

## Caudalímetro portátil por tiempo de tránsito

*Caudalímetro con sensores exteriores a tubería para medida no intrusiva en líquidos. Controlado por microprocesador, de fácil programación y programable en campo nos permite una instalación económica y sin necesidad de interrupción del proceso*

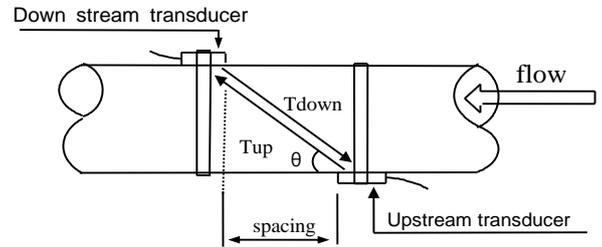
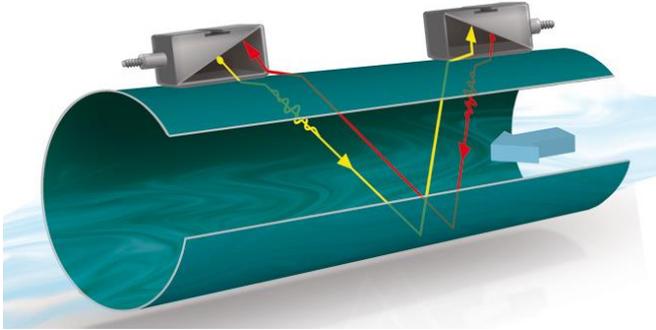
- Display LCD de 4 líneas.
- Medición standard de velocidades desde 0,02 a 12 m/s
- Transductores para tuberías de DN20 a DN3000 mm
- Precisión del 1% de la lectura
- Transductores ultrasónicos con fijación magnética para fácil instalación en tuberías ferromagnéticas.
- Memoria de 2000 datos
- Tiempo de respuesta mínimo 1 segundo
- Alimentación por batería recargable



## Condiciones de medida

### Principio de funcionamiento

El principio de medida es el Tiempo de tránsito que utiliza dos sensores ultrasónicos situados aguas arriba y aguas abajo en una tubería. Cada transductor realiza las funciones de emisor y receptor ultrasónico. La unidad electrónica realiza la emisión y recepción alternativa del haz ultrasónico de los dos sensores y realiza la medición del tiempo de tránsito en ambos sentidos. La diferencia de los dos tiempos es proporcional a la velocidad de avance del fluido en la tubería.



### Tipos de fluidos

De facto pueden medir cualquier líquido homogéneo y libre de partículas (concentración < 10000 ppm de partículas inferiores a 80  $\mu\text{m}$ ).

El líquido debe estar libre de turbulencias y burbujas.

### Tuberías

La tuberías pueden ser de materiales plásticos, fibras o metales y disponer de recubrimiento interno. Pero en cualquier caso deben estar construidas de materiales homogéneos.

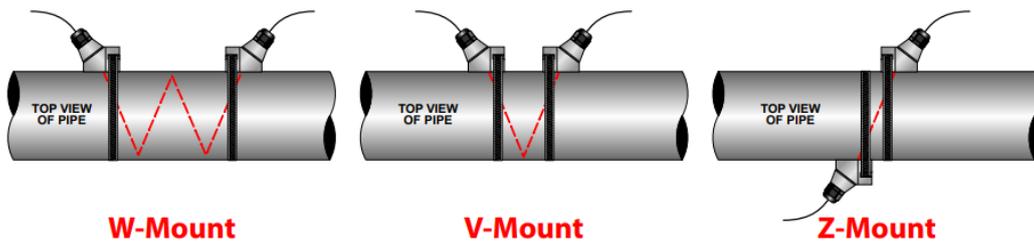
Para la correcta medida debemos disponer de un tramo recto de 15 a 30 veces el diámetro nominal libre de elementos perturbadores (Valvulas, entronques, etc. ) a fin de garantizar un régimen suficientemente laminar.

