

ESTACIÓN METEOROLÓGICA COMPACTA

SENSOMET-PRO

Guía técnica de comunicaciones: protocolo Modbus RTU, mapa de registros, Bluetooth y especificaciones de integración.

Modbus RTU

FUNCIÓN 03 · READ HOLDING REGISTERS

RS232 · RS485 · SDI-12

INTERFACES SERIE SELECCIONABLES

Bluetooth BLE

COMUNICACIÓN INALÁMBRICA · MODBUS RTU

FLOAT32 · IEEE754

CODIFICACIÓN CDAB (LITTLE-ENDIAN BYTE SWAP)



· Índice de contenidos

01 · Especificaciones de comunicación	3
02 · Esquema de conexiones	4
03 · Formato de datos · IEEE754 CDAB	5
04 · Mapa de registros Modbus	6
05 · Registro de estado del dispositivo	13
06 · Comunicación Bluetooth BLE	14
07 · Comandos serie de configuración	15
08 · Notas técnicas y restricciones	16

01 Especificaciones de comunicación

La estación meteorológica SENSOMET-PRO emplea el protocolo industrial estándar **Modbus RTU** para su integración con sistemas de control, PLCs y plataformas SCADA.

TABLA 1 · PARÁMETROS DE RED Y COMUNICACIÓN

Parámetro	Valor / Descripción
Protocolo	Modbus RTU (estándar industrial)
Velocidad de transmisión	9600 bps
Bits de datos	8 bits
Paridad	Ninguna (None)
Bits de parada	1 bit
Código de función	03 – Read Holding Registers (lectura de variables)
Interfaces físicas	RS232, RS485 o SDI-12 (serie seleccionable según infraestructura de campo)
Control de integridad	CRC-16/MODBUS obligatorio en todas las tramas
Intervalo de sondeo	Polling recomendado ≥ 1 segundo (bus por tiempo compartido)
Direccionamiento	Base 0 en la trama del protocolo

Nota sobre direccionamiento

Las direcciones hexadecimales (0000H, 0001H...) corresponden al **direccionamiento base 0** del protocolo Modbus RTU. Algunos PLCs utilizan notación "Registro 40001" que numera desde 1: en ese caso, la dirección 0000H corresponde al registro 40001, 0001H al 40002, etc. Ambas notaciones son equivalentes; la trama de red siempre usa base 0.

02 Esquema de conexiones

La SENSOMET-PRO se alimenta con **7–30 VDC** y dispone de un conector M12 de 6 pines. Las tres interfaces serie (RS232, RS485, SDI-12) son alternativas: solo una está activa simultáneamente. Opcionalmente admite un pluviómetro externo de cubeta basculante.

TABLA 2 · ASIGNACIÓN DEL CABLE · CONECTOR M12 6 PINES

Pin	Color	Función
1	Rojo	Alimentación + (7–30 VDC)
2	Blanco	Alimentación + calefactor (12–24 VDC)
3	Marrón	RXD (RS232)
4	Verde	TXD (RS232) · DB (RS485) · SDI-12
5	Amarillo	DA (RS485)
6	Negro	GND común (estación y calefactor)
PLUVIÓMETRO EXTERNO (CUBETA BASCULANTE) · OPCIONAL RATIO DE ACUMULACIÓN 0,2 MM/TIP · MODIFICABLE POR COMANDOS SERIE (SECCIÓN 07)		
7	Gris	Señal pluviómetro · contacto seco o libre de potencial, sin polaridad
8	Azul	Señal pluviómetro · contacto seco o libre de potencial, sin polaridad

Nota de cableado

La definición final del cableado debe contrastarse siempre con la etiqueta adhesiva del cable suministrado. Longitudes máximas: RS232 hasta 6,5 m; RS485 hasta 1 km. Para el pluviómetro externo (cubeta basculante), sus dos hilos (gris/azul) forman un contacto seco libre de potencial, sin polaridad: pueden conectarse indistintamente.

