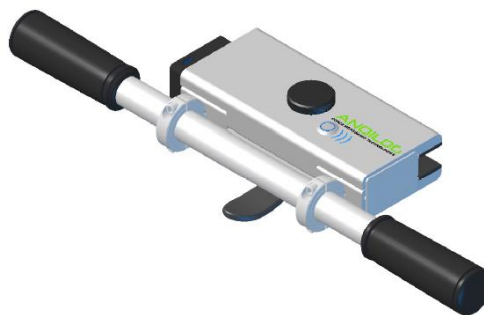


# Manual de instrucciones

## Sensores inalámbricos

### WLC & Ergobar



**ANDILOG Technologies** - BP62001 - 13845 Vitrolles Cedex 9 - France

Email : [info@andilog.com](mailto:info@andilog.com) Site : [www.andilog.fr](http://www.andilog.fr)

Tel : +33 (0)4.42.34.83.40 – Fax : +33 (0)4.42.34.83.49

## Resumen Ejecutivo

1.	Introducción .....	4
1.1.	Presentación.....	4
1.2.	Definición.....	4
1.2.1.	Calibración.....	4
1.2.2.	Bluetooth.....	4
2.	Cómo empezar .....	5
2.1.	Apertura del producto.....	5
2.1.1.	Batería .....	5
2.1.2.	Sensor .....	5
2.1.3.	Precaución durante los ensayos.....	6
2.1.4.	Condiciones del entorno .....	6
2.1.5.	Garantía .....	6
2.2.	Encienda el sensor .....	7
2.3.	Primera conexión del sensor .....	7
2.3.1.	Con un ordenador .....	7
2.3.1.	Con un Centor Touch.....	7
2.3.2.	Con un teléfono o una tableta Android.....	8
3.	Fácil manejo del sensor WLC.....	9
3.1.	LED y botón del sensor WLC.....	9
3.2.	Uso con un Centor Touch .....	9
3.3.	Uso con Caligraph.....	9
3.4.	Usar con un teléfono o una tableta Android.....	10
4.	Uso avanzado del sensor WLC.....	11
4.1.	Formato de los datos.....	11
4.2.	Comandos disponibles.....	11
4.2.1.	Lectura de la capacidad del sensor .....	11
4.2.2.	Lectura de la unidad del sensor.....	11
4.2.3.	Cambio de la frecuencia de envío de las mediciones.....	12
4.2.4.	Comienzo de la transmisión de la medición.....	12
4.2.5.	Interrupción de la transmisión de la medición.....	12

4.2.6.	Pulsar el botón del sensor .....	12
4.2.7.	Lectura del nombre de Bluetooth .....	13
4.2.8.	Tara.....	13
4.3.	Uso.....	13
5.	Apéndices .....	14
5.1.	Problemas de conexión .....	14
5.1.1.	Imposible acoplar el sensor.....	14
5.1.2.	Las mediciones son abruptas o pérdida de conexiones.....	14

Rev	Date	Description
1.0	Juillet 2018	Création
	May 2019	English translation
	Junio 2019	Traducción en Español

# 1. Introducción

---

## 1.1. Presentación

Gracias por elegir un sensor de fuerza o par inalámbrico WLC fabricado por Andilog para realizar sus mediciones.

Este instrumento es el resultado de más de 30 años de experiencia en la medición de fuerza y par. Integra las últimas tecnologías disponibles para ofrecerle un rendimiento y una calidad de medición sin precedentes.

Los sensores WLC están equipados con tecnología Bluetooth que les permite conectarse de forma inalámbrica a diferentes pantallas para tomar sus medidas: nuestras pantallas Centor Touch, un ordenador acoplado al software Caligraph o mediante el desarrollo de su solución específica.

## 1.2. Definición

Para facilitar la comprensión adecuada de este manual de usuario, algunas definiciones de términos que se utilizan con frecuencia a lo largo de este manual.

### 1.2.1. Calibración

Los sensores WLC se entregan calibrados por Andilog con un certificado de calibración adjunto COFRAC con lectura de medidas. Los datos de calibración se almacenan en la electrónica integrada en el sensor. Por lo general, se recomienda calibrar los instrumentos de medición de fuerza o par **una vez al año**, a menos que exista un procedimiento interno diferente. Andilog garantiza en cada calibración una verificación completa del instrumento, así como un ajuste de la calibración para asegurar una precisión perfecta.

