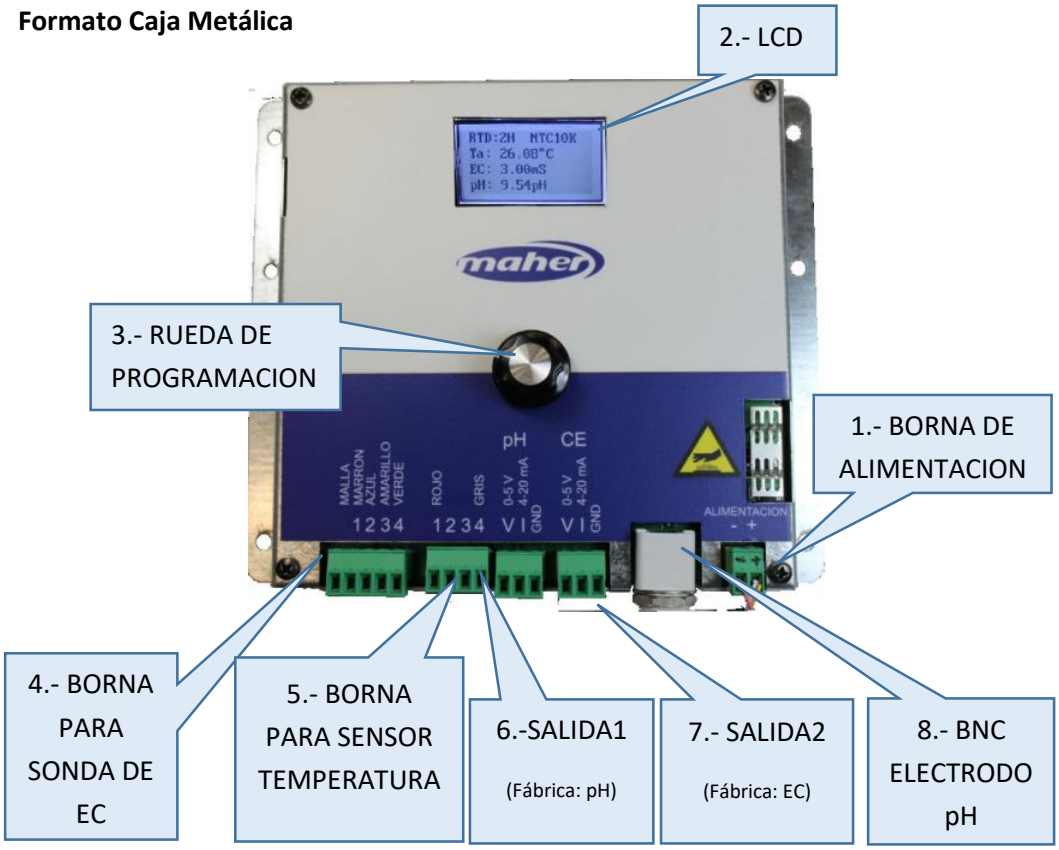
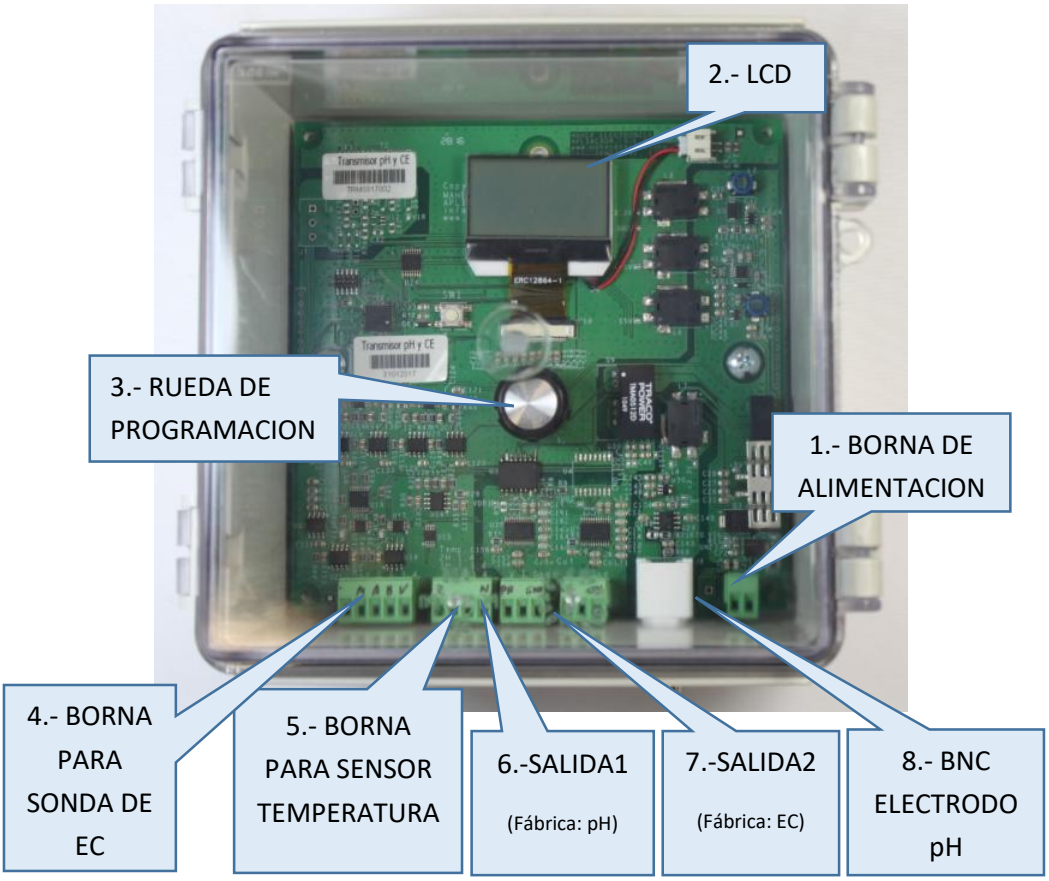
TRANSMISOR DE SONDAS DE MAHER

