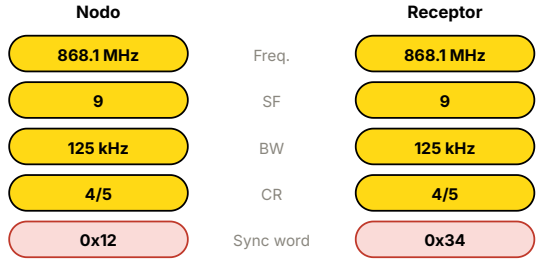
¿LoRa funciona en la mesa y en campo no llega? 6 comprobaciones antes de instalar

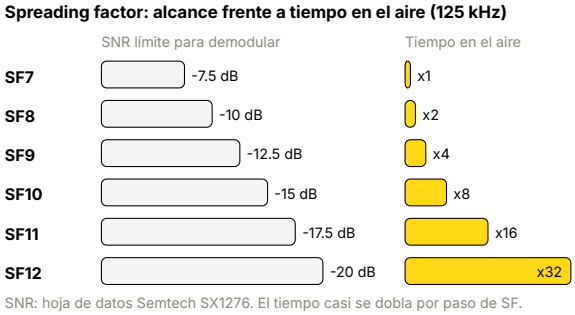
En la mesa, dos radios LoRa a un metro casi siempre se entienden. En campo deciden los ajustes, la antena, la ubicación y el tiempo en el aire. Revisa estos seis puntos antes de instalar. Vale para LoRa punto a punto y equipos LoRaWAN con cualquier PLC o gateway; en LoRaWAN, revisa también el plan regional y las claves del servidor de red.

Qué decide el enlace



Ejemplo: un solo valor distinto y el receptor no oye nada

Los mismos ajustes de radio en los dos extremos: frecuencia, spreading factor, ancho de banda y coding rate. También la sync word y el modo de cabecera, si tu librería los muestra.



SNR: hoja de datos Semtech SX1276. El tiempo casi se dobla por paso de SF.

Un spreading factor más alto llega más lejos: demodula con menos SNR, pero cada mensaje ocupa más tiempo en el aire.

La mesa esconde problemas

A un metro la señal es tan fuerte que una antena equivocada o un ajuste flojo funcionan igual. Mide donde estarán los equipos.

Cuenta con mensajes perdidos

Los enlaces de radio pierden paquetes. Numera los mensajes, confírmalos y guarda los datos en el PLC hasta que estén confirmados.

Seis comprobaciones, en este orden

Comprobación	Qué hacer	Resultado correcto
1. Ajustes de radio	Pon la misma frecuencia, spreading factor, ancho de banda y coding rate en los dos extremos.	Los dos extremos muestran los mismos valores.
2. Antena	Antena para tu banda (868 MHz en Europa, 915 MHz en América), conectada antes de que la radio transmita.	Banda correcta, conectada, cable apretado.
3. Ubicación	Lo más alta posible, fuera del armario metálico y con línea de vista entre las dos antenas.	Antenas fuera del armario y a la vista.
4. Prueba en el sitio	Lee RSSI y SNR en el punto real, a distintas horas del día.	SNR bastante por encima del límite de tu SF, con margen.
5. Spreading factor	Empieza bajo y súbelo solo si el margen es pequeño.	El SF más bajo que mantiene el margen.
6. Tiempo en el aire y reintentos	Revisa el tiempo de transmisión permitido en tu sub-banda. Añade tu propia confirmación y reintentos.	Dentro del límite; cada mensaje confirmado.

Sigue en la página 2

Qué indican los síntomas

Síntoma	Causas posibles	Siguiente paso
No llega nada, ni en la mesa	Frecuencia, SF, ancho de banda, coding rate o sync word distintos.	Comprobación 1.
En la mesa va, en campo nada	Antena de otra banda, antena dentro del armario, obstáculos.	Comprobaciones 2 y 3.
Unos mensajes llegan y otros no	SNR cerca del límite, interferencias, colisiones con otros nodos.	Comprobaciones 4 y 5.
Peor algunos días u horas	Vehículos, máquinas, vegetación o meteorología en el camino.	Comprobación 4 a distintas horas.
El nodo deja de enviar un rato	Límite de tiempo en el aire de la sub-banda, a menudo con SF alto.	Comprobaciones 5 y 6.
Mucho menos alcance del esperado	Etapa de radio dañada por transmitir sin antena, poca ganancia, cable largo y fino.	Comprobación 2; cambia lo que haga falta.
Mensajes perdidos sin aviso	El punto a punto no tiene confirmación integrada.	Comprobación 6.

Según la hoja de datos y la normativa

- Semtech SX1276, 125 kHz: SNR límite de -7,5 dB en SF7 a -20 dB en SF12.
- Europa 863 a 870 MHz: límites de ciclo de trabajo por sub-banda, 1% en la mayor parte de 868,0 a 868,6 MHz (ERC Rec. 70-03, ETSI EN 300 220).
- Estados Unidos 902 a 928 MHz: normas FCC Part 15.

Sobre el margen

Una lectura justo por encima del límite funciona hoy y falla con lluvia, un camión aparcado o una máquina nueva.

Una regla habitual es dejar unos 10 dB de SNR por encima del límite de tu SF. Mide y decide para tu instalación.

Si no ha funcionado nunca

- Prueba las dos radios juntas con un ejemplo conocido de la librería.
- Imprime los ajustes en los dos extremos y compáralos línea a línea.
- Revisa los pasos de configuración de tu gama de PLC: módulo, pines y librería.

Seguridad

Cualquiera a su alcance con los mismos ajustes puede recibir tus mensajes.

Cifra o firma el contenido si los datos o las órdenes importan.

Referencias: hoja de datos Semtech SX1276/77/78/79; Semtech AN1200.22, LoRa Modulation Basics; CEPT ERC Recommendation 70-03; ETSI EN 300 220; LoRa Alliance RP002; FCC 47 CFR Part 15. Los manuales de los equipos y la normativa local prevalecen sobre esta guía general.