03 Formato de datos · IEEE754 CDAB

Para la representación de variables físicas de alta precisión, el dispositivo utiliza el estándar **FLOAT32 IEEE754** con formato **CDAB (little-endian byte swap)**, facilitando la interoperabilidad con PLCs y sistemas SCADA. En este formato, de los dos registros de 16 bits que forman cada variable, el **registro base transporta la palabra menos significativa (LSW)** y el **registro base + 1 la palabra más significativa (MSW)**.

Registro base (LSB)	Registro base + 1 (MSB)
LSW — Palabra menos significativa	MSW — Palabra más significativa
Ej. 0002H	Ej. 0003H

Cada variable FLOAT32 ocupa dos registros Modbus consecutivos de 16 bits: el registro base es el LSB y el registro base + 1 es el MSB.

Nota de integración — Word Swap

Ejemplo real del fabricante: una velocidad de viento de 2,0 m/s se transmite como los registros 0002H = 0000 (LSW) y 0003H = 4000 (MSW). El PLC debe realizar el intercambio de palabras (Word Swap): al recibir los bytes A-B-C-D, debe interpretar el orden como C-D-A-B para obtener el valor IEEE754 correcto.

04 Mapa de registros Modbus

El fabricante define **tres mapas de registros alternativos** para acceder a las mismas variables: el mapa mixto (3.1), el mapa todo-FLOAT (3.2) y el mapa todo-entero escalado (3.3). Todas las tablas incluyen direccionamiento en **hexadecimal (base 0)** y **decimal**.

Nota sobre signo de los enteros

El manual del fabricante indica genéricamente "16 bits int" sin declarar el signo. Los tipos se marcan como **UINT16*/UINT32*** (unsigned) porque todas las magnitudes son no negativas y los factores de escala con offset — (T+50)×100 en temperatura, +180 en coordenadas— están diseñados precisamente para mantener todos los valores en rango positivo.

3.1 · Mapa mixto (bloque 0000H–0065H)

TABLA 2 · MAPA MIXTO · DIRECCIONAMIENTO HEX / DEC

HEX	DEC	Variable	Tipo	Unidad
0000H	0	Mapa de estado del dispositivo (Bitmask)	UINT16*	Adimensional
0001H	1	Dirección del viento	UINT16*	°
0002H–0003H	2–3	Velocidad del viento	FLOAT32	m/s
0004H–0005H	4–5	Temperatura del aire	FLOAT32	°C
0006H–0007H	6–7	Humedad del aire	FLOAT32	%
0008H–0009H	8–9	Presión atmosférica	FLOAT32	hPa
000AH	10	Brújula (Compass)	UINT16*	°
000BH	11	Tipo de precipitación	UINT16*	Código
000CH–000DH	12–13	Intensidad de precipitación	FLOAT32	mm/h
000EH–000FH	14–15	Precipitación acumulada	FLOAT32	mm
0010H	16	Índice UV	UINT16*	0–15
0011H	17	Estado GPS (0: posicionado, 1: no)	UINT16*	Binario
0012H–0013H	18–19	Velocidad GPS	FLOAT32	km/h
0014H	20	Rumbo GPS	UINT16*	°
0015H–0016H	21–22	Longitud (Este: +, Oeste: –)	FLOAT32	°
0017H–0018H	23–24	Latitud (Norte: +, Sur: –)	FLOAT32	°
0019H–001AH	25–26	Concentración PM2.5	FLOAT32	µg/m³

