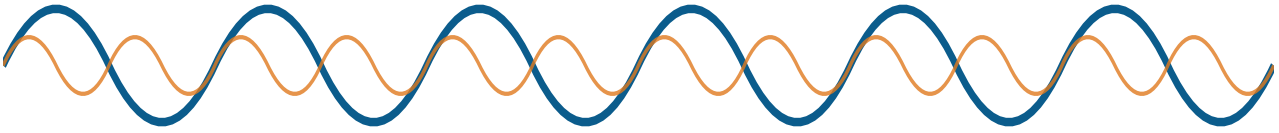
MANUAL DE RADIOCONCURSOS · CONTESTING

El arte del concurso de radio

Manual en español basado en las ponencias de Contest University (2014–2026), con notas para el concursero español



VERSIÓN 1.01 · NOV26

Material de partida: unas 270 presentaciones publicadas por Contest University en contestuniversity.com/files, completadas con las bases oficiales de los concursos, la normativa española y la documentación de la URE. Las ideas, ejemplos y datos de cada ponente se citan con su indicativo y año. Este manual es una obra de síntesis y traducción con fines formativos; los derechos de cada presentación pertenecen a sus autores.

Versión 1.01 · NOV26 (noviembre de 2026)

ANTES DE EMPEZAR

Cómo usar este manual

Un manual para leer de principio a fin si empiezas, y para consultar por fichas si ya concursas.

A quién va dirigido

Este manual está escrito para el radioaficionado español que quiere participar en concursos (en inglés, *contests*; a la actividad se le llama *contesting* o *radiosport*). Sirve tanto a quien nunca ha enviado un log como a quien ya compite y quiere dar el salto: operar con dos radios, mejorar las antenas de recepción, montar una multioperador o entender por qué su informe de comprobación le quita contactos.

El texto principal se puede leer sin conocimientos previos de concursos, aunque se da por supuesto que el lector tiene licencia de radioaficionado y conoce lo básico de su emisora. Todo lo que exige más base técnica o experiencia va separado en recuadros, para que se pueda saltar sin perder el hilo.

De dónde sale el contenido

Contest University (CTU) es un seminario de un día que se celebra cada mes de mayo junto a la Dayton Hamvention (Ohio, EE. UU.), además de varias ediciones regionales (*mini-CTU*) y sesiones en línea. Desde 2007 los mejores concurseros del mundo explican allí cómo operan, cómo construyen sus estaciones y cómo piensan una competición. Las presentaciones se publican gratuitamente. Este manual reúne las de 2014 a 2026 y las **organiza por temas, no por años**: cuando un ponente ha tratado el mismo asunto en varias ediciones, se toma la versión más reciente y se avisa de lo que ha cambiado.

Cada idea relevante lleva su origen entre corchetes, por ejemplo **[K1DG 2025]** (indicativo del ponente y año de la ponencia). En el Anexo E están todas las referencias de cada capítulo con enlace al PDF original, y en el Anexo D la ficha de cada ponente con su web.

Los recuadros y las fichas

◆ **NIVEL AVANZADO**
Fondo violeta. Contenido técnico o táctico para quien ya concursa con soltura. Se puede saltar en una primera lectura.

● **NOTA EA**
Fondo ámbar. Lo que cambia o hay que saber cuando concursas desde España: normativa, concursos URE, propagación desde aquí, costumbres.

✓ **CONSEJO PRÁCTICO**
Fondo verde. Un truco concreto, aplicable en el próximo concurso.

✕ **ERROR FRECUENTE**
Fondo rojo. Lo que cuesta puntos, contactos o reputación.

Las **fichas** (recuadro azul con cabecera) resumen en una tabla un concurso, una categoría, una herramienta, una antena o una banda, para tenerlas como referencia rápida. Cada capítulo termina con una **ficha resumen**

naranja con las ideas clave, los errores típicos y una lista «Para ampliar». En esa lista, cada documento lleva un botón `link` que abre el original.

