



## Dispositivos de medición OTT

- Técnica fiable de medición
- Soluciones meditadas
- Procedimientos probados
- Datos precisos

# OTT Medición de caudales Dispositivos móviles de medición

**DASTEC S.R.L.**

Representantes / Distribuidores Exclusivos

Argentina

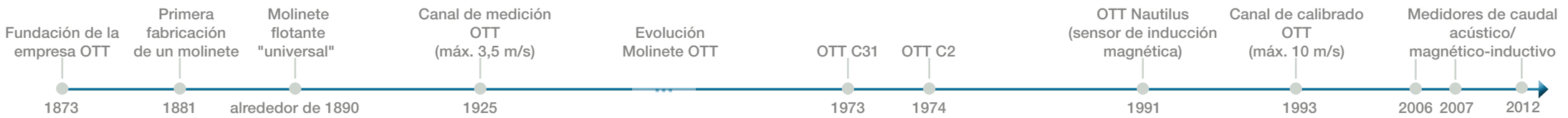
Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: [info@dastecsr.com.ar](mailto:info@dastecsr.com.ar)

Web: [www.dastecsr.com.ar](http://www.dastecsr.com.ar)



# Medición móvil del caudal



## Medición móvil del caudal

La medición móvil del caudal es una de las labores rutinarias más antiguas de la hidrología.

Desde la invención de los molinetes mecánicos en el año 1790, los caudales se determinan según el procedimiento tradicional de verticales. Este procedimiento es un procedimiento de medición indirecto en el que se registra tanto la velocidad media de flujo en verticales de medición fijadas, así como la sección del caudal. El caudal puede calcularse en función de los valores medidos al final de la medición por medio de un modelo matemático.

## Características/Ventajas

- \_ Estructura compacta y funcional
- \_ Acoplamiento deslizante de seguridad
- \_ Guía de cable optimizada
- \_ Sujeción segura de la carga a través de un freno accionado por el peso de la carga o bien de un freno de fuerza elástica
- \_ Tipo de accionamiento flexible
- \_ Para mediciones móviles con un molinete flotante

## OTT Cabrestantes simples

### Medición móvil con molinetes flotantes

En las mediciones del caudal con molinetes flotantes el equipo de medida cuelga de un cable metálico y es conducido hasta la respectiva posición de medición con ayuda de cabrestantes eléctricos o mecánicos.

Si la sección de medición se encuentra en la zona de un puente o hay disponible un barco hidrográfico será posible la medición móvil. Para ello, el molinete flotante se posiciona en el punto de medición deseado con la ayuda de un cabrestante simple que está montado de modo fijo a un brazo saliente.

### Compacto, seguro y fácil de manejar

OTT ofrece cabrestantes simples mecánicos y eléctricos que están concebidos para cargas entre 25 y 100 kg. Los cabrestantes construidos de modo compacto son fáciles y seguros de manejar. Garantizan un soporte seguro del molinete flotante y están protegidos de sobrecarga de manera que incluso aunque el molinete se enrede, por ejemplo en objetos flotantes, no supondría ningún problema. La profundidad de bajada puede leerse cómodamente en un contador de profundidad integrado.

### Posibilidades flexibles de accionamiento

Los cabrestantes mecánicos pueden equiparse con posterioridad sin problema con un accionamiento eléctrico. Igualmente, los cabrestantes eléctricos pueden usarse incluso aunque falte la corriente, debido a que pueden cambiarse sin dificultades a un funcionamiento manual.

### Grúas de cable a petición

Para estaciones de medición sin puente o barco hidrográfico también ofrecemos a petición grúas de cable estáticas que han sido examinadas por la Asociación alemana de Inspecciones Técnicas (TÜV) y cumplen todas las exigencias de seguridad técnica. Para mover de manera horizontal y vertical el molinete flotante, cada una de nuestras grúas de cable está equipada con un cabrestante doble que puede ser accionado mecánica o eléctricamente y que dispone de un contador de distancias o bien de profundidades.



