utilidades:

El hardware contiene una serie de aplicaciones agrupadas en una sección de utilidades, las mismas posibilitan algunas configuraciones y verificaciones de status del DSP Logger Expert.

Para acceder, a las utilidades, se presiona la tecla 6 o se selecciona el icono:



Al acceder, la pantalla muestra distintos iconos, de cada función.



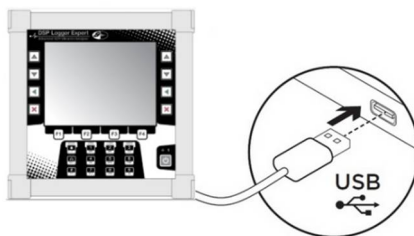
Conexión a PC:

La conexión a PC que dispone el hardware es útil para el acceso de los datos de la tarjeta microSD. Al activar la función de conexión con el icono:



El hardware esperará que se conecte el cable USB a un puerto de una PC.

Importante: si se conecta el cable USB antes activar la función, posiblemente no se acceda a la conexión del hardware con el software.



Estado de la Batería:

Esta pantalla que se activa con el icono:



Allí, se muestra los principales parámetros de la batería, incluida el tiempo restante de la autonomía, la temperatura del controlador de pack de batería y el estado de la alimentación del equipo.



Es importante conocer estos parámetros para determinar los tiempos restantes de operación del equipo. Los datos de que se muestran en pantalla, se refrescan cada 2 segundos y es importante que para tomar como referencia el valor del tiempo restante de uso del equipo, se espere para tomar como valor definitivo unos 20 segundos. Los cambios del consumo en el equipo, están asociados a la medición continua, a la cantidad de sensores conectados y muy particularmente a la intensidad del brillo del display.

Ajuste Fecha/hora:

Esta pantalla que se activa con el icono:



La pantalla presenta los campos habilitados para los cambios.



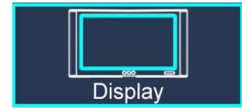
Con las teclas de arriba y abajo, se pasa de campo en campo, con las teclas numéricas se ingresan los valores.

Para guardar los valores seteados, activar la tecla de función F3.

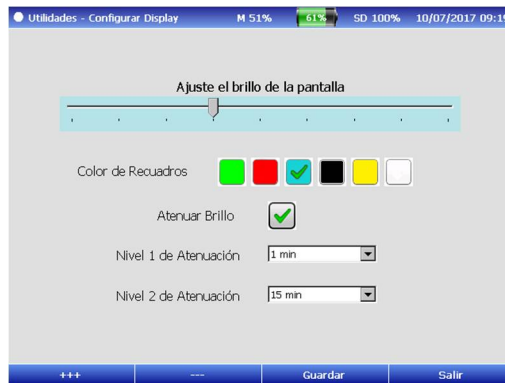


Display:

El ajuste del brillo del display se realiza desde la opción de utilidades, por medio del icono:



La pantalla presenta un indicador de intensidad, este ajuste se realiza con las teclas de función F1 y F2.



El ajuste del brillo del display puede cambiar rotundamente la autonomía de la batería del equipo, por lo que se recomienda solo usar al máximo en situaciones de sol extremo.

Mediante la opción Color de Recuadros el sistema permite seleccionar el color del marco que indica el ícono seleccionado.

Finalmente la función Atenuar Brillo permite configurar el tiempo para que se activen los dos niveles de atenuación de pantalla

Entrada:

Para que el equipo realice las mediciones en forma correcta en función de cada sensor que se conecte, se debe informar que sensibilidad tiene ese sensor y en qué canal se conecta, esto se hace activando esta opción:



La primer pantalla nos muestra la configuración de entradas de cada canal con los sensores que tengan asignados



Esta pantalla permite además configurar el sistema de unidades a utilizar, para hacerlo simplemente se selecciona la opción y se habilita con Enter

Activando la función F1 se ingresa a la pantalla de alta de sensores.

