



MANUAL DE FLUKBOX

Medición de caudal en tubería

v1.5

Octubre 2015

www.lynks.com.co



Este documento se encuentra protegido por una licencia Creative Commons

Creative Commons: Attribution, Non-commercial, Share Alike



Atribución:

Puede copiar, distribuir y/o transmitir este trabajo siempre y cuando reconozca el autor original del mismo, en este caso Lynks Ingeniería.



No Comercial:

No puede utilizar este documento para propósitos comerciales.



Comparta igual:

Si realiza alguna modificación, alteración o construcción a partir de este trabajo, puede distribuirlo únicamente usando la misma licencia o una similar.

Lynks Ingeniería SAS

Cll. 25 # 127 - 220

Parquesoft

Cali, Colombia

www.lynks.com.co

contacto@lynks.com.co



Tabla de Contenido

1. Descripción del sistema	5
1.1 Equipo Flukbox Maestro	7
1.2 Memoria USBData	8
1.3 Sensor MAG100	9
1.4 Tarjeta MAG100.....	10
1.5 Batería, Panel solar y regulador	11
2. Conexión del sistema.....	12
2.1 Conexión completa a red eléctrica.....	12
2.2 Conexión completa a red eléctrica en gabinete	13
2.3 Conexión completa a batería SIN panel solar	14
2.4 Conexión completa a batería CON panel solar	15
2.5 Conexión del sensor.....	16
2.5.1 Conexión de tarjeta MAG100.....	17
2.5.2 Extracción del conector blanco del cable de datos	19
2.5.3 Conexión a Flukbox Maestro.....	20
2.6 Conexión de la alimentación	21
2.6.1 Conexión a batería.....	21
2.6.2 Conexión a la red eléctrica.....	22
2.6.3 Extracción del conector blanco del cable de alimentación.....	23
2.7 Conexión del panel solar	23
2.7.1 Estados del regulador de panel solar	24
2.8 Conexión de USBData para descarga de información.....	25
2.9 Conexión de la batería al cargador.....	26
3. Interfaz HMI de Flukbox Maestro	27





3.1	Navegación en la interfaz HMI	28
3.1.1	Menu completo de navegación.....	29
3.1.2	Menu de vista	30
3.1.3	Menu de configuración	33
3.1.4	Menú de calibración	36
3.1.5	Menu de USBData.....	38
4.	Instalación del equipo	40
4.1	Instalación del sensor MAG100.....	40
4.1.1	Requerimientos mínimos para selección del punto de instalación	40
4.1.2	Instalación de la silleta o niple para soporte del sensor MAG100 41	
4.2	Instalación de Flukbox Maestro	42
4.3	Instalación del panel solar.....	43
4.4	Configuración de la constante.....	44
5.	Errores comunes.....	45
6.	Especificaciones técnicas	46
8.	Proceso de garantía	47



1.Descripción del sistema

El equipo Flukbox se compone de una unidad Maestro, un sensor ULTRA100 para canales abiertos, y una memoria USBData. A continuación se describen en más detalle estas unidades.

IMAGEN	ELEMENTO
	<p>Equipo Flukbox Maestro: Unidad de almacenamiento, interfaz HMI y transmisión inalámbrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabricante: LYNKS INGENIERÍA • Capacidad de almacenamiento: 4GB (>10 años de almacenamiento a 1 minuto) • Frecuencias de almacenamiento: 1 min, 10 mins, 30 mins, 1 hora. • Número de sensores soportados: 1 (interfaz RS485). Opciones de expansión para 5 y 10 sensores. • Caja de protección IP65 • Opción de transmisión inalámbrica: GSM/GPRS – comunicación a aplicación de LYNKS INGENIERÍA – Flukbox WEB.
	<p>USBData: Memoria USB-RS232 para la descarga de datos de equipos Flukbox</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabricante: LYNKS INGENIERÍA • Conexión USB al computador. Descarga de datos en Excel • Un único dispositivo USBData puede ser utilizada en múltiples equipos Flukbox.
	<p>Sensor de caudal: Sensor magnético /mecánico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabricante: SEAMETRICS • Presión máxima: 150 PSI / 200 PSI • Temperatura máxima del fluido: 55°C / 75°C • Conductividad eléctrica mín: 20 microsiemens/cm • Diámetros (D) soportados: 4" a 10" (EX820), 12" (EX830) • Material: PVC/Cobre/Inox • Características de instalación: 10 D aguas arriba, 5 D aguas abajo.
	<p>Tarjeta MAG100: Conversión de pulsos a RS485</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabricante: LYNKS INGENIERÍA • Convierte señal de frecuencia (Hz) a protocolo LKS485.



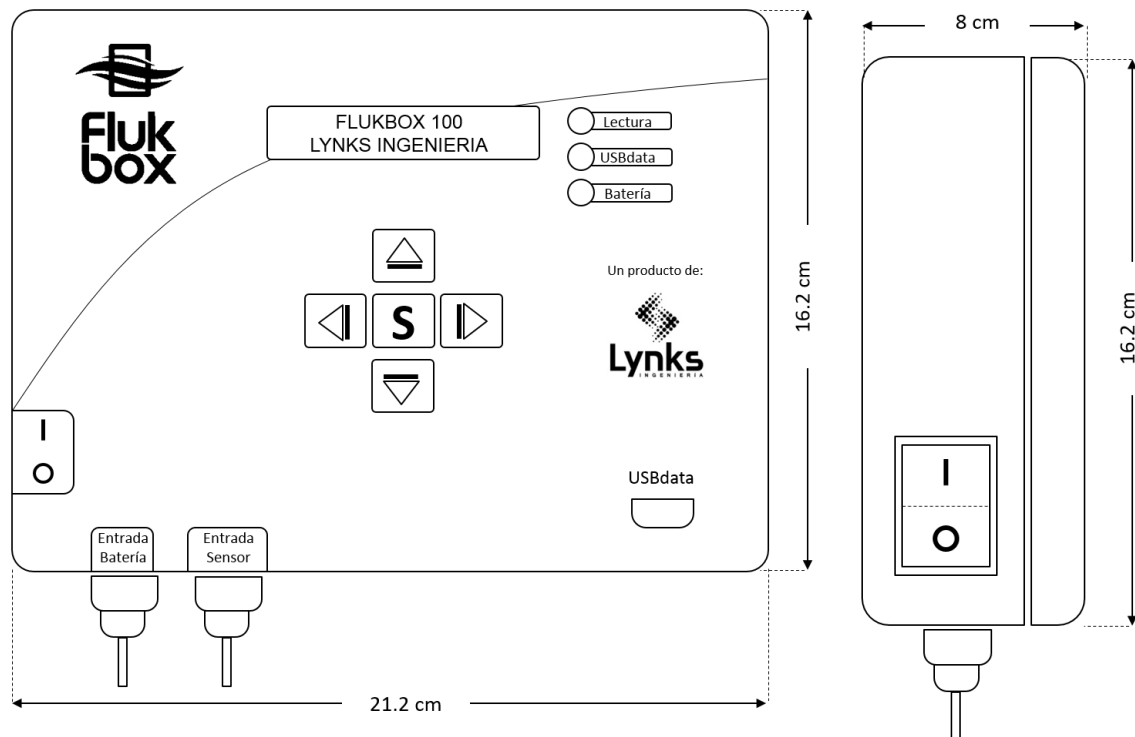


IMAGEN	ELEMENTO
	<p>Batería: Alimentación energética del equipo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Batería tipo Lead Acid.• Batería de 12V@18Ah para una autonomía de hasta 14 días sin carga.
	<p>Panel solar: Garantiza la autonomía energética del equipo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Panel solar de 10W• Dimensiones: 50 x 25 x 2cm
	<p>Regulador de panel solar: Regula la carga de la batería a través del panel solar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificación de carga.• Identificación de corto circuito.• Apertura de circuito por bajos voltajes de batería.
	<p>Caja de protección IP67: Protege la unidad Flukbox, la batería y el regulador de panel solar de la intemperie.</p> <ul style="list-style-type: none">• Protección con prenoestopa para el cableado.• Dimensiones: 29.8x28.5x18.3 cm
	<p>Cargador de batería: Carga la batería para que ésta pueda ser nuevamente usada con el sistema Flukbox. Se recomienda usar cargadores de máx. 1A de corriente con el fin de alargar la vida útil de las baterías.</p>
	<p>Regulador 12V de red eléctrica 110/220V: Incluido en los equipos solicitados con conexión a red eléctrica.</p>



1.1 Equipo Flukbox Maestro

La unidad Flukbox Maestro incluye la interfaz HMI para visualización de la información y configuración del equipo, y almacena la información en el datalogger interno. Cuenta con un puerto para la conexión de la memoria USBData. En la imagen a continuación se identifica el puerto ON/OFF del equipo, el puerto de conexión del sensor, el puerto de conexión de la batería, el puerto de conexión de USBData y la interfaz HMI.



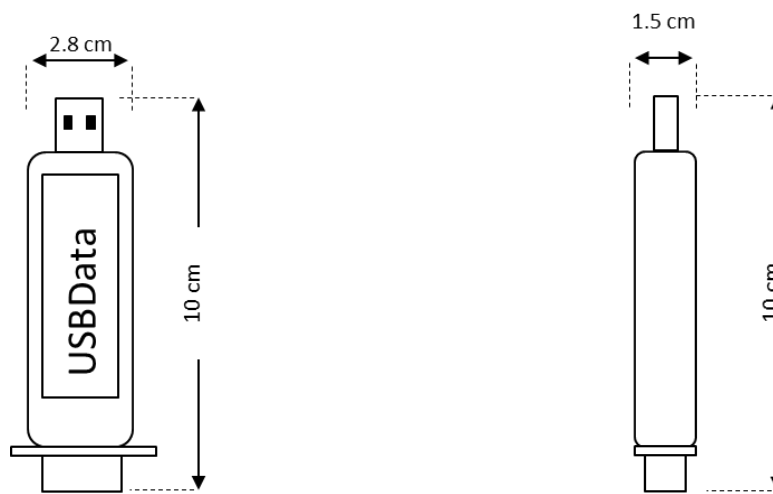
Puertos	Batería, Sensor, USBData
LEDs indicadores	3: Lectura, USBData, Bateria
Display LCD	2 líneas - 16 caracteres
Peso	400 gr
Nivel de protección IP	IP65
Memoria interna	4GB





1.2 Memoria USBData

La memoria USBData es un dispositivo portátil que facilita la extracción de datos del sistema. Cuenta con un puerto USB para conexión al computador, y un puerto DB9 para conexión al sistema Flukbox Maestro. Este dispositivo está soportado por los sistemas operativos más comunes, y utiliza el software USBData Downloader, la cual puede descargar de nuestra página web www.lynks.com.co.

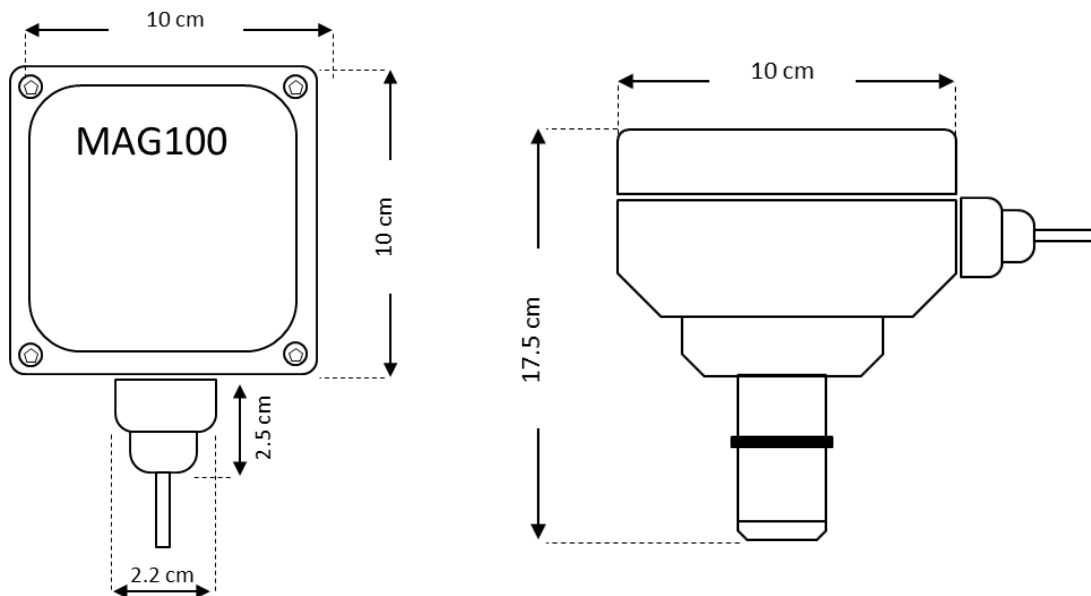


Puertos de conexión	USB, DB9
Memoria interna	4GB
Sistema operativo	Windows, MAC OS X, Linux
Nivel de protección IP	IP44



1.3 Sensor MAG100

El sensor MAG100 es el sensor magnético/mecánico INVASIVO utilizado para medición de caudal en tubería. Presenta poco desgaste y requiere un mantenimiento mínimo luego de su instalación. Está basado en un sensor Seametrics, cuya referencia depende del tamaño de tubería y método de medición (magnético o mecánico).