## Procedimiento de verticales

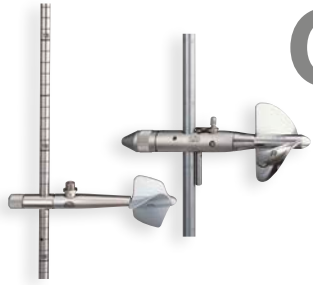
El procedimiento de verticales, un estándar reconocido internacionalmente, está ampliamente documentado en distintos cuerpos legislativos, por ejemplo, en la norma ISO 748. En la práctica se emplean medidores de flujo para este método con los que es posible la medición de la velocidad de caudales en puntos individuales o la grabación de un perfil completo de velocidades en la vertical de medición.

Todos los equipos OTT para la medición móvil de caudales han sido diseñados conforme al procedimiento clásico de verticales. Para OTT los datos fiables y una aplicación funcional en la práctica se encuentran en un primer plano tanto en el molinete más pequeño como en un dispositivo de medición sofisticado.



Brazo saliente para puente con cabrestante simple OTT





# OTT C2 y C31

Medición clásica del caudal con molinetes probados en práctica

## Características/Ventajas

### OTT C2

- \_ Medición exacta de la velocidad de flujo incluso a partir de 0,025 m/s
- \_ Para profundidades mínimas del agua a partir de 4 cm
- \_ Robusto y resistente
- \_ Compacto y fácil de transportar



## Tradición desde hace más de cien años

El clásico bajo los medidores de flujo es el molinete OTT. Ha sido acreditado mil veces en todo el mundo como aparato de medida estándar en la práctica.

Con los molinetes OTT se determina la velocidad de flujo puntual sobre el número de vueltas de las paletas en un punto de medición. Una calibración individual y cuidadosa de los aparatos en nuestro canal de calibrado en Kempten garantiza resultados de medición constantemente fiables.

Incluso en condiciones extremas, los molinetes OTT mantienen lo que han prometido: de ello se encargan los materiales de primera calidad y una construcción sumamente robusta.

## Características/Ventajas

### OTT C31

- \_ Medición exacta de la velocidad de flujo
- \_ Amplio ámbito de aplicación de 0,25 m/s a 10 m/s
- \_ Robusto y resistente
- \_ Utilizable también para controlar los medidores de flujo y de caudal
- \_ Puede emplearse universalmente como molinete de barra o flotante



## OTT C2

Con dimensiones más bien pequeñas, el OTT C2 encuentra su aplicación en profundidades del agua muy pequeñas a partir de 4 cm, por ejemplo, en:

- \_ Arroyos y pequeños efluentes
- \_ Pequeños canales
- \_ Canalizaciones
- \_ Laboratorios
- \_ Simulaciones fluviales

Compacto, manejable y fácil de transportar: se emplea con gusto incluso en estaciones de medición de difícil acceso.

## OTT C31

El OTT C31 puede usarse tanto en pequeños cauces que fluyen con un bajo nivel de agua, como en aguas profundas y con altas velocidades. Según la aplicación, el molinete puede guiarse en la barra de medida o utilizarse, montado en un contrapesos, como molinete flotante.

## Características técnicas



|                       | OTT C2                                      | OTT C31                                      |
|-----------------------|---|--|
| Ø Paleta (mm)         | 30; 50;                                     | 80; 100; 125                                 |
| Paso de la paleta (m) | 0,05; 0,10;<br>0,25; 0,50                   | 0,125; 0,25;<br>0,50; 1,00                   |
| Material de la paleta | Aluminio                                    | Aluminio;<br>Plástico                        |
| v mín. (m/s)*         | 0,025; 0,030; 0,035;<br>0,050; 0,055; 0,060 | 0,025; 0,030; 0,035;<br>0,040; 0,055; 0,060; |
| v máx. (m/s)*         | 1,0; 2,0; 4,0; 5,0                          | 2,5; 3,0; 5,0; 6,0; 10,0                     |

\*Los márgenes de medición de la velocidad dependen del diámetro y del paso de la paleta utilizada

Calibración exacta en el canal de calibrado propio de la empresa

## Contador OTT Z400

Para el registro de las vueltas de las paletas (impulsos) se encuentra disponible con el OTT Z400 un moderno contador digital.

