

AGRÓNIC 4500

V1

Apartados que contiene el manual:

- Descripción funcional
- Conexionado
- Parámetros
- Codificación entradas y salidas
- Consulta de módulos
- Consulta Agrónic
- Soporte técnico
- Pantallas de funciones
- Pantallas de consulta

El apartado de Parámetros está detallado en el Manual de Instalador.

Los apartados de Programación, Acciones manuales y Consulta, están detallados en el Manual de Usuario.

El apartado de conectividad está detallado en el Manual de Comunicaciones.

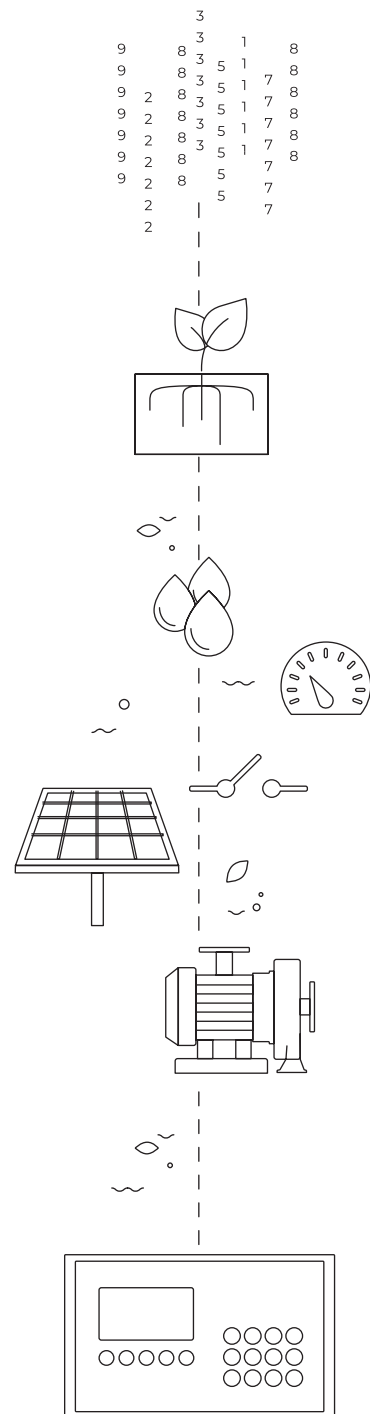
¡Hola!

Bienvenido al manual del Agrónic 4500.

Estamos muy agradecidos por la confianza que nos has demostrado al interesarte por nuestros productos. Este manual te permitirá conocer y conectar el programador con dispositivos externos a través del protocolo ModBus.

¿A quién está dirigido este manual?

Este manual está destinado al instalador de sistemas de riego con dispositivos auxiliares, proporcionando detalles sobre la configuración y codificación de entradas y salidas de dispositivos externos.



Índice

1	Descripción funcional	4
	1.1. Funcionamiento	4
2	Conexión.....	5
3	Configuración	8
	3.1. Configuración en el dispositivo externo.....	8
	3.2. Configuración en el Agrónic 4500	8
	3.3. Codificación de entradas y salidas	10
4	Consulta.....	11
	4.1. Consulta de dispositivos ModBus externos	11
5	Ejemplos prácticos.....	12
	5.1. Ejemplo 1	12
	5.2. Ejemplo 2	13
6	Soporte técnico	14
7	Pantallas de funciones.....	17
8	Pantalla de consulta.....	19

1 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

El Agrónic 4500 puede intercambiar información con otros dispositivos (variadores, PLC's ...) a través de una red denominada **ModBus RTU**. ModBus es un protocolo de comunicación serie, creado por Modicon en 1979 para su gama de controladores lógicos programables (PLC's).

Es un método usado para transmisión de datos entre dispositivos electrónicos, usando el interfaz **RS-485**.

El dispositivo que solicita información o escribe información se denomina "**ModBus Master**" (**Maestro**) y los dispositivos que suministran datos "**ModBus Slave**" (**Esclavos**). Cada dispositivo "ModBus Slave" se diferencia dentro de la red mediante una dirección única del 1 al 247.

1.1. FUNCIONAMIENTO

El Agrónic 4500 siempre actúa como "ModBus Master" (Maestro). Los dispositivos variadores, PLC's, ..., deben actuar siempre como "ModBus Slaves" (Esclavos).

Capa 1 física

La comunicación es mediante el puerto serie RS-485 (marcado como RS-485 MB) en el Agrónic 4500 (2 hilos, pin 1-A y pin 2-B), a velocidad configurable de 9600 bps o 19200 bps (por defecto 19200 con paridad par).

Se envían 11 bits por cada byte de datos:

- Start
- Stop
- Paridad par (even), pero se puede cambiar a impar o sin paridad.
- 8 bits de datos

Capa 2 enlace

Las tramadas son en formato RTU (datos binarios).

La tramada está formada por:

- **Dirección (1 byte)**: puede ser de 1 a 247.
- **Función (1 byte)**.
- **Datos (máximo 252 bytes)**: dependiendo de la función.
- **CRC (2 bytes)**: CRC16 para la comprobación de errores.

Capa 8 aplicación

Hay cuatro tipos de datos definidos en el Agrónic 4500:

- **Sensor digital** (discrete input): Formato bit, lo lee el máster.