MODELO	Nº SERIE	SENSIBILIDAD NOMIN	SENSIBILIDAD REAL	UNIDAD
GENERIC0	ADG	100	100	G
JP	AG500	100	100	V
PINZA	P	1	1	A
CTC135	30	500	500	G
D	M	10	10	G
PROXIMITOR	XXX	41.2	41.2	milis

Buttons: Nuevo, Editar, Eliminar, Volver

Aquí se podrán crear, editar o eliminar los distintos sensores que se conectarán al equipo, para dar de alta un nuevo sensor con la tecla función F1 se activa la opción de ingreso de parámetros del nuevo sensor donde habrá que cargar el modelo, número de serie y la sensibilidad nominal y real del sensor así como la unidad de la variable a medir.

Modelo:

Sensibilidad Nominal: mV / G

Nº de Serie:

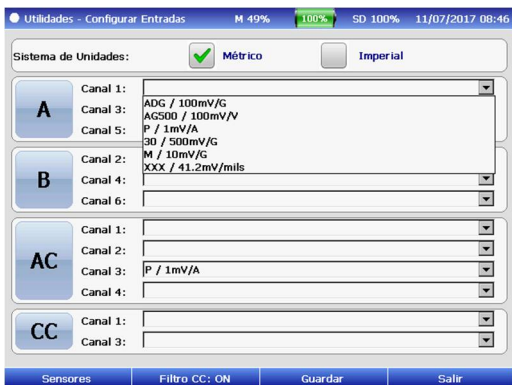
Sensibilidad Real: mV / G

Unidad:

Buttons: Guardar, Borrar, Volver

Una vez completado el ingreso de parámetros con F1 se guardará la información.

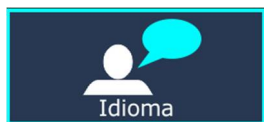
Para finalizar se deberá volver a la pantalla de configuración de entradas y asignar el sensor al canal donde se lo va a conectar, para ello basta con ubicarse en el canal correspondiente, activar la lista de selección con la tecla Enter y seleccionar el sensor correspondiente.



Antes de salir de esta opción se debe activar la función F3 para que se guarde la configuración

Idioma:

En esta opción se podrá seleccionar el idioma de trabajo del equipo, se accede a ella mediante éste ícono:



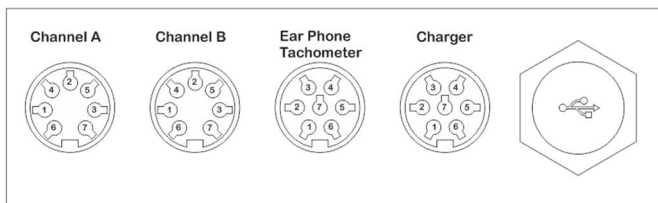
Las opciones son Español, Inglés o Chino simplificado, seleccione la adecuada y luego grabe la configuración con la función F3

Panel de conexión superior:

En la parte superior del equipo colector de datos se encuentra el panel de conexiones de los sensores y accesorios.

Se recomienda para una conexión más segura de los sensores, utilizar el roscado de los conectores hasta hacer tope.

Para las conexiones de datos y programación del equipo, está disponible un conector USB convencional.



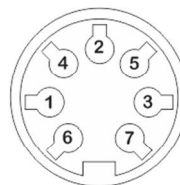
Channel A:

Es la entrada 1 de sensores de vibraciones, sensor biaxial 1 y triaxial 1, sensor dual de vibración y temperatura y sensor de proximidad.

El conector presenta 7 contactos, para distintas aplicaciones:

Channel A

- 1 (+) Acelerómetro CH1
- 2 GND
- 3 Auxiliar Vcc 1
- 4 (+) Acelerómetro CH3
- 5 (+) Acelerómetro CH5
- 6 Auxiliar Vcc 1
- 7 Vsys



Vista de frente

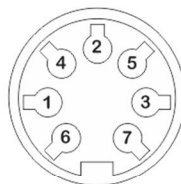
Channel B:

Es la entrada 1 de sensores de vibraciones, sensor biaxial 2 y triaxial 2, sensor dual de vibración y temperatura y sensor de proximidad.