El molinete se conecta fácilmente al contador mediante una línea de conexión. Un teclado de membrana muy claro permite un manejo seguro incluso a las manos grandes.

El aparato puede guardar internamente las ecuaciones del molinete y mostrar tanto el número de los impulsos contados como la misma velocidad de flujo.



Contador digital  
OTT Z400



# OTT ADC

Tecnología de ultrasonidos para la clásica medición con barra

## Características/Ventajas

- \_ Puede utilizarse con barras de medida convencionales
- \_ Desarrollo habitual
- \_ Guía de usuario paso a paso
- \_ Profundidad de inmersión correcta legible en el display
- \_ Cálculo automático del caudal conforme a estándares internacionales
- \_ Elevada precisión de medición
- \_ Puede utilizarse en ríos, arroyos, canales, instalaciones de embalses etc.



## Moderna medición con barra de modo acreditado

El OTT ADC (Acoustic Digital Current Meter) mide velocidades de puntos en cauces descubiertos con la ayuda de señales acústicas. Los procedimientos altamente desarrollados para la evaluación de señales garantizan resultados de medición precisos y fiables.

De modo similar a un molinete, el OTT ADC se emplea en barras de medida convencionales. No sólo mide la velocidad de flujo en el punto de medición respectivo, sino que también está equipado para la medición de la profundidad: una célula de medición de la presión integrada en el sensor determina automáticamente la profundidad del agua en la vertical de medición y la profundidad de inmersión del aparato.

## Guía de usuario paso a paso

Una indicación en el display del mando portátil manejable ayuda al usuario a posicionar el sensor de modo exacto. Los demás datos también aparecen fácilmente legibles en el display. El software del mando portátil guía al usuario paso a paso de una orilla a otra y calcula automáticamente el caudal al final de cada medición.

## Valores de medición precisos y datos siempre accesibles



## Procedimiento de medición sofisticado

Los convertidores ultrasónicos del OTT ADC emiten señales en breves espacios de tiempo que se reflejan, por ejemplo, en las sustancias flotantes del agua y vuelven como un eco. Con la ayuda de un método matemático, el OTT ADC comprueba la similitud de dos ecos consecutivos y determina su diferencia temporal. Esta diferencia se utiliza después para calcular la velocidad de flujo. Las tecnologías más modernas, los algoritmos inteligentes de evaluación y los controles internos de calidad garantizan de modo estable durante mucho tiempo una gran exactitud de los valores medidos.

## Protocolización automática

Con el OTT ADC la protocolización de los datos medidos es innecesaria. Todos los valores medidos y los caudales totales y parciales calculados se guardan en el mando portátil y puede accederse a ellos en éste muy fácilmente. Para un uso posterior, el usuario podrá transmitir los datos a un ordenador con la ayuda del software de tratamiento OTT Qreview donde podrá procesarlos.

## Características técnicas (1)

Medición de la velocidad:

Margen de medición - 0,2 m/s ... 2,4 m/s  
 Precisión  $\pm 1\%$  del valor medido  $\pm 0,25$  cm/s

Frecuencia acústica  
 Convertidor ultrasónico 6 MHz

Profundidad mínima del agua 4 cm

Métodos para calcular el caudal (EN ISO 748) Método Mid Section  
 Método Mean Section



Mando portátil manejable del OTT ADC

## Características técnicas (2)

Temperatura de servicio -20 °C ... +60 °C  
 Tensión de alimentación 9,6 V CC (Batería interna fija)  
 Tiempo de operación Normalmente 14 horas

Medición de la profundidad  
 (Célula piezorresistiva de medición de presión absoluta)

Margen de medición 0 ... 5 m  
 Resolución 0,01% FS  
 Precisión 0,1% FS



Display bien legible con datos importantes de la medición



# OTT MF pro

Sensor magnético-inductivo con múltiples aplicaciones

## Características/Ventajas

- \_ Mantenimiento reducido
- \_ Desarrollo habitual de la medición
- \_ Guiado intuitivo del usuario
- \_ Ahorro de tiempo
- \_ Opcional: Medición automática del nivel de agua
- \_ Cálculo del caudal conforme a estándares internacionales
- \_ También para puntos de medición con exceso de hierbas
- \_ En caudales turbulentos
- \_ En aguas sucias



## Medición con barra con sensor magnético-inductivo

El OTT MF pro es un medidor de caudal magnético-inductivo de fácil manejo y mantenimiento reducido para la medición rentable de velocidades por puntos en cauces descubiertos y canales.