1. PARTES DEL EQUIPO

Formato Caja Metálica



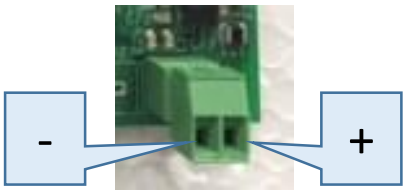
Formato Caja de Plástico



2. ALIMENTACION DEL EQUIPO

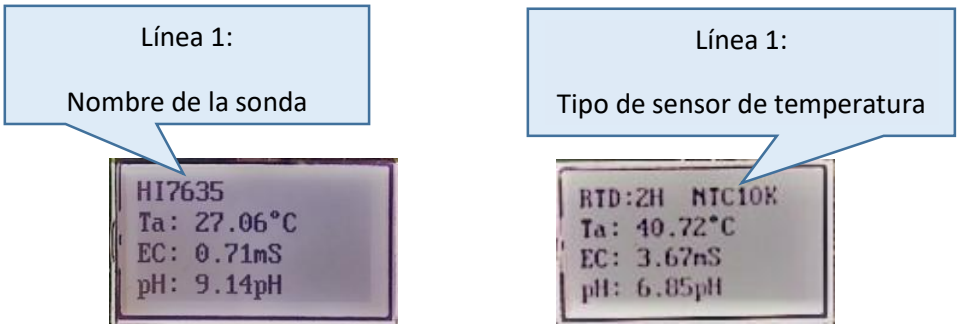
El equipo puede ser alimentado con corriente continua entre $11V_{DC}$ – $15V_{DC}$, aconsejamos que ésta sea de $12V_{DC}$.
Consumo: el consumo del equipo dependerá de la señal que estarán entregando las salidas en cada momento y de la tensión de alimentación pudiendo variar entre: 160mA y 260mA, dependiendo de las medidas y de la impedancia de entrada de las entradas analógicas a las que esté conectado.
Debido al consumo del equipo sería conveniente alimentarlo con una fuente de alimentación de $12V_{DC}$ que proporcione al menos 500mA. Si lo usamos conjuntamente con un equipo de riego debemos de tener en cuenta la máxima intensidad que éste último es capaz de suministrar.

Para alimentar el equipo usaremos la borna de alimentación (1) y deberemos tener en cuenta la polaridad de la misma:



3. INFORMACIÓN PRESENTADA EN EL LCD

A esta pantalla la denominaremos como “Pantalla Principal”



En la línea 1 se presenta información del sensor de EC que tengamos conectado, esta información será:
Según el número de hilos nos aparecerá la siguiente información, el equipo detectará automáticamente el tipo de conexión que hayamos realizado:

- 2H: Sensor de 2 hilos
- 3H: Sensor de 3 hilos
- 4H: Sensor de 4 hilos

Según el tipo de sensor:

NTC10K	Sensor NTC 10KΩ	(se deberá seleccionar manualmente)
PT1000	Sensor PT1000	(se detecta automáticamente)
PT100	Sensor PT100	(se detecta automáticamente)
NTC4700	Sensor NTC 4K7Ω	(se detecta automáticamente)

En las siguientes líneas podremos ver las lecturas de temperatura, EC y pH.

4. PROGRAMACIÓN DEL EQUIPO

Para acceder al menú de programación debemos pulsar la rueda de programación (4), a continuación debemos introducir una contraseña para acceder al menú. Usaremos la rueda de programación para introducirla girando a la derecha los dígitos se incrementarán y girando hacia la izquierda bajarán, para pasar al siguiente digito pulsaremos la rueda.

La contraseña de fábrica es “0000”

Dentro del menú tendremos las siguientes opciones:
En el menú de programación se muestran las siguientes opciones:

MENU
Calibracion pH
Calibracion CE
Cambiar PassWord
Salir
Configuracion
Sensor de Temp.

SALIR Seleccionando esta opción el equipo volverá a la pantalla principal.

CALIBRACION DE LOS SENSORES

Para una mayor precisión, se recomienda calibrar el instrumento frecuentemente. El instrumento deberá ser calibrado para pH:

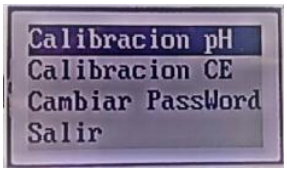
a) Cada vez que se sustituya el electrodo.

b) Por lo menos una vez al mes.