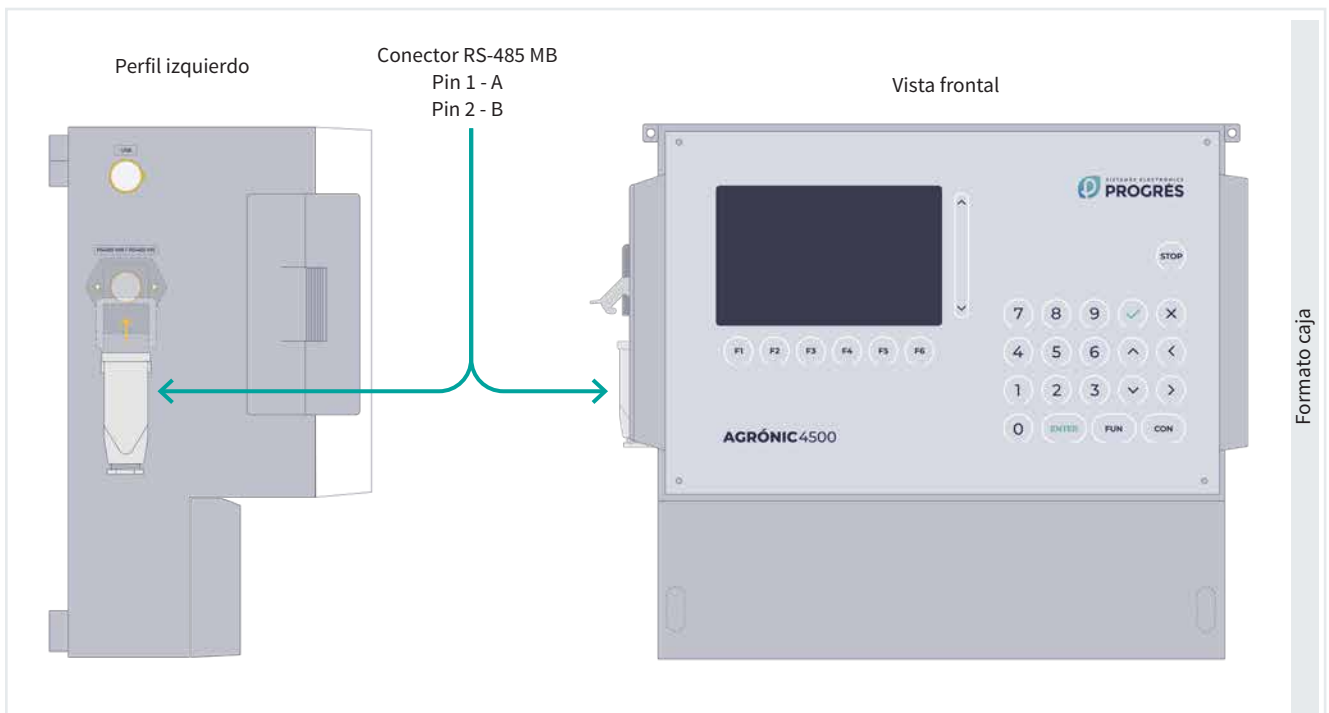
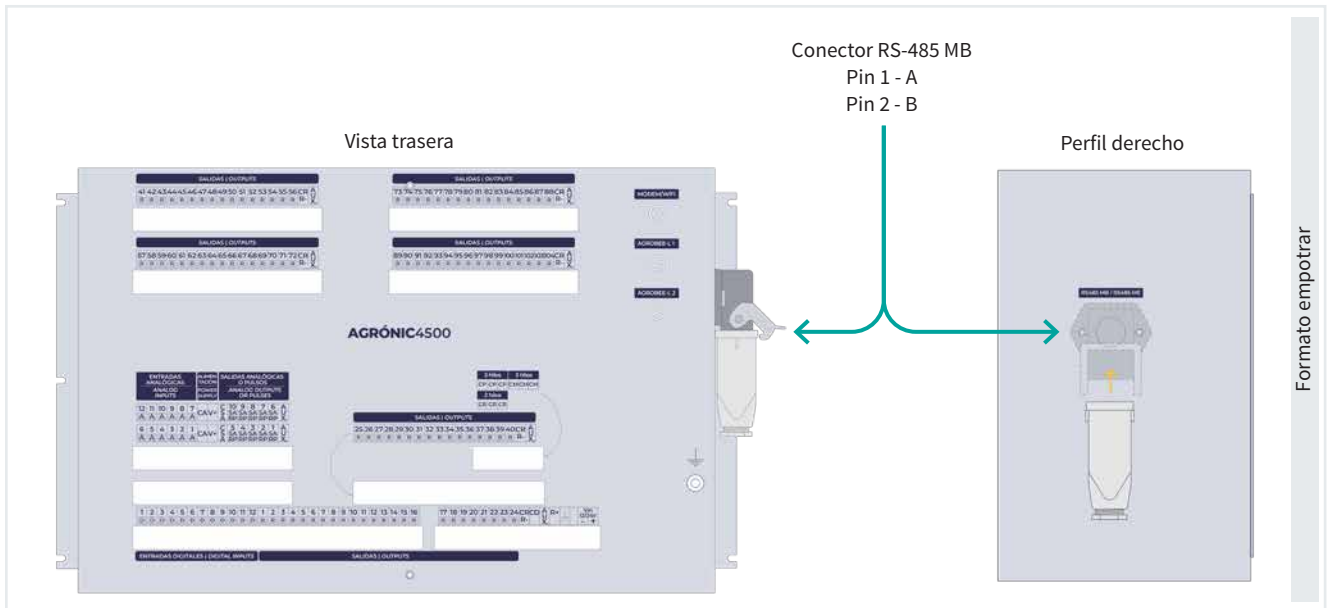
- **Salidas digitales** (coil): Formato bit, lo escribe el máster.
- **Sensor analógico**: (holding register) 16 bits, lo lee el máster.
- **Salida analógica**: (holding register) 16 bits, lo escribe el máster.

Las funciones estándar de ModBus implementadas en el Agrónic 4500 para lectura/escritura son las siguientes:

- **Función 2**: (Sensor Digital). Leer estado de valores digitales (read discret input).
- **Función 3**: (Sensor Analógico). Leer varios registros (read holding registers).
- **Función 5**: (Salida Digital). Escribir una sola salida (write single coil).
- **Función 16**: (Salida analógica). Escribir varios registros (write multiple holding registers).