### Métodos de medida

**Reflex , instalación en "V":** De aplicación en tuberías de tamaño medio, la onda Sonora se rebota una vez en la cara interior de la tubería.

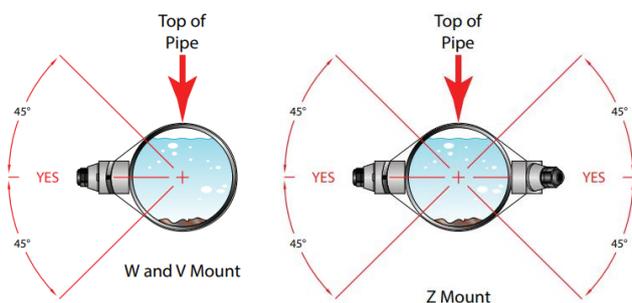
**Doble Reflex tipo, "W":** La onda se refleja en tres rebotes. Se aplica en tuberías pequeñas.

**Diagonal mode "Z":** La medida se realiza directamente sin rebotes. Habitualmente aplicada en tuberías grandes o con la superficie deteriorada.



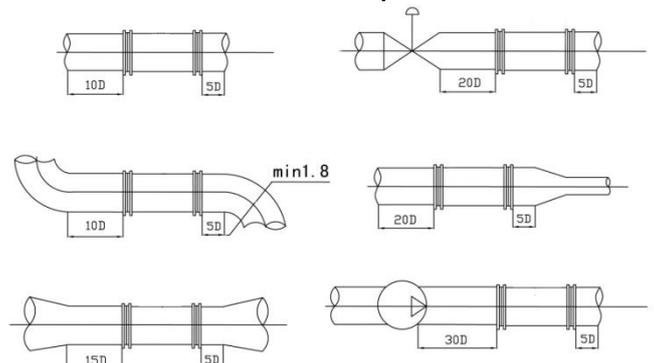
### Instalación de los sensores

#### Posición de los sensores en la tubería



*Evitar siempre la afectación de poso y bolsas de aire*

#### Determinación del punto de medida



*Debemos buscar el punto donde el regimen de caudal sea más laminar*

## Características técnicas generales

**Alimentación:** por batería interna recargable NiMH 2100 mAh. Atención!!: no se garantiza la precisión de lectura si se realizan mediciones durante la carga.

**Autonomía estimada standard:** 12 horas

**Función de auto apagado:** programable en tiempo o desactivada

**Cargador:** 100 a 240Vac (50/60 Hz) con enchufe tipo europeo (imperial bajo opción) led de función incorporado.

**Dimensiones (unidad electrónica sin protector):** 243 x 130 x 60 mm. Peso 538 gr.

**Dimensiones (unidad electrónica con protector):** 253,9 x 138,0 x 63,1 mm. Peso 561 gr.

**Envolvente (unidad electrónica):** construida en ABS

**Color:** Negro RAL 9005

**Protección frontal:** IP 65 (NEMA 4) (no incluye los conectores)

**Frontal:** En policarbonato

**Teclado:** de membrana con 20 teclas

**Función datalogger interno:**

Almacenamiento de datos hasta 2000 datos

Memorización de hasta 11 parámetros

Hora de inicio, intervalos de lectura y número de lecturas programables.