El compacto y robusto sensor se guía en la barra de medición. El proceso de medición es comparable al del OTT ADC, pero en el caso del OTT MF pro se utiliza un sensor magnético-inductivo. Su diseño compacto permite realizar mediciones con profundidades de agua mínimas.

## Método de medición de Faraday

Una bobina magnética integrada en el cabezal del sensor genera un campo magnético. Si fluye agua por encima del cabezal del sensor, los iones que se encuentran en el agua generan una tensión, que es proporcional a la velocidad del caudal. Esta se palpa mediante dos electrodos y a continuación se amplifica. Un microprocesador inteligente procesa las señales y transfiere los resultados al mando portátil.

## Datos fiables en menor tiempo

## Trabajo más sencillo en campo

Las claras instrucciones de la pantalla del mando portátil facilitan la familiarización con el trabajo con el OTT MF pro. No es necesaria una protocolización por escrito, ya que los datos se guardan automáticamente. Eso ahorra tiempo y evita errores de transcripción. El puerto USB permite transmitir cómodamente a un PC los datos almacenados.

Las velocidades puntuales medidas y el caudal calculado automáticamente se visualizan en tiempo real, lo que permite el reconocimiento inmediato de tendencias. Y gracias a la pantalla a color transreflectiva, las instrucciones y la información también pueden leerse claramente al sol.

## Campo de aplicación ampliado

Gracias al método de medición, el OTT MF pro mide con fiabilidad, incluso con velocidades de flujo reducidas. Proporciona datos fiables incluso con flujos turbulentos o gran cantidad de sustancias flotantes, y puede utilizarse tanto en puntos de medición con exceso de hierbas, como en aguas sucias.



## Características técnicas (1)

Medición de la velocidad:

|                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| Margen de medición    | 0 m/s ... 6 m/s                  |
| Precisión 0 ... 3 m/s | ±2% del valor medido ± 0,015 m/s |
| Precisión 3 ... 5 m/s | ±4% del valor medido ± 0,015 m/s |

Profundidad mínima del agua 3,18 cm

|  |   |
|--|---|
| Métodos para calcular el caudal (EN ISO 748) | Método Mid Section<br>Método Mean Section |
|--|---|



Mando portátil del OTT MF pro probado en campo

## Características técnicas (2)

|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| Temperatura de servicio | -20 °C ... +60 °C         |
| Tensión de alimentación | Batería de iones de litio |
| Tiempo de operación     | Normalmente 18 horas      |

Medición de la profundidad (opcional):

|                    |   |
|--------------------|---|
| Sensor             | Sensor de presión absoluta con calibración de un punto            |
| Margen de medición | 0 ... 3,05 m  |
| Precisión*         | ±2% del valor medido o ±0,015 m (el más elevado de estos valores) |

\*Temperatura constante y agua estática



Sensor compacto y robusto



# OTT Qliner 2

Sistema móvil de medición del caudal con tecnología Doppler

## Características/Ventajas

- \_ Datos exactos de medición
- \_ Modelo robusto
- \_ Cálculo automático del caudal
- \_ Seguridad al medir - sin entrar en las aguas
- \_ Para aguas de hasta una profundidad de 20 m y velocidades de flujo de hasta 10 m/s
- \_ Ningún problema con la deriva ni con el fondo movido



## Hecho para hidrólogos

El OTT Qliner 2 es un sistema móvil de medición del caudal que cumple todas las exigencias de la práctica. Consta de un sensor de corriente Doppler ultrasónico, de un robusto barco de fibra de vidrio como portaequipo, de una unidad de transmisión de datos Bluetooth y de un PDA (Personal Digital Assistant) resistente al agua.

Conforme al procedimiento de verticales, el OTT Qliner 2 mide en verticales de medición definidas de la sección del caudal de modo preciso y fiable tanto la profundidad del agua como el reparto vertical de velocidades.