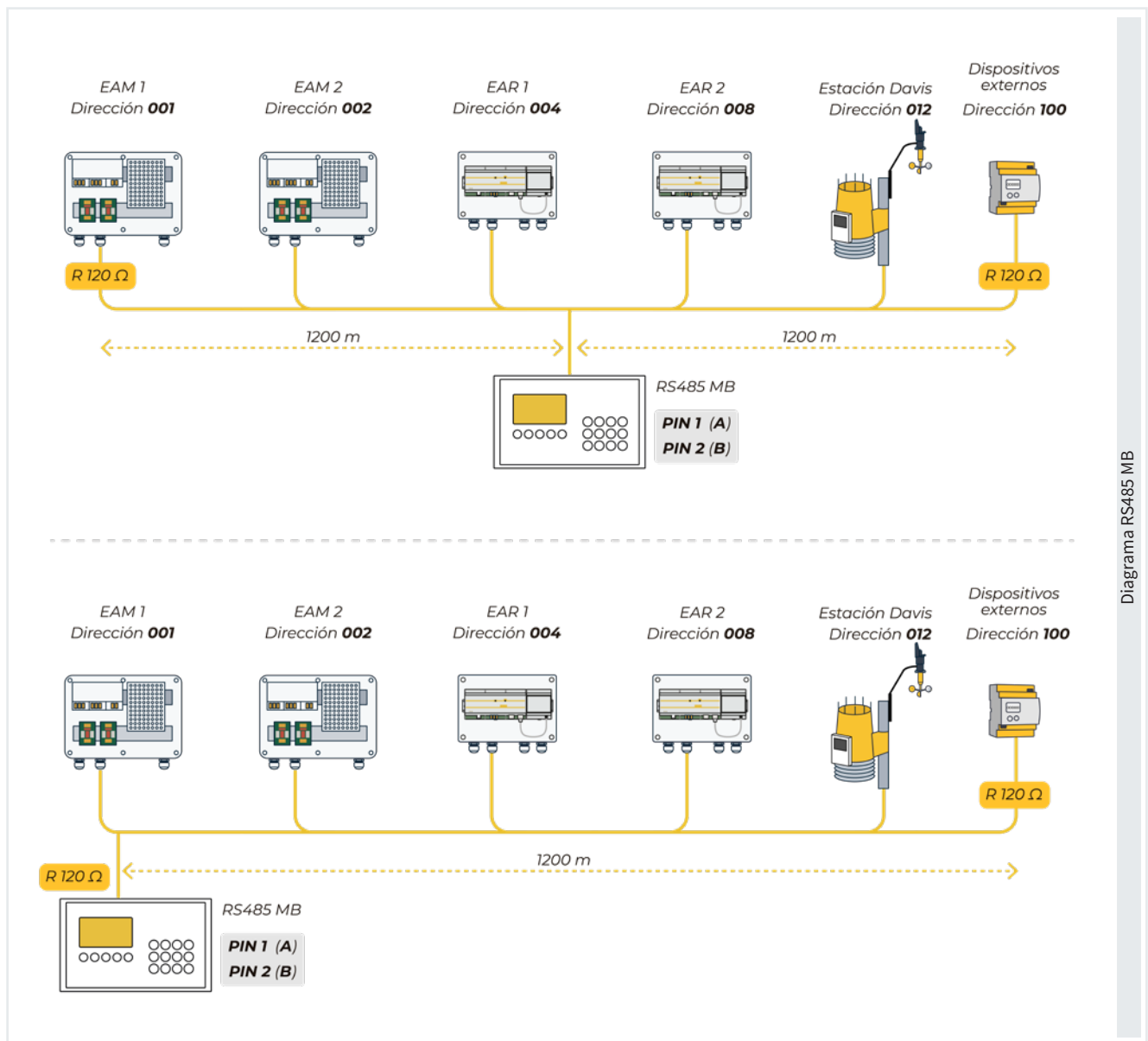
2 CONEXIÓN

Para realizar la conexión entre el Agrónic 4500 y el módulo de expansión se usarán los pines 1(A) y 2(B) del conector marcado como “RS485 MB”.