### 1.2.2. Bluetooth

Los sensores WLC están equipados con tecnología Bluetooth, lo que los hace compatibles con la mayoría de los dispositivos con esta tecnología. El módulo utilizado en nuestros sensores tiene certificación Bluetooth 5 Clase 2. Permite la transferencia de datos con nuestro software Caligraph hasta 1.000 mediciones por segundo y 500 por segundo con nuestra pantalla Centor Touch. El alcance es de unos 20 metros en campo abierto.

## 2. Cómo empezar

---

**PRECAUCIÓN:** Apertura del producto. Compruebe que el sensor WLC se ha suministrado en su embalaje original y que no ha sufrido daños durante el transporte. En caso de duda, póngase en contacto con Andilog para obtener más información y comprobar el correcto funcionamiento de su instrumento.

### 2.1. Apertura del producto

Los sensores WLC están disponibles en diferentes versiones: fuerza, par y diferentes formas de sensor (S, miniatura, llave, mandril...). Se entregan por lo menos con:

- Un maletín
- Un cargador micro USB
- Un certificado de calibración (desmaterializado, normalmente enviado por correo electrónico antes de la entrega)
- Software Caligraph o pantalla táctil Centor Touch (opción)

#### 2.1.1. Batería

Los sensores WLC están equipados con baterías de polímero de litio de 3,7 V de célula simple (Lipo). Dependiendo del formato del sensor, la capacidad de la batería puede variar. Sin embargo, la mayoría de nuestros sensores están equipados con una batería de 1.000 mAh que les proporciona una autonomía de aproximadamente 20 horas en la medición.

Los sensores no se envían con una batería 100% recargada. Recomendamos cargar el sensor antes del primer uso hasta que se apague el led de carga para garantizar la máxima autonomía desde el primer uso.

Recomendamos utilizar el cargador con un conector micro USB para cargar el sensor. Este cargador suministra una tensión de 5V y debe ser capaz de suministrar al menos una corriente de 500mA.

Las baterías recargables tienen un número limitado de ciclos de carga y es posible que sea necesario sustituirlas. La duración de la batería y el número de ciclos de carga varían en función del uso y los ajustes.

#### 2.1.2. Sensor

A pesar de la protección contra sobrecarga proporcionada por este instrumento, la aplicación de una fuerza o par superior a la capacidad del sensor puede dañar el sensor.

Es importante que los valores medidos sean generalmente inferiores al 90% de la capacidad del sensor. El uso constante del sensor más allá del 90% de su capacidad puede causar un desgaste prematuro del sensor. Cuando el sensor se utiliza en un bastidor motorizado, es necesario programar

un tope de bastidor cuando la fuerza se aproxima a la capacidad máxima del sensor. Este límite debe tener en cuenta el hecho de que a alta velocidad un bastidor no se detiene inmediatamente y el riesgo de dañar el sensor es elevado debido a la inercia del motor.

### 2.1.3. Precaución durante los ensayos

La mayoría de las pruebas realizadas con la gama de instrumentos Andilog son pruebas destructivas. Los peligros asociados con este tipo de prueba requieren el uso de nuestros instrumentos por parte de operadores experimentados y capacitados. Por la naturaleza y el uso de los equipos vendidos por Andilog, la aceptación por parte del comprador de los productos de Andilog constituye una aceptación de los riesgos y daños que pueden derivarse del uso de los equipos de Andilog.

### 2.1.4. Condiciones del entorno

- Temperatura de funcionamiento: 0 a 35° C (32 a 95 F)
- Temperatura de almacenamiento: -20 a 45° C (-4 a 113 F)
- Humedad relativa: 5% a 95%, sin condensación
- Altitud máxima de funcionamiento: 3.000 m (9850 pies)

### 2.1.5. Garantía

Con sujeción a las condiciones que se indican a continuación, Andilog garantiza al comprador que reparará o sustituirá gratuitamente los nuevos instrumentos vendidos sujetos a un uso y mantenimiento normales. Esta garantía se aplica si el comprador detecta un defecto de fabricación o defecto en el material durante un período de dos (2) años a partir de la fecha de envío.