001BH-001CH	27-28	Visibilidad	FLOAT32	m
001DH-001EH	29-30	Iluminancia	FLOAT32	Lux
001FH-0020H	31-32	Duración de la insolación	FLOAT32	s
0021H-0022H	33-34	Potencia de radiación solar	FLOAT32	W/m ²
0023H-0024H	35-36	Dirección del viento real	FLOAT32	°
0025H-0026H	37-38	Altitud	FLOAT32	m
0027H-0028H	39-40	Velocidad del viento real	FLOAT32	m/s
0029H-002AH	41-42	Reservado	—	—
002BH-002CH	43-44	Potencia de radiación UV	FLOAT32	W/m ²
002DH-002EH	45-46	Concentración PM1.0	FLOAT32	µg/m ³
002FH-0030H	47-48	Concentración PM10	FLOAT32	µg/m ³
0031H-0033H	49-51	Reservado	—	—
0034H-0035H	52-53	Velocidad viento relativo promedio (10 min)	FLOAT32	m/s
0036H-0037H	54-55	Velocidad viento relativo máxima (10 min)	FLOAT32	m/s
0038H-0039H	56-57	Velocidad viento relativo mínima (10 min)	FLOAT32	m/s
003AH	58	Dirección viento relativo promedio (10 min)	UINT16*	°
003BH	59	Dirección viento relativo máxima (10 min)	UINT16*	°
003CH	60	Dirección viento relativo mínima (10 min)	UINT16*	°
003DH-003EH	61-62	Velocidad viento real promedio (10 min)	FLOAT32	m/s
003FH-0040H	63-64	Velocidad viento real máxima (10 min)	FLOAT32	m/s
0041H-0042H	65-66	Velocidad viento real mínima (10 min)	FLOAT32	m/s
0043H-0044H	67-68	Dirección viento real promedio (10 min)	FLOAT32	°
0045H-0046H	69-70	Dirección viento real máxima (10 min)	FLOAT32	°
0047H-0048H	71-72	Dirección viento real mínima (10 min)	FLOAT32	°
0049H-004AH	73-74	Ráfaga (máx. viento promediado 3 s en 10 min)	FLOAT32	m/s
004BH-004CH	75-76	Velocidad viento relativo promedio (2 min)	FLOAT32	m/s
004DH-004EH	77-78	Velocidad viento relativo máxima (2 min)	FLOAT32	m/s
004FH-0050H	79-80	Velocidad viento relativo mínima (2 min)	FLOAT32	m/s
0051H	81	Dirección viento relativo promedio (2 min)	UINT16*	°

0052H	82	Dirección viento relativo máxima (2 min)	UINT16*	°
0053H	83	Dirección viento relativo mínima (2 min)	UINT16*	°
0054H–0055H	84–85	Velocidad viento real promedio (2 min)	FLOAT32	m/s
0056H–0057H	86–87	Velocidad viento real máxima (2 min)	FLOAT32	m/s
0058H–0059H	88–89	Velocidad viento real mínima (2 min)	FLOAT32	m/s
005AH–005BH	90–91	Dirección viento real promedio (2 min)	FLOAT32	°
005CH–005DH	92–93	Dirección viento real máxima (2 min)	FLOAT32	°
005EH–005FH	94–95	Dirección viento real mínima (2 min)	FLOAT32	°
0060H–0061H	96–97	Ruido	FLOAT32	dB
0062H–0063H	98–99	Punto de rocío	FLOAT32	°C
0064H–0065H	100–101	Densidad del aire	FLOAT32	kg/m³

3.2 · Mapa completo FLOAT32 (bloque 1002H–1075H)

Bloque alternativo con **todas las variables en formato FLOAT32 IEEE754 (CDAB)**, incluidas las que en el mapa mixto son enteras. Longitud y latitud se codifican como FLOAT64 (cuatro registros consecutivos).

TABLA 3 · MAPA TODO-FLOAT · IEEE754 CDAB

HEX	DEC	Variable	Tipo	Unidad
1002H–1003H	4098–4099	Dirección del viento relativo	FLOAT32	°
1004H–1005H	4100–4101	Velocidad del viento relativo	FLOAT32	m/s
1006H–1007H	4102–4103	Dirección del viento real	FLOAT32	°
1008H–1009H	4104–4105	Velocidad del viento real	FLOAT32	m/s
100AH–100BH	4106–4107	Temperatura del aire	FLOAT32	°C
100CH–100DH	4108–4109	Humedad del aire	FLOAT32	%
100EH–100FH	4110–4111	Presión atmosférica	FLOAT32	hPa
1010H–1011H	4112–4113	Brújula (Compass)	FLOAT32	°
1012H–1013H	4114–4115	Tipo de precipitación	FLOAT32	Código
1014H–1015H	4116–4117	Intensidad de precipitación	FLOAT32	mm/h
1016H–1017H	4118–4119	Precipitación acumulada	FLOAT32	mm
1018H–1019H	4120–4121	Estado de posicionamiento GPS	FLOAT32	Binario
101AH–101BH	4122–4123	Velocidad GPS	FLOAT32	km/h