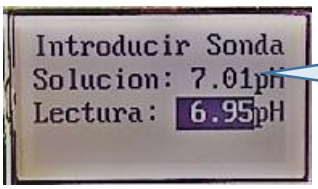
CALIBRACION DEL PH

Con esta opción ajustaremos la lectura de pH, para ello usaremos dos soluciones tampón de 4.01pH y 7.01pH.

Para seleccionar esta opción giraremos la rueda de programación hasta la opción “Ajuste pH”, para entrar pulsaremos la rueda.



El primer punto a calibrar será el OFFSET o CERO, para ello usaremos solución de calibración 7.01pH



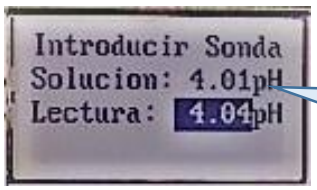
Solución de calibración en la que deberemos sumergir el electrodo

Sumergimos el electrodo de pH en esta solución, esperamos hasta que la lectura se estabilice y usando la rueda de programación ajustamos hasta que el equipo presente el valor de 7.01pH.

Si el transmisor está conectado a un programador de riego entonces haremos coincidir la lectura del mismo con el valor de 7.01pH.

Una vez que la lectura coincida con el valor de la solución pulsaremos la rueda de programación para validar este punto.

El segundo punto a calibrar será el SLOPE o PENDIENTE, para ello usaremos solución de calibración 4.01pH



Solución de calibración en la que deberemos sumergir el electrodo

Sumergimos el electrodo de pH en esta solución, esperamos hasta que la lectura se estabilice y usando la rueda de programación ajustamos hasta que el equipo presente el valor de 4.01pH.

Si el transmisor está conectado a un programador de riego entonces haremos coincidir la lectura del mismo con el valor de 4.01pH.

Una vez que la lectura coincida con el valor de la solución pulsaremos la rueda de programación para validar este punto y se pasará guardara la calibración en la memoria del equipo.

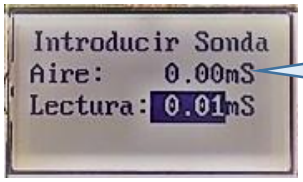
En esta pantalla se podrá validar la calibración guardando los datos calculados por el transmisor, o bien, cancelar la operación usando la rueda de programación.

CALIBRACION DE CE

Con esta opción ajustaremos la lectura de CE, para ello usaremos una solución tampón de 1430 o 5000uS/cm2.

Para seleccionar esta opción giraremos la rueda de programación hasta la opción “Ajuste CE”, para entrar pulsaremos la rueda.

El primer punto a calibrar será el OFFSET o CERO, para ello dejaremos la sonda al aire, o sea, sin ninguna solución.

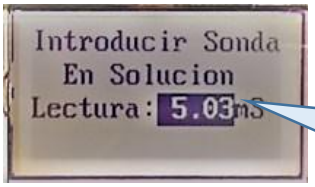


Dejaremos la sonda al aire y calibramos al valor de 00.0mS

Si el transmisor está conectado a un programador de riego entonces haremos coincidir la lectura del mismo con el valor de 00.0mS.

Una vez que las lecturas coincidan pulsaremos la rueda de programación para validar este punto.

El segundo punto a calibrar será el SLOPE o PENDIENTE, para ello usaremos solución de calibración 5000 o 1430uS/cm2.

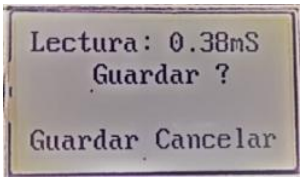


Solución de calibración en la que deberemos usar 1430 o 5000uS/cm2

Sumergimos el electrodo de CE en esta solución, esperamos hasta que la lectura se estabilice y usando la rueda de programación ajustamos hasta que el equipo presente el valor de la solución usada como patrón.

Si el transmisor está conectado a un programador de riego entonces haremos coincidir la lectura del mismo con el valor de la solución.

Una vez que las lecturas coincidan pulsaremos la rueda de programación para validar este punto y se pasará a la siguiente pantalla donde se podrá validar la calibración guardando los datos calculados por el transmisor, o bien, cancelar la operación.

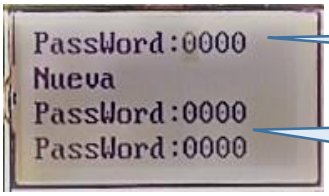


CAMBIAR PASSWORD

Esta opción del menú se usa para cambiar la clave de acceso o password del menú.

Para seleccionar esta opción giraremos la rueda de programación hasta la opción “Cambiar PassWord”, para entrar pulsaremos la rueda.

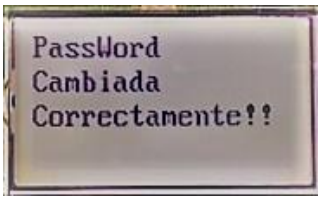
Entraremos a la siguiente pantalla donde programamos la nueva password, deberemos introducir la anterior password y repetir dos veces la nueva password o clave.