Posibilidad de envío de los datos vía RS232C

Visualización en pantalla de datos almacenados

**Protección de acceso:** Programación protegida opcionalmente por password

**Display:** LCD retroiluminado (tiempo de activación programable) 4 x 16 caracteres, contraste programable

**Idioma de programación:** Inglés +lengua opcional (Español, francés, Italiano)

**Tiempo mínimo de medida:** 1 S (filtro programable)

**Velocidad del fluido:** 0,02 m/s a 12 m/s bidireccional con sentido de avance.

**Tuberías:** de 20mm a 3000 mm dependiendo del sensor

**Linealidad standard (entre 0,1 y 12 m/s):** +/- 0,5% L

**Repetibilidad (entre 0,1 y 12 m/s):** +/- 0,2% L

**Precisión (entre 0,1 y 12 m/s):** +/- 1% L

**Resolución de velocidad:** 0,001 m/s (resolución interna 0,0001 m/s)

**Zumbador:** programable como alarma o otras funciones de aviso

**Función totalizador:** con periodo de tiempo seleccionable (día, semana, mes o año)

**Función de potencia de señal:** indicada en %

**Calidad de señal y medida:** Indicada mediante porcentaje de desviación del cociente entre valor estimado y valor

**Datos visualizables:**

Caudal con punto decimal, resolución 5 dígitos

Totalizador 8 dígitos. Volumen directo, inverso y neto

Unidades de tiempo. Segundos, minutos, horas y días

Unidades de ingeniería (Imperiales or Métricas). M<sup>3</sup>, Litros, US Gallon, Imperial Gallon, Million Gallon,

Cubic feed, US Barrels, Imperial Barrels, Oil barrels

Otra información. Velocidad, fecha, hora, señal, energía, códigos de error.

**Programación tipo de tubería:** materiales standard o por velocidad (acero carbono, acero inoxidable, fundición, Cobre, PVC, Aluminio, Asbestos, Fibra de vidrio)

**Programación tipo recubrimiento de tubería:** materiales standard o por velocidad (Epoxy, goma, mortero, polipropileno, poliestireno, poliestirol, polyester, ebonite, PTFE)

**Programación del fluido:** Líquidos standard o programación de velocidad (agua dulce, agua de mar, queroseno, gasolina, fuel oil, petróleo, alcohol)

**Funciones standard:** Bach control, diagnostico de calidad de señal, Ajuste de 0, Ajuste de escala, numero de Reynolds,...

**Condiciones de trabajo (unidad electrónica):** -20 a 40°C y 10 a 98% RH sin condensar

**Comunicación serie:** Standard RS232C opcional conversor USB y software)

**Fluidos compatibles:** líquidos limpios con turbidez inferior a 10000 ppm

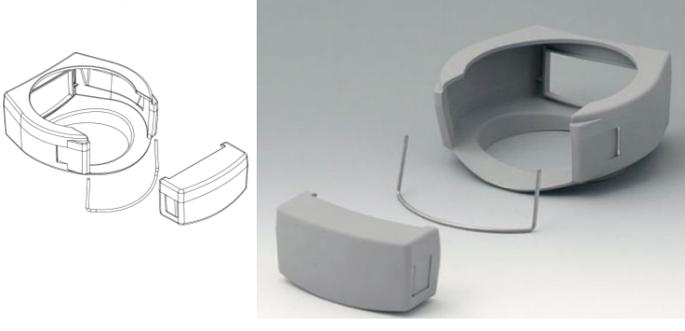


## Accesorios opcionales

**Salida USB (opción U):** Convertidor interno RS485 a USB



**OPG-001: Protector de goma.** Formado por dos piezas fabricadas en litpoflex TV45568-2 color gris ceniza. Alta absorción de impactos. Dimensiones externas según croquis. Peso 115 gr.



**OCT-001: Correa de transporte.**

Cinta adaptable realizada en nylon de alta Resistencia color negro destinada a colgar el equipo en bandolera.  
Ancho 20 mm  
Longitud aproximada 1800 mm



**OCP-001: Conexión y cable de salida de pulsos.** Cable de 1,2 m con conector para HHU y terminales en el extremo. Dos hilos.