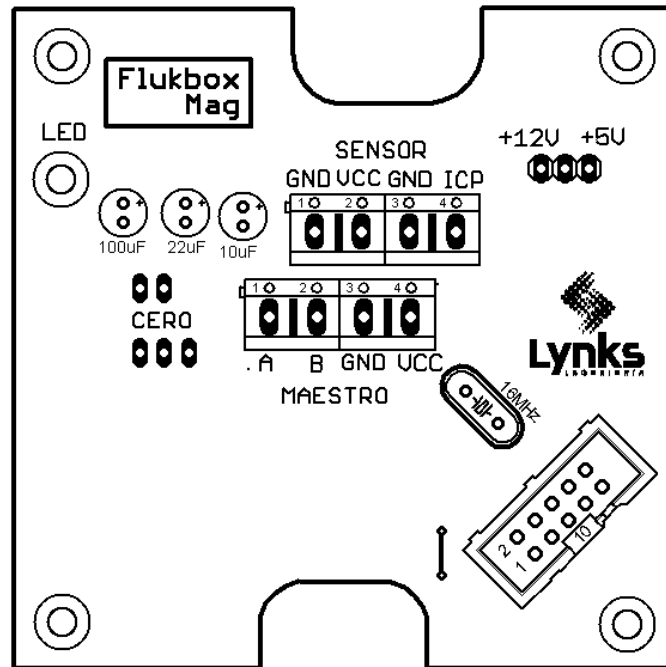
Tamaño de tubería	1" a 48" (plg)
Material	PVC/Acero inoxidable
Temperatura	0 a 70°C
Nivel de protección IP	IP67
Alimentación	12V @ 250 mA





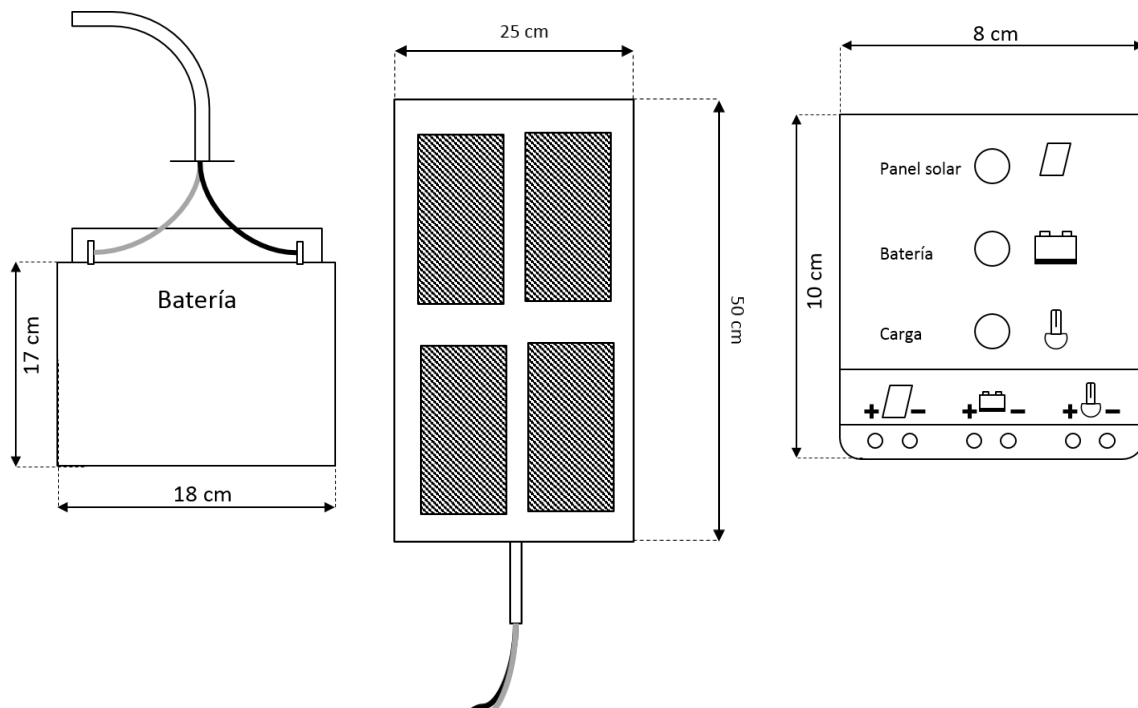
1.4 Tarjeta MAG100

La tarjeta MAG100 convierte la señal por defecto del sensor Seametrics (pulsos/frecuencia hasta 550 Hz) al protocolo LKS485. Esta tarjeta debe ser instalada en conjunto con el sensor MAG100.



1.5 Batería, Panel solar y regulador

La batería usada para el equipo Flukbox es de tipo Lead Acid genérica, 12V@18Ah. Se pueden usar otras baterías de menor amperaje, siempre y cuando sean del mismo tipo y del mismo voltaje. El módulo opcional de panel solar y regulador permite darle completa autonomía al equipo Flukbox. El panel solar es un panel genérico de 10W de potencia, con salida de 12V. El regulador de panel solar garantiza una carga correcta de la batería de 12V, y apaga el sistema cuando la batería alcanza un voltaje menor a 11.5V, con el fin de proteger la batería de una descarga profunda.



Panel: Voltaje circuito abierto	19.3V
Panel Potencia	10W
Regulador: Máxima corriente	10A
Regulador: Mínimo nivel carga	11.5V
Batería: Voltaje nominal	12V
Batería: Capacidad	18Ah

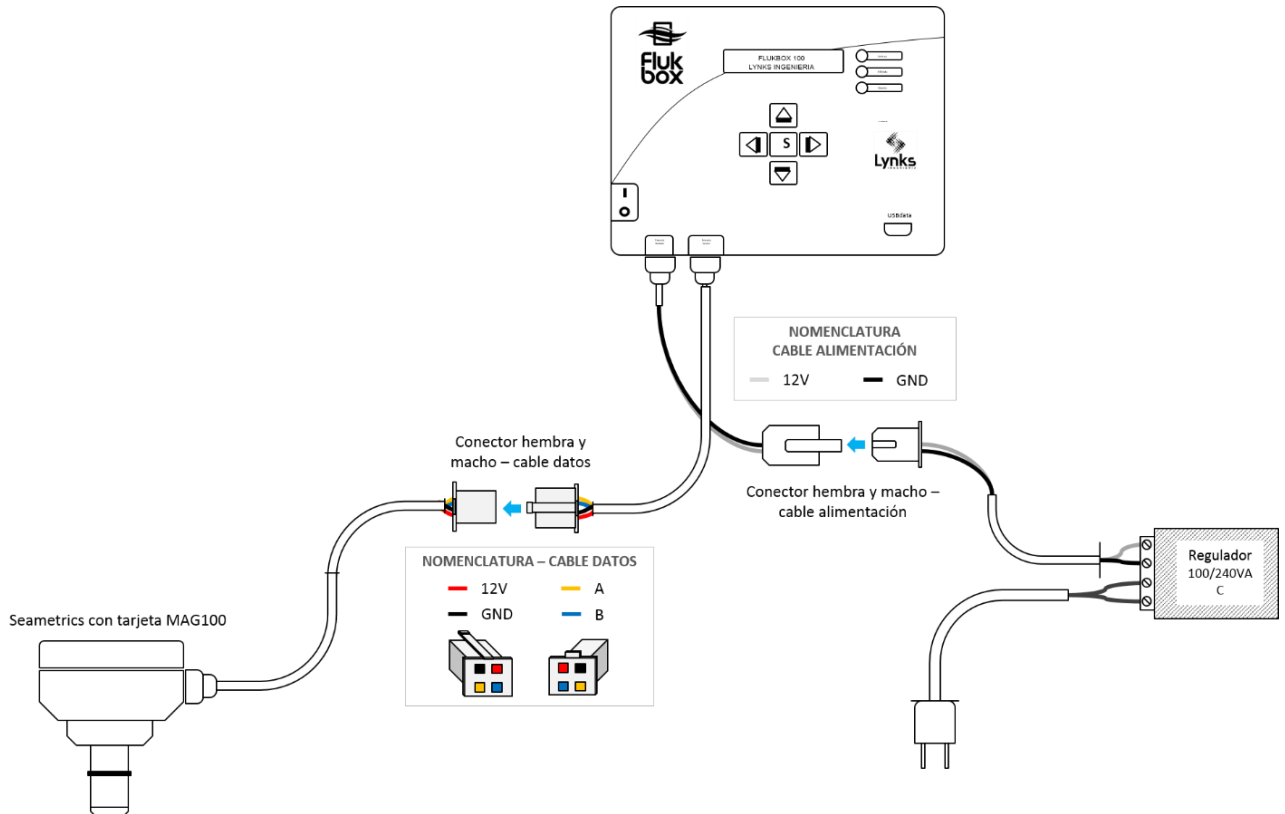




2. Conexión del sistema

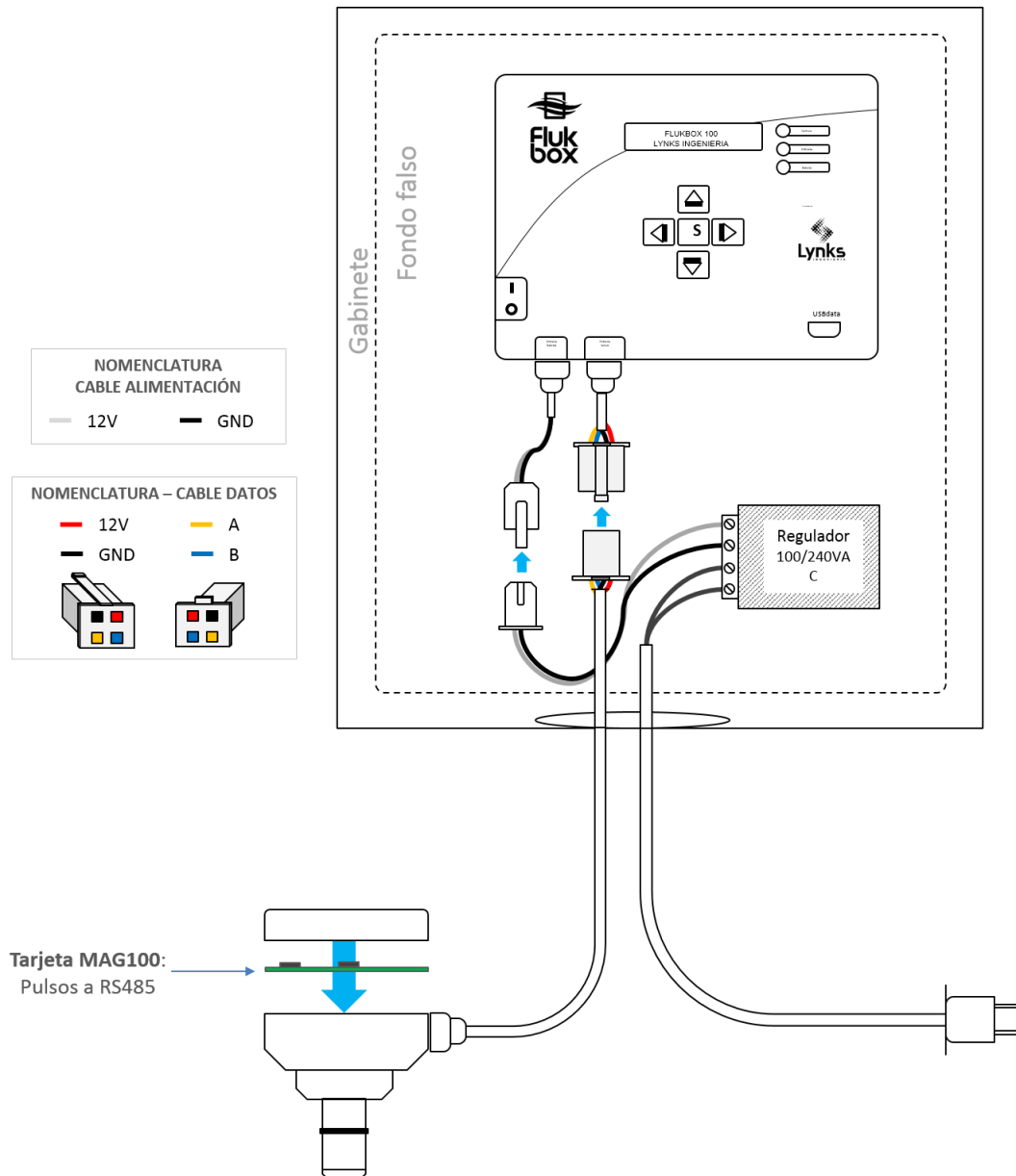
2.1 Conexión completa a red eléctrica

A continuación se ilustra la conexión de todos los componentes del sistema de medición de caudal Flukbox ULTRA100 para conexión a red eléctrica.



2.2 Conexión completa a red eléctrica en gabinete

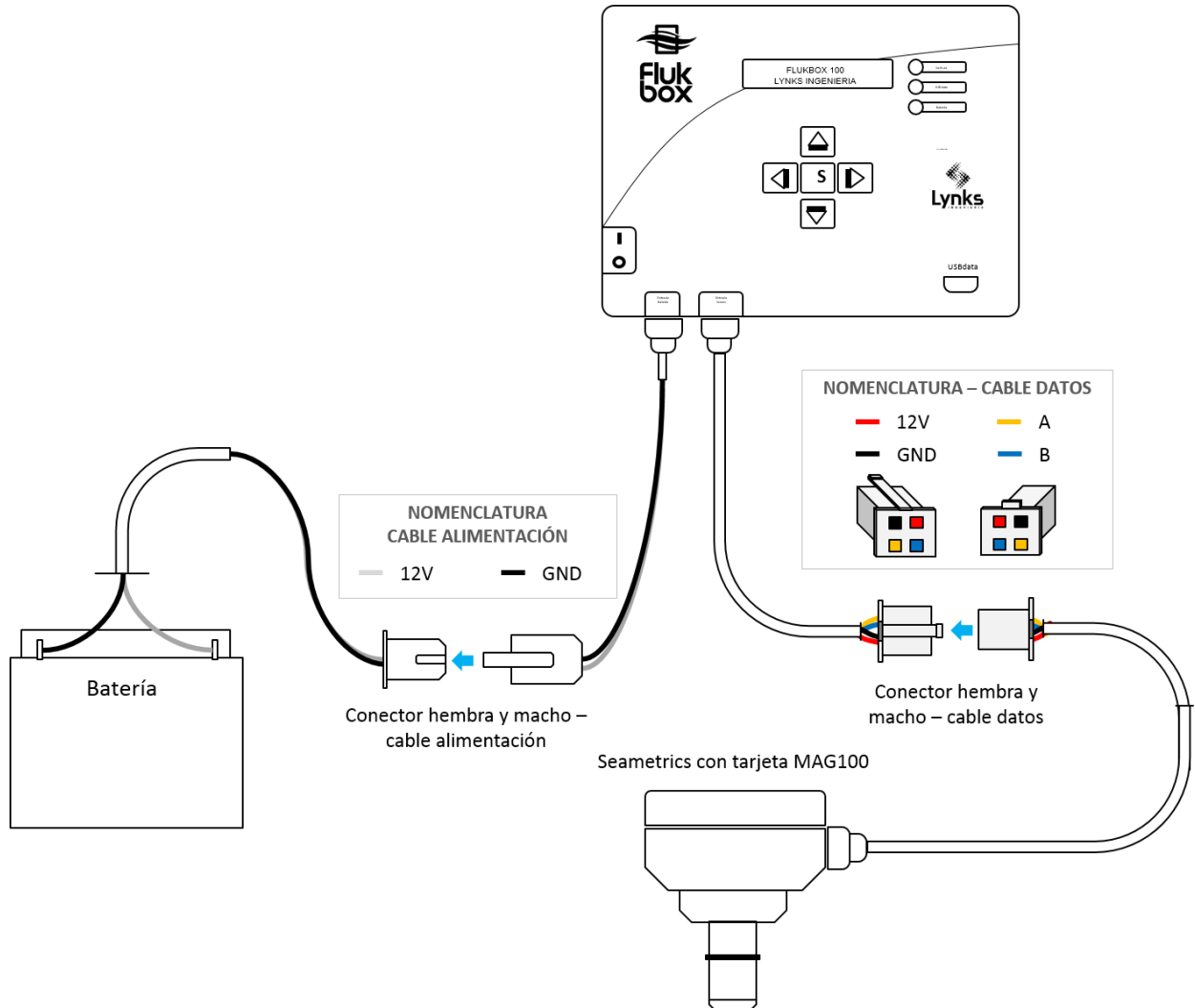
A continuación se ilustra la conexión de todos los componentes del sistema de medición de caudal Flukbox ULTRA100 para conexión a red eléctrica.