El conector presenta 7 contactos, para distintas aplicaciones:

Channel B

- 1 (+) Acelerómetro CH2
- 2 GND
- 3 Auxiliar Vcc 2
- 4 (+) Acelerómetro CH4
- 5 (+) Acelerómetro CH6
- 6 Auxiliar Vcc 2
- 7 Vsys



Vista de frente

En los otros dos conectores multi-pines del equipo se reparten las entradas auxiliares para mediciones específicas

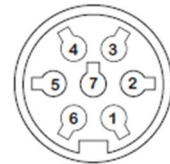
Ear phone/tachometer:

Esta entrada está dedicada al sensor óptico para medición de fase y salida para sistemas de auriculares.

Adicionalmente cuenta con otras entradas auxiliares para conexión de pinza Amperométrica, entrada auxiliar de CC 1 y una entrada adicional de cargador de baterías. (no especificada en el panel)

Ear phone/tachometer

- 1 Cargador (+)
- 2 Auxiliar Vac 3
- 3 Auricular (+)
- 4 Óptico (pulso)
- 5 Vsys – Óptico (+)
- 6 Auricular (-)
- 7 GND



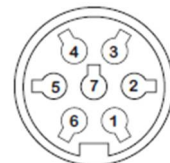
Vista de Frente

Charger:

Este conector tiene como función principal la conexión del cargador de baterías del equipo. Además presenta las entradas restantes de mediciones auxiliares como así también la entrada directa de una segunda pinza Amperométrica. En este conector también se encuentra la segunda entrada de CC 4.

Charger

- 1 Cargador (+)
- 2 Auxiliar Vac 4
- 3 NC
- 4 Auxiliar Vcc2
- 5 NC
- 6 Vsys
- 7 GND



Vista de Frente

USB:

El conector de acceso USB, es del tipo convencional, para poder usar cable USB A/B. Este es utilizado para cargar y descargar los datos desde y hacia una PC, a la vez, este conector se podrá utilizar para actualizar las distintas versiones del firmware.

Mediciones por entrada y sensores:

Acelerómetros
Canales 1-2-3-4-5-6
Aceleración
Velocidad
Desplazamiento
Envolvente

Velocímetros
Canales 1-2-3-4-5-6
Velocidad
Desplazamiento

Proximiters
Canales AC 1-2-3-4
Desplazamiento

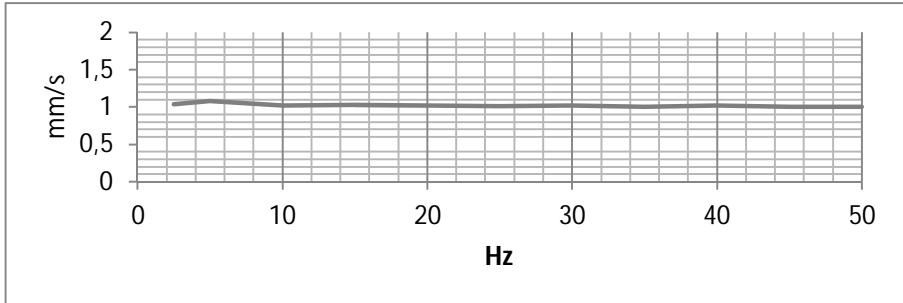
Pinza Amperométrica
Canales AC 1-2-3
Corriente

