

DMR para Preparacionistas: Configuración de Codeplugs y Redes

Autor: EA4IPV

Fecha: 22/03/2026

Categoría: DMR y Modos Digitales

Etiquetas: Sin etiquetas

Fundamentos de DMR

DMR (Digital Mobile Radio) es un estándar ETSI (TS 102 361) que utiliza modulación 4FSK a 9.6 kbps en canales de 12.5 kHz. Su característica principal es el TDMA de 2 slots: cada canal físico de 12.5 kHz se divide en dos ranuras de tiempo, permitiendo dos conversaciones simultáneas en la misma frecuencia.

Ventajas sobre FM Analógico

Codec AMBE+2: voz comprensible incluso con señal débil (el digital funciona o no, sin el ruido progresivo del FM)

Dos conversaciones por canal (slot 1 y slot 2)

Datos integrados: GPS, mensajes de texto, telemetría

Llamadas de grupo (talkgroups) y privadas

Menor consumo de batería (solo transmite en su slot, 50% del tiempo)

Configuración del Codeplug

El codeplug es la programación completa de la radio DMR. Contiene canales, zonas, contactos y talkgroups:

Estructura del Codeplug

Elemento	Descripción	Ejemplo
----------	-------------	---------

Canal	Frecuencia + Color Code + Slot + TG	438.350 CC1 TS2 TG214
-------	-------------------------------------	-----------------------

Zona	Agrupación de canales	Repetidores Madrid
------	-----------------------	--------------------

Contacto	TG o ID individual	TG 214 (España)
----------	--------------------	-----------------

Lista de RX	TGs que se escuchan en un canal	TG214 + TG2141 + TG9
-------------	---------------------------------	----------------------

Talkgroups Esenciales

TG 214: España nacional

TG 2141-2149: Regionales (ejemplo: TG 2141 para Región 1)

TG 9: Local del repetidor

TG 91: Llamada mundial

TG 214999: TG de emergencia/pruebas (verificar en tu red)

Hotspot MMDVM: Tu Repetidor Personal

Un hotspot MMDVM (Multi-Mode Digital Voice Modem) conecta tu radio DMR a las redes BrandMeister o TGIF vía internet. Componentes:

Hardware: Raspberry Pi Zero W + placa MMDVM (ZUMspot, Jumbospot, MMDVM_HS_Hat). Coste total ~40-60€

Software: Pi-Star (la distribución más usada) o WPSD

Alimentación: 5V por USB, ~1W de consumo. Funciona con powerbank

Alcance: 10-50m (es un enlace personal, no un repetidor de cobertura)

Configuración de Pi-Star para Emergencias

Registrar tu DMR ID en radioid.net (necesitas licencia de radioaficionado)

Flashear Pi-Star en microSD

Configurar: DMR ID, indicativo, frecuencias TX/RX del hotspot (UHF, separadas 9 MHz del repetidor local para evitar interferencias)

Red: BrandMeister es la más flexible (permite TG dinámicos bajo demanda)

Añadir TG estáticos: TG 214 y tu regional como mínimo

DMR sin Infraestructura: Modo Simplex

En emergencias sin internet ni repetidores, DMR funciona en simplex directo:

Frecuencia DMR simplex: 433.450 MHz (llamada DMR nacional) o frecuencias de grupo preacordadas

Color Code: 1 (estándar)

Slot: 1

TG: 99 (simplex) o TG de grupo privado

Alcance: Similar al FM analógico, 2-5 km urbano, 5-15 km campo abierto

En modo simplex, DMR mantiene la ventaja del codec digital: la voz es comprensible hasta el límite de alcance, mientras FM se vuelve ruidosa progresivamente.