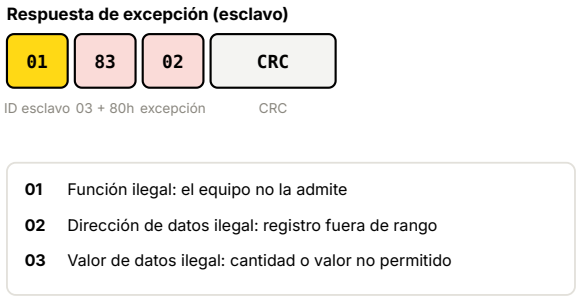
¿Modbus RTU sin respuesta? 6 comprobaciones antes de culpar al cableado

Cuando un maestro Modbus RTU no recibe respuesta, el cableado puede estar bien. Revisa primero direcciones, ajustes serie, que haya un solo maestro, tiempos y códigos de excepción, y después la capa física RS-485. Vale para cualquier PLC maestro y cualquier esclavo.

Cómo es un intercambio correcto



Lectura de holding registers (función 03): el esclavo responde con el mismo ID y función, los datos y un CRC. Si no hay respuesta, la petición no llegó o no se aceptó.



Respuesta de excepción: código de función más 80h y un código de excepción. El enlace funciona: el problema es la petición, no el cable.

Un timeout no es un diagnóstico

El maestro solo sabe que no llegó una respuesta válida a tiempo. ID incorrecto, ajustes distintos, una colisión, un timeout corto o un fallo físico se ven igual desde el maestro.

Un cambio cada vez

Prueba con un solo esclavo y un registro conocido. Cambia un ajuste, prueba y anota el resultado antes de cambiar el siguiente.

Seis comprobaciones, en este orden

Comprobación	Qué hacer	Resultado correcto
1. Dirección	Consulta el ID de esclavo configurado en el equipo. Los ID van de 1 a 247; el 0 es difusión y no tiene respuesta.	Cada equipo responde solo a su ID, sin repetidos en el bus.
2. Ajustes serie	Compara velocidad, paridad, bits de datos y de parada del maestro y de cada esclavo, según cada manual.	Exactamente los mismos ajustes en todos los equipos.
3. Un maestro	Comprueba que ningún SCADA, HMI o herramienta de configuración consulta también el bus.	Solo un equipo envía peticiones.
4. Tiempos	Aumenta el timeout de respuesta y vuelve a probar. El manual del equipo puede indicar su tiempo de respuesta.	La respuesta llega antes del timeout.
5. Código de excepción	Lee el código de excepción y revisa el código de función y la dirección del registro (desde 0 en la trama).	Una respuesta normal con los datos pedidos.
6. Capa física	Cables A/B, terminación de 120 Ω en los dos extremos, polarización en un punto. Ver el Know-How de RS-485.	El bus supera las comprobaciones de RS-485.

Sigue en la página 2

Qué indican los síntomas

Síntoma	Causas posibles	Siguiente paso
No responde ningún esclavo	Ajustes serie, puerto del maestro sin activar o en otro modo, A/B invertidos, sin terminación o polarización.	Comprobaciones 2 y 6.
Un esclavo no responde y los demás sí	ID incorrecto o repetido, ajustes distintos en ese equipo, su cableado.	Comprobaciones 1 y 2, y su conexión.
Excepción 01	El equipo no admite ese código de función.	Usa una función de su manual.
Excepción 02	Registro fuera de rango, a menudo un desfase de uno entre manual y trama.	Comprobación 5: prueba la dirección −1.
Excepción 03	Cantidad o valor no aceptado por el equipo.	Lee menos registros; revisa el rango permitido.
Timeouts de vez en cuando	Timeout demasiado corto, un segundo maestro, consultas demasiado rápidas, ruido.	Comprobaciones 3 y 4, después 6.
Llega respuesta pero los valores no cuadran	Desfase de uno en el registro, o valores de 32 bits con otro orden de palabras.	Compara con un valor conocido del manual.

Según la especificación

- Direcciones de esclavo de 1 a 247; el 0 es difusión (sin respuesta); de 248 a 255, reservadas.
- Las tramas RTU se separan con un silencio de al menos 3,5 caracteres.
- Una petición de lectura de holding registers (03) puede pedir hasta 125 registros.

Numeración de registros

Muchos manuales usan la convención desde 1: 40001 es el primer holding register y 30001 el primer input register. En la trama, la primera dirección es 0.

Otros manuales ya dan direcciones desde 0. Si hay dudas, lee un registro con un valor conocido.

Si no ha funcionado nunca

- Prueba un esclavo solo con un PC, un adaptador USB a RS-485 y una herramienta de maestro Modbus.
- Intercambia A y B en un equipo, siguiendo las marcas + y − de cada manual.
- Comprueba que el puerto del PLC está activado y en modo RS-485. Depende de tu gama de PLC.

Ajustes por defecto

La especificación Modbus de línea serie fija por defecto 19200 bps y paridad par, y 2 bits de parada cuando no hay paridad.

Muchos equipos vienen con otros ajustes, como 9600 8N1. Lo importante es que todos coincidan.

Referencias: Modbus Application Protocol Specification V1.1b3 y Modbus over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02 (Modbus Organization). Los manuales de los equipos prevalecen sobre esta guía general.