En función de los datos medidos calcula a continuación la velocidad media de flujo en las verticales de medición, el caudal parcial de cada uno de los segmentos de caudal y finalmente el caudal total. Con ello realiza, conforme al método Mid Section, un estándar internacional.

## Sencillo funcionamiento según un conocido procedimiento de medición

## Desarrollo de la medición

En primer lugar, el usuario introduce los parámetros importantes sobre la sección de medición y el desarrollo de la medición en el programa de operación del PDA.

Para la medición del caudal en sí se posiciona "el barco" con ayuda de guías de cables en cada una de las verticales que deben medirse. El cuerpo del barco se encontrará estable y seguro en la corriente incluso a elevadas velocidades y el Qliner 2 proporciona valores de medición fiables incluso con el fondo movido.

## Comunicación inalámbrica

El PDA y la electrónica del OTT Qliner 2 se comunican por lo general de manera inalámbrica mediante la comunicación de datos Bluetooth. De este modo, todos los datos medidos se transmiten a tiempo real al PDA para ser procesados desde allí. Deja de ser necesaria la molesta protocolización.

Una vez finalizada la medida, el usuario puede transmitir los datos a un ordenador y puede procesarlos allí con la ayuda del software OTT Qreview.



## Características técnicas (1)

Medición de la velocidad

Margen de medición  $\pm 10$  m/s  
 Precisión  $\pm 1\%$  del valor medido  $\pm 0,5$  cm/s

|                                     |       |       |
|-------------------------------------|-------|-------|
| Frecuencia de los convertidores     | 1 MHz | 2 MHz |
| Alcance máx. (profundidad del agua) | 20 m  | 10 m  |

|                             |        |        |
|-----------------------------|--------|--------|
| Profundidad mínima del agua | 1,20 m | 0,35 m |
|-----------------------------|--------|--------|



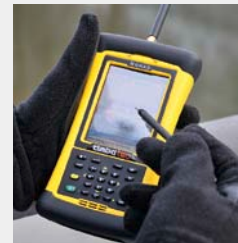
Cómodo control a distancia desde el puente

## Características técnicas (2)

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Temperatura de servicio | -10 ... +60 °C                          |
| Tensión de alimentación | 12 V CC (paquete de batería recargable) |
| Tiempo de operación     | Típico 1 día sobre el terreno           |

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| Pocket PC (PDA) |                    |
| Tipo            | Nomad (Timber Tec) |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Comunicación de datos |  |
| Frecuencia            | 2,4 GHz  |
| Tipo                  | Bluetooth clase 1  |
| Alcance               | Hasta 150 m (dependiendo de las condiciones ambientales) |



Mando portátil (PDA) hermético y robusto del OTT Qliner 2





# OTT Qreview

Potente software para el tratamiento y la visualización de los datos

## Características/Ventajas

- \_ Plausibilización de datos medidos del caudal
- \_ Representación gráfica de la sección de medición y de los valores medidos respectivamente
- \_ Cómodo tratamiento posterior
- \_ Sencilla exportación de datos en formato XML o TXT
- \_ Especialmente concebido para datos del OTT ADC y del OTT Qliner 2



## Programa de evaluación incluido

Las mediciones del caudal que fueron realizadas con el OTT ADC o con el OTT Qliner 2 están memorizadas como archivo en el mando portátil o en el PDA. El usuario puede transferir estos archivos a un ordenador y leerlos en el software OTT Qreview.

Las amplias funciones del OTT Qreview posibilitan una plausibilización de los datos y ofrecen unas cómodas rutinas para el tratamiento posterior. También puede realizarse en pocos pasos la exportación a bases de datos externas con el OTT Qreview.

El software de tratamiento posterior OTT Qreview está incluido en el suministro de OTT ADC o de OTT Qliner 2.