#### **Las condiciones de aplicación son:**

- ANDILOG fue notificado por escrito del defecto antes de que finalizara el período de garantía.
- Los productos se envían a Andilog con el acuerdo previo de Andilog Technologies.
- Los gastos de transporte son pagados por el comprador para devolver el equipo a Andilog.
- Los productos han sido utilizados y mantenidos en condiciones normales de uso.

Cualquier reparación o sustitución realizada por el vendedor fuera del acuerdo Andilog anula la garantía.

En ningún caso Andilog será responsable de los daños, pérdidas de negocio, paros de producción debidos a la compra, uso o no funcionamiento de nuestros productos. Esto es así incluso si Andilog ha sido informado de la posibilidad de tales daños.

La precisión de nuestros aparatos está garantizada en el momento del envío al valor indicado en nuestra documentación u ofertas.

Si los productos se dañan durante el envío, notifique inmediatamente al transportista y a Andilog.

La garantía queda anulada en caso de accidente, uso indebido o abuso de uso.

Las calibraciones, los sensores sobrecargados, las piezas consumibles, como las baterías, no están cubiertas por la garantía, a menos que el daño se deba a un defecto de material o de mano de obra.

## 2.2. Encienda el sensor

Para encender el sensor, pulse el botón del sensor. El LED de actividad se encenderá y permanecerá fijo hasta que el sensor se conecte a una pantalla. El sensor está equipado con un sistema de espera automático. Si el sensor no está conectado a una pantalla después de 2 minutos, pasará automáticamente al modo de espera.

## 2.3. Primera conexión del sensor

### 2.3.1. Con un ordenador

Al utilizar el sensor por primera vez, es necesario acoplarlo al ordenador. Para ello, su PC debe tener conectividad Bluetooth. Algunos PC, como los portátiles y las tabletas, tienen incorporada la conectividad Bluetooth. Si este no es el caso de su PC, puede conectar un adaptador Bluetooth al puerto USB de su PC para obtenerlo. Para empezar a usar Bluetooth, primero debe emparejar su dispositivo Bluetooth con su PC.

A continuación, siga el siguiente procedimiento:

1. Conectar el sensor
2. En el ordenador, en Windows, seleccione el botón Inicio y, a continuación, seleccione Configuración > Dispositivos > Bluetooth y otros dispositivos .
3. Habilite Bluetooth y, a continuación, seleccione Añadir dispositivo Bluetooth u otro dispositivo > Bluetooth. Seleccione el dispositivo (WLC XXX o ERGOBAR) y siga las instrucciones adicionales, si las hubiera, y luego seleccione OK.

A continuación, puede utilizar nuestro software Caligraph para realizar sus mediciones. Esta operación sólo es necesaria una vez. Para un uso posterior, puede iniciar el sensor y utilizar Caligraph directamente.

### 2.3.1. Con un Centor Touch


Asegúrese de que el módulo Bluetooth para Centor Touch esté conectado a la pantalla.

1. Conectar el sensor
2. Encendido del Centor Touch
3. Después de la página de inicio, aparece una ventana para escanear los dispositivos disponibles.
4. Seleccione el sensor WLC XXX o ERGOBAR de la lista y llegará a la página de medición con el sensor listo para medir.

Una vez conectado el sensor, el Centor Touch lo propondrá automáticamente en la lista de sensores en cada inicio sin tener que escanear todos los dispositivos Bluetooth.

### 2.3.2. Con un teléfono o una tableta Android


En primer lugar, debe activar Bluetooth en su sistema:

1. Abra la aplicación Configuración  en su dispositivo.
2. Seleccione **Dispositivos conectados**.
3. Habilitar o deshabilitar **Bluetooth**.

Cuando Bluetooth está activado, el icono  aparece en la parte superior de la pantalla.

