

Receptor SDR para Monitorización de Emergencias: Escucha Todo el Espectro Radioeléctrico

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Electrónica y Energía

Etiquetas: Sin etiquetas

Receptor SDR para Monitorización de Emergencias: Escucha Todo el Espectro Radioeléctrico

Un receptor SDR (Software Defined Radio, radio definida por software) es un dispositivo que convierte la señal de radiofrecuencia en datos digitales y delega todo el procesamiento (demodulación, filtrado, decodificación) al software de un ordenador o smartphone. Por un coste de 10-30€, un dongle RTL-SDR permite recibir señales desde 24 MHz hasta 1,7 GHz, cubriendo aviación, marítimo, radioafición, servicios de emergencia, satélites meteorológicos, PMR, DMR, radiodifusión FM, y prácticamente cualquier emisión dentro de ese rango. En un contexto de emergencia, un SDR es el equivalente a tener cientos de receptores especializados en un solo dispositivo del tamaño de una memoria USB.

Hardware SDR: qué comprar y por qué

El ecosistema SDR de bajo coste se basa en chips originalmente diseñados para sintonizadores de TDT (televisión digital terrestre) que fueron «hackeados» en 2012 por la comunidad de código abierto para convertirlos en receptores de banda ancha. El chip Realtek RTL2832U combinado con un sintonizador Rafael Micro R820T2 es la base de la mayoría de dongles SDR económicos.

Modelo

Rango de frecuencia

Precio aprox.

Características

RTL-SDR Blog V3

500 kHz - 1,7 GHz

25-30€

TCXO 1 ppm (estabilidad), conector SMA, carcasa metálica con blindaje, bias tee para alimentar amplificadores de antena

RTL-SDR genérico

24 MHz - 1,7 GHz

8-15€

Sin TCXO (deriva de frecuencia), conector MCX o PAL, sin blindaje. Funcional pero menos preciso

Nooelec NESDR Smart v5

25 MHz - 1,7 GHz

20-25€

TCXO 0,5 ppm, carcasa de aluminio, conector SMA. Buena alternativa al RTL-SDR Blog

AirSpy Mini

24 MHz - 1,7 GHz

90-100€

12 bit ADC (vs 8 bit RTL-SDR), mejor rango dinámico. Para uso avanzado o señales débiles

Recomendación: Para la mayoría de usos de emergencia, el RTL-SDR Blog V3 ofrece la mejor relación calidad-precio. El TCXO integrado evita la deriva de frecuencia que dificulta la recepción de señales estrechas como DMR o señales de satélite. Invertir en una buena antena es más importante que en un receptor caro.

Software esencial: del espectro a la información

El dongle SDR es solo un receptor; el software es lo que convierte las señales en información útil. Existen herramientas gratuitas para cada necesidad:

Software

Plataforma

Uso principal

SDR# (SDRSharp)

Windows

Receptor generalista con interfaz intuitiva, plugins extensos, el más popular para empezar. Soporta FM, AM, SSB, CW, demodulación digital con plugins

SDR++

Windows/Linux/Mac

Alternativa moderna a SDR#, multiplataforma, interfaz limpia, buen rendimiento en hardware modesto

GQRX

Linux/Mac

Receptor generalista basado en GNU Radio. Estable, ligero, excelente en Linux

DSD+ (Digital Speech Decoder)

Windows

Decodifica voz digital: DMR, D-STAR, NXDN, P25. Esencial para escuchar servicios de emergencia digitales

Unitrunker

Windows

Seguimiento de sistemas troncalizados (trunking). Permite seguir conversaciones en redes tipo TETRA o P25 que saltan de frecuencia

WXtoImg

Windows/Linux

Decodifica imágenes de satélites meteorológicos NOAA APT. Genera mapas meteorológicos en tiempo real

rtl_433

Windows/Linux

Decodifica sensores inalámbricos: estaciones meteorológicas, termómetros, TPMS de coches, alarmas. Útil para inteligencia situacional

Frecuencias clave para monitorización de emergencias en España

Un SDR permite monitorizar simultáneamente múltiples frecuencias. Las siguientes son las más relevantes para situación de emergencia en España y Europa:

Servicio

Frecuencia

Modo

Notas

Emergencia aeronáutica

121,5 MHz

AM

Frecuencia internacional de socorro aeronáutico. Monitorizada constantemente por todos los aviones y torres de control

Canal 16 marítimo VHF

156,8 MHz

FM

Frecuencia de socorro marítimo internacional. Salvamento Marítimo opera 24/7 en esta frecuencia

PMR446 Canal 1

446,00625 MHz

FM

Canal de llamada PMR446. Muchos preppers y grupos de emergencia lo usan como punto de encuentro

Radioafición 2m (llamada)

145,500 MHz

FM

Frecuencia de llamada de radioafición VHF. En emergencias, los radioaficionados suelen activarse primero

Radioafición 2m (emergencia)

145,550 MHz

FM

Frecuencia de emergencia de REMER (Red de Emergencias de Radioaficionados, vinculada a Protección Civil)

Satélites NOAA APT

137,1 / 137,62 / 137,9125 MHz

FM (APT)

Imágenes meteorológicas directas del satélite. Pases cada ~2 horas

Banda ciudadana (CB) Canal 9

27,065 MHz

AM/FM

Canal de emergencia CB. Usado por camioneros y en zonas rurales

ADS-B aviación

1090 MHz

Modo S

Posición y datos de vuelo de aviones. Útil para conciencia situacional aérea

Legalidad: En España, la escucha (recepción pasiva) de frecuencias no cifradas es una zona gris legal. La Ley General de Telecomunicaciones protege el secreto de las comunicaciones, pero la jurisprudencia no ha perseguido la escucha pasiva sin difusión. Nunca se debe retransmitir, grabar para terceros ni interferir con las comunicaciones monitorizadas. La escucha de frecuencias de radioafición es explícitamente legal.

Antenas: el componente más importante

La antena es el factor que más afecta al rendimiento de un receptor SDR. Una buena antena con un receptor barato rinde más que un receptor caro con la antena incluida en la caja. Para emergencias, se necesitan antenas que cubran el rango de frecuencias más utilizado (100-500 MHz).

Antena dipolo en V: La que viene con el RTL-SDR Blog V3 es un dipolo ajustable en V. Funciona razonablemente bien para un primer contacto. Cada brazo debe medir un cuarto de la longitud de onda de la frecuencia objetivo. Para 145 MHz: brazos de ~51 cm cada uno.

Antena discone: La mejor opción para escucha de banda ancha (25 MHz - 1,3 GHz). Cubre casi todo el rango del SDR con una sola antena. Precio: 30-60€. Debe montarse en exterior, lo más alto posible, con cable coaxial RG58 o RG213.

Antena de hilo largo (longwire): Un cable de 10-20 metros tendido al exterior funciona sorprendentemente bien para HF y VHF bajo. Conectar mediante un balun 9:1 al SDR. Coste casi nulo y montaje rápido en emergencia.

Antena Yagi casera: Para recibir satélites NOAA o señales direccionales, una Yagi de 3-5 elementos para 137 MHz se puede construir con una vara de madera y varillas de aluminio. Patrón y medidas disponibles gratuitamente en línea. Ganancia: 7-10 dBi.

En situación de emergencia, cualquier cable metálico de longitud razonable conectado al SDR es infinitamente mejor que no tener antena. Incluso un clip extendido dentro de un edificio captará señales FM locales.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a

profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.