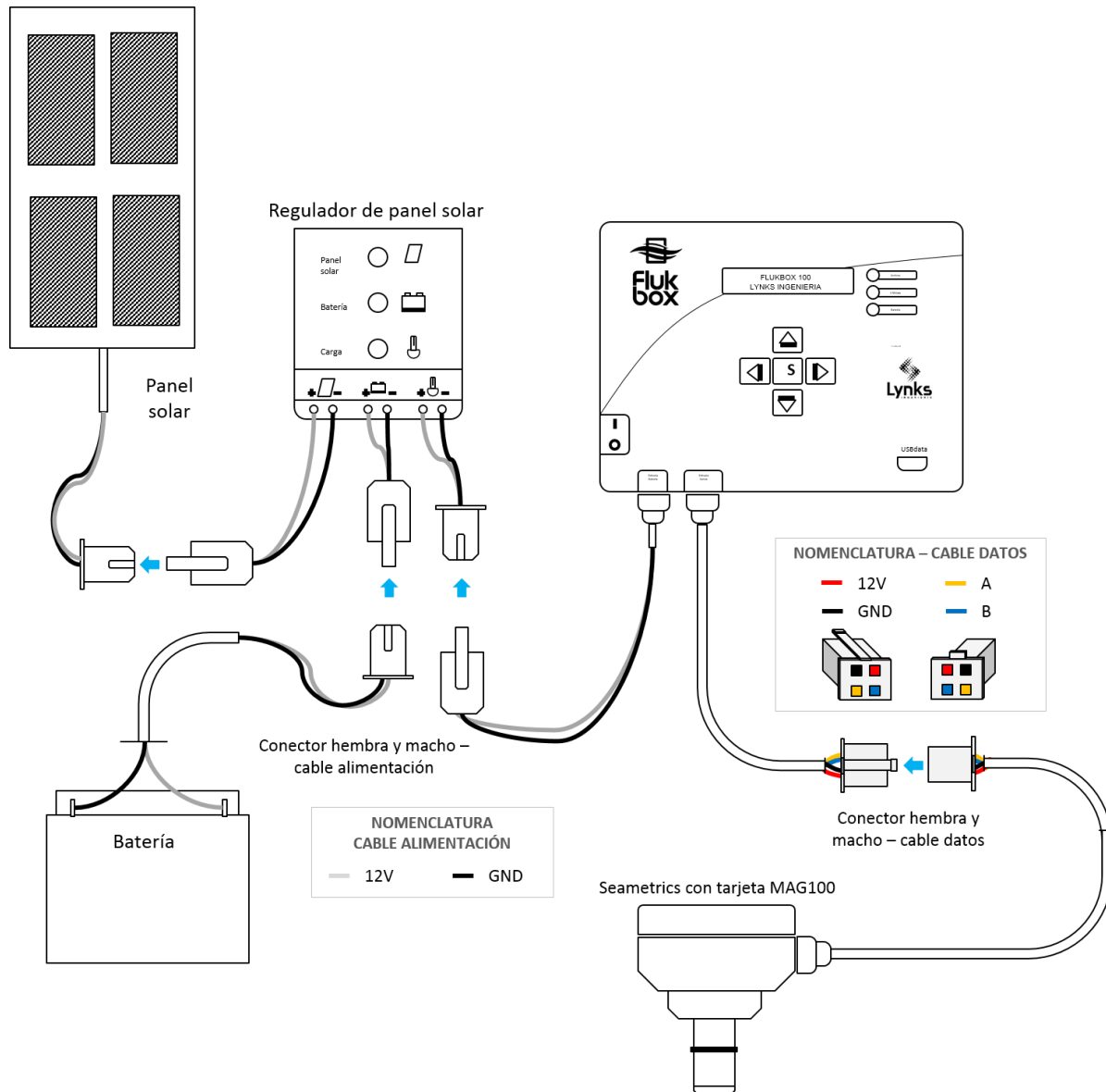
2.3 Conexión completa a batería SIN panel solar

A continuación se ilustra la conexión de todos los componentes del sistema de medición de caudal Flukbox ULTRA100 sin incluir el panel solar.



2.4 Conexión completa a batería CON panel solar

A continuación se ilustra la conexión de todos los componentes del sistema de medición de caudal Flukbox ULTRA100 incluyendo el panel solar.



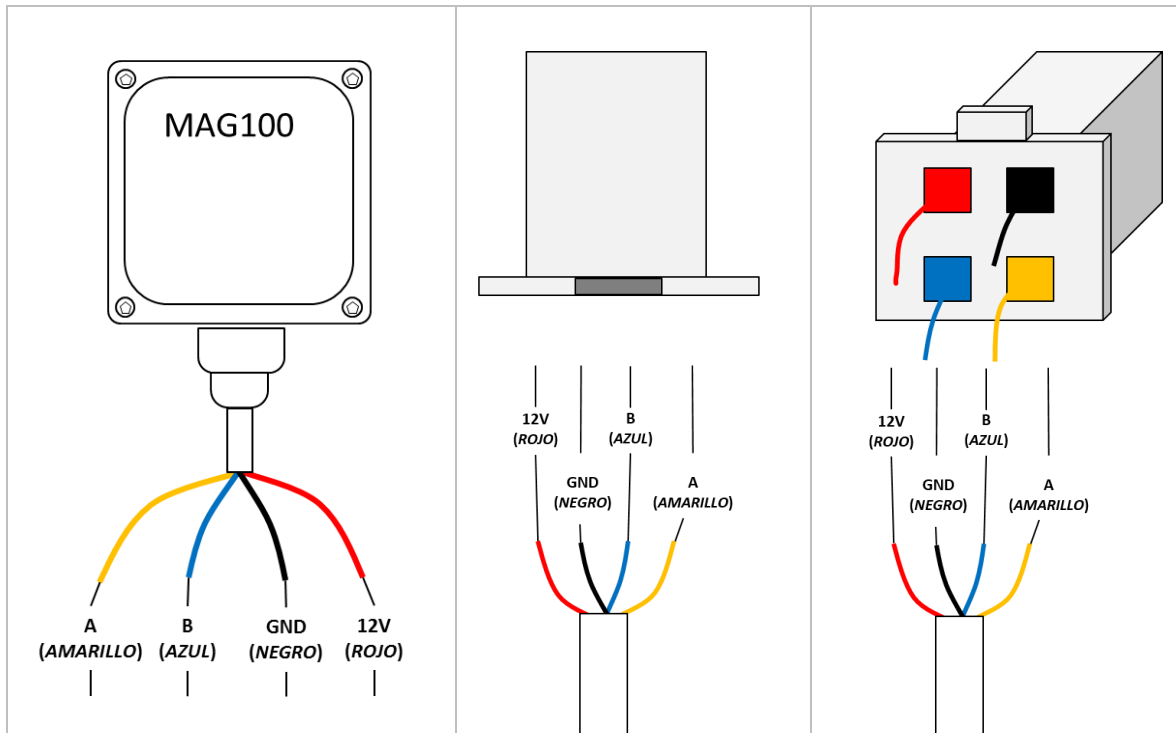


2.5 Conexión del sensor

Los sensores compatibles con Flukbox incluyen un cable de datos de 10 metros de 4 hilos, que cumple con la siguiente nomenclatura de colores:

COLOR	SEÑAL
ROJO	ALIMENTACIÓN (+12V)
NEGRO	ALIMENTACIÓN (GND)
AMARILLO	DATOS (A – RS485)
AZUL	DATOS (B – RS485)

Se observa a continuación la conexión del cable al conector hembra blanco que se usa para realizar la interfaz entre sensor y maestro. Tome en cuenta el orden de conexión si realiza mantenimientos o cambios del cable.

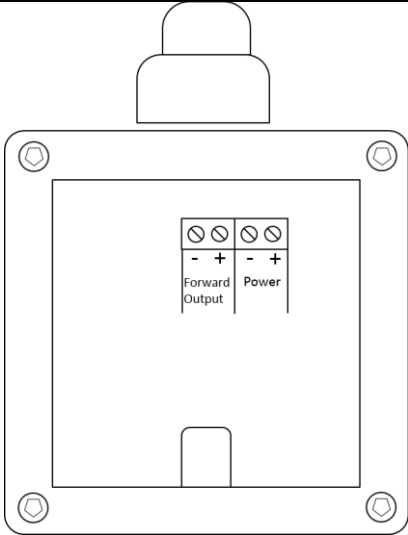
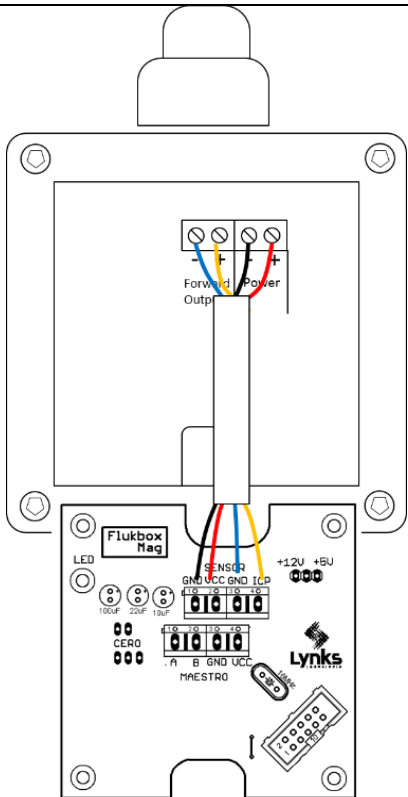


Nota: Es posible pedir nuestros sensores con cable mayor a la longitud mencionada. La distancia máxima puede ser hasta 500 metros.

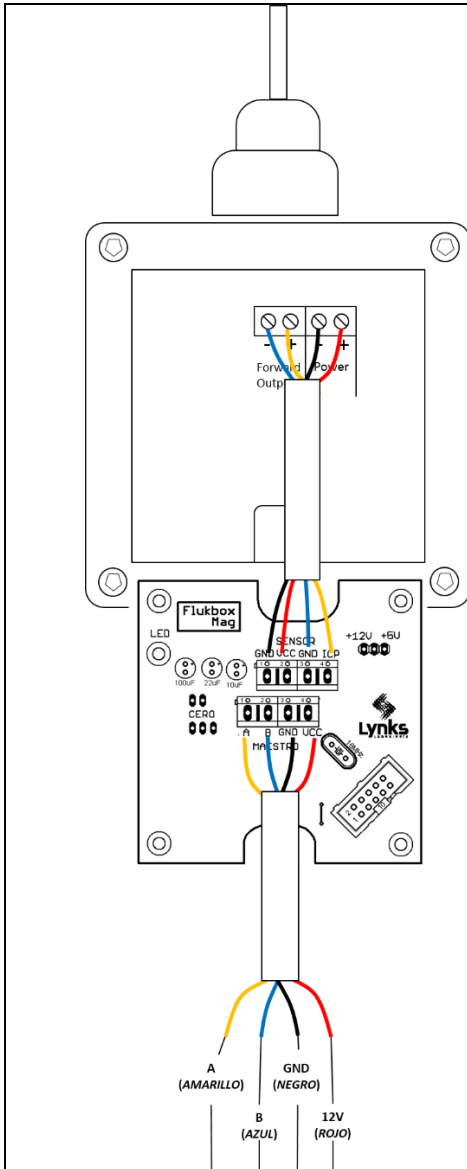


2.5.1 Conexión de tarjeta MAG100

La tarjeta MAG100 debe ser conectada al sensor previo a conectarlo al sistema maestro. Siga

IMAGEN	DESCRIPCIÓN
 <p>Este diagrama muestra la parte superior del sensor con una terminal de 4 pines. Los pines están etiquetados como 'Forward Output' y 'Power'. Los pines de 'Forward Output' están marcados con '-' y '+', y los pines de 'Power' también están marcados con '-' y '+'. Hay un interruptor de apertura en la parte superior del sensor.</p>	<p>Apertura del sensor: Abra el sensor para acceder a las conexiones del mismo. Observará una bornera de 4 posiciones, una de ellas es para la alimentación de 12 a 24V (Power), mientras la otra es la salida del sensor, con una polaridad definida.</p>
 <p>Este diagrama muestra la parte inferior del sensor con la tarjeta MAG100 conectada. La tarjeta tiene una terminal de 4 pines etiquetada como 'SENSOR' con pines 'GND', 'VCC', 'GND' e 'ICP'. Los pines de la terminal están etiquetados como 'Forward Output' y 'Power'. Hay un interruptor de apertura en la parte superior del sensor. La tarjeta también tiene una terminal de 6 pines etiquetada como 'MAESTRO' con pines 'A', 'B', 'GND', 'VCC' y dos pines sin etiquetar. Hay un interruptor de apertura en la parte inferior del sensor.</p>	<p>Conexión de la tarjeta MAG100: Conecte la tarjeta siguiendo las convenciones establecidas en la imagen incluida. VCC corresponde a 12V o (+) de la bornera <i>Power</i>, GND corresponde a (-) de la bornera <i>Power</i>, mientras que GND e ICP representan (-) y (+) de la bornera <i>Forward Output</i>.</p>



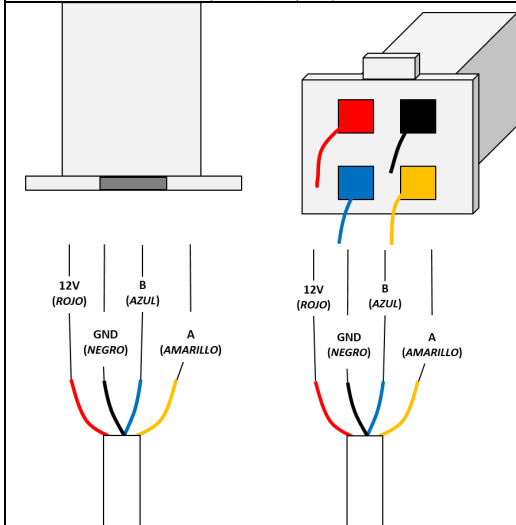


Conexión de cable de salida MAG100:

Conecte el cable de salida a la otra bornera disponible en la tarjeta MAG100, siguiendo la nomenclatura definida en la imagen:

- VCC: Cable rojo de 12V
- GND: Cable negro – Tierra
- A: Cable amarillo – datos
- B: Cable azul – datos

Posteriormente, introduzca el cable a través de la bornera del sensor Seametrics, acomode la electrónica y cierre el sensor con la tapa. Verifique que los elementos se acomoden correctamente al interior de la caja del sensor.