Sensores Duales Vibración y temperatura
Canales CC 1-2
Temperatura

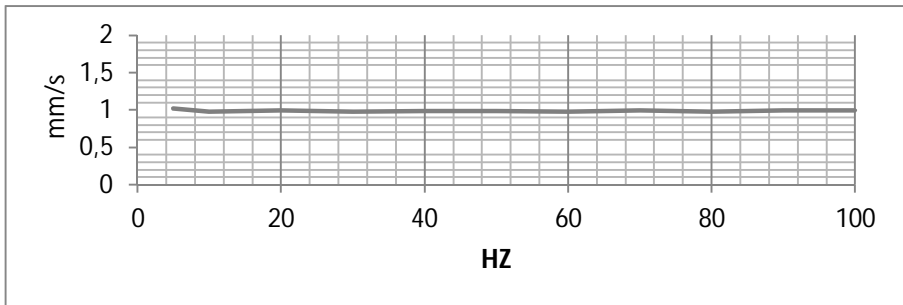
Respuesta en frecuencia de medición de vibraciones

Canales de acelerómetros ICP

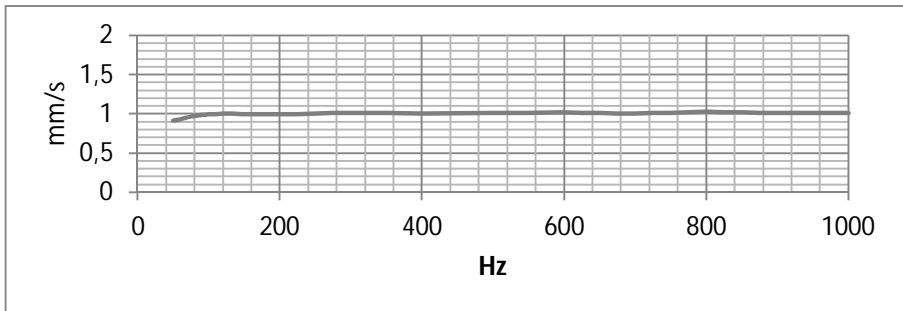
Velocidad fmax=50Hz



Velocidad fmax=100Hz

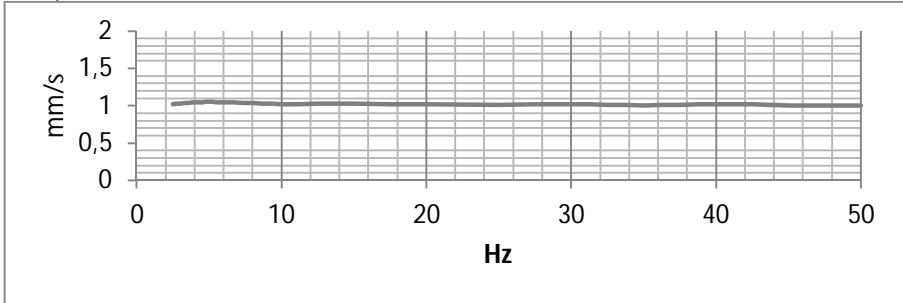


Velocidad fmax=1000Hz

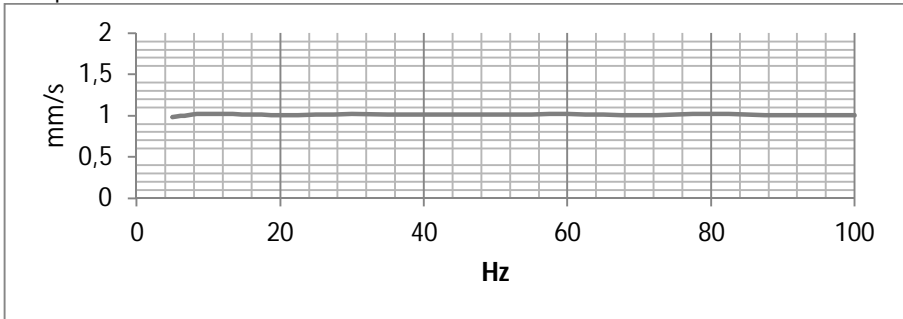


Canales de acelerómetros ICP

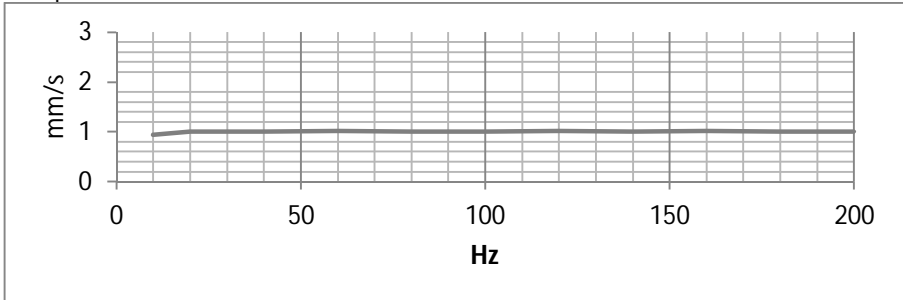
Desplazamiento fmax=50Hz



Desplazamiento fmax=100Hz

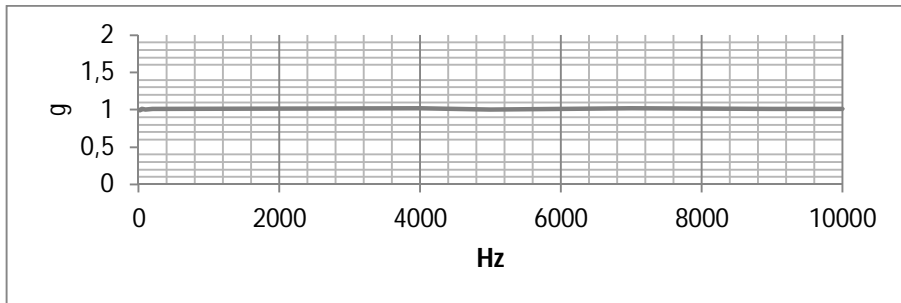


Desplazamiento fmax=200Hz

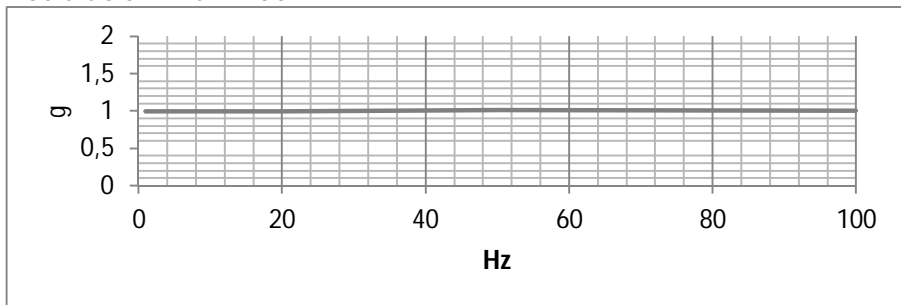


Canales de acelerómetros ICP

Aceleración fmax=10000Hz

