

Satélites Amateur: Comunicaciones cuando Todo Falla

Autor: EA4IPV

Fecha: 22/03/2026

Categoría: Radioafición HF/VHF/UHF

Etiquetas: Sin etiquetas

Por qué Satélites Amateur

Los satélites de radioaficionado son infraestructura de comunicaciones que no depende de ninguna red terrestre. Cuando las repetidoras terrestres caen, las torres de telefonía se saturan y la fibra óptica se rompe, los satélites siguen orbitando. Con un simple handy VHF/UHF y una antena Yagi casera puedes hacer contactos a cientos de kilómetros.

Tipos de Satélites Disponibles

Tipo	Modo	Ejemplo	Uso en emergencia
FMV/U	o U/VSO	-50, PO-101, TEVEL	Voz directa, fácil de usar
Lineal (SSB/CW)	V/URS	-44, QO-100, FO-99	Múltiples QSO simultáneos
Digipeater	AX.25/APRS	SISS, PSAT2	Mensajes store-and-forward
Geoestacionario	SSB/Digital	QO-100 (Es'hail-2)	Cobertura 24h sobre Europa/África

Satélites FM: Lo Más Accesible

Un satélite FM funciona como un repetidor en órbita LEO (Low Earth Orbit, 400-800 km). Típicamente:

Uplink: 145.xxx MHz (2m) con tono CTCSS 67.0 Hz

Downlink: 435.xxx MHz (70cm)

Ventana de paso: 8-15 minutos por pase, 4-6 pases útiles al día

Footprint: Círculo de ~5000 km de diámetro. Contactos de hasta 2500 km

Equipo Mínimo

HT bibanda (Yaesu FT-65, Kenwood TH-D75, Baofeng UV-5R como último recurso)

Antena Yagi cruzada casera: 3-5 elementos para 70cm + 3 elementos para 2m. Construible con cinta métrica, varillas de aluminio y un boom de madera

Predicción de pases: app Look4Sat (Android), Gpredict (PC), o tablas Keplerianas precalculadas

Efecto Doppler

Los satélites LEO se mueven a ~ 7.5 km/s. El efecto Doppler desplaza las frecuencias:

Banda	Desplazamiento máximo	Compensación
2m (145 MHz)	± 3.3 kHz	En FM, generalmente no es necesario compensar
70cm (435 MHz)	± 10 kHz	En FM, ajustar frecuencia durante el pase. En SSB, corrección continua

La ISS como Repetidor de Emergencia

La Estación Espacial Internacional tiene un digipeater APRS en 145.825 MHz (uplink y downlink). Cualquier estación puede enviar paquetes APRS que la ISS retransmite, alcanzando estaciones a miles de km.

Configuración:

Frecuencia: 145.825 MHz FM

Path: ARISS,WIDE1-1

Potencia: 5W con Yagi son suficientes

El paquete es retransmitido y captado por iGates terrestres dentro del footprint

QO-100: El Satélite Geoestacionario

Es'hail-2 (QO-100) es el primer satélite geoestacionario de radioaficionado. Cobertura permanente 24/7 desde Brasil hasta Tailandia, incluyendo toda Europa y África:

Banda estrecha (NB): Uplink 2400.050-2400.300 MHz, downlink 10489.550-10489.800 MHz. SSB/CW/digi

Banda ancha (WB): DATV, no relevante para emergencias

Equipo uplink: Transverter 2.4 GHz + PA ~ 2 W + plato offset 60-80cm

Equipo downlink: LNB de TV satélite modificado + receptor SDR (RTL-SDR ~ 10 €)

Antena Yagi Casera para Satélites

Construcción de Arrow-style antenna con materiales básicos:

Boom de madera o PVC de 1m

Elementos de varilla de aluminio de 3mm (o cable de cobre rígido)

Para 435 MHz: reflector 33.8cm, driven 32.2cm, directores 29.8cm y 28.5cm, espaciado según diseño DK7ZB

Para 145 MHz: reflector 101.5cm, driven 96.7cm, director 89.4cm

Polarización cruzada: montar los elementos de 2m a 90° de los de 70cm