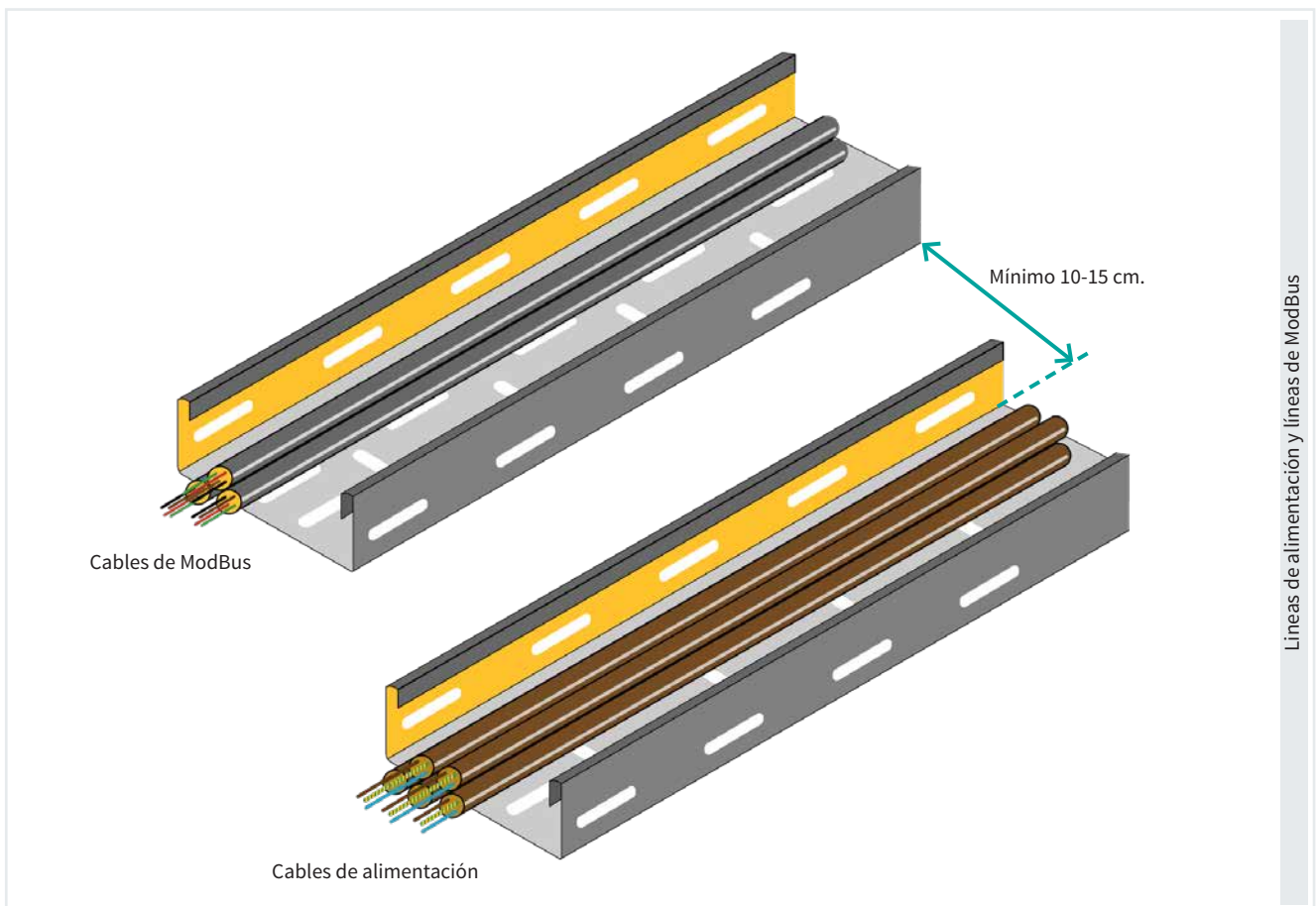


Algunos puntos a tener en cuenta:

- Como máximo, en un Agrónic 4500 se pueden conectar hasta 32 dispositivos Slave (esclavos). Cada dispositivo añadido hará que se incremente el tiempo de cadencia de comunicación con cada uno de ellos.
- La unidad “Master” se puede colocar en cualquier punto del bus.
- No se puede utilizar tipología estrella.
- La longitud del cable de cada segmento no puede sobrepasar los 1200 m.
- Es necesario minimizar las interferencias electro-magnéticas.
- Es necesario que todos los cables de ModBus RTU estén físicamente separados de los cables de alimentación, motores eléctricos y otros emisores, que pueden provocar interferencias electromagnéticas.
- Se recomienda utilizar tubos o carriles separados para las líneas de comunicación y alimentación.
- Hay que mantener una distancia de al menos 15 cm entre los cables de ModBus RTU y los cables de alimentación de 230 Vac.



- Los hilos del cable deben tener las siguientes características:
 - Impedancia característica: $120 \Omega \pm 10\%$.
 - La resistencia específica depende de la longitud de la red.
 - Recomendamos utilizar cables de par trenzado apantallado para minimizar el riesgo de interferencia electromagnética.
 - Los cables deben conectar de un dispositivo a otro sin ninguna derivación.



3 CONFIGURACIÓN

3.1. CONFIGURACIÓN EN EL DISPOSITIVO EXTERNO

En el dispositivo externo (variador, PLC, etc.):

- Debe ser un dispositivo **Slave (Esclavo)**.
- Debe tener configurada una dirección (id dispositivo), único dentro del bus, de **1 a 247**.
- La velocidad debe ser **19200 o 9600 bps** y coincidir con la velocidad configurada en el Agrónic 4500.
- La paridad debe ser **par, impar o sin** y coincidir con la paridad configurada en el Agrónic 4500.

3.2. CONFIGURACIÓN EN EL AGRÓNIC 4500

Para configurar estos parámetros se deberán ingresar las siguientes tipos de configuraciones:

- Configuraciones con valores en unidades dentro de los márgenes establecidos.



Ejemplo



Tiempo de timeout (0050 ... 0500 ... 9999)

- Configuraciones a elegir según las opciones disponibles en el programador.



Ejemplo

Fertilización (Paralela | Serie | Solar)



- Seleccionar con las teclas  

- Configuraciones con respuesta afirmativa o negativa.



Ejemplo

Paro a los sectores (sí | no)

-  : Mediante esta tecla se configura el 'Sí'.
-  : Mediante esta tecla se configura el 'No'.

- Configuraciones de 8 dígitos aplicables a todas las salidas y entradas de señales digitales y analógicas.



Ejemplo

Salida Fertilizante: 00000000

El concepto subrayado es el valor que viene por defecto configurado de fábrica.

Primero se debe acceder a **Función - 4. Parámetros - 14. Instalador - 5. Comunicación - 6. ModBus**

```
INSTALADOR MODBUS
Velocidad: < 19200 >
Paridad: < par >
Tiempo de timeout: 0500
Numero de reintentos: 1
Tiempo entre envíos: 050
```

Velocidad (9600 | 19200)

Paridad (sin paridad | par | impar)

Tiempo de timeout (0050 ... 0500 ... 9999): Tiempo que se va a esperar una respuesta antes de volver a intentar comunicar.

Número de reintentos (1 ... 9): Número de veces que se va a enviar una misma trama en caso de error.

Tiempo entre envíos (000 ... 050 ... 250): Tiempo de espera entre envíos. En caso de comunicación por radiomódem puede tener que ponerse algún tiempo.

Después se debe acceder a **Función - 4. Parámetros - 14. Instalador - 5. Comunicación - 9. Disp. ModBus externo'**



Ejemplo

Se ha configurado el Dispositivo 2 con la dirección ModBus 10. Por tanto, el dispositivo con el que se trabajará y se visualizará en Consulta será el dispositivo (módulo) 2.

```
INST. COMUNICA. DISPOSITIVOS MODBUS Ext.
Dispositivo: 02
Dirección ModBus: 010
Intentos: 05
```

Dispositivo (00 ... 32): Número de dispositivo que se va a configurar.

Dirección (000 ... 255): La dirección debe coincidir con la configurada en el Dispositivo ModBus. Si hay otros equipos conectados al mismo puerto deben de tener direcciones distintas.

Intentos (05 ... 50): Número de intentos de comunicación antes de marcar error con el dispositivo.