101CH-101DH	4124-4125	Rumbo GPS	FLOAT32	°
101EH-1021H	4126-4129	Longitud (Este: +, Oeste: -)	FLOAT64	°
1022H-1025H	4130-4133	Latitud (Norte: +, Sur: -)	FLOAT64	°
1026H-1027H	4134-4135	Concentración PM2.5	FLOAT32	µg/m³
1028H-1029H	4136-4137	Visibilidad	FLOAT32	m
102AH-102BH	4138-4139	Iluminancia	FLOAT32	Lux
102CH-102DH	4140-4141	Radiación solar	FLOAT32	W/m²
102EH-102FH	4142-4143	Reservado	FLOAT32	—
1030H-1031H	4144-4145	Índice UV	FLOAT32	0-15
1032H-1033H	4146-4147	Radiación UV	FLOAT32	W/m²
1034H-1035H	4148-4149	Concentración PM1.0	FLOAT32	µg/m³
1036H-1037H	4150-4151	Concentración PM10	FLOAT32	µg/m³
1038H-1039H	4152-4153	Reservado	FLOAT32	—
103AH-103BH	4154-4155	Altitud	FLOAT32	m
103CH-103DH	4156-4157	Reservado	FLOAT32	—
103EH-103FH	4158-4159	Ráfaga (Gust)	FLOAT32	m/s
1040H-1041H	4160-4161	Velocidad viento relativo promedio (10 min)	FLOAT32	m/s
1042H-1043H	4162-4163	Velocidad viento relativo máxima (10 min)	FLOAT32	m/s
1044H-1045H	4164-4165	Velocidad viento relativo mínima (10 min)	FLOAT32	m/s
1046H-1047H	4166-4167	Velocidad viento real promedio (10 min)	FLOAT32	m/s
1048H-1049H	4168-4169	Velocidad viento real máxima (10 min)	FLOAT32	m/s
104AH-104BH	4170-4171	Velocidad viento real mínima (10 min)	FLOAT32	m/s
104CH-104DH	4172-4173	Dirección viento relativo promedio (10 min)	FLOAT32	°
104EH-104FH	4174-4175	Dirección viento relativo máxima (10 min)	FLOAT32	°
1050H-1051H	4176-4177	Dirección viento relativo mínima (10 min)	FLOAT32	°
1052H-1053H	4178-4179	Dirección viento real promedio (10 min)	FLOAT32	°
1054H-1055H	4180-4181	Dirección viento real máxima (10 min)	FLOAT32	°
1056H-1057H	4182-4183	Dirección viento real mínima (10 min)	FLOAT32	°
1058H-1059H	4184-4185	Velocidad viento relativo promedio (2 min)	FLOAT32	m/s

105AH-105BH	4186-4187	Velocidad viento relativo máxima (2 min)	FLOAT32	m/s
105CH-105DH	4188-4189	Velocidad viento relativo mínima (2 min)	FLOAT32	m/s
105EH-105FH	4190-4191	Velocidad viento real promedio (2 min)	FLOAT32	m/s
1060H-1061H	4192-4193	Velocidad viento real máxima (2 min)	FLOAT32	m/s
1062H-1063H	4194-4195	Velocidad viento real mínima (2 min)	FLOAT32	m/s
1064H-1065H	4196-4197	Dirección viento relativo promedio (2 min)	FLOAT32	°
1066H-1067H	4198-4199	Dirección viento relativo máxima (2 min)	FLOAT32	°
1068H-1069H	4200-4201	Dirección viento relativo mínima (2 min)	FLOAT32	°
106AH-106BH	4202-4203	Dirección viento real promedio (2 min)	FLOAT32	°
106CH-106DH	4204-4205	Dirección viento real máxima (2 min)	FLOAT32	°
106EH-106FH	4206-4207	Dirección viento real mínima (2 min)	FLOAT32	°
1070H-1071H	4208-4209	Ruido	FLOAT32	dB
1072H-1073H	4210-4211	Punto de rocío	FLOAT32	°C
1074H-1075H	4212-4213	Densidad del aire	FLOAT32	kg/m³