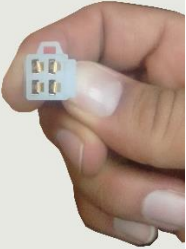
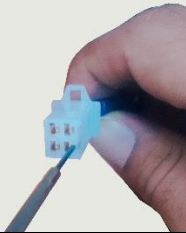
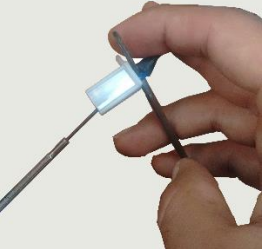




Conector del sensor:

Proceda a conectar el conector para el cable de sensor, para facilitar su posterior enlace con el sistema maestro. Siga las convenciones de colores definidas en la imagen.



2.5.2 Extracción del conector blanco del cable de datos

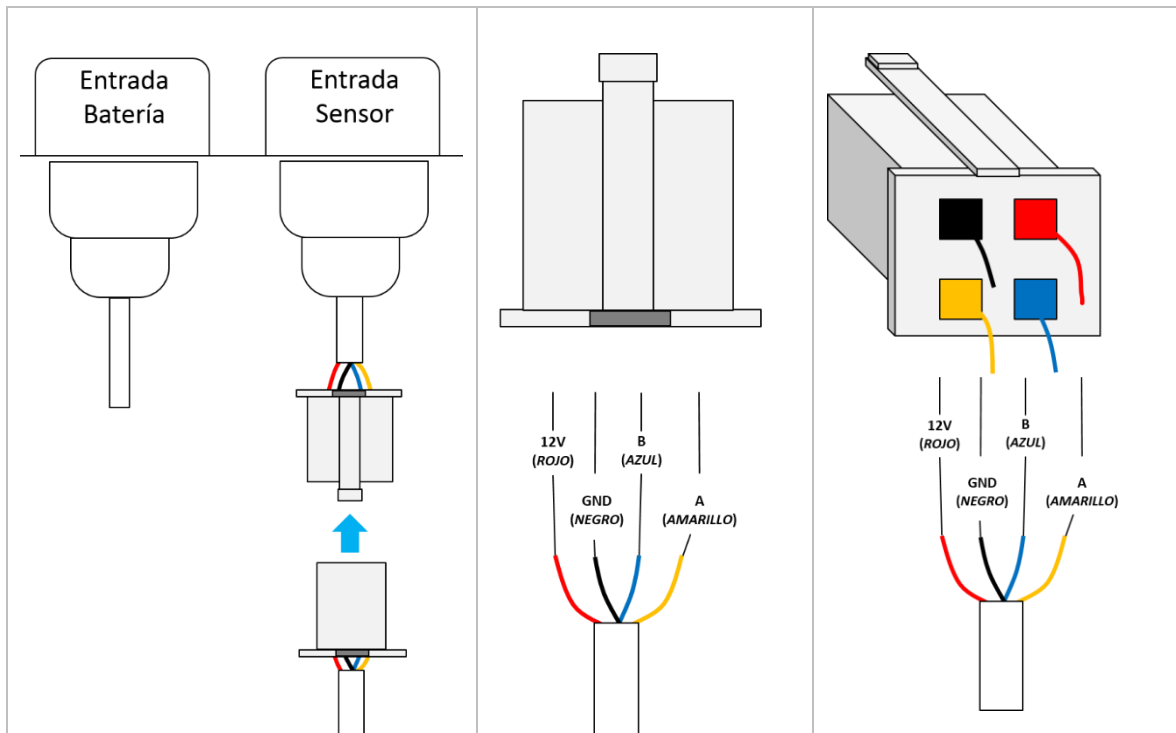
IMAGEN	DESCRIPCIÓN
	<p>El conector del cable en el terminal del sensor se observa en la figura. Recuerde mantener el orden de colores en el conector, luego del mantenimiento.</p>
	<p>Identifique los pines hembra del conector. Observe que éstos están sujetos al armazón blanco a través de una pestaña de seguridad.</p>
	<p>Utilice un destornillador pequeño o perillero, para doblar internamente la pestaña, y así liberar el conector del cable. Tenga especial cuidado al introducir el destornillador, para no afectar el armazón.</p>
	<p>Use otro elemento para jalar el cable suavemente, de tal manera que salga sin problemas del armazón blanco. Use el perillero frontal para liberar el conector al presionar la pestaña de seguridad interna.</p>
	<p>Si la extracción es correcta, observará que puede deslizar fácilmente el cable hacia afuera.</p>
	<p>El procedimiento finalizado permitió la extracción completa del cable. Para volver a conectar simplemente introduzca el cable nuevamente en el armazón blanco. En ciertos casos es necesario doblar un poco la pestaña de seguridad para garantizar un correcto agarre.</p>





2.5.3 Conexión a Flukbox Maestro

Para conectar los sensores a Flukbox Maestro, simplemente introduzca el conector hembra del sensor en el conector macho de la unidad maestro. Recomendamos realizar el proceso de conexión y desconexión del sensor mientras la unidad Flukbox Maestro se encuentre apagada. La siguiente imagen ilustra este proceso. Se incluye además la conexión y nomenclatura del conector macho de maestro.



La extracción de los terminales del cable de la unidad maestro es similar al procedimiento descrito para el conector hembra de sensor. Refiérase a la sección 2.2.1.



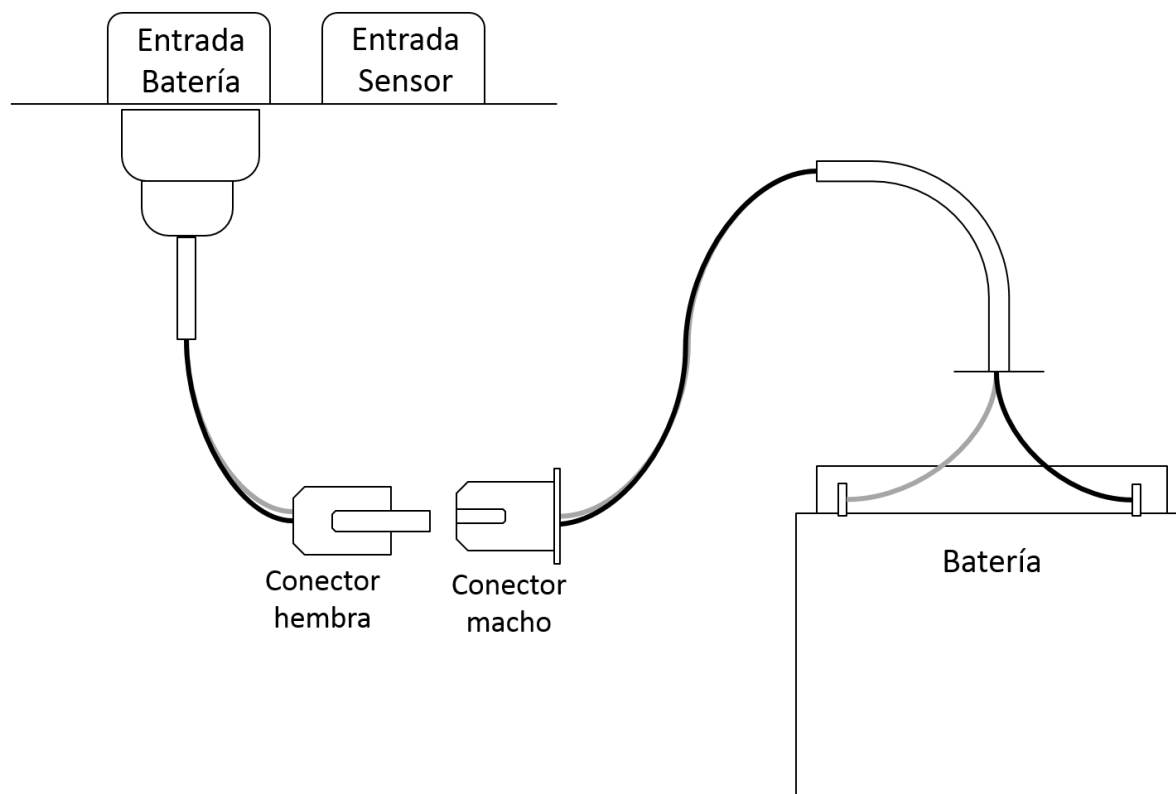
2.6 Conexión de la alimentación

Flukbox cuenta con dos opciones de alimentación: batería externa de 12V o red eléctrica. La batería que generalmente incluye el equipo Flukbox es de 18Ah, lo que le da una larga autonomía para su funcionamiento. A continuación se describe la nomenclatura de colores del cable utilizado.

COLOR	SEÑAL
BLANCO	+12V
NEGRO	GND

2.6.1 Conexión a batería

Si su equipo Flukbox usa batería, simplemente conéctela siguiendo la convención de los conectores hembra (cable de equipo Flukbox) y macho (cable de batería), como se muestra en la siguiente imagen:



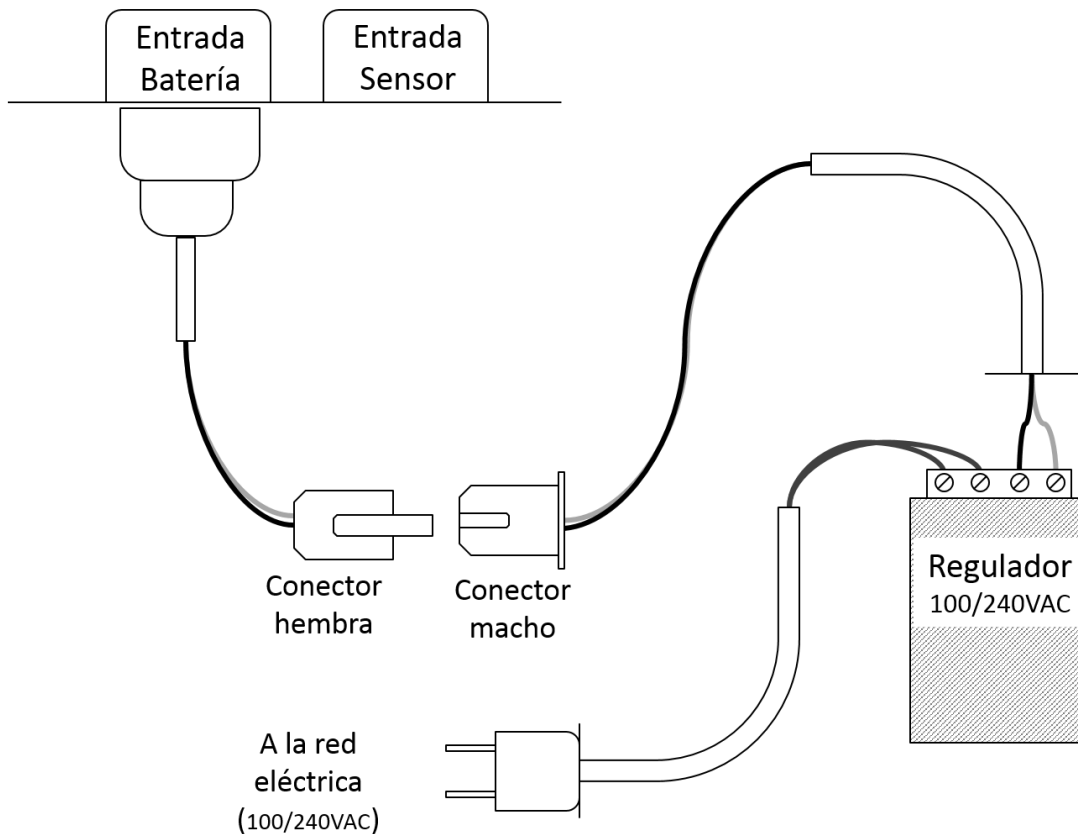


2.6.2 Conexión a la red eléctrica

Para equipos Flukbox que incluyen el regulador para conexión a red eléctrica, conecte su equipo Maestro siguiendo la convención de los conectores hembra y macho que van conectados al regulador. El regulador entrega un voltaje de 12V a la salida, en los terminales V- y V+.

COLOR	SEÑAL EN REGULADOR
BLANCO (cable Maestro)	+V
NEGRO (cable Maestro)	-V
Línea eléctrica	L
Línea eléctrica	N

NOTA: NUNCA conecte los cables de alimentación de maestro directamente a la red eléctrica!