El número de dispositivo con el que se comunicará será el seleccionado en el parámetro 'Dispositivo', independientemente de la dirección ModBus asignada.

Finalmente acceder a '**Función - 4. Parámetros - 14. Instalador - 13. ModBus intercambio**'

INSTALADOR MODBUS INTERCAMBIO

Dispositivo: 01
 Elemento: 01
 Tipo: < Desactivado >
 Registro alto: 00000
 Registro bajo: 00000
 Dividir por: <1>

En este apartado, para cada dispositivo ModBus externo, se configura el acceso a su mapa de memoria.

Las funciones estándar de ModBus implementadas en el Agrónic 4500 para lectura/escritura son las siguientes:

- **Función 2:** (Sensor Digital). Leer estado de valores digitales (read discret input).
- **Función 3:** (Sensor Analógico). Leer varios registros (read holding registers).
- **Función 5:** (Salida Digital). Escribir una sola salida (write single coil).
- **Función 16:** (Salida analógica). Escribir varios registros (write multiple holding registers).

Dispositivo (01 ... 32): Número de módulo de expansión que se va a configurar.

Elemento (01 ... 15): Para cada dispositivo disponemos de 15 posiciones para depositar la variable leída en el dispositivo ModBus externo, o para indicar sobre qué salida hay que actuar.

Tipo (Desactivado | Sensor Digital | Sensor Analógico | Salida Digital | Salida Analógica)

Configuramos que vamos a leer un sensor digital/analógico, a activar una salida digital o entregar una salida analógica.

Registro alto (00000 ... 65535): Valor decimal del registro alto del sensor o extraer o valor a depositar.

Registro bajo (00000 ... 65535): Valor decimal del

registro bajo del sensor o extraer o valor a depositar.

Dividir por (1 | 10 | 100 | 1000)

El valor leído o enviado se dividirá por el valor seleccionado cuando haga falta en un valor analógico.

Si en 'Tipo' se selecciona 'Salida Analógica', aparecen los puntos de linealización:

Puntos de calibración 1 y 2 (*valor real - valor lógico*):

Valores reales (0 ... 9999): Valor real que entrega al Agrónic 4500. Por ejemplo, % de regulación de presión de 0 a 100%.

Valores lógicos (0 ... 65535): Valor que se enviará al variador. Por ejemplo, 0 a 5000 (50.00) Hz.

Al asignar a un Sensor Analógico el valor extraído por ModBus se le puede dar el formato que nos sea necesario en '**FUN - 4. Parámetros - 7. Sensores - 2. Analógicos - 2. Formatos**'.

El 'registro alto' corresponde a la posición donde se encuentra la parte más significativa de la variable y el 'registro bajo' a la menos significativa.



Importante

Hay que tener en cuenta que cuantos más elementos se configuren en el bus, más se alargará el tiempo de cada comunicación. Si en el bus se configura una EAR/EAM, esto implicará un retardo en las comunicaciones de 2 s.



Ejemplo

Por protocolo, se lee siempre como mínimo 2 bytes.

Si se desea leer un valor analógico de 2 bytes en el registro 7:

- Registro alto: 7
- Registro bajo: 7

Si se desea leer un valor analógico de 4 bytes en el registro 41297:

- Registro alto: 41297
- Registro bajo: 41298

Si se desea invertir el valor alto y bajo de los 4 bytes del registro 41297:

- Registro alto: 41298
- Registro bajo: 41297

3.3. CODIFICACIÓN DE ENTRADAS Y SALIDAS

Para relacionar el dispositivo ModBus externo configurado en un sensor analógico/digital, o salida analógica/digital, a partir del número de dispositivo configurado y su elemento, se deberá utilizar la siguiente codificación.

Las entradas y salidas están codificadas con 8 números para facilitar su ubicación.

Su lógica de configuración es la siguiente:

00000000: El más significativo indica el dispositivo: Base, AgroBee-L, Monocable, etc.

00000000: El siguiente indica cuando hay más de un mismo coordinador.

00000000: Los tres números siguientes indican en que módulo externo o dispositivo están.

00000000: Los dos últimos indican el número de entrada o salida.

Salidas Digitales | Entradas digitales | Entradas analógicas | Salidas analógicas

Dispositivo	Número de coordinador	Número de módulo	Número de entrada o salida	Descripción
00000000	00000000	00000000	00000000	
06 ModBus	0	001 032	01 - 15	A la tabla de intercambio, salidas, 32 dispositivos, 15 valores máximo



Ejemplo

Se ha configurado el elemento 3 del dispositivo 2

Su codificación: 06000203

En el Agrónic 4500, cuando se deba configurar esta codificación, sobre la tecla **F6** aparecerá 'E/S' que le ayudará a generarla automáticamente.

4 CONSULTA

Una vez se haya configurado un dispositivo ModBus externo, y se haya definido una posición de memoria para obtener una lectura, se podrá visualizar si hay comunicación correcta con el dispositivo en el menú de 'Consulta' del Agrónic 4500.

Es importante destacar que, si no se configura un dispositivo con una posición de memoria correcta para su lectura, el sistema no puede indicar si hay comunicación o no.

Para visualizar la consulta de los dispositivos (módulos) se debe acceder a 'Consulta - 16. Dispositivos'.

CONSULTA	
01 GENERAL	10 SOLAR
02 PROGRAMAS	11 MEZCLA DE AGUAS
03 SECTORES	12 NEBULIZACIONES
04 FERTILIZACIÓN	13 CABEZALES
05 FILTROS	14 COMUNICACIÓN
06 CONDICIONANTES	15 MÓDULOS
07 SENSORES	16 DISPOSITIVOS
08 DRENAJES	17 AGRÓNIC
09 PÍVOTS	

La consulta de 'Dispositivos' se divide en dos pantallas diferentes, una para cada sistema. Con las teclas de

función 'F1' y 'F2' se selecciona el sistema a visualizar.

Sólo se ven si la opción correspondiente está activada.