**Salida OCT:** configurable como alarma, pulsos o frecuencia salida 1 a 9999Hz conector y cable opcionales



## Sensores ultrasónicos

**Sensor tipo A.**

**Sensores:** guiados con desplazamiento por carril graduado.

**Tubería diámetro exterior:** 50 a 100 mm

**Dimensiones:** 318x59x85 mm.

**Peso:** 645 gr.



**Sensor tipo B1.**

**Sensores:** guiados con desplazamiento por carril graduado.

**Tubería diámetro exterior:** 50 a 300 mm

**Dimensiones:** 568x59x145 mm.

**Peso:** 939 gr.



**Sensor tipo B2-B3.**

**Sensores:** guiados con desplazamiento por carril graduado.

**Tubería diámetro exterior:** 50 a 200 mm, hasta 700 mm (B3)

**Dimensiones:** 415x59x85 mm (B2) + 88x59x49 (guía adicional para B3)

**Peso:** 788 gr+ 571 gr.



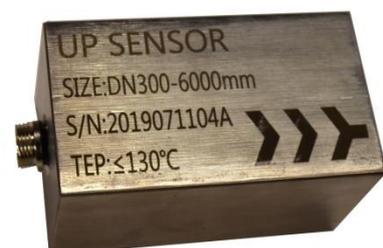
**Sensor tipo C.**

**Sensores:** Independientes con fijación por cinchas.

**Tubería diámetro exterior:** 300 a 3000 mm

**Dimensiones:** 318x59x85 mm.

**Peso:** 1392gr x 2.



## Características comunes

**Instalación en tubería:** Clamp on exteriores a tubería. Acoplamiento mediante gel ultrasónico.

**Conexión:** Tipo MS mini bipin

**Protección:** IP66 (con conector y cable instalado)

## Versiones disponibles



**HHU130 A00.** Tuberías de DN20 a DN 100

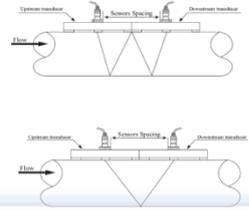
**Combinaciones posibles:** dos sensores (UP y DN) instalados en una sola guía.

Posibilidad de instalación por método V o W.

**Temperatura del fluido versión SS:** -10 to 80°C

**Temperatura del fluido versión HT:** -20 to 160°C

**Componentes:** Sensor tipo A con una sola guía.



**HHU130 B01.** Tuberías de DN60 a DN 200

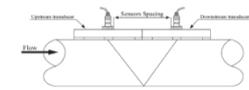
**Combinaciones posibles:** dos sensores (UP y DN) instalados en una sola guía.

Instalación por método V.

**Temperatura del fluido versión SS:** -10 to 80°C

**Temperatura del fluido versión HT:** -20 to 160°C

**Componentes:** Sensor tipo B1 (corto) con una sola guía.



**HHU130 B02.** Tuberías de DN60 a DN 300\*

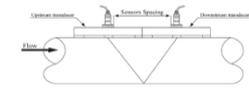
**Combinaciones posibles:** dos sensores (UP y DN) instalados en una sola guía.

Instalación por método V.

**Temperatura del fluido versión SS:** -10 to 80°C

**Temperatura del fluido versión HT:** -20 to 160°C

**Componentes:** Sensor tipo B2 (largo) con una sola guía.



**HHU130 B03.** Tuberías de DN50 a DN 700

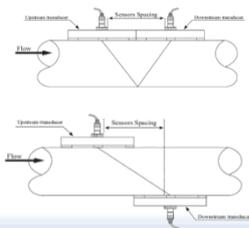
**Combinaciones posibles:** dos sensores (UP y DN) instalados en una o dos guías.

Posibilidad de instalación por método V o Z.

**Temperatura del fluido versión SS:** -10 to 80°C

**Temperatura del fluido versión HT:** -20 to 160°C

**Componentes:** Sensor tipo B1 + carril auxiliar



**HHU130 AB1.** Tuberías de DN20 a DN 700

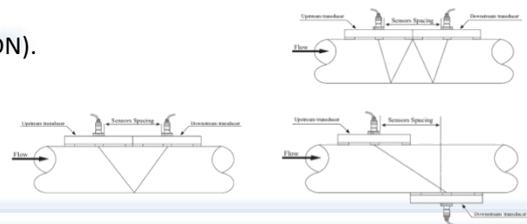
**Combinaciones posibles:** dos juegos de sensores (UP y DN).