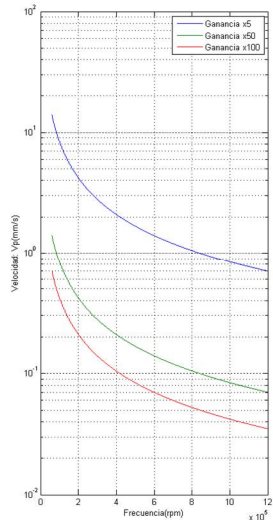
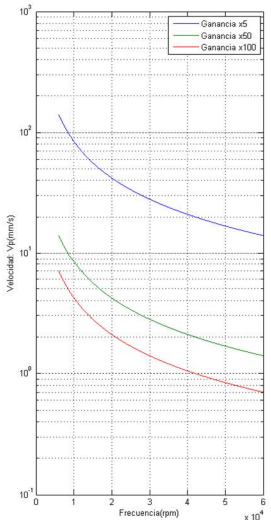
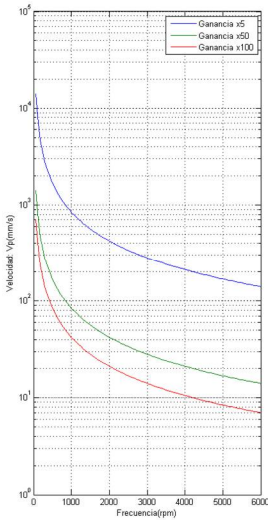
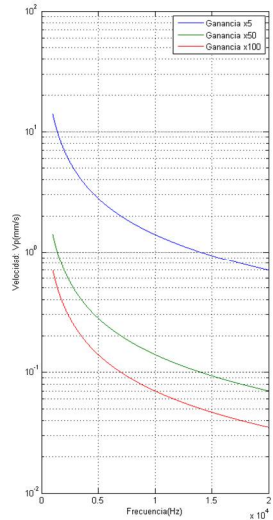
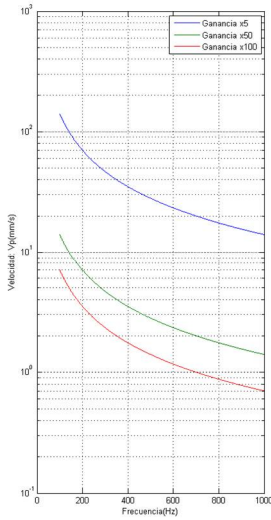
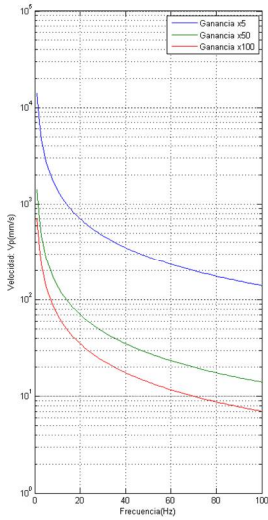


Aceleración fmax=100Hz



Aceleración y Auxiliares AC				
fmax [Hz]	10	20	50	100
fs virtual [Hz]	25,6	51,2	128	256
T de adq. de 1024p/400l (seg)	40	20	8	4
fmax [Hz]	200	500	1000	2000
fs virtual [Hz]	512	1280	2560	5120
T de adq. de 1024p/400l (seg)	2	0,8	0,4	0,2
fmax [Hz]	5000	10000	15000	20000
fs virtual [Hz]	12800	25600	38400	51200
T de adq. de 1024p/400l (seg)	0,08	0,04	0,0267	0,02
Velocidad				
fmax [Hz]	10	20	50	100
fs virtual [Hz]	25,6	51,2	128	256
T de adq. de 1024p/400l (seg)	40	20	8	4
T de transitorio de Filtro 1% (seg)	40	20	8	4
T de transitorio de Filtro 2,5% (seg)	20	10	4	2
T de transitorio de Filtro 5% (seg)	10	5	2	1
T de transitorio de Filtro 10% (seg)	5	2,5	1	0,5
Velocidad				
fmax [Hz]	200	500	1000	
fs virtual [Hz]	512	1280	2560	
Tiempo de adq. 1024p/400l (seg)	2	0,8	0,4	
T de transitorio de Filtro 1% (seg)	2	0,8	0,4	
T de transitorio de Filtro 2,5% (seg)	1	0,4	0,2	
T de transitorio de Filtro 5% (seg)	0,5	0,2	0,1	
T de transitorio de Filtro 10% (seg)	0,25	0,1	0,05	

Curvas para configuración de ganancia del convertor AD:



Listado de accesorios:

Código	Descripción
S102	Acelerómetro 100 mV/g
S105	Acelerómetro 500 mV/g
S115	Acelerómetro triaxial 100 mV/g
HT-N18NA	Sensor inductivo de RPM
STA102	Sensor dual Vibración y temperatura
ROS-WE	Sensor óptico de RPM
B114-3A	Base magnética para sensor Triaxial
BS-0001	Base magnética para sensor Triaxial
DSPE-A002	Cable espiralado 1,5 m p/ acelerómetro
DSP-A009	Cable espiralado 3,0 m p/ acelerómetro
DSP-A002	Cable siliconado 1,5 m p/ acelerómetro
DSP-A009	Cable siliconado 3,0 m p/ acelerómetro
DSP-A008	Cable siliconado 5,0 m p/ acelerómetro
DSP-A012	Cable de Conexión Auxiliar CA
DSP-A013	Conexión entrada equipo ultrasonido
DSP-A004	Cargador de Baterías 110 V
DSP-E010H	Estuche p/DSP Logger MX 300
DSP-A006	Maleta de transporte
CE-009	Rollo de cinta espejo 1" x 10'
DSP-A007	Protectores auditivos con auriculares
DSP-P1000B	Pinza Amperométrica 0-1000 A
BS350	Balanza Digital 350 g
CB105-E3C	Splitter de 3 canales p/sensores unidirec.
DSP-CAL-E	Calibración DSP Logger Expert

Para pedidos, puede hacerlo a:

ventas@semapi.com.ar

sales@semapi.com

O en la red de distribuidores autorizados:

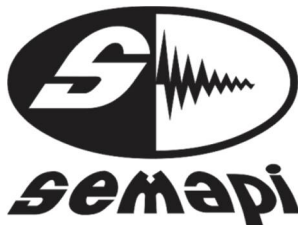
<http://www.dsplogger.com/distribuidores.php>

Ayuda para detección de problemas de la unidad:

Problema	Posible solución
Al encender el equipo presenta una destello en el display, se enciende el LED azul, pero no inician los programas	Puede que el equipo disponga de muy poca batería para comenzar el funcionamiento correcto. Recomendamos enchufar el cargador y volver a encender. En el caso de que el inicio sea correcto, dejar cargando baterías 3 hs.
Al enchufar el cargador de baterías no se enciende la luz rojo de carga	Esto puede deberse a varios factores: La carga ya está completa, verificarlo iniciando el equipo y mirando el indicador de carga de la batería. El cargador no tiene buena tensión o falló el inicio de la carga, desenchufe el cargador de la línea eléctrica y enchúfelo nuevamente. Problemas con el LED del frente del equipo, enchufe el cargador, inicie el equipo y verifique si el indicador de batería del display indica que está cargando.

SEMAPI proporciona información técnica en Internet para ayudarle a utilizar sus productos en: www.dsplogger.com, puede encontrar manuales técnicos, una base con preguntas frecuentes y notas de aplicación.

También puede encontrar videos instructivos del firmware del DSP Logger Expert en <https://www.youtube.com/user/semapicorp>



Certificado de garantía oficial

DSP Logger Expert

SEMAPI Corp. y SEMAPI ARGENTINA S.A. Garantiza el normal funcionamiento del producto Marca SEMAPI, compuesto por hardware y accesorios, por el período de un (1) año, si fallase en situaciones normales de uso y operación, a partir de la fecha de compra certificada por la factura emitida por la firma vendedora.

El período de garantía comienza al terminar la instalación local y la verificación del funcionamiento por parte del personal de la empresa compradora.

SEMAPI Corp. y SEMAPI ARGENTINA S.A. se reserva el derecho de anular esta garantía bajo las siguientes condiciones:

- Desperfectos causados por golpes, caídas, mal uso y/u otros motivos fortuitos.
- Cuando el producto no haya sido operado de acuerdo con lo indicado en el manual de instrucciones que acompaña al equipo.
- Cuando el producto haya sido utilizado con insumos o accesorios no originales.

Además, si a juicio del distribuidor autorizado se diera alguna o algunas de las siguientes condiciones:

- Intervención de terceros no autorizados por SEMAPI Corp. y SEMAPI ARGENTINA S.A. en la reparación de este producto.
- Destrucción parcial o total por causas atmosféricas.

SEMAPI Corp. y SEMAPI ARGENTINA S.A. no reconoce o reconocerá ningún tipo de indemnización por tiempo de inactividad debido a fallas, deficiencias propias o ajenas de SEMAPI en sus equipos.

Atención al cliente:

dsptech@semapi.com
www.semapi.com