CONSULTA DISPOSITIVOS Modbus Ext.					10:43:23
N. Módulo: 000					Comunica
001	002-C	003-C	004	005	
006	007-e	008	009	010-C	
011	012	013	014	015-C	
016-C	017	018	019	020	
021-C	022	023	024	025	
026	027	028	029	030	
031	032				
MBus					SDI-12
					TODOS

F1: Dispositivos ModBus Externos **MBus**

F2: Dispositivos SDI-12 **SDI-12**

Con la tecla 'F5' se filtra que módulos ver:

Todos: Todos los módulos.

Def: Los definitivos, comunicando y en error

Error: Los que se encuentren en error.

4.1. CONSULTA DE DISPOSITIVOS MODBUS EXTERNOS

CONSULTA DISPOSITIVOS Modbus Ext.					10:43:23
N. Módulo: 000					Comunica
001	002-C	003-C	004	005	
006	007-e	008	009	010-C	
011	012	013	014	015-C	
016-C	017	018	019	020	
021-C	022	023	024	025	
026	027	028	029	030	
031	032				
MBus					SDI-12
					TODOS

Muestra el estado de las comunicaciones entre el Agrónic y los dispositivos Modbus externos (MBus).

En la pantalla principal muestran los 32 dispositivos junto al estado de la comunicación. El estado puede ser "Correcto" (C) o "Error" (E). Si no aparece nada es que no ha habido comunicación con el módulo desde que se ha puesto en marcha el Agrónic.

Entrando el número de dispositivo muestra un resumen de las entradas y salidas asignadas al equipo externo.

CONSULTA DISPOSITIVOS Modbus Ext.					10:43:23
N. Módulo: 003					Comunica
01SD: Sector	088	texto sector		[0]	
02SD: Fert. Gen	C2			[1]	
03SD: Motor 1	C2			[1]	
01ED: Sen. Dig.	046	Alarma		[1]	
01EA: Sen. Ana.	004	Presión		[035]	
02ED: Sen. Ana.	005	Revoluci.		[433]	
01SA: SA Fert4	C2			[045]	
< Mod					Mod >
< Pag					Pag >

En primer término, está el índice y uno de los siguientes identificadores:

SD: Salida digital

ED: Entrada digital o contador

EA: Entrada analógica

SA: Salida analógica

En la segunda columna el elemento seguido de su número de índice, el texto identificativo.

5 EJEMPLOS PRÁCTICOS

Se requiere tomar lectura del valor de potencia de un dispositivo PLC (**Ejemplo 1**) y a la vez gobernar la velocidad de un dispositivo variador (**Ejemplo 2**).

Consideramos que ya se ha configurado la comunicación entre Maestro - Esclavo (punto 3.2. Configuración en el Agrónic 4500).

Para el PLC se ha configurado en el dispositivo 1 la dirección ModBus 12.

Para el variador se ha configurado en el dispositivo 2 la dirección ModBus 99.

5.1. EJEMPLO 1

Tomar lectura de potencia generada en un PLC, y asignarla a un sensor analógico para poderla graficar y actuar en los condicionantes.



Ejemplo 1

El fabricante del PLC nos indica en el mapa de memoria de su manual que para obtener el valor de potencia hay que leer 1 byte en el "holding register" 33620 (función3).

1. Acceder a '**Función - 4. Parámetros - 14. Instalador - 13. ModBus Intercambio**'.

 - Configuramos el dispositivo 1 en su elemento y seleccionamos "Sensor Analógico".

INSTALADOR MODBUS INTERCAMBIO

Dispositivo: 01
Elemento: 01
Tipo: < Sensor Analógico >
Registro alto: 33620
Registro bajo: 33620
Dividir por: < 1 >

En el mismo menú de parámetros, podemos ver el valor obtenido [257] que se corresponde a 25.7 kW.

2. Acceder a '**Función - 4. Parámetros - 7. Sensores - 2. Analógicos - 2. Formatos**'.

 - Configuramos un nuevo formato para interpretar correctamente el valor. Como el formato está pensado para interpretar un valor 4 - 20 mA, en este caso sencillamente hay que definir unos puntos de calibración lineales.

PARA. SEN. ANALÓGICOS

Formato: 21
Número de enteros: 3 | Numero de decimales: 1
Signo: no
Unidades: <Potencia> 02 - kW
Punto Calibración 1: 0000 mV - 000.0 kW
Punto Calibración 2: 0500 mV - 500.0 kW

3. Acceder a '**Función - 4. Parámetros - 7. Sensores - 2. Analógicos - 1. Sensores**'.

PARA. SEN. ANALÓGICOS

Sensor: 001
N. de entrada: 06000101 (ModBus M1 - EA1)
Formato: 21
Tara: + 0
Texto: Potencia

Al apartado 'Consulta - Sensores' veremos 25.7 kW en el sensor 1. Se realizará historial y podemos asignar este sensor a un condicionante para trabajar con él en los programas.

5.2. EJEMPLO 2

Gobernar la velocidad de un variador de frecuencia para regular la presión en el Motor 1.



Ejemplo 2

El fabricante del variador de frecuencia nos indica en el mapa de memoria de su manual que para regular la velocidad hay que escribir en el “holding register” 33 (función 16).

Además, en el manual se indica que hay que enviarle al variador el valor de frecuencia, de 0 a 5000 (con precisión de dos decimales, lo que se interpreta de 0.00 Hz a 50.00 Hz).

1. Acceder a ‘**Función - 4. Parámetros - 14. Instalador - 13. ModBus Intercambio**’.
 - Configuramos el dispositivo 2 en su elemento y seleccionamos “Salida Analógica”.

INSTALADOR MODBUS INTERCAMBIO

Dispositivo: 02
 Elemento: 01
 Tipo: < Salida Analógica >
 Registro alto: 00033
 Registro bajo: 00033
 Dividir por: < 1 >
 Punto Calibración 1: 00000 - 00000
 Punto Calibración 2: 00100 - 05000

Con esos puntos de calibración, cuando el Agrónic 4500 indique un 0% de regulación se le enviará 0 al variador. Cuando indique un 100 %, se le enviará un 5000 (es decir, un 50.00 Hz tal y como es requerido).