Asociar y conectar el sensor WLC:

Para conectar su teléfono o tableta al sensor WLC, primero debe asociarlos. Tenga en cuenta que los dispositivos permanecen asociados hasta que usted los disocia. Cuando la configuración de Bluetooth está abierta, los dispositivos cercanos pueden detectar su dispositivo

1. Para seleccionar un nuevo dispositivo, pulse **Añadir un nuevo dispositivo**.  
**Nota:** Si no aparece la opción "Añadir nuevo dispositivo", significa que está utilizando otra versión de Android. Compruebe el apartado "Dispositivos disponibles". Si es necesario, pulse Más  > **Actualizar**.
2. Seleccione el nombre del sensor WLC XXX que desea asociar con el teléfono o la tableta.
3. Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla



## 3. Fácil manejo del sensor WLC

---

Los sensores WLC han sido diseñados para un fácil uso con software o pantallas diseñadas por Andilog. Si desea utilizar el sensor para su propio software o conectarlo a otro sistema, consulte la sección de **uso avanzado**.

### 3.1. LED y botón del sensor WLC

El sensor WLC tiene un botón, un LED de carga y un LED de actividad. Funciona de la siguiente manera:

LED de carga:

- Encendido: cargando
- Cargador apagado cuando está conectado: carga completada

LED de actividad:

- On steady: sensor encendido, listo para conectar, standby automático después de 2 minutos si no se conecta ningún dispositivo
- Luz intermitente: sensor conectado, envío de las medidas
- Luz intermitente rápida: batería baja
- Apagado: sensor en espera o batería completamente descargada

Botón:

- Si el LED de estado está apagado, enciende el sensor
- Si el LED de estado parpadea, hace que el sensor se tara
- Una pulsación prolongada del botón reinicia el sensor y cierra la conexión Bluetooth.

### 3.2. Uso con un Centor Touch

El sensor se comporta exactamente igual que los sensores con cable. Una vez conectado, el Centor Touch mostrará los valores en tiempo real, trazará la curva o realizará cálculos como si tuviera un sensor con cable. Es posible utilizar todas las funciones del Centor Touch, como la transferencia a una memoria USB, la conexión a un ordenador....

La velocidad de transferencia de datos entre el sensor y el Centor Touch es de 500 Hz como máximo.

### 3.3. Uso con Caligraph

Una vez que su sensor WLC ha sido emparejado con su ordenador, puede utilizar el software Caligraph. Consulte la Ayuda de software para obtener más detalles sobre las configuraciones.

El botón del sensor que se utiliza con Caligraph puede utilizarse para tarar, iniciar o detener el trazado de la curva. Por lo demás, el sensor se comporta como otros instrumentos Andilog conectados en RS232 o USB a un ordenador. La transferencia de datos se puede realizar hasta 1000Hz.

### 3.4. Usar con un teléfono o una tableta Android

Una vez conectado al dispositivo, el sensor WLC puede utilizarse con aplicaciones específicas de Andilog. Consulte directamente la solicitud para obtener más detalles.

## 4. Uso avanzado del sensor WLC

---

También puede utilizar sensores WLC para desarrollar sus propias aplicaciones. El sensor WLC utiliza el modo Bluetooth Classic y el protocolo SPP. En este caso, envía los valores medidos en texto al enlace serie virtual creado. Debido a la cantidad de datos importantes que deben transmitirse, la velocidad de comunicación en este modo puede saturarse más allá de 250 Hz.

### 4.1. Formato de los datos

La medida enviada en texto está firmada, seguida de un espacio, la unidad y el carácter de fin de línea (ODh).

### 4.2. Comandos disponibles

Los sensores WLC tienen diferentes controles para comunicarse con la pantalla. Estos comandos deben ser enviados en binario.

Todos los intercambios siguen el siguiente formato

- 1er byte: 0x02
- 2º byte: longitud del marco
- 3er byte y siguientes: frame
- Último byte: 0x03

En el pedido, la trama se compone de un código de función de 1 ó 2 bytes y, a continuación, de cualquier parámetro.

El marco de respuesta consiste en:

- 1 byte que incluye el código de función, o el 2º byte del código de función cuando contiene 2 bytes
- 1 byte opcional que describe el resultado, 0x05 para un reconocimiento positivo
- Parámetros opcionales, cuyo byte alto se emite siempre en primer lugar

#### 4.2.1. Lectura de la capacidad del sensor

*Mando* : 02 01 D4 03

*Respuesta*: 02 03 D4 Capacidad 03

La capacidad del sensor se envía en dos bytes no firmados.