3.3 · Mapa completo de enteros escalados (bloque 2002H-2042H)

Bloque alternativo con **todas las variables en formato entero escalado** (UINT16*, o UINT32* cuando ocupa dos registros). El valor real se obtiene dividiendo por el factor de escala indicado. Los offsets (+50 en temperatura, +180 en coordenadas) mantienen todos los valores en rango positivo.

TABLA 4 · MAPA TODO-ENTERO · VALORES ESCALADOS

HEX	DEC	Variable	Factor	Tipo	Unidad
2002H	8194	Dirección del viento relativo	×10	UINT16*	°
2003H	8195	Velocidad del viento relativo	×100	UINT16*	m/s
2004H	8196	Dirección del viento real	×10	UINT16*	°
2005H	8197	Velocidad del viento real	×100	UINT16*	m/s
2006H	8198	Temperatura del aire	(T+50) ×100	UINT16*	°C
2007H	8199	Humedad del aire	×100	UINT16*	%
2008H	8200	Presión atmosférica	×10	UINT16*	hPa
2009H	8201	Brújula (Compass)	×10	UINT16*	°
200AH	8202	Tipo de precipitación	sin factor	UINT16*	Código

200BH	8203	Intensidad de precipitación	×10	UINT16*	mm/h
200CH–200DH	8204–8205	Precipitación acumulada	×10	UINT32*	mm
200EH	8206	Estado de posicionamiento GPS	sin factor	UINT16*	Binario
200FH	8207	Velocidad GPS	×10	UINT16*	km/h
2010H	8208	Rumbo GPS	×10	UINT16*	°
2011H	8209	Longitud — parte entera	valor +180	UINT16*	°
2012H–2013H	8210–8211	Longitud — parte decimal	×10 ⁹	UINT32*	°
2014H	8212	Latitud — parte entera	valor +180	UINT16*	°
2015H–2016H	8213–8214	Latitud — parte decimal	×10 ⁹	UINT32*	°
2017H	8215	Concentración PM2.5	×10	UINT16*	µg/m ³
2018H–2019H	8216–8217	Visibilidad	×10	UINT32*	m
201AH–201BH	8218–8219	Iluminancia	×10	UINT32*	Lux
201CH	8220	Radiación solar	×10	UINT16*	W/m ²
201DH–201EH	8221–8222	Reservado	—	UINT32*	—
201FH	8223	Índice UV	sin factor	UINT16*	0–15
2020H	8224	Radiación UV	×10	UINT16*	W/m ²
2021H	8225	Concentración PM1.0	×10	UINT16*	µg/m ³
2022H	8226	Concentración PM10	×10	UINT16*	µg/m ³
2023H–2024H	8227–8228	Reservado	—	UINT32*	—
2025H	8229	Altitud	×10	UINT16*	m
2026H	8230	Reservado	—	UINT16*	—
2027H	8231	Ráfaga (Gust)	×100	UINT16*	m/s
2028H	8232	Velocidad viento relativo promedio (10 min)	×100	UINT16*	m/s
2029H	8233	Velocidad viento relativo máxima (10 min)	×100	UINT16*	m/s
202AH	8234	Velocidad viento relativo mínima (10 min)	×100	UINT16*	m/s
202BH	8235	Velocidad viento real promedio (10 min)	×100	UINT16*	m/s
202CH	8236	Velocidad viento real máxima (10 min)	×100	UINT16*	m/s
202DH	8237	Velocidad viento real mínima (10 min)	×100	UINT16*	m/s
202EH	8238	Dirección viento relativo promedio (10 min)	×10	UINT16*	°