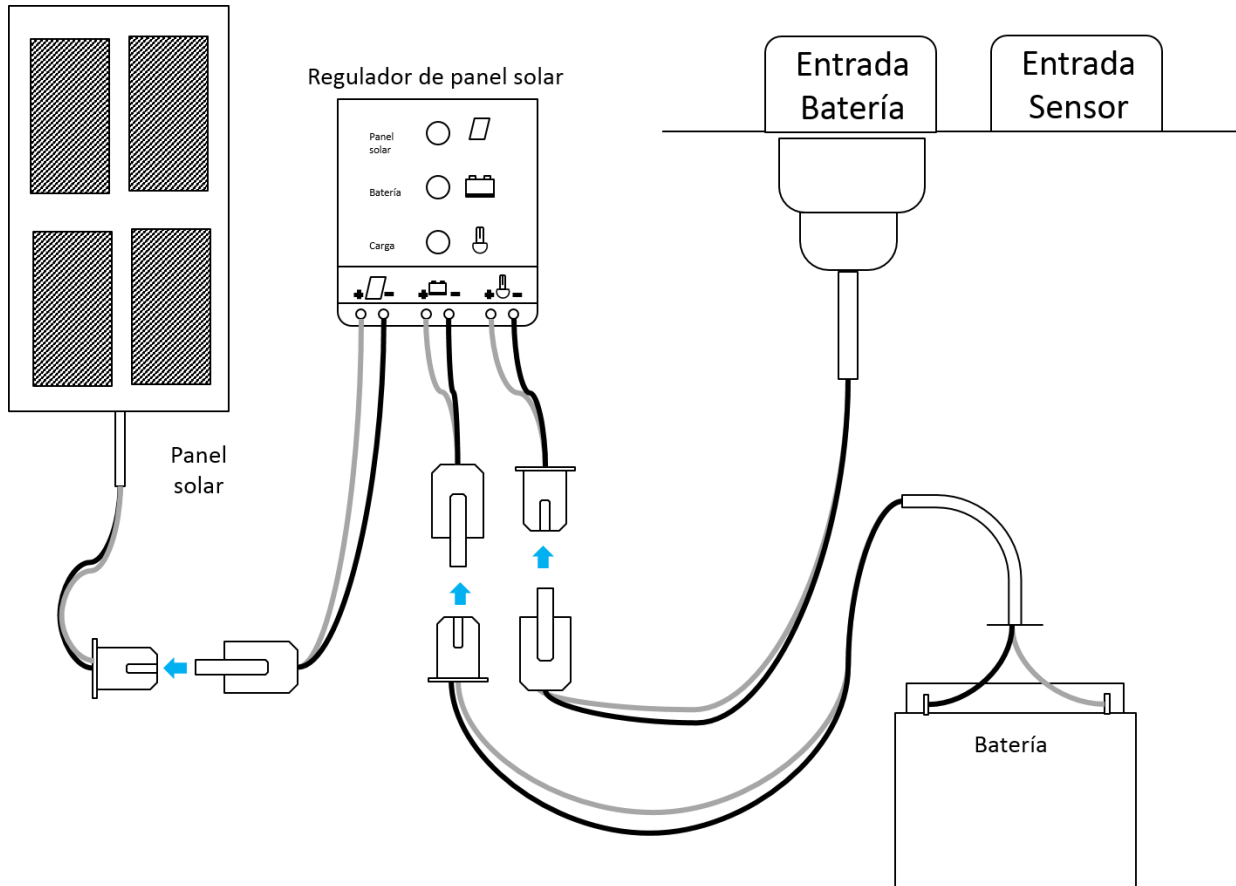


2.6.3 Extracción del conector blanco del cable de alimentación

El conector usado para el cable de alimentación es muy similar al usado en el cable de datos. Refiérase a la sección 2.2.1 para conocer el procedimiento de extracción del armazón del conector.

2.7 Conexión del panel solar

Cuando se usa Flukbox alimentado por batería, se recomienda usar el módulo de panel solar para garantizar una mayor autonomía del equipo (más de 8 meses sin requerir carga de batería). A continuación se muestra la conexión del panel solar, el regulador, la batería y el equipo Flukbox.
































Recuerde ubicar el panel en una zona de alta exposición solar.





2.7.1 Estados del regulador de panel solar

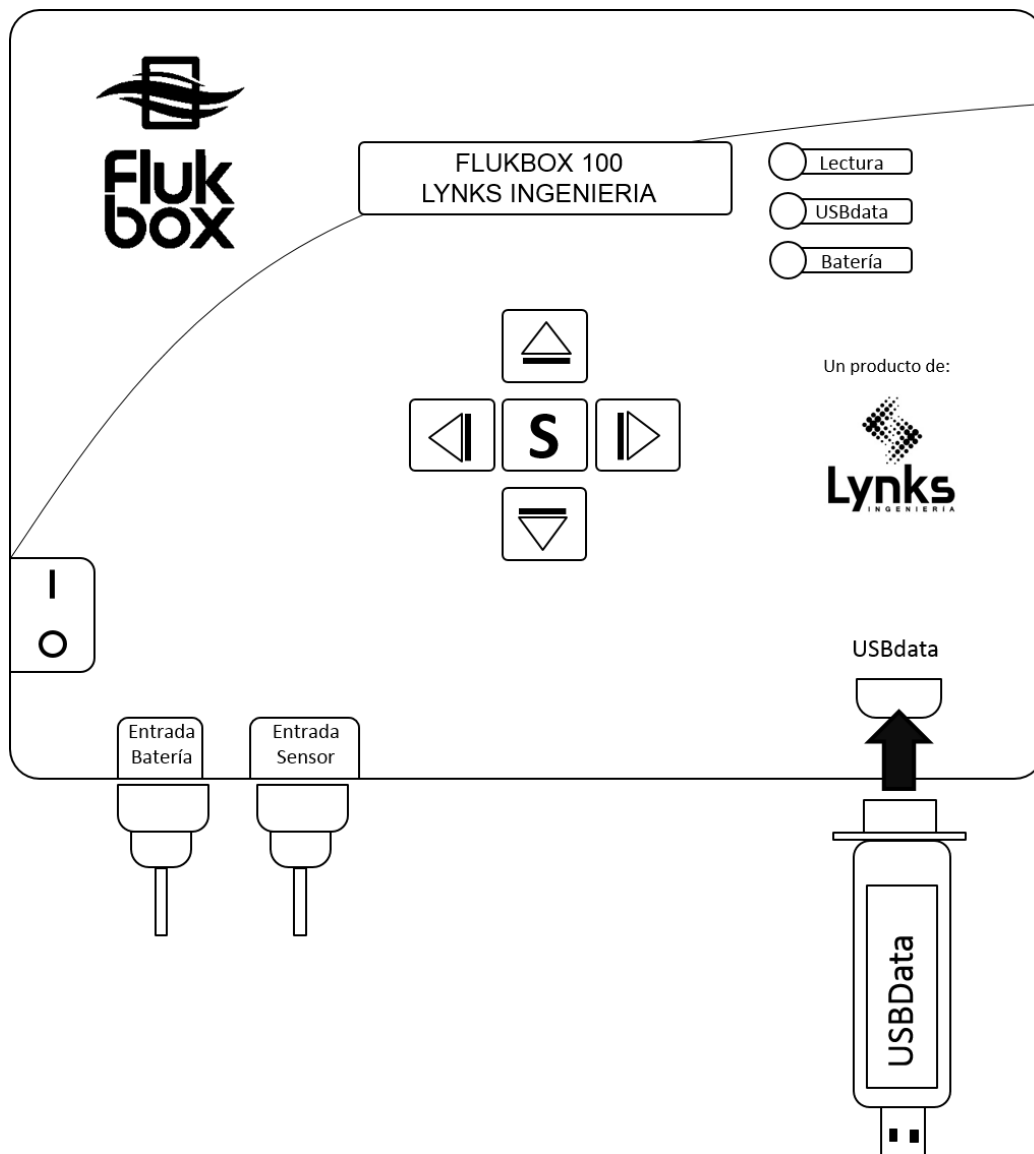
A continuación se describen los estados en los que puede estar el regulador de panel, a partir de los LEDs que se encuentren iluminados en este dispositivo.

ESTADO	DESCRIPCIÓN
<p>Panel solar  </p> <p>Batería  </p> <p>Carga  </p>	<p>LED PANEL encendido: El panel solar está entregando suficiente carga para cargar la batería y alimentar el equipo. En caso de que este LED esté apagado, la exposición solar no está generando suficiente potencia para que el panel realice estas labores.</p>
<p>Panel solar  </p> <p>Batería  </p> <p>Carga  </p>	<p>LED BATERÍA encendido: La batería se encuentra en un nivel bajo y próximamente el regulador entrará en modo de bajo consumo, apagando la carga conectada (el equipo Flukbox). Si este LED se encuentra apagado, la operación de la batería es normal.</p>
<p>Panel solar  </p> <p>Batería  </p> <p>Carga  </p>	<p>LED BATERÍA titilando: La batería se encuentra en un estado muy bajo. El comportamiento es similar al anterior punto descrito. Si este LED se encuentra apagado, la operación de la batería es normal.</p>
<p>Panel solar  </p> <p>Batería  </p> <p>Carga  </p>	<p>LED CARGA encendido: Cuando la carga de la batería se encuentra baja (voltaje en terminales es menor a 11.5V), el regulador no permite que fluya corriente a las terminales de la carga, por lo que el equipo Flukbox permanece apagado. Solamente cuando la carga de la batería alcance 12.5V, el regulador opera nuevamente.</p>
<p>Panel solar  </p> <p>Batería  </p> <p>Carga  </p>	<p>LED CARGA titilando: Ha existido un cortocircuito en la carga. Recomendamos que desconecte el equipo Flukbox y revise las conexiones realizadas. El sistema luego de un caso de cortocircuito, se recupera luego de 1 minuto.</p>



2.8 Conexión de USBData para descarga de información

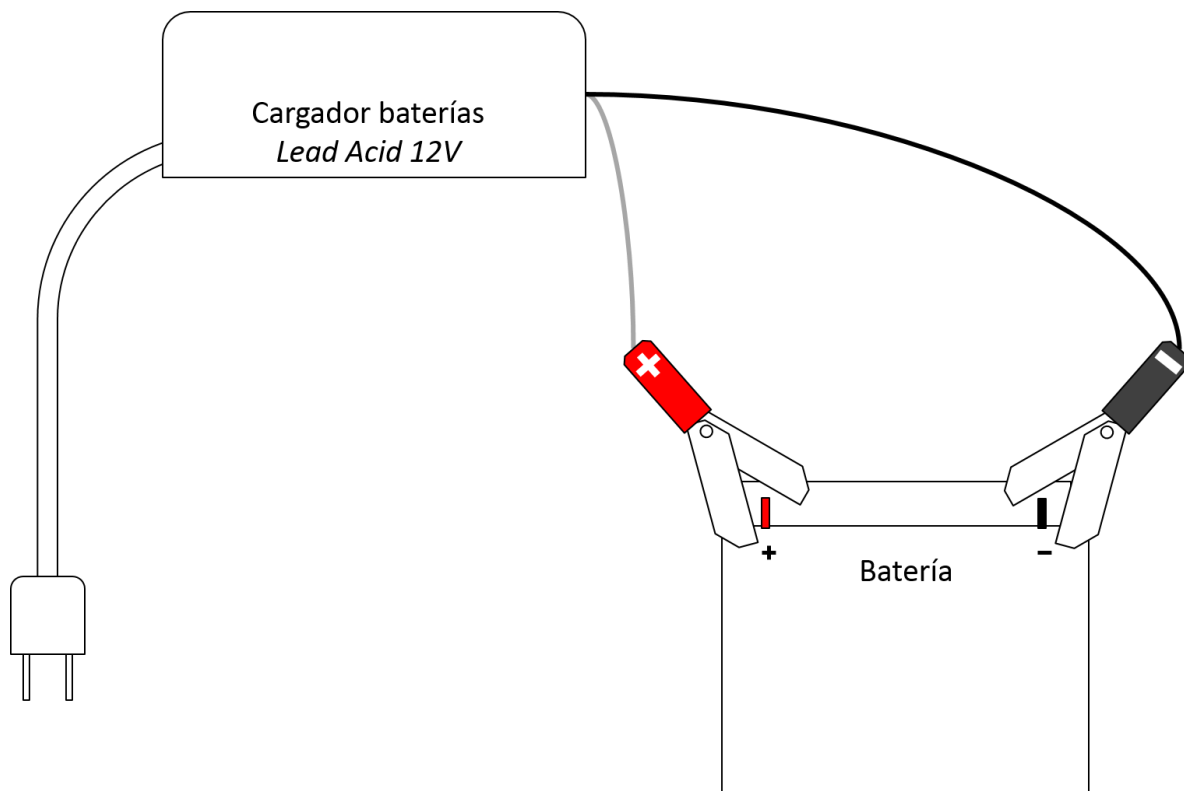
La conexión para descarga de datos se realiza entre USBData y el sistema Maestro, en el puerto marcado como USBData. Conecte el dispositivo USBData con el sistema Flukbox Maestro encendido. Si la conexión ha sido correcta, el LED USBData se encenderá y ya podrá interactuar con la interfaz HMI para la descarga de datos.





2.9 Conexión de la batería al cargador

Cuando la batería ha alcanzado un nivel crítico (voltajes menores a 11.5V) se recomienda realizar un ciclo de carga de la batería con un cargador específico para baterías tipo *Lead Acid*. Se recomiendan cargadores con corriente máxima de carga de 1A, con el fin de garantizar una mayor vida útil de la batería. A continuación se ilustra la conexión.



La carga de una batería Lead Acid 12V@18Ah toma aproximadamente 20 a 24 con un cargador de máxima corriente 1A. Puede verificar el estado de la carga, desconectando el cargador y midiendo voltaje entre los terminales. Si la batería está totalmente cargada, el voltaje será de 13.7V a 14.5V. Se recomienda desconectar la batería luego de su carga para alargar su vida útil. Nunca deje la batería conectada al cargador encendido por más de 48 horas.

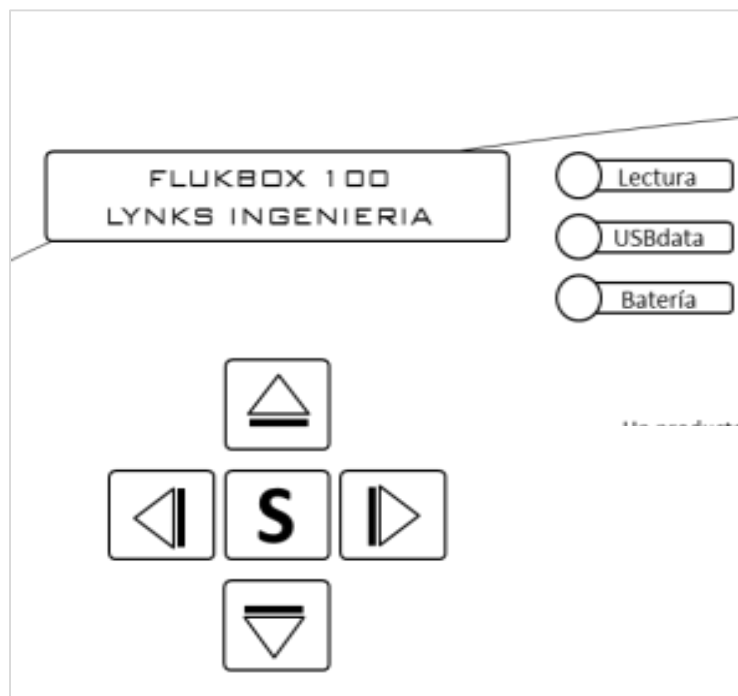


3. Interfaz HMI de Flukbox Maestro

El equipo Flukbox cuenta con 5 botones, un display LCD y tres leds. Los botones representan flechas en cada una de las direcciones (Arriba, Abajo, Izquierda, Derecha), además de un botón *S* o *SET*, para entrar al menú confirmar valores en las opciones del menú. El display LCD es de dos líneas – 16 caracteres y muestra los datos de lectura, así como las variables de configuración. Los tres LEDS tienen funciones predefinidas:

- **Lectura:** Se utiliza cuando el equipo entra en modo de bajo consumo.
- **USBData:** Indica si la memoria USBData fue correctamente conectada.
- **Batería:** Indica si la batería se encuentra en un nivel crítico y requiere ser cambiada.