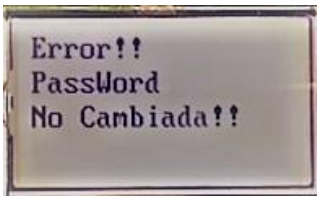


PassWord Anterior

Nueva PassWord, la introducimos 2 veces

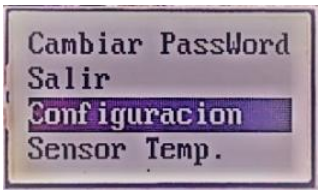
Una vez introducidas las passwords se nos presentará cualquiera de las siguientes pantallas dependiendo de si la clave o password se ha cambiado o no satisfactoriamente.





CONFIGURACION

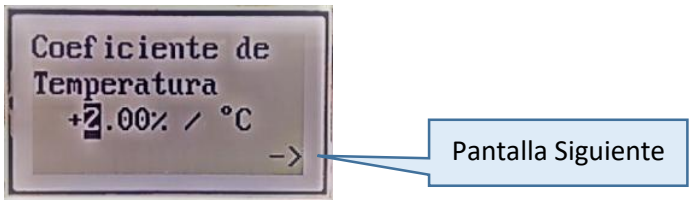
Para seleccionar esta opción giraremos la rueda de programación hasta la opción "Configuracion", para entrar pulsaremos la rueda.



Seleccionando esta opción del menú podremos configurar los siguientes parámetros:

- Coeficiente usado en la compensación de temperatura.
- Constante de Célula (K), dependerá de cada sensor y es un dato suministrado por el fabricante.
- Rango de salida para la CE, que podrá ser: 5 / 10 / 20 mS/cm2
- Si se detecta automáticamente el tipo de sensor de temperatura conectado.
  Los tipos de sensores que se podrán detectar automáticamente serán:
  PT100, PT1000 y NTC4K7
  Para el tipo NTC10K deberemos seleccionarlo manualmente.
- La salida 1 o de pH podrá configurarse para dar una señal 0-5V o 4-20mA en función de la temperatura con un rango de -10ºC a +70ºC.

Nos aparecerán las siguientes pantallas donde cambiaremos estos datos, usaremos la rueda de programación para cambiarlos.



En esta pantalla se programará el porcentaje para la compensación de la temperatura, factor alpha (α %/ºC), en la medición de la conductividad eléctrica. La medición de conductividad depende de la temperatura (aprox.2% de variación por ºC) y de la concentración de sales en el agua, por lo tanto hemos de compensar la medición de EC para eliminar el efecto de la temperatura y obtener la EC debida a la concentración de sales. El ajuste de fábrica del factor α es de 2%/ºC.

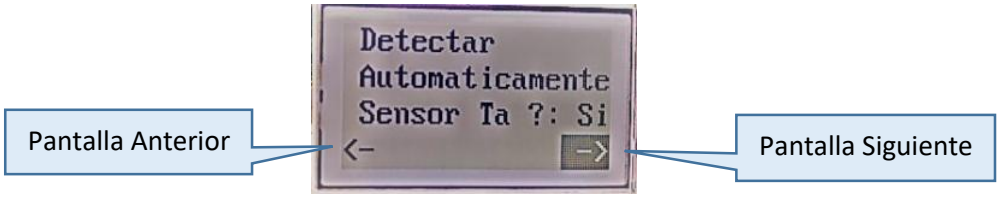
Cada sensor de CE del mercado está caracterizado por su constante de celda que depende de la distancia entre electrodos y de la superficie de los mismos. Cada fabricante suministra este valor. Por defecto el equipo está programado por el valor de 2.35/cm.

Los valores de fábrica para algunos sensores de CE del mercado son:

Nombre Sensor	HI7635 Hanna Instruments	8220 Burkert
Tipo	4 electrodos	2 electrodos
Sensor de temperatura	NTC	PT1000
Constante Célula (K)	2.3000	1.0000

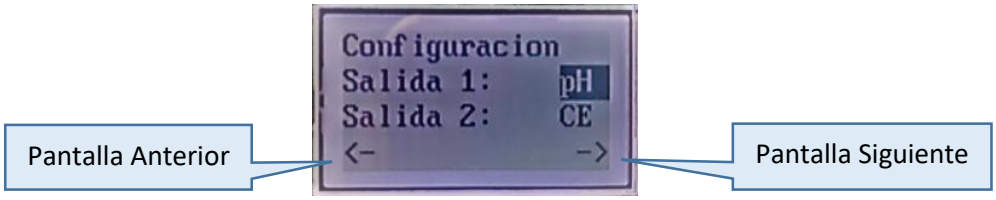
Para otros tipos de sensores consultar las especificaciones técnicas suministradas por el fabricante.

Se definirá el rango de salida para la lectura de la conductividad eléctrica que podrá ser 5, 10, 15 o 20 mS/cm2. Disponiendo de las dos salidas en tensión o voltaje (0-5V) y corriente (4-20mA).