202FH	8239	Dirección viento relativo máxima (10 min)	×10	UINT16*	°
2030H	8240	Dirección viento relativo mínima (10 min)	×10	UINT16*	°
2031H	8241	Dirección viento real promedio (10 min)	×10	UINT16*	°
2032H	8242	Dirección viento real máxima (10 min)	×10	UINT16*	°
2033H	8243	Dirección viento real mínima (10 min)	×10	UINT16*	°
2034H	8244	Velocidad viento relativo promedio (2 min)	×100	UINT16*	m/s
2035H	8245	Velocidad viento relativo máxima (2 min)	×100	UINT16*	m/s
2036H	8246	Velocidad viento relativo mínima (2 min)	×100	UINT16*	m/s
2037H	8247	Velocidad viento real promedio (2 min)	×100	UINT16*	m/s
2038H	8248	Velocidad viento real máxima (2 min)	×100	UINT16*	m/s
2039H	8249	Velocidad viento real mínima (2 min)	×100	UINT16*	m/s
203AH	8250	Dirección viento relativo promedio (2 min)	×10	UINT16*	°
203BH	8251	Dirección viento relativo máxima (2 min)	×10	UINT16*	°
203CH	8252	Dirección viento relativo mínima (2 min)	×10	UINT16*	°
203DH	8253	Dirección viento real promedio (2 min)	×10	UINT16*	°
203EH	8254	Dirección viento real máxima (2 min)	×10	UINT16*	°
203FH	8255	Dirección viento real mínima (2 min)	×10	UINT16*	°
2040H	8256	Ruido	×10	UINT16*	dB
2041H	8257	Punto de rocío	×10	UINT16*	°C
2042H	8258	Densidad del aire	×10	UINT16*	kg/m³

05 Registro de estado del dispositivo

El registro 0000H (dirección decimal 0) actúa como indicador de salud y validez de datos bit a bit. Un valor de **1** indica que el dato del sensor es válido; un **0** indica lectura no válida o fallo de sensor.

TABLA 5 · INTERPRETACIÓN DEL BITMASK DE ESTADO · REGISTRO 0000H

Bit	Variable supervisada
BLOQUE ATMOSFÉRICO	
0	Humedad relativa
1	Temperatura del aire
3	Presión atmosférica
BLOQUE DE VIENTO Y NAVEGACIÓN	
2	Velocidad y dirección del viento relativo
4	Brújula electrónica (Compass)
11	Dirección del viento real (True Wind)
12	Velocidad del viento real (True Wind)
BLOQUE DE PRECIPITACIÓN Y ÓPTICO	
5	Estado de precipitación
8	Radiación solar
9	Iluminancia
BLOQUE AVANZADO Y POSICIONAMIENTO	
6	Estado de fijación GPS
7	Partículas en suspensión (PM2.5 / PM10)
10	Altitud

06 Comunicación Bluetooth BLE

La SENSOMET-PRO incorpora un módulo Bluetooth Low Energy (BLE) que permite la comunicación inalámbrica con dispositivos móviles (smartphones, tablets) o gateways IoT. Una vez establecida la conexión, el canal BLE transporta **Modbus RTU estándar**, utilizando las mismas tramas, función 03 y CRC-16 que la interfaz serie física.

Identificadores del servicio BLE

TABLA 6 · UUIDS DEL PERFIL GATT · SENSOMET-PRO

Elemento	UUID	Descripción
Servicio principal	0000fff0-0000-1000-8000-00805f9b34fb	Servicio de comunicación serie
Característica de lectura	0000fff1-0000-1000-8000-00805f9b34fb	Notificaciones / lectura de datos (RX)
Característica de escritura	0000fff2-0000-1000-8000-00805f9b34fb	Envío de comandos (TX)

Procedimiento de conexión

- 1. Emparejamiento:** Activar el Bluetooth del dispositivo móvil y buscar "SENSOMET-PRO" o el nombre de red asignado. No requiere PIN de emparejamiento.
- 2. Descubrimiento de servicios:** Una vez conectado, el cliente BLE debe descubrir el servicio fff0 y sus características fff1 (notificaciones) y fff2 (escritura).
- 3. Habilitar notificaciones:** Suscribirse a la característica fff1 para recibir las respuestas del sensor.
- 4. Envío de comandos Modbus:** Escribir la trama Modbus RTU completa (dirección esclavo, función 03, dirección registro, número de registros, CRC-16) en la característica fff2.
- 5. Recepción de datos:** El sensor responde por la característica fff1 con la trama Modbus RTU de respuesta, que el cliente debe decodificar según el formato CDAB descrito en la sección 02.