## Potente y nada complicado



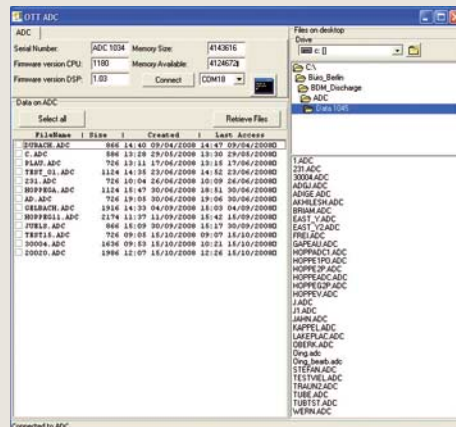
## Funciones útiles

Con el OTT Qreview podrá ahorrarse tranquilamente las molestas evaluaciones de los datos del caudal, esto lo hará el software por usted. Mediante las claras funciones del menú alcanzará el objetivo en pocos pasos. Entre las múltiples funciones se encuentran:

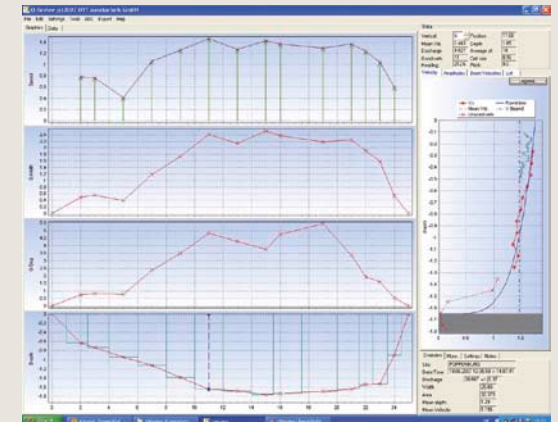
- Visualización de la sección de medición con las respectivas velocidades medidas
- Visualización de cada una de las verticales de medición
- Creación de un informe de medición con un resumen de resultados y detalles de las verticales
- Tratamiento posterior y corrección de las mediciones del OTT ADC y del OTT Qliner 2
- Edición de ajustes de medición y nuevo cálculo del caudal
- Cambio del método de cálculo del caudal
- Exportación de la medición a formato TXT o XML, por ejemplo, para la transferencia al software BIBER y al software Q
- Exportación de las coordenadas de la sección (perfil de las aguas) a formato de texto



Mando portátil del ADC montado en la barra de medida



PDA del OTT Qliner 2





Germany  
OTT Hydromet GmbH

Tel. +49 831 5617-0  
Fax +49 831 5617-209  
info@ott.com  
www.ott.com

Austria  
OTT Hydromet GmbH  
Branch office Austria

Tel. +43 7235 8899-8  
Fax +43 7235 8899-1  
m.schinnerl@ott.com  
www.ott-austria.at

UK & Ireland  
OTT Hydrometry Ltd.

Tel. +44 1246 573 480  
Fax +44 1246 813 873  
sales@ott-hydrometry.co.uk  
www.ott-hydrometry.co.uk

Asia Pacific  
OTT Hydromet

Tel. +65 6448 7626  
Fax +65 6448 7176  
c.aw@ott.com  
www.ott.com

India  
OTT Hydromet

Tel. +91 11 7109 48 24  
Fax +91 11 7109 48 17  
someshkumar@hach.com  
www.ott.com/india

France  
OTT France

Tél. +33 (0)4 42 90 05 90  
Fax +33 (0)4 42 90 05 95  
info@ottfrance.fr  
www.ottfrance.com

Switzerland  
OTT HYDROMETRIE AG

Tel. +41 56 470 64 34  
Fax +41 56 491 21 06  
info@ott-schweiz.ch  
www.ott-schweiz.ch

Spain  
OTT MedioAmbiente

Tel. +34 91 651 47 69  
Fax +34 91 659 02 09  
info@ott-medioambiente.com  
www.ott-medioambiente.com

Mexico & Central America  
HACH Mexico

Tel. +52 55 5393 1514  
r.hijosa@hach.com  
www.ott.com

South America  
OTT Hydromet

www.ott.com

# OTT Medición de caudales Dispositivos móviles de medición

www.ott.com

**DASTEC S.R.L.**

Representantes / Distribuidores Exclusivos

Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: info@dastecsr.com.ar

Web: [www.dastecsr.com.ar](http://www.dastecsr.com.ar)