El equipo es capaz de medir la temperatura con distintos sensores de temperatura (RTD) y con distintas configuraciones, la mayoría de ellos pueden ser detectados automáticamente por el equipo, en esta pantalla se habilita y deshabilita esta función.
La siguiente tabla detalla los distintos sensores que se podrán usar, así como, si se pueden detectar automáticamente o deben programarse manualmente.

Sensores (RTD)	Configuración	Automáticamente Detectado
NTC 4K7Ω	2,3 y 4 hilos	Sí
NTC 10KΩ	2,3 y 4 hilos	No
PT100	2,3 y 4 hilos	Sí
PT1000	2,3 y 4 hilos	Sí



En esta pantalla se configura el uso de cada una de las salidas del equipo, cada salida será configurada para suministrar una señal bien de pH, de CE o de temperatura:

Configuración de la Salida	Rango	Señal de salida
Temperatura	-10ºC a +70ºC	Salida corriente (I): 4 a 20mA Salida Tensión (V): 0 a 5V
pH (Por defecto en la salida 1)	0 a 14pH	Salida corriente (I): 4 a 20mA Salida Tensión (V): 0 a 5V
CE (Por defecto en la salida 2)	0 a 5mS/cm2 0 a 10mS/cm2 0 a 15mS/cm2 0 a 20mS/cm2	Salida corriente (I): 4 a 20mA Salida Tensión (V): 0 a 5V

A continuación podremos elegir el idioma del equipo entre los siguientes: Español, Portugués, Inglés y Francés.

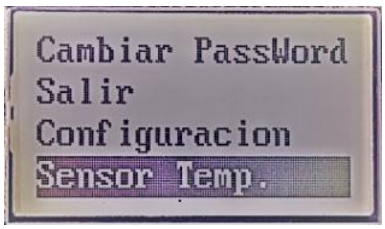
Idiomas disponibles
Español
Portugués
Inglés
Francés

***Una vez guardados el equipo se reiniciará para configurarse adecuadamente con la nueva configuración.**

SENSOR DE TEMPERATURA

Esta opción solo nos aparecerá si hemos configurado el equipo para que no detecte automáticamente el tipo de sensor de temperatura que tenemos conectado.

Para seleccionar esta opción giraremos la rueda de programación hasta la opción “Sensor Temp.”, para entrar pulsaremos la rueda.



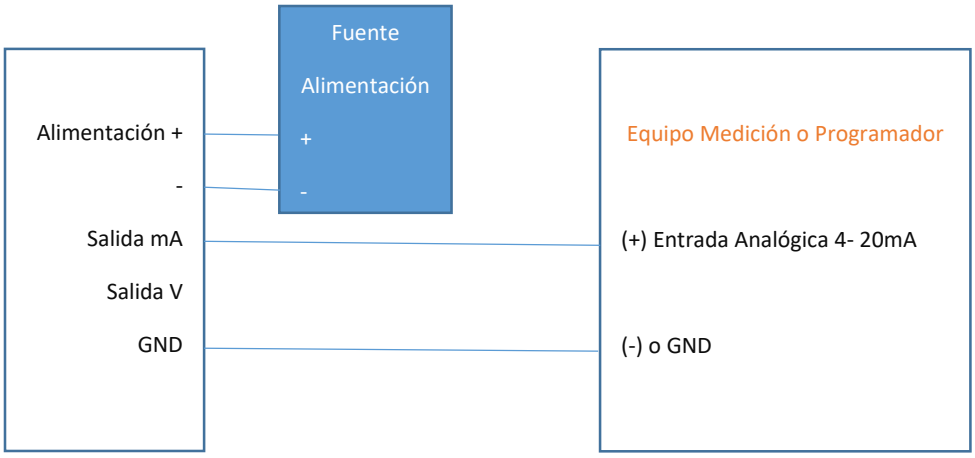
Nos aparecerá la siguiente pantalla donde se selecciona el tipo de sensor de temperatura:

Una vez seleccionado el tipo de sensor el equipo se reiniciará automáticamente para establecer la nueva configuración.

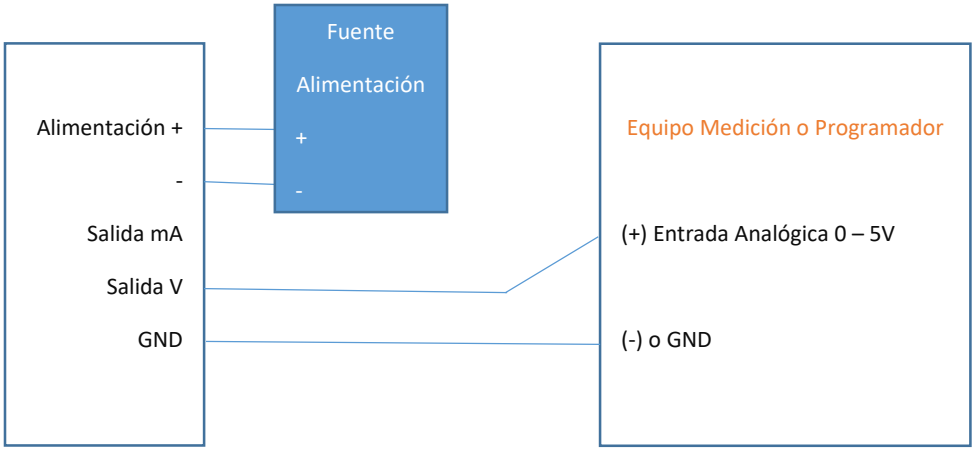
5. CONEXIONADO DEL EQUIPO

La conexión del equipo deberá hacerse lo más directa posible y usando cables apantallados para minimizar el efecto de posibles interferencias. A continuación se muestran diferentes configuraciones de conexión del transmisor con un programador.
Aconsejamos usar, en la medida de lo posible, una fuente de alimentación externa al equipo de riego.