Nota de implementación

El fabricante proporciona estos UUIDs para que el integrador desarrolle su propia aplicación móvil o gateway. La comunicación es transparente a nivel Modbus: cualquier trama válida para RS485 funciona idénticamente por Bluetooth, con la única diferencia del medio físico de transporte.

07 Comandos serie de configuración

La estación admite comandos ASCII por el puerto serie para cambiar la dirección Modbus, la velocidad, la paridad y el protocolo de salida. El procedimiento siempre comienza entrando en modo configuración.

TABLA 7 · COMANDOS DE CONFIGURACIÓN DEL PUERTO SERIE

Paso	Comando (ASCII)	Respuesta	Función
1	>* (CR LF)	>CONFIGURE MODE	Entrar en modo configuración
2	>CUS 9600 8-N-1 (CR LF)	>CMD IS SET	Configurar 9600 bps, 8 bits, sin paridad, 1 stop
3	>ID 2 (CR LF)	>CMD IS SET	Asignar dirección Modbus del dispositivo (consulta: HEX 3E 49 44 0D 0A)
4	>RESET (CR LF)	System start ok!	Reiniciar el dispositivo
5	>! (CR LF)	>NORMAL MODE	Salir del modo configuración a modo normal
6	>CMP 2 (CR LF)	>CMD IS SET	Protocolo de salida: 2=Modbus RTU (9600 EVEN) · 3=NMEA0183 · 4=ASCII activo · 5=SDI-12
7	>ASDM 120 (CR LF)	>CMD IS SET	Periodo de cálculo corto (1–120 s)
8	>ASDS 600 (CR LF)	>CMD IS SET	Periodo de cálculo largo (1–600 s)
9	>WSUS 0 (CR LF)	>CMD IS SET	Unidad velocidad viento: 0=m/s · 1=nudos · 2=mph · 3=km/h · 4=ft/min (consulta: >WSUS (CR LF))
10	>SET 39 19 (CR LF)	>CMD IS SET	Ratio de acumulación del pluviómetro externo (cubeta basculante): 19 = 0,1 mm/tip · 35 = 0,2 mm/tip (valor por defecto). Cada incremento de +16 en el segundo parámetro aumenta el ratio en 0,1 mm/tip

Nota de configuración

Para integración Modbus RTU con los parámetros de esta guía (9600 bps, 8N1), usar el comando >CUS 9600 8-N-1 y protocolo >CMP 2. Tras cualquier cambio, salir con >! o reiniciar con >RESET para que tome efecto.

08 Notas técnicas y restricciones

1 · Diferenciación de sensores

El mapa de registros varía según el modelo contratado. Los sensores de tipo **Regular** solo permiten el acceso a los registros del **1 al 49** (0000H–0030H). Los sensores de tipo **Avanzado** habilitan el acceso extendido hasta el registro **96** y superiores (005FH en adelante).

2 · Códigos de error Modbus

Si se consultan registros fuera del rango habilitado para el hardware específico o no incluidos en el pedido, el sensor devolverá un código de excepción Modbus.

3 · Integridad y sondeo (polling)

Se requiere el cálculo obligatorio del **CRC-16/MODBUS** para asegurar la integridad de los paquetes. Dado el mecanismo de sondeo por tiempo compartido del bus, se recomienda un intervalo de polling no inferior a **1 segundo** para no saturar el procesamiento del nodo.

4 · Cálculos de viento real

La salida de **viento real** (True Wind) solo es válida en unidades equipadas físicamente con los módulos opcionales de brújula y GPS.

Documento técnico de integración · SENSOMET-PRO · SENSOVANT smart sensing. Las especificaciones pueden estar sujetas a cambios sin previo aviso. Para soporte de integración: comercial@sensovant.com.