2. Acceder a ‘**Función-4. Parámetros-1. Cabezal - 1. Cabezal 1 - 2. Generales - 2. Motores**’.

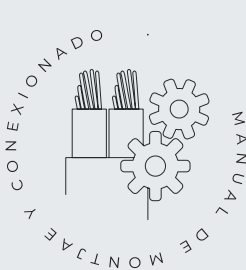
CABEZAL 1 GENERALES MOTORES

Motor: 01
 Salida motor: 00000000
 Temporización marcha: 000”
 Temporización paro: 000”
 Paro a los sectores: no
Salida analógica: 06000201 ModBus M2 - SA1
 Tiempo llenado tuberías: 000”
 Texto:

Cuando se active la regulación, se enviará el valor al variador y se gobernará variando su velocidad.

6 SOPORTE TÉCNICO

A parte de este manual, el Agrónic 4500 dispone de otros manuales, consejos y preguntas frecuentes que pueden consultarse en la web de Progrés, apartado [Soporte técnico](#).



Manual de montaje y conexionado r2403

Destinado a la persona que instala físicamente el Agrónic en la finca o en el cuadro eléctrico. Se indican las dimensiones y como tiene que hacerse el cableado de las distintas opciones de conexión.



Manual de Comunicaciones r2407

Destinado al instalador que configura las comunicaciones con la nube para VEGGA y Agrónic App o con el programa de Windows Agrónic PC. Hay la explicación de los distintos sistemas de comunicación.



Manual del instalador r2404

Destinado al instalador que configura el sistema de riego del Agrónic. En él se detalla todos los parámetros relacionados con el riego: generales, sectores, programas, fertilización, etc.



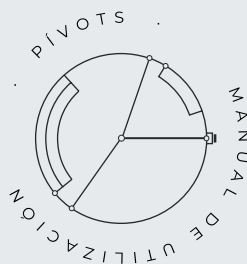
Manual del usuario final r2405

Destinado al usuario final del Agrónic. En él se detalla el uso más común de programación, acciones manuales y consultas. En este manual no se explican los parámetros.



Manual de módulos externos *r2418*

Destinado al instalador que configura el sistema de riego mediante módulos externos. En él se detalla todos los parámetros necesarios para configurar y codificar las entradas y salidas de los módulos externos.



Manual pivots *r2406*

Destinado al instalador y el usuario final que usa el equipo para el control de pivots. Proporciona instrucciones esenciales para la instalación, programación y mantenimiento de los pivots

Manual Módulo de Expansión 1

r2453

Destinado a la persona que instala físicamente el Módulo de Expansión en la finca o en el cuadro eléctrico.

Se indican las dimensiones y como tiene que hacerse el cableado de las distintas opciones de conexión.



Manual Módulo de Expansión 2

r2435

Destinado a la persona que instala físicamente el Módulo de Expansión en la finca o en el cuadro eléctrico.

Se indican las dimensiones y como tiene que hacerse el cableado de las distintas opciones de conexión.



Actualizar software *r2433*

Este manual te guiará a través de los pasos necesarios para actualizar el software de manera efectiva, segura y de forma fluida.

Mantén tu equipo al día con este recurso esencial.



Manual Modbus externo *r2406*

Destinado a la persona que instala físicamente el Módulo de Expansión en la finca o en el cuadro eléctrico.

Se indican las dimensiones y como tiene que hacerse el cableado de las distintas opciones de conexión.