Posibilidad de instalación por método V, W o Z.

**Temperatura del fluido versión SS:** -10 to 80°C

**Temperatura del fluido versión HT:** -20 to 160°C

**Componentes:** Sensor tipo A + Sensor tipo B1



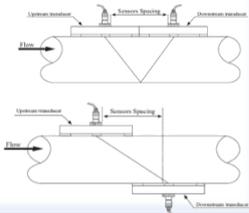
**HHU130 BC2.** Tuberías de DN50 a DN 3000

**Combinaciones posibles:** dos juegos de sensores (UP y DN).

Posibilidad de instalación por método V o Z.

**Temperatura del fluido versión SS:** -10 to 80°C

**Componentes:** Sensor tipo B1 con dos guías y sensores tipo C



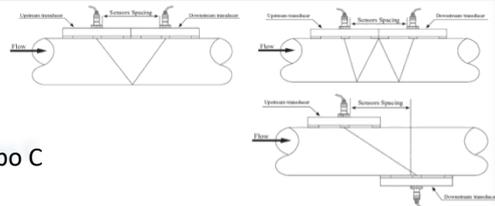
**HHU130 ABC.** Tuberías de DN20 a DN 3000

**Combinaciones posibles:** tres juegos de sensores (UP y DN)

Posibilidad de instalación por método V, W o Z.

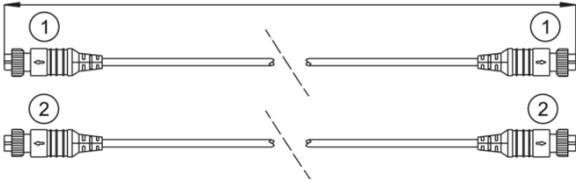
**Temperatura del fluido versión SS:** -10 to 80°C