1.- Esquema de conexión del transmisor a un equipo o programador de riego con entrada analógica 4-20mA:



2.- Esquema de conexión de un transmisor a un equipo o programador con entrada analógica 0-5V.

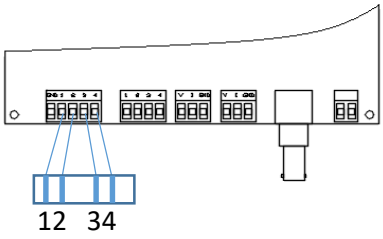


Debido a que en las mediciones en corriente no existe caída de tensión debido a la longitud del cable usado, aconsejamos pues, el conexionado 4 - 20mA siempre que sea posible sobretodo en largas distancias.

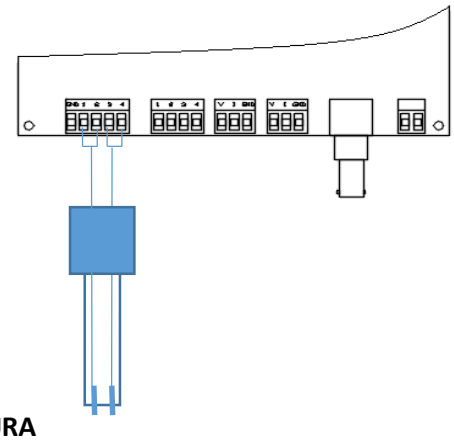
6. CONEXIONADO DE SENSORES DE CONDUCTIVIDAD ELECTRICA

Para hacer el conexionado del sensor dependerá del tipo.

Sensor de 4 hilos:



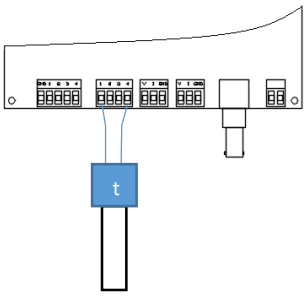
Sensor de 2 hilos:



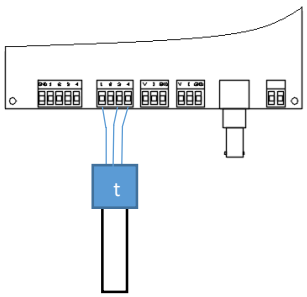
Colores de algunos sensores del mercado al final del manual

7. CONEXIONADO DEL SENSOR DE TEMPERATURA

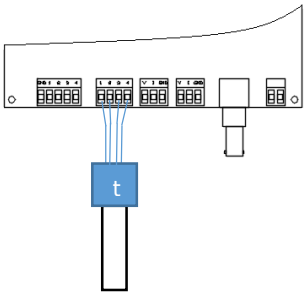
Conexión a 2 hilos.



Conexión a 3 hilos.