Instalación de opciones



Instalación Opción Módem GPRS r2461

Instalación Opción USB r2464

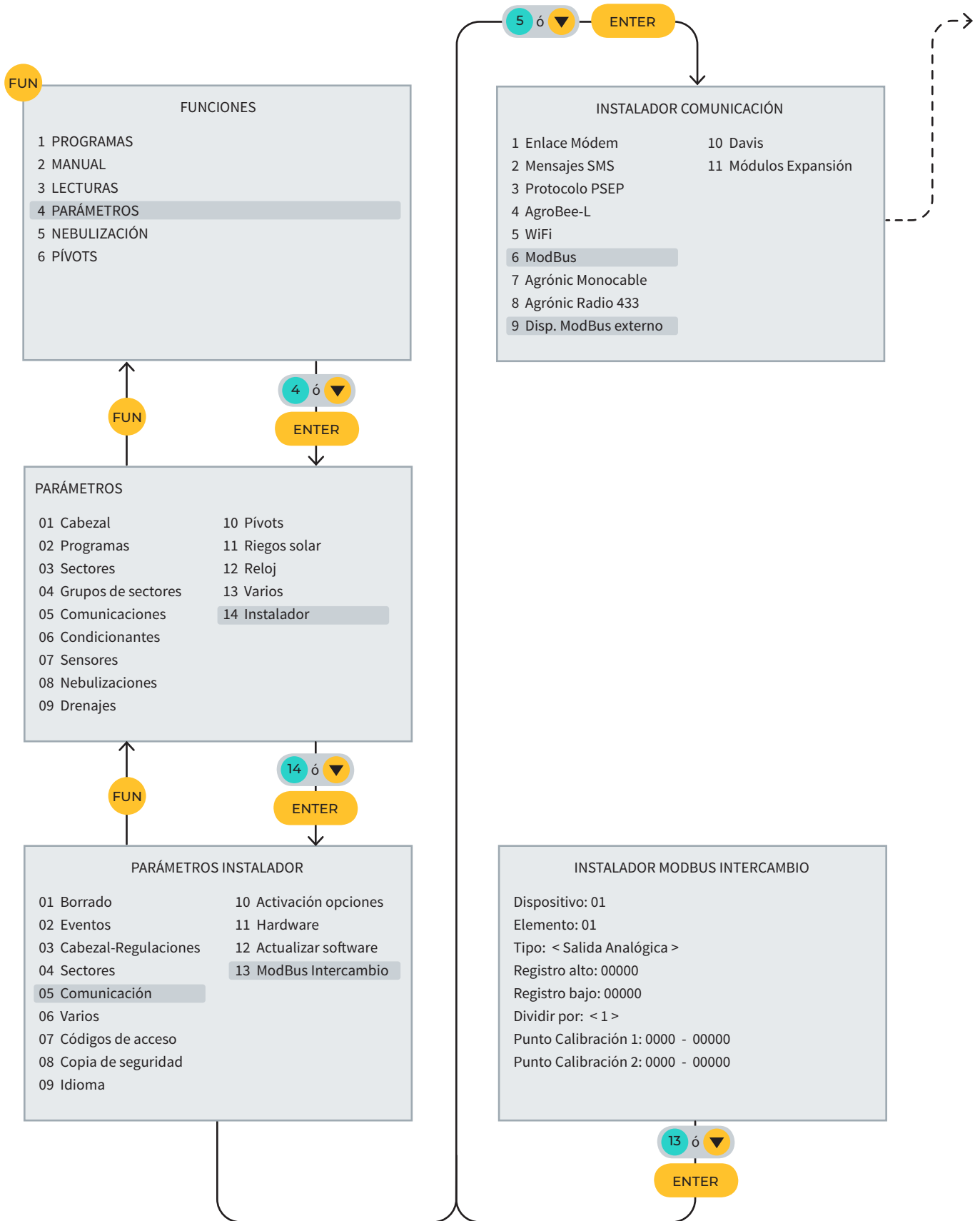
Instalación Opción Wifi r2462

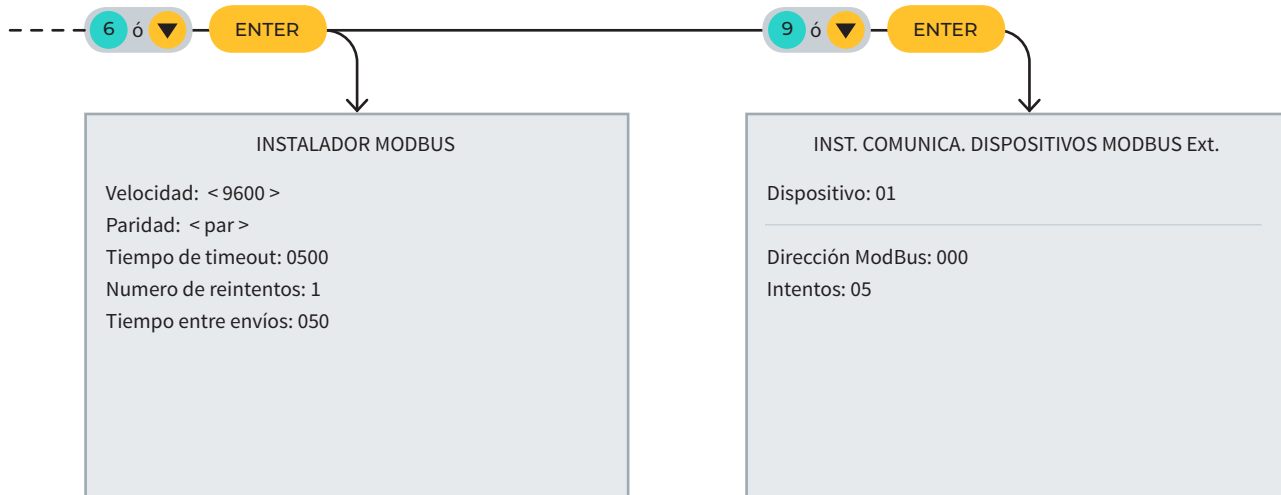
Instalación Opción AgroBee-L 1/2 r2460

Instalación Opción entradas analógicas r2459

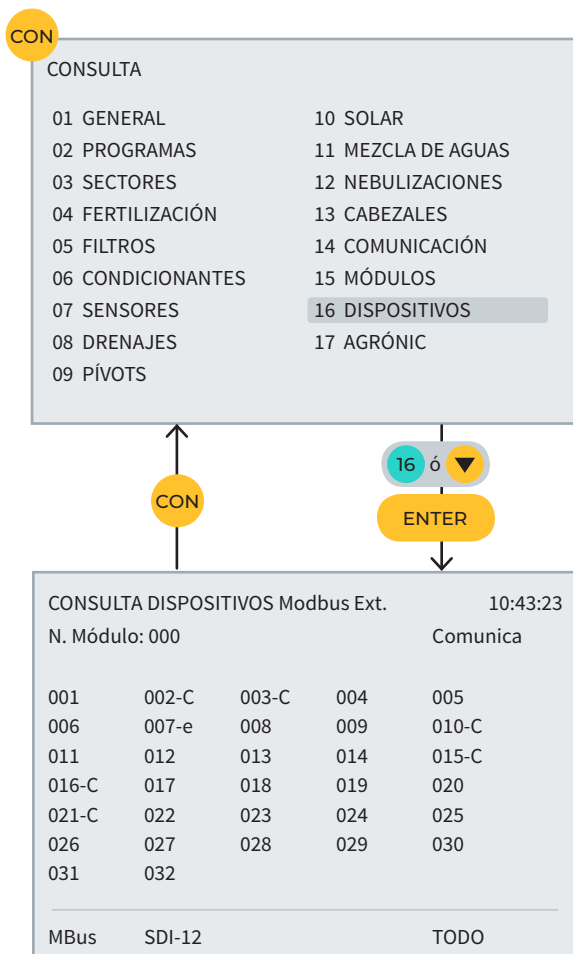
Instalación Opción RS485 ME/MB r2463

7 PANTALLAS DE FUNCIONES





8 PANTALLA DE CONSULTA



Garantía

El Agrónic 4500 cumple las directivas de marcaje CE.

Los productos fabricados por Progrés disfrutan de una garantía de dos años contra todo defecto de fabricación.

Queda excluida de la garantía la indemnización de daños directos e indirectos causados por la utilización de los equipos.

Sistemes Electrònics Progrés, S.A.

Polígon Industrial, C/ de la Coma, 2 | 25243 El Palau d'Anglesola | Lleida | España
Tel. 973 32 04 29 | info@progres.es | www.progres.es