#### 4.2.2. Lectura de la unidad del sensor

*Mando* : 02 01 D5 03

*Respuesta:* 02 02 D5 unidad 03

La unidad del sensor se envía en un byte. Las unidades son:

- 01h : Nm
- 02h : Kg.cm
- 03h : Lb.in
- 04h : mN.m
- 08h : N
- 09h : KN
- 0Ah : Kg
- 0Bh : Lb
- 0Ch : oz
- 0Dh : daN
- 0Eh : g

#### 4.2.3. Cambio de la frecuencia de envío de las mediciones

*Comando :* 02 03 F0 frecuencia 03

*Respuesta :* 02 02 F0 05 03

La frecuencia está codificada en 2 bytes y debe estar entre 1 y 1000. El sensor utiliza el período de milisegundos resultante de toda la división de 1000 por frecuencia.

Ejemplo para 250Hz : 02 03 F0 00 FA 03.

#### 4.2.4. Comienzo de la transmisión de la medición

*Comando :* 02 01 FD 03

*Respuesta :* 02 02 FD 05 03

El envío continuo de mediciones se desactiva cuando se enciende el equipo y cada vez que se desconecta el Bluetooth. Esto reduce el consumo de batería.

#### 4.2.5. Interrupción de la transmisión de la medición

*Comando :* 02 01 F7 03

*Respuesta :* 02 02 F7 05 03

#### 4.2.6. Pulsar el botón del sensor

Cada vez que se pulsa el botón del sensor, éste emite el cuadro "02 01 F2 03". No se espera respuesta. Se realiza una tara, a menos que se haya desactivado esta función (véase § Tara).

### 4.2.7. Lectura del nombre de Bluetooth

Comando : 02 02 FB 98 03

Respuesta : 02 longitud 98 05 nombreDelMódulo 03

Ejemplo: el módulo : 'SBT\_DEV' responde : '02 09 98 05 53 42 54 5F 44 45 56 03'.

### 4.2.8. Tara

*Comando : 02 02 Modo F5 03*

*Respuesta : 02 02 F5 05 03*

El byte de modo contiene:

Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
0	0	0	BTN	0	0	TARA	

- **BTN :**
  - 0: desactiva la tara pulsando la tecla (hasta que el sensor se reinicia o se despierta)
  - 1: permite tara por botón (comportamiento por defecto)
- **TARA :**
  - 00 : nada
  - 01, 10, 11 : tara

Este comando también inicia la transmisión de las mediciones.

## 4.3. Uso

Para que el sensor pueda realizar una tara, debe tener algunas medidas "en stock", por lo que necesita que la transmisión de las medidas sea activada de antemano. En nuestro software, utilizamos la siguiente secuencia:

1. Comienzo de la transmisión de la medición
2. Cambio de la frecuencia de envío de las mediciones
3. Lectura de la capacidad del sensor
4. Lectura de la unidad del sensor
5. Tara

Nota: Entre un comando y su respuesta, se pueden insertar varias medidas.

## 5. Apéndices

---

### 5.1. Problemas de conexión

#### 5.1.1. Imposible acoplar el sensor

Compruebe que su sistema está equipado con Bluetooth en la versión 2.0 o superior.

Si durante el escaneo el sensor no aparece en la lista de dispositivos disponibles, compruebe que el LED del sensor está encendido. Si es así, mantenga pulsado el botón para restablecer el sensor. A continuación, reinicie un análisis en su dispositivo.

#### 5.1.2. Las mediciones son abruptas o pérdida de conexiones

La calidad de la conexión Bluetooth varía la velocidad máxima de transmisión de datos que puede enviar el sensor. Si la distancia entre el sensor y la pantalla es demasiado larga o si hay paredes o muros metálicos, la calidad de la conexión puede disminuir, y el sensor puede no ser capaz de transmitir suficientes datos o puede desconectarse. En este caso:

- Acerque la pantalla y el sensor tanto como sea posible.
- Evite encerrar el sensor en cajas metálicas separadas de la pantalla.
- Disminuir la frecuencia con la que se envían los datos.