**Componentes:** Sensor tipo A + Sensor tipo B1 + sensores tipo C

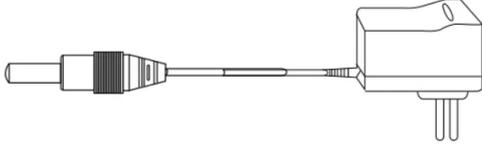


## Dimensiones y peso

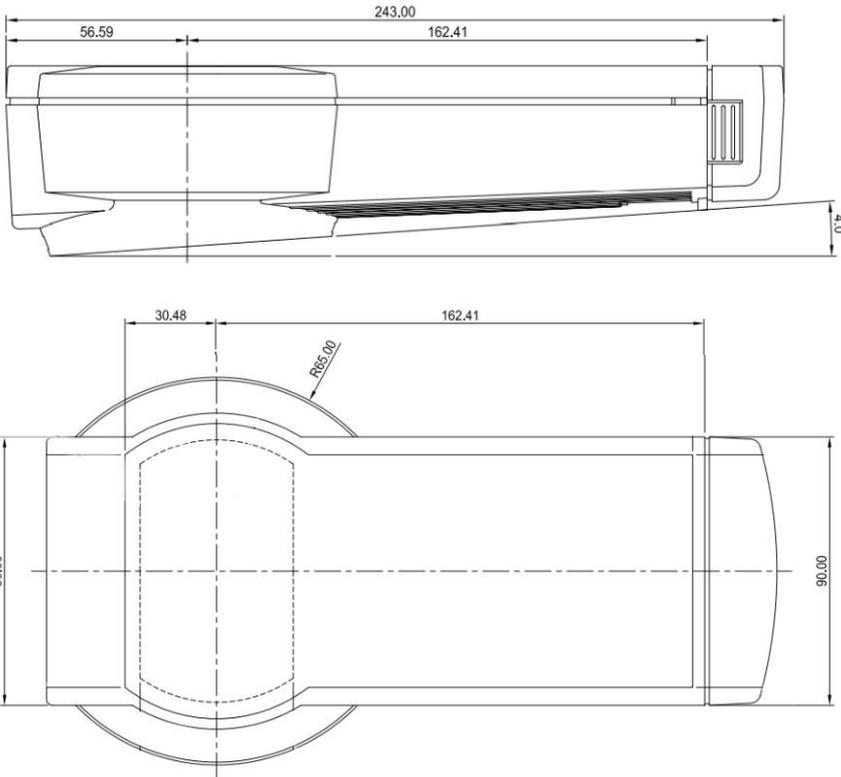
Cables de sensores (par) longitud 5 m



Cargador de baterías



Unidad electrónica



**Maleta standard**

Dimensiones exteriores: 465x365x185 mm

Peso: 3.400 g



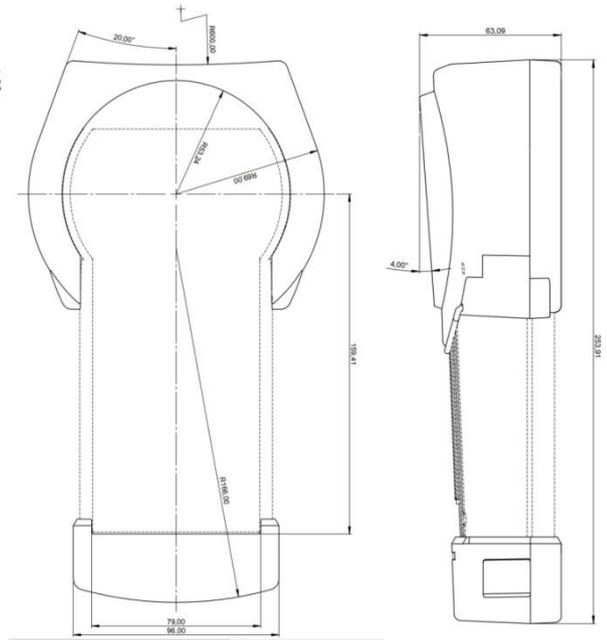
**Maleta grande**

Dimensiones exteriores: 720x430x180 mm

Peso: 3.820 Kg



Dimensiones con protector de goma



## Procedimiento de uso

*Fácil y rápido de utilizar*



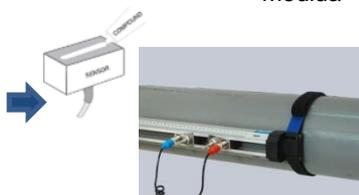
Determinar el punto de medida



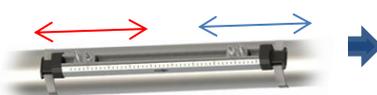
Introducir los datos de la tubería en la unidad electrónica



Limpiar la tubería



Instalar los sensores utilizando el gel ultrasónico



Ajustar la separación hasta tener señal óptima



Realizar las mediciones

## Prestaciones destacadas



Certificado de calibración traceable (opcional), certificado de conformidad incluido



Sensores (y guías) con soporte magnético (fácil de fijar)



Disponible en 4 idiomas



Múltiples sensores compatibles con una sola unidad electrónica



Asistencia técnica permanente, formación y puesta en marcha (opcionales)

## Aplicaciones

### Industria de proceso

- \*Detección de fugas.
- \*Medición de caudal en planta
- \*Verificación de contadores de agua
- \*Medida de líquidos corrosivos
- \*medidas temporales y Auditoria
- \*Verificación de caudalímetros en línea
- \*Ajuste de detectores de caudal



### Potabilización, depuración y gestión del agua

- \*Detección de fugas.
- \*Verificación de contadores de agua
- \*medidas temporales
- \*Verificación de caudalímetros en línea
- \*Auditorias internas
- \*Verificación de rendimiento de bombas



### Sistemas de riego y agricultura

- \*Medición de caudal en riegos
- \*Verificación de contadores de agua
- \*Detección de fugas y medidas temporales
- \*Verificación de caudalímetros en línea
- \*Auditorias de bombas