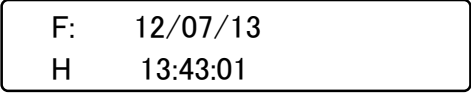

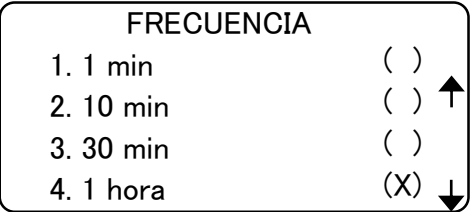



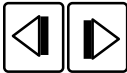

La siguiente imagen ilustra claramente la interfaz HMI de Flukbox Maestro.





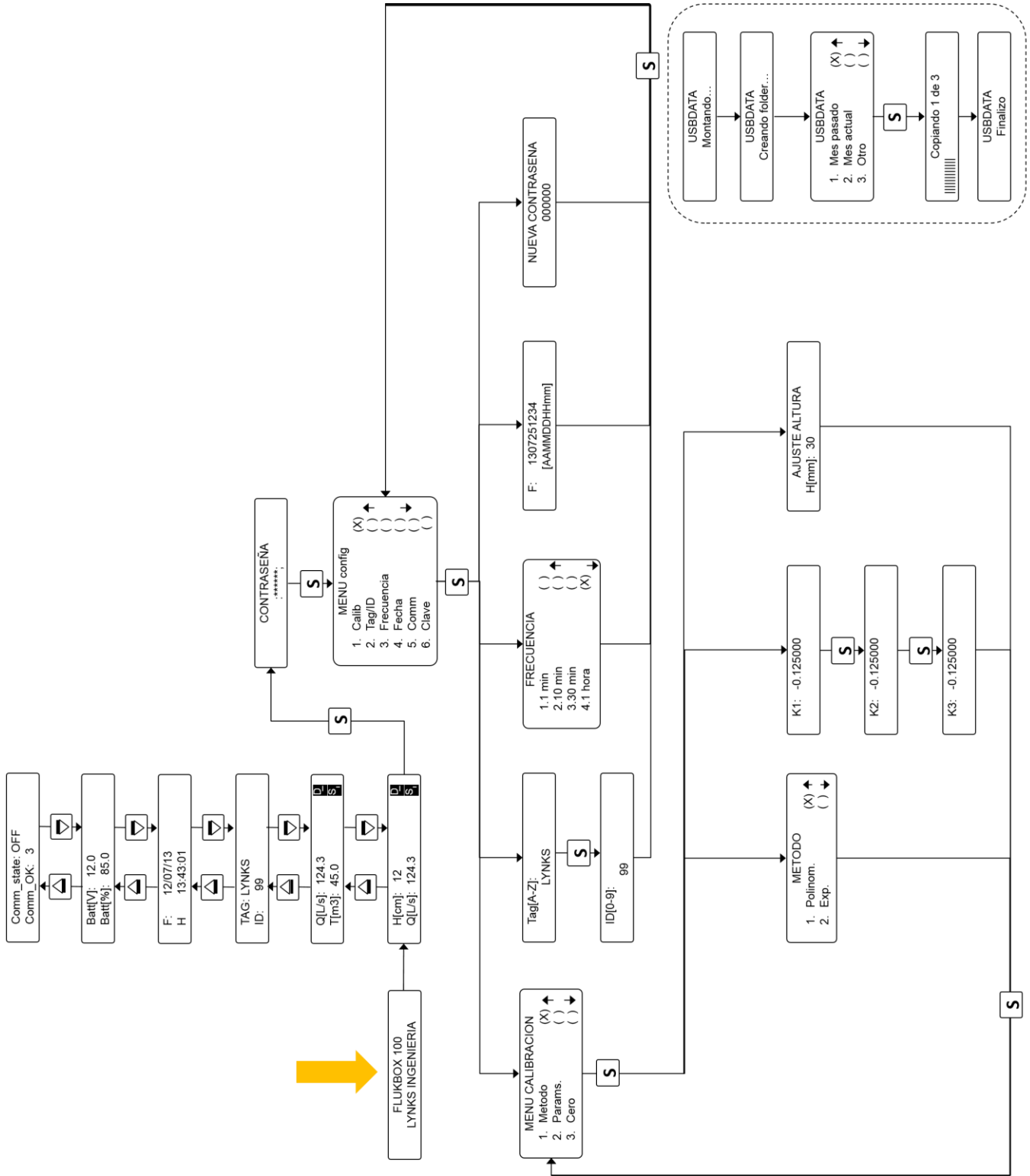
3.1 Navegación en la interfaz HMI

Para el despliegue de información se utiliza el display LCD, el cual muestra diferentes vistas a medida que se interactúa con el equipo a través de los botones. Se distinguen entre tres tipos de vistas posibles:

	<p>Vistas de visualización</p> <p>Se refiere al tipo de vistas que solamente muestran información. No se ingresan datos ni se seleccionan opciones. Para salir de este tipo de pantallas, use el botón <i>Izquierda</i>:</p> 
	<p>Vistas de menú</p> <p>Se refiere al tipo de vistas que despliegan un menú para seleccionar de diferentes opciones. Ya que el display LCD cuenta sólo con 2 líneas para mostrar información, use los botones <i>Arriba</i> y <i>Abajo</i> para observar todas las opciones del menú:</p>  <p>Estas opciones se encuentran debidamente numeradas. Para seleccionar una opción, use el botón <i>S</i>:</p> 
	<p>Vistas de ingreso de información</p> <p>Este tipo de vistas permiten el ingreso de datos, ya sean caracteres o números. Para moverse entre posiciones, use los botones <i>Izquierda</i> y <i>Derecha</i>:</p>  <p>Para cambiar el valor del carácter o número en la posición actual del cursor, use los botones <i>Arriba</i> y <i>Abajo</i>:</p> 



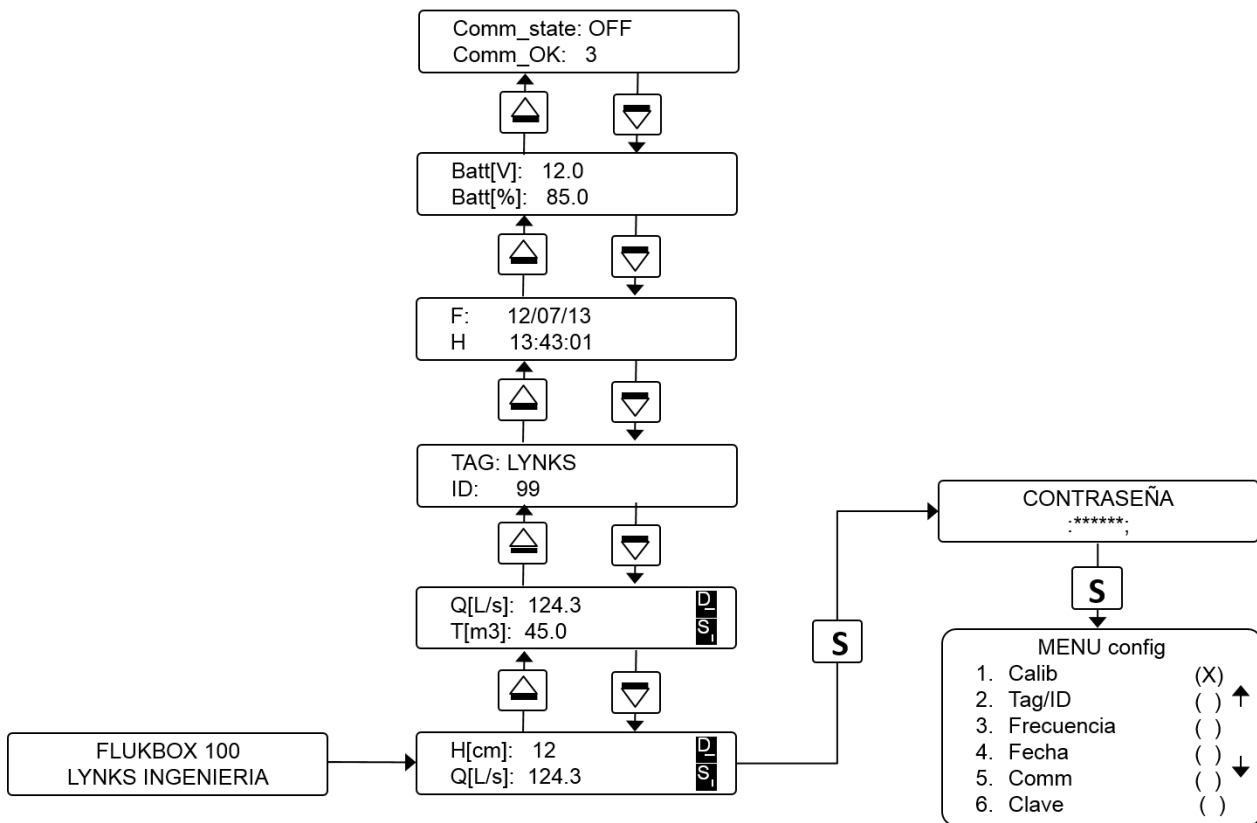
3.1.1 Menu completo de navegación





3.1.2 Menu de vista

El menú de vista se refiere a las pantallas a las que tiene acceso el usuario para visualizar el estado de las variables del sistema, tales como caudales, estado de la batería, TAG e ID del equipo y Fecha - hora. Desde cualquiera de estas pantallas se puede ingresar a la configuración del sistema Flukbox, usando el Botón S. Aparece la pantalla para ingresar la contraseña, y si ésta es correctamente ingresada, el sistema le muestra la vista de menú de configuración. La siguiente imagen ilustra las pantallas disponibles y los botones utilizados para navegar en la interfaz gráfica.



VISTAS	DESCRIPCIÓN
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> FLUKBOX 100 LYNKS INGENIERIA </div>	<p>Vista de Bienvenida Esta vista aparece cuando enciende el equipo o cuando éste se reinicia por algún posible fallo que pudiera haber tenido.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> H[cm]: 12 D Q[L/s]: 124.3 S </div>	<p>Vista de lectura (Altura/Caudal, Frecuencia/Caudal) Esta vista aparece justo después de dos segundos de la vista de bienvenida. Muestra la variable medida (altura en centímetros (cm) para Flukbox ULTRA100), y también el caudal calculado, en L/s (litros por segundo). En la siguiente sección se indica el significado de los dos íconos (S) y (D) que aparecen en el lado derecho de la pantalla.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Q[L/s]: 124.3 D T[m3]: 45.0 S </div>	<p>Vista de totalizador Esta vista presenta el caudal actual medido, en L/s, y un acumulador que muestra el consumo total de agua desde que el equipo fue encendido, en metros cúbicos (m³).</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> TAG: LYNKS ID: 99 </div>	<p>Vista de TAG/ID Esta vista muestra el valor configurado para las variables TAG e ID. Estas variables son muy importantes para la gestión de información, pues se utilizan para identificar el punto de medida.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> F: 12/07/13 H: 13:43:01 </div>	<p>Vista de Fecha/Hora Esta vista muestra la fecha y hora configuradas en el equipo. Si ve alguna diferencia frente a la hora actual, proceda a configura la fecha y hora del equipo en el menú de configuración.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Batt[V]: 12.0 Batt[%]: 85.0 </div>	<p>Vista de estado de la batería En esta vista puede observar el estado de la batería, en Voltaje (V), o en porcentaje de carga (%). El porcentaje de carga llegará a cero cuando la batería ha alcanzado un voltaje menor a 10V.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Comm_state: OFF Comm_OK: 3 </div>	<p>Vista de comunicación En esta vista puede observar el estado del módulo GSM/GPRS, en caso de que el equipo lo incluya. Se muestra el estado en el que se encuentra el módulo, así como el número de mensajes enviados exitosamente a la plataforma FLUKBOX WEB.</p>





<p>CONTRASEÑA :*****;</p>	<p>Vista de contraseña Esta vista aparece cuando el usuario intenta ingresar al menú de configuración. Si no se ha configurado ninguna contraseña, vuelva a presionar el botón SET (S) para ingresar al menú. En caso contrario, ingrese una contraseña válida y presiones SET (S).</p>
-------------------------------	--

3.1.2.1 Iconos de Datos y Sensor (D y S)

En las vistas que muestran información referente a las medidas del sensor (*Vista de Lectura* y *Vista de totalizador*) aparecen dos íconos que se muestran a continuación:



Estos íconos informan si efectivamente el sensor se está comunicando con el sistema Maestro, y si se están almacenando datos. Cada vez que el sensor se comunica con el Maestro, el ícono S cambia el estado de la línea, a modo de un reloj. De esta manera se puede verificar si efectivamente el sistema está funcionando correctamente. Por otro lado, cada vez que se almacena un dato en la memoria interna, la línea de este ícono también cambia de estado. Así se puede validar que la unidad está almacenando correctamente. En caso de que exista algún problema con la memoria interna, aparecerá un ícono similar a éste:



Si aparece este ícono en vez del ícono de datos, la información no se estará almacenando, y es necesario realizar una revisión del equipo para identificar el problema.