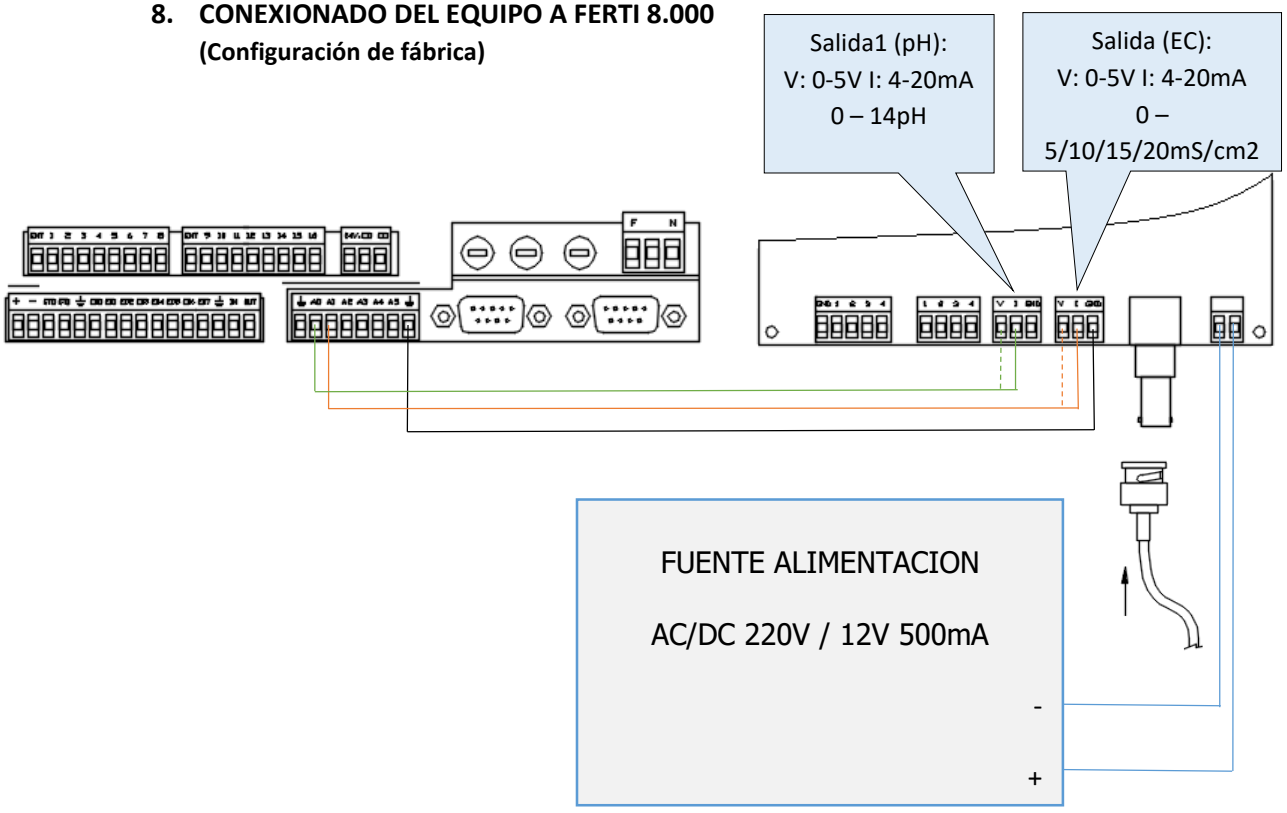


Conexión a 4 hilos.



8. CONEXIONADO DEL EQUIPO A FERTI 8.000

(Configuración de fábrica)



Las entradas analógicas en Ferti 8.000 son configurables, por lo tanto podremos conectar las salidas a cualquier entrada analógica y posteriormente configurarla de forma apropiada.

9. CONFIGURACIÓN DE LAS ENTRADAS ANALOGICAS EN FERTI 8.000

Entrada **EC y salida 4 – 20mA**

Entrada: XX			
De:	01.0V	a	5V
De:	00.0V	a	10.0
Unidades: mS			Tara: 100

Según el Rango programado 5/10/15/20 mS/cm2

Entrada **EC y salida 0 – 5V**

Entrada: XX			
De:	00.0V	a	5V
De:	00.0V	a	10.0
Unidades: mS			Tara: 100

Según el Rango programado 5/10/15/20 mS/cm2

Entrada **pH y salida 4 – 20mA**

Entrada: XX			
De:	01.0V	a	5V
De:	00.0	a	14.0
Unidades: pH			Tara: 100

Entrada **pH y salida 0 – 5V**

Entrada: XX			
De:	00.0V	a	5V
De:	00.0	a	14.0
Unidades: pH			Tara: 100

Entrada **Ta y salida 4 – 20mA**

Entrada: XX			
De:	02.2V	a	5V
De:	00.0	a	71.0
Unidades: ºC			Tara: 100

Entrada **Ta y salida 0 – 5V**

Entrada: XX			
De:	00.7V	a	5V
De:	01.2	a	70.0
Unidades: ºC			Tara: 100

ESPECIFICACIONES:

RANGO	PH	0 a 14 pH
	Ta	-10ºC a +70ºC
	CE	Programable: 0 a 5 mS/cm. 0 a 10 mS/cm. 0 a 15 mS/cm. 0 a 20 mS/cm.
SALIDA	PH	0 a 5 Vdc y 4-20mA
	Ta	0 a 5 Vdc y 4-20mA
	CE	0 a 5 Vdc y 4-20mA
COMPENSACIÓN EN Tª	CE	Automática (% programable)
Tipos de sensores de CE	2 y 4 anillos	
Tipos de sensores de Temperatura:	PT100, PT1000, NTC 4K7 y 10K Detección Automática del tipo de conexionado: 2/34 hilos) Detección automática del tipo de sensor PT100, PT1000 y NTC 4K7 Detección automática de fallo en sensor de temperatura	
Alimentación	V: de 11Vcc a 15Vcc I: 160 - 260mA (depende de la carga y señal de salida)	

COLORES DE ALGUNOS SENSORES DEL MERCADO

HI7635 de Hanna Instruments, tipo 4 hilos.
Electrodos:

1- Marrón
2- Azul
3- Blanco o Amarillo
4- Verde

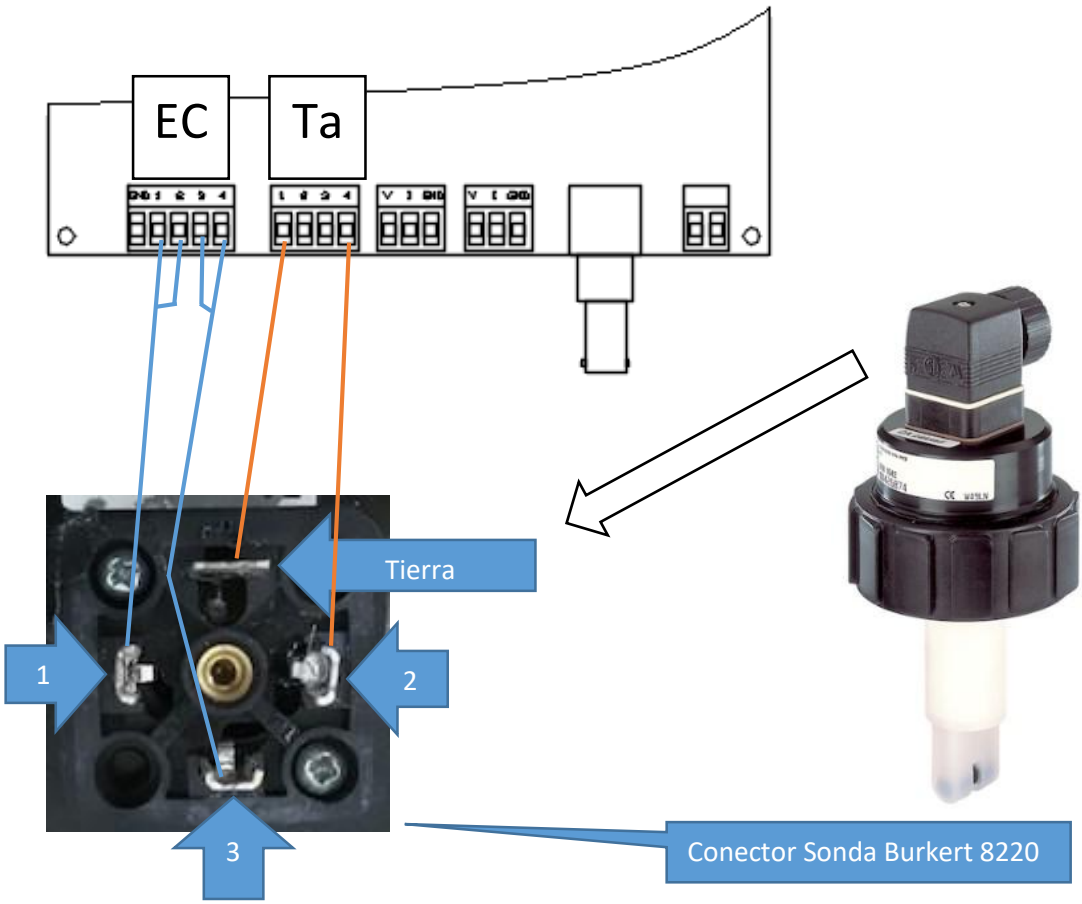
Sensor de Temperatura 2 hilos NTC 4K7: Rojo, Gris

HI3002 de Hanna Instruments, tipo 4 hilos.
Electrodos:

1- Azul
2- Rojo
3- Amarillo
4- Verde

Sensor de Temperatura 2 hilos NTC 4K7: Marrón, Gris

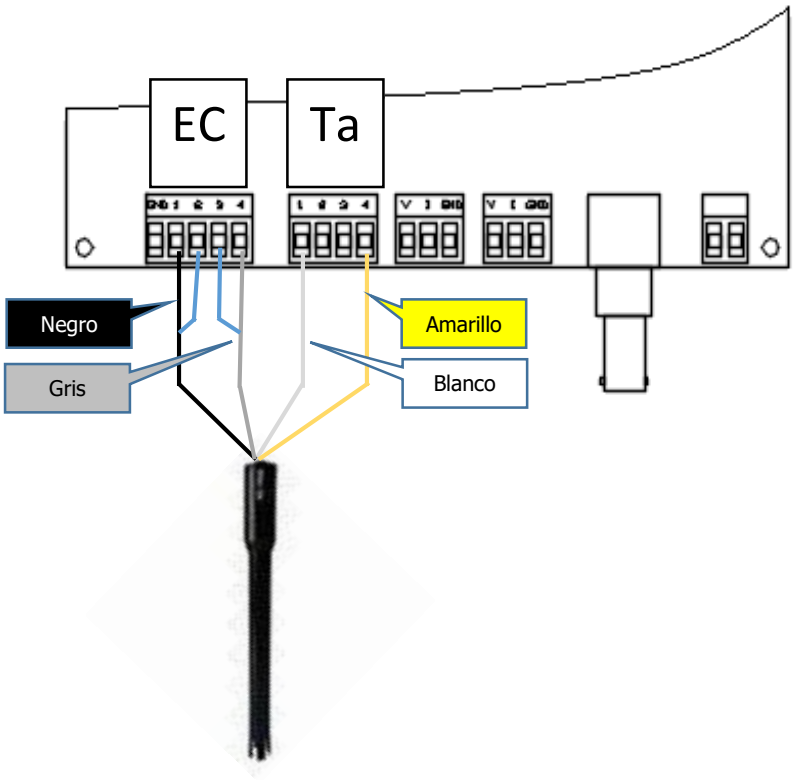
CONEXIONADO SONDA BURKERT 8220



CONEXIONADO SONDA AD7632

Electrodos:

1.- Malla (Negro)

2.- Gris

Sensor de Temperatura 2 hilos NTC 4K7: Blanco, Amarillo