### Energía

- \*Auditorías energéticas
- \*Mejoras de redes
- \*Detecciones de fugas
- \*Verificación de contadores
- \*Verificación de redes de fluidos



## Alcance del suministro (Elementos standard)

- Unidad electrónica (sin protectores ni cinta)
- Transductores de medida
- Cables de 5 m
- Kit de gel ultrasónico
- Cinta de sujeción de los sensores
- Alimentador 230 V
- Cinta métrica
- Maleta de transporte
- Manual de instrucciones (Inglés o Español)
- Certificado de conformidad y prueba



## Codificación del producto

HHU130	XXX	XX	XX	XX	XX	XXX	XXX
Sensores (ver "combinaciones posibles" en apartado sensores)							
A00, B01*, B02, B03, AB1, AB2, BCO, ABC							
Temperatura sensores: SS (0 a 80°C), HT (Temperatura -20/+160°C)							
Idioma: ES (inglés Español), EF (inglés Francés), EI (inglés Italiano),							
Salidas: x0 (ninguna), xP (frecuencia/pulsos), 2x (RS232C), Ux (USB)							
Alimentador cargador: O1 (enchufe europeo), O2 (enchufe inglés)							
Accesorios: 000 (ninguno), XX1 (protector de goma), X1X (cinta para colgar), MXX (medidor de espesores)							
Opciones: (CAL) Certificado de calibración, (000) Standard, ...							

\*la opción B02 =60/300 mm implica una maleta de transporte más grande (ver apartado componentes).

## Accesorios y repuestos

- OPG-001: Protector de goma. Formado por dos piezas fabricadas en elastómero de alta absorción de impactos.
- OCT-001: Correa de transporte. Cinta adaptable para colgar el equipo en bandolera.
- OCP-001: Cable de salida de pulsos. Cable de 1,2 m con conector y terminales
- OCU-001: Interface con conexión USB para PC
- OHT-001: Software universal de gestión del Hiperterminal
- CAL-001: Certificado de calibración de equipos. Incluye la revisión completa del equipo y la realización de un certificado de calibración trazable para equipos ya suministrados.
- OSR-001: Gel universal de acoplamiento de sensores. Tubo de 85 gr.
- OSR-002: Gel inerte de acoplamiento de sensores tipo vaselina pura. Recipiente de 100 ml
- OSR-003: Gel de alta temperatura de acoplamiento de sensores. Tubo de 85 gr. Temperatura máxima 180°C.
- OCH-001: juego de Cintas sintéticas tipo "Velcro" para tuberías de 20 a 100 mm
- OCH-002: juego de Cintas sintéticas tipo "Velcro" para tuberías de 50 a 300 mm
- OCH-010: juego de Cintas sintéticas tipo "cincha" para tuberías de 200 a 700 mm
- OCH-020: juego de Cintas sintéticas tipo "cincha" para tuberías de 300 a 2000 mm
- OBC-001: Cambio de baterías recargables internas (a realizar en fábrica previo envío del equipo)
- OBC-010: Alimentador/Cargador de baterías con enchufe europeo
- OBC-012: Alimentador/Cargador de baterías con enchufe inglés
- OMC-001: Cinta Métrica de M para medida del perímetro
- OTH-001: Medidor de espesores universal
- SPS+(código sensor): Juego de sensores de repuesto o adicionales. Estos sensores deben calibrarse junto a la unidad electrónica por lo que será necesario el envío de la misma

## Otros equipos LEVELTEC



LTFM130



LTFC300



LTFM120



LDF 130



FS012



FW012



HHU130



HHU230



HHD120



TM 88



DPM 599



DFX5



NIF: B-87969416

**SENSORES E INSTRUMENTACION GUEMISA S.L.**

C\ La Fundación 4 Bis - PI 1ª Oficina-2  
28522 Rivas Vaciamadrid (Madrid)

Telf. 91 764 21 00 email: [ventas@guemisa.com](mailto:ventas@guemisa.com)