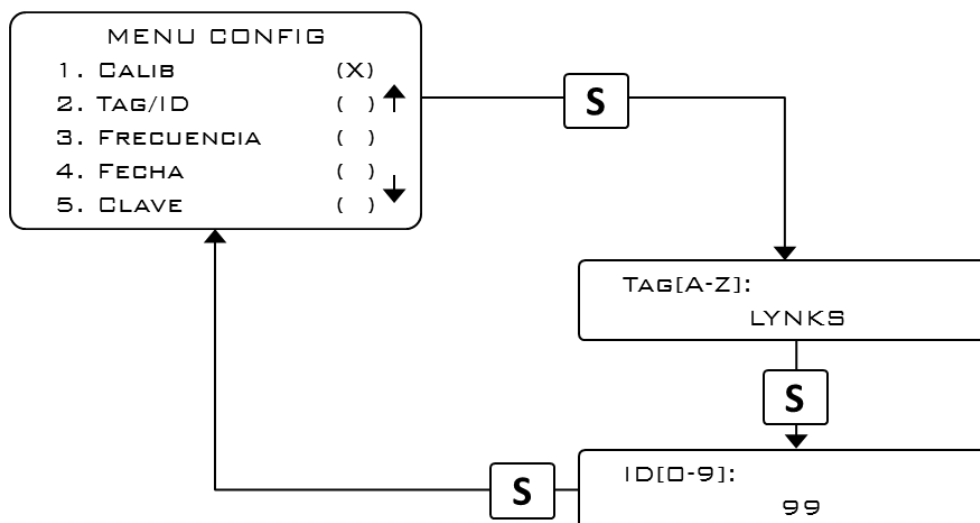
3.1.3 Menu de configuración

El menú de configuración aparece cuando ha ingresado una contraseña válida en la pantalla explicada anteriormente, y permite configurar las variables de interés del equipo, así como calibrar las constantes utilizadas para el cálculo del caudal. Básicamente se cuentan con las siguientes opciones en el menú de configuración:

- Calibración
- Configuración de TAG/ID
- Configuración de frecuencia de almacenamiento
- Configuración de fecha/hora
- Configuración de contraseña

3.1.3.1 Configuración de TAG/ID

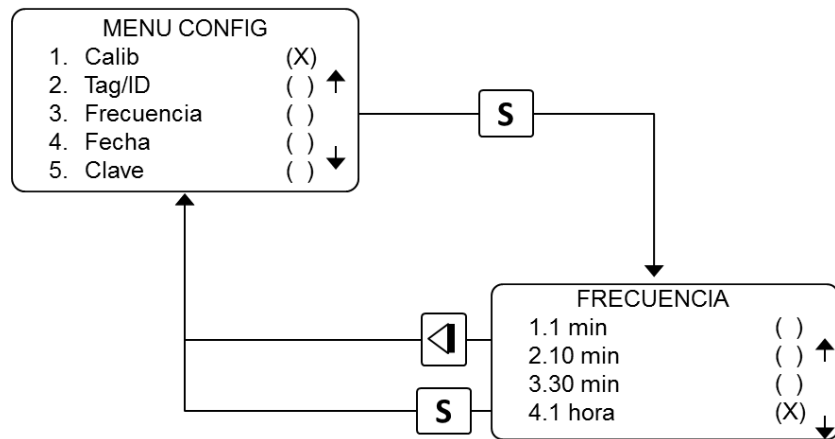
Cada equipo Flukbox se identifica por una combinación de un nombre de 5 letras, denominado *TAG*, y un número de dos dígitos, denominado *ID*. La configuración de estos valores es indispensable, pues estos valores diferencian unívocamente cada equipo, y así puede descargar con una misma USBData de diferentes equipos Flukbox. Para configurar estos valores, ingrese al menú de configuración y seleccione la opción 2 – TAG/ID. Aparecerá una pantalla donde podrá ingresar el TAG, presione SET cuando termine, y aparecerá otra pantalla para ingresar el ID. Presione SET cuando finalice y así quedarán almacenados estos nuevos valores.





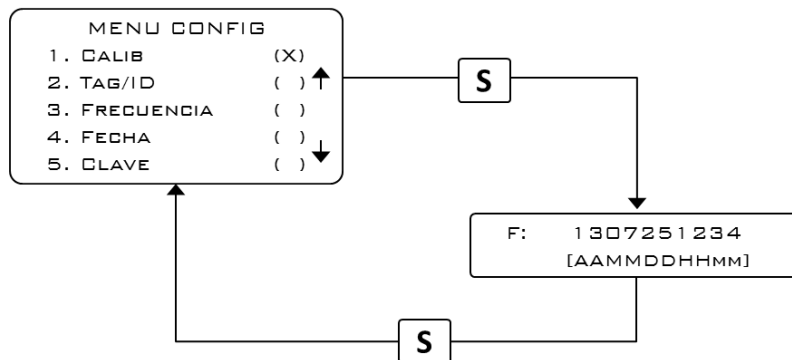
3.1.3.2 Configuración de frecuencia de almacenamiento

La frecuencia de almacenamiento indica cada cuánto tiempo se guardan los datos en la memoria interna del sistema. Entre mayor sea el tiempo entre muestra y muestra, el equipo Flukbox podrá almacenar datos por más tiempo. Se recomienda seleccionar una frecuencia entre 1 y 30 minutos. Seleccione la opción 3 - *Frecuencia* en el menú de configuración, luego seleccione la frecuencia deseada usando los botones *Arriba* y *Abajo*, y presione finalmente *SET* para guardar la frecuencia establecida.



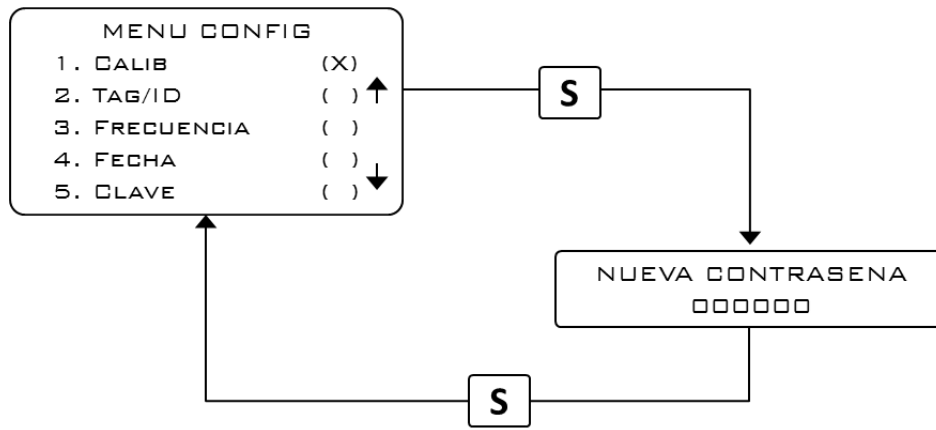
3.1.3.3 Configuración de fecha/hora

El equipo Flukbox puede presentar con el tiempo desfases en la hora configurada. Para reconfigurar la hora del equipo, ingrese a la opción 4 – *Fecha*, e ingrese la fecha en el formato AAMMDDHHmm (dos dígitos para el año [AA], dos dígitos para el mes [MM], dos dígitos para el día [DD], dos dígitos para la hora [HH] y dos dígitos para los minutos [mm]). Presione *SET* cuando haya terminado para que los cambios queden almacenados.



3.1.3.4 Configuración de contraseña

La configuración del equipo puede quedar totalmente protegida por contraseña. El equipo Flukbox viene con esta opción desactivada, pero puede activarla simplemente ingresando una nueva contraseña. Para ello seleccione en el Menú de Configuración la opción 5 - *Clave*, y en la siguiente pantalla, ingrese la nueva contraseña, usando los botones *Arriba* y *Abajo* para cambiar el dígito, e *Izquierda* y *Derecha* para desplazarse entre cada uno de los dígitos. Cuando haya ingresado la contraseña definitiva, presione el botón *SET*.





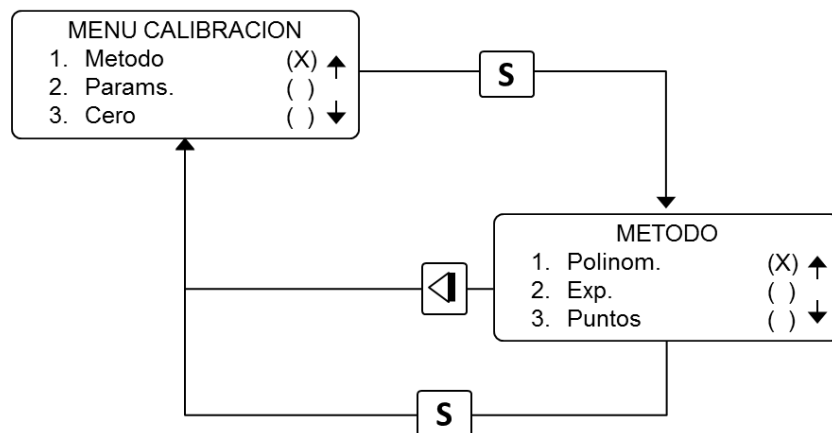
3.1.4 Menú de calibración

El menú de calibración es la primera opción del Menú de configuración, pero se explica completamente en esta sección pues requiere mayor atención. Los menús aquí descritos se encuentran disponibles únicamente para equipos Flukbox que trabajan con el sensor ULTRA100.

3.1.4.1 Configuración del método de calibración

Para ingresar a esta vista seleccione en el Menú de calibración la opción *1 – Método*. Puede seleccionar entre dos métodos disponibles:

- **Polinomial:** Se refiere a configurar el equipo usando tres constantes de un modelo polinomial de segundo orden, como se muestra a continuación:
 - $Q = K_1 + K_2H + K_3H^2$
- **Exponencial:** Se refiere a configurar el equipo usando dos constantes de un modelo exponencial, similar a los modelos utilizados en vertederos:
 - $Q = KH^n$

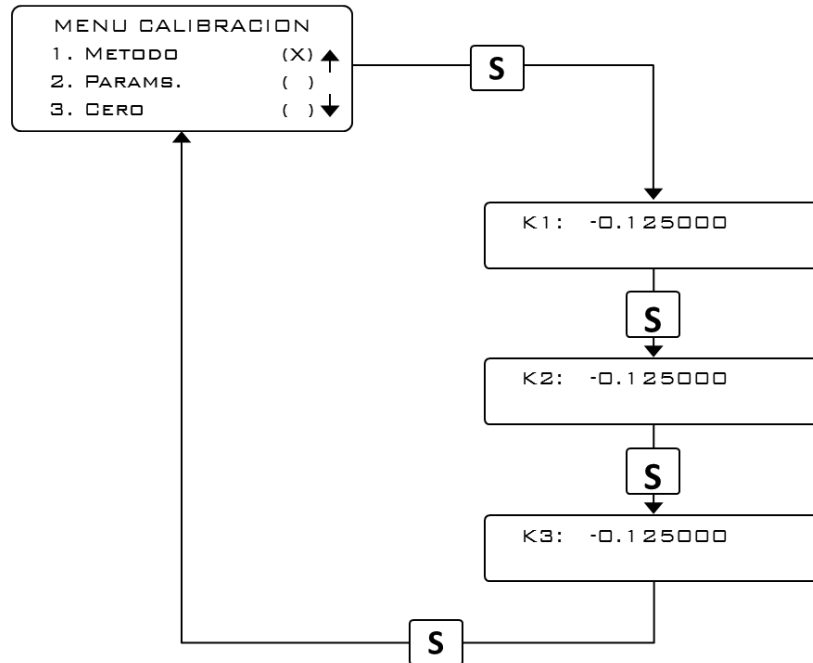


3.1.4.2 Configuración de constantes

Dependiendo del método de calibración seleccionado, aparecerán tantas variables como se requieran para dicho modelo. Para ingresar a esta vista, seleccione en el Menú de Calibración la opción *2. Params.*, e ingrese cada uno de los valores con los botones *Arriba* y *Abajo* para cambiar el dígito, e *Izquierda* y *Derecha* para desplazarse entre cada uno de los dígitos. Cuando haya



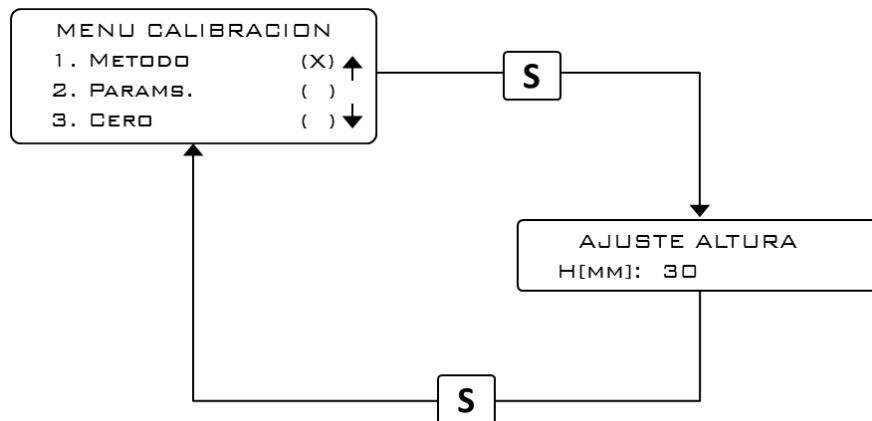
ingresado el valor deseado, presione el botón *SET*. Recuerde que puede utilizar el signo menos (-) y punto decimal (.), dígitos que aparecerán luego de recorrer los números del 0 al 9.





3.1.4.3 Configuración del cero

La configuración del cero se refiere a definir la distancia a la cual está ubicado el sensor ULTRA100 con respecto del fondo del canal donde se encuentra instalado. La configuración del cero se realiza en milímetros. Para ingresar a esta vista, seleccione en el Menú de Calibración la opción 3. *Cero*, e ingrese cada uno de los valores con los botones *Arriba* y *Abajo* para cambiar el dígito, e *Izquierda* y *Derecha* para desplazarse entre cada uno de los dígitos. Se pueden usar hasta 4 dígitos.





3.1.5 Menu de USBData

Estos menús aparecen al momento de conectar USBData al sistema Flukbox Maestro. Utilice la siguiente guía para conocer el método de descarga de datos. El tiempo de descarga varía según el período de datos que desee descargar así como la frecuencia de almacenamiento que haya configurado en el equipo.

VISTAS	DESCRIPCIÓN
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> USBDATA MONTANDO... </div>	Vista de Bienvenida Esta vista aparece cuando el dispositivo USBData está montando la memoria interna.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> USBDATA CREANDO FOLDER... </div>	Vista de creación folder Esta vista aparece cuando el dispositivo USBData está creando la carpeta donde almacenará la información.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> USBDATA 1. Mes pasado (X) ↑ 2. Mes actual () ↓ </div>	Menú de tiempo Esta vista le permite seleccionar el período de tiempo que desea descargar. Recomendamos usar



	<p>las primeras dos opciones pues son las más rápidas para descarga. La tercera opción permite seleccionar el mes de interés para descargar.</p>
	<p>Vista de Copiado Esta vista muestra el avance de la transferencia de archivos de Flukbox Maestro a USBData.</p>
	<p>Vista de Finalización Cuando la transferencia se ha realizado completamente, aparecerá esta vista, indicando que ya puede desconectar el dispositivo.</p>





4. Instalación del equipo

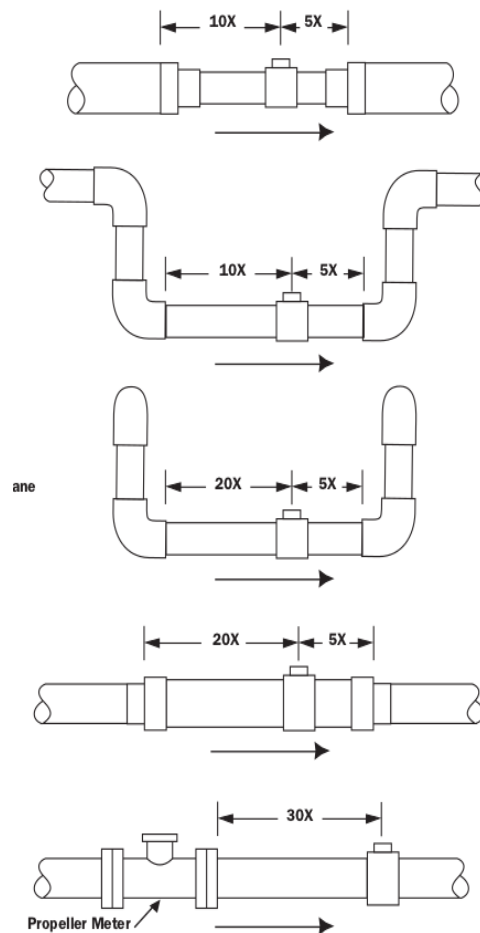
Esta sección describe el modo de instalación más común de nuestros equipos MAG100, y establece recomendaciones y requerimientos para cada punto donde desee instalar uno de nuestros equipos.

4.1 Instalación del sensor MAG100

Nuestro sensor MAG100 se utiliza comúnmente para tuberías desde 1" a 48". Para el correcto funcionamiento de nuestros equipos, se debe cumplir con los siguientes requerimientos mínimos de distancia en línea recta de la tubería al punto de instalación.

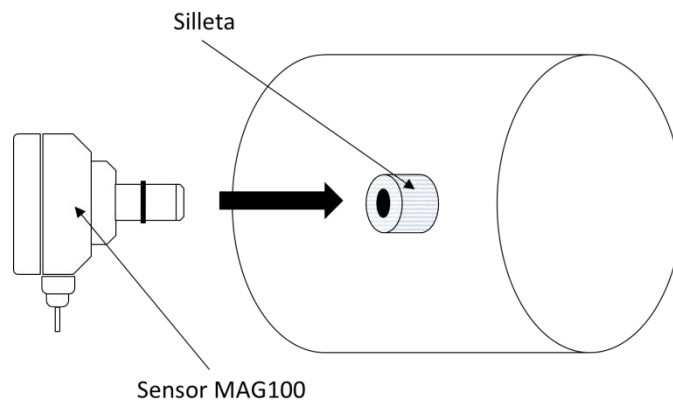
4.1.1 Requerimientos mínimos para selección del punto de instalación

La variable 'X' representa el diámetro de la tubería

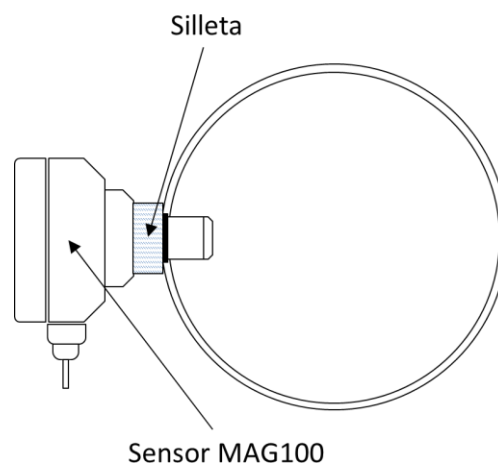


4.1.2 Instalación de la silleta o niple para soporte del sensor MAG100

Para la instalación del equipo MAG100 en el punto que cumpla con los requerimientos mínimos mencionados anteriormente, es necesario realizar una instalación previa de una silleta o niple para colocar el sensor en sitio. Este accesorio requiere un proceso de soldadura sobre la tubería para que quede correctamente sujeto. La instalación del sensor se recomienda que sea realizada en posición horizontal, para evitar posibles burbujas formadas en la superficie del tubo o efectos de tubería parcialmente llena.



Luego de introducido el sensor, éste debe quedar completamente firme en el soporte de manera completamente horizontal como lo muestra la siguiente figura:

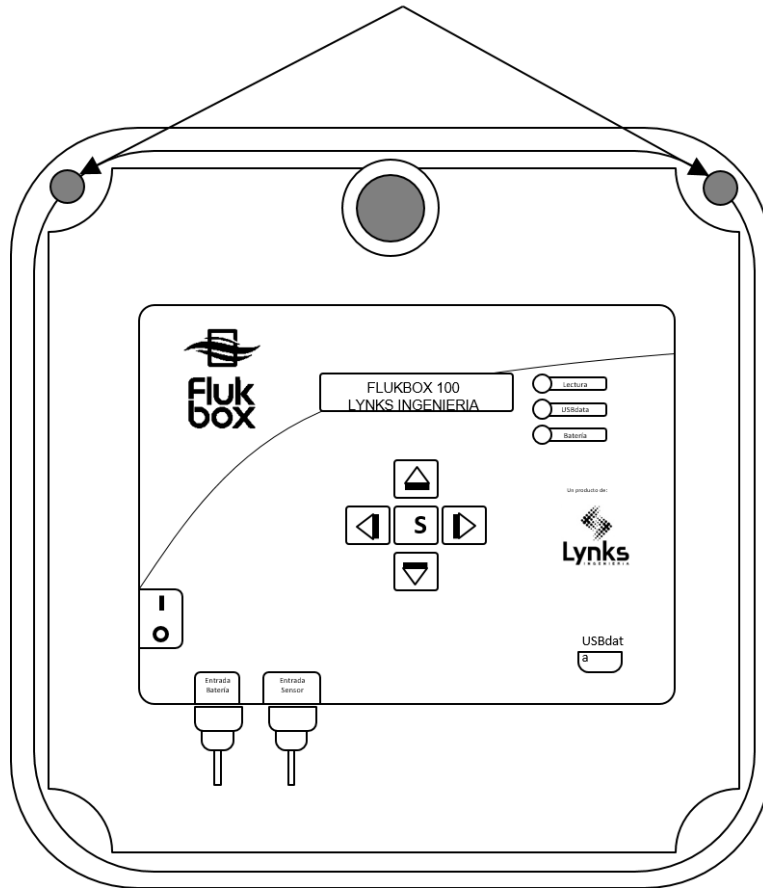




4.2 Instalación de Flukbox Maestro

Para la instalación del sistema Flukbox Maestro, se cuenta con un par de puntos de anclaje en la caja IP67 que protege al equipo. Identifíquelos y proceda a colocar y ajustar el equipo en el punto de su predilección. Si está usando un bunker de protección bajo tierra, no es requerido realizar un anclaje.

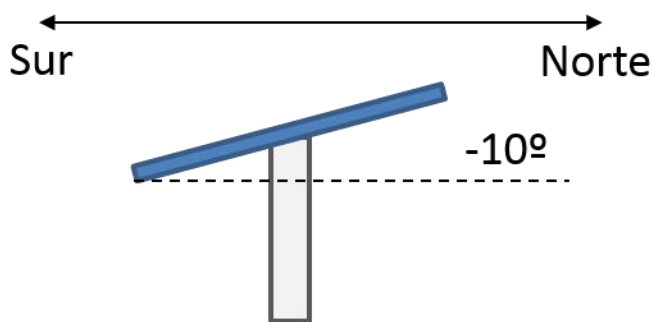
Puntos de anclaje



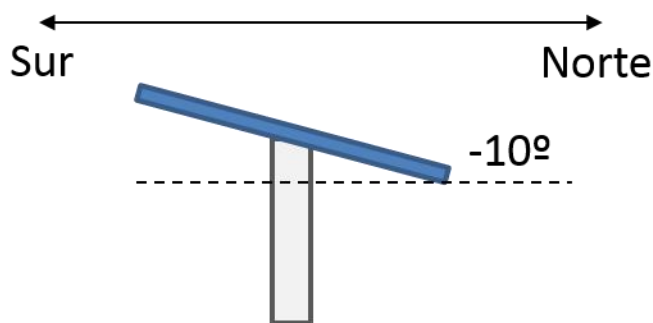
4.3 Instalación del panel solar

El panel solar debe ser ubicado en una zona de alta exposición solar, con el fin de garantizar una entrega de potencia suficiente que permita cargar la batería del equipo Flukbox. Dependiendo de la localización de la instalación, se debe tomar en cuenta la orientación del panel, para maximizar la exposición solar. A continuación las imágenes ilustran las recomendaciones de instalación, tomando en consideración si la ubicación se localiza en el hemisferio norte o sur del planeta.

Hemisferio norte



Hemisferio Sur





Configuración del sensor MAG100

A continuación se describe el procedimiento para realizar una correcta configuración del sensor ULTRA, para obtener medidas de caudal precisas.

4.4 Configuración de la constante

Las constantes de calibración relacionan la altura actual de la columna de agua en el aforador con el caudal actual. Generalmente los aforadores cuentan con una serie de puntos de calibración de altura vs. Caudal. Por lo tanto, estos puntos pued



5. Errores comunes





6. Especificaciones técnicas

7. Ítem	Característica Técnica
Referencia:	FlukBox
Equipo:	Medición y Registro Continuo de Caudal
Área de uso:	Canales Abiertos y Tuberías
Grado de protección:	Intemperie (IP67)
Sensor MAG100:	Magnético/Mecánico, invasivo, tubería llena
Fluido:	Agua Limpia o con Partículas
Dimensiones (cm):	40x30x20 cm Maestro / 25x12x12 cm Sensor-Mag
Fuente de Poder:	Batería Seca de 12VDC@18Ah – Red eléctrica 100/240VAC
Autonomía:	3 semanas - 1 mes (depende de la frecuencia de almacenamiento).
Protección IP MAG100:	IP67
Resolución MAG100:	1mm
Rango MAG100:	0.28 a 20 ft/sec o 0.08 a 6.09 m/sec
Error MAG100:	1% FS
Configuración MAG:	Diámetro y espesor de tubería a través de constante.
Menú Configuración:	Protegida por Contraseña
Datos en Pantalla:	Frecuencia (Hz), Caudal (l/s) y Acumulado (m ³)
Almacenamiento:	Frecuencia Ajustable (min. / horas)
Almacenamiento:	4GB - Hasta 10 años
Descarga de datos:	Dispositivo USBdata
Consumo:	Potencia Máxima 0,24W
Software PC:	Reportes y Exportación
Expansiones:	Panel Solar / Telemetría por GSM
Garantía:	1 Año
Soporte:	Por los Fabricantes; Rápido, Oportuno y Profesional



8. Proceso de garantía

Los productos FLUKBOX tienen una garantía de UN (1) año, contados a partir de la fecha de compra especificada al final de este documento, y solamente cubre equipos que hayan sido vendidos como nuevos con sus respectivos contenedores y empaques de LYNKS INGENIERÍA.

Se entiende por producto defectuoso, aquél que muestre algún comportamiento anormal siguiendo el uso recomendado del equipo, y que haya sido instalado en un sitio en donde no ponga en riesgo la integridad del equipo, y que el líquido sobre el cual el sensor realiza la medición cumpla todas las condiciones de temperatura, presión, viscosidad, conductividad, densidad y composición química recomendadas en el manual. Estas mismas condiciones aplican para el software del equipo que sea utilizado sin seguir las recomendaciones de uso. Esta garantía no aplica para los siguientes casos:

- Pérdidas o daños debidos a un uso no recomendado del equipo, que puede ser alguno de los siguientes casos, sin que sean considerados casos exclusivos: manejo indebido del equipo, embalaje o empaque indebido, fluctuaciones en la alimentación de corriente, mal manejo al no seguir las recomendaciones del respectivo manual del equipo, entre otros.
- Uso de otro equipo electrónico o uso de repuestos no compatibles con el equipo, o que no hayan sido explícitamente recomendados por LYNKS INGENIERÍA. Daños debidos a procesos de ingeniería inversa sobre el equipo. Se prohíbe expresamente cualquier intento de actividades de ingeniería inversa sobre el equipo electrónico Flukbox, el firmware y el software asociado.

Para realizar el proceso de garantía, envíe el equipo defectuoso a LYNKS INGENIERÍA para su evaluación. En esta evaluación LYNKS INGENIERÍA establecerá si el equipo en efecto se está comportando de manera anómala, y procederá a reparar el equipo para devolverlo según las especificaciones de fábrica. Los productos devueltos mantienen el período de garantía definido al momento de la compra, bajo ningún caso se extenderá dicho período.

ABSOLUTAMENTE NINGUNA GARANTÍA SE APLICA A LOS PRODUCTOS DESPUÉS DEL PERÍODO EXPRESO DE GARANTÍA INDICADO ANTERIORMENTE, Y NINGUNA OTRA GARANTÍA EXTENDIDA POR OTRAS PERSONAS O ENTIDADES CON RESPECTO A LOS PRODUCTOS FLUKBOX OBLIGARÁ A LYNKS INGENIERÍA. LYNKS INGENIERÍA NO SERÁ RESPONSABLE POR LA PÉRDIDA DE INGRESOS O BENEFICIOS, O MOLESTIAS, GASTOS DE EQUIPO O SERVICIO, GASTOS DE ALMACENAMIENTO, PÉRDIDA DE DATOS, O CUALQUIER OTRO DAÑO ESPECIAL, INCIDENTAL O DERIVADO CAUSADO POR EL USO O MAL USO O LA IMPOSIBILIDAD DE USO DE SUS PRODUCTOS, INDEPENDIENTEMENTE DE LA BASE LEGAL EN LA QUE SE FUNDE EL RECLAMO. USTED ASUME TODOS LOS RIESGOS DE LA RESPONSABILIDAD POR PÉRDIDA, DAÑO O LESIÓN QUE USTED Y SU PROPIEDAD Y DE OTROS Y SUS BIENES DERIVADOS DEL USO O MAL USO O LA IMPOSIBILIDAD DE USO DE LOS PRODUCTOS NO CAUSADOS DIRECTAMENTE POR LA NEGLIGENCIA DE LYNKS INGENIERÍA