Convenciones

- Los términos técnicos se dan en español con el original inglés entre paréntesis la primera vez: «búsqueda y caza (*Search & Pounce*, S&P)». Todos están en el Glosario (Anexo A).
- Las horas se expresan en UTC, que es la referencia de todos los concursos. En España peninsular, UTC = hora local − 1 en invierno y − 2 en verano.
- Las bases de los concursos cambian. Los datos de las fichas corresponden a las ediciones de 2026; antes de cada concurso hay que leer las bases vigentes (los enlaces están en cada ficha).
- Nada de este manual sustituye a la normativa oficial. Las notas legales son orientativas y remiten siempre a la fuente.

Índice general

Cómo usar este manual 2

PARTE I · FUNDAMENTOS

1 Qué es un radioconcurso 7
2 El calendario de concursos y fichas de los grandes concursos 12
3 Categorías de participación 21
4 Cómo se puntúa un concurso 27
5 Ética, juego limpio y comprobación de logs 31

PARTE II · OPERACIÓN

6 Tu primer concurso, paso a paso 40
7 Técnicas de operación: llamar (run), buscar y cazar (S&P), pile-ups, CW y SSB 45
8 Estrategia: plan horario, descansos, multiplicadores, estaciones modestas 54
9 SO2R, 2BSIQ y SO3R 61
10 Herramientas: software de log, cluster, Skimmer y RBN, cascadas y SDR, grabación y análisis 67
11 Modos digitales: RTTY, FT8 y FT4 72
12 VHF, 6 metros y rover 78
13 Portátil, móvil, POTA y Field Day 83
14 Seguimiento de concursos y páginas de puntuación 88

Marcadores en tiempo real · 3830scores · resultados oficiales y logs públicos · informes UBN/LCR · calendarios · análisis con RBN y Club Log · concursos.ure.es

PARTE III · PROPAGACIÓN

15 Fundamentos de propagación en HF y meteorología espacial 95
16 Estrategia según la actividad solar · fichas por banda desde España 101

PARTE IV · LA ESTACIÓN

17 Diseño de la estación y ergonomía 107
18 Transceptores: cómo leer las pruebas y cómo elegir 111
19 Antenas de transmisión: hilos, verticales, Yagis y apilamientos 114
20 Antenas de recepción para bandas bajas 117
21 Puesta a tierra, bonding, coaxial y conectores 119
22 Interferencias entre estaciones: filtros, stubs e in-band 122
23 Automatización, interfaces USB/serie y audio 125
24 Torres: seguridad, fiabilidad y mantenimiento 127

PARTE V · MULTIOPERADOR Y REMOTO

25 Estaciones multioperador 131
26 Operación remota, híbrida y en la nube 136

PARTE VI · COMUNIDAD Y FUTURO

27 Los jóvenes en el contesting 141
28 WRTC, el campeonato del mundo 145
29 Contesting y ciencia: HamSCI 147
30 El futuro del deporte 149

PARTE VII · CONCURSAR DESDE ESPAÑA

31 Marco legal: licencia, bandas, potencias y emplazamientos 153
32 Indicativos especiales para concursos de alta competitividad 156
33 Antenas en comunidades de vecinos y soluciones discretas 161
34 Propagación desde la Península, Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla 164
35 Operar en inglés: fraseología y pronunciación 166
36 Los concursos de la URE y el Campeonato de HF 168
37 La comunidad concursera española 170

PARTE VIII · ENTRENAMIENTO Y REFERENCIA

38 Plan de entrenamiento: simuladores y concursos cortos 173
39 Caso práctico: el CQ WW SSB desde la Península 176
40 El año del concursero: calendario de planificación 179
41 Referencias rápidas: alfabeto fonético, números cortados, códigos Q, hora UTC, provincias y puntuación 181
42 Ver y escuchar: vídeos de concursos, pile-ups, preparativos y superestaciones (YouTube, fotos y webs) 183

ANEXOS

A Glosario de términos con explicación 186
B Código Ético del Contesting (resumen en español) 190
C Listas de comprobación: antes, durante y después 192
D Directorio de ponentes, con sus webs 194
E Referencias y enlaces por capítulo 199
F Catálogo de las ponencias de Contest University por año y tema 206
G Cronología de Contest University 211
H Índice alfabético 212

PARTE I

Fundamentos

Qué es un concurso, cuáles importan y cuándo se celebran, en qué categoría participar, cómo se calcula la puntuación y por qué el juego limpio forma parte del juego.

CAPÍTULO 1

Qué es un radioconcurso

Un juego con reglas, reloj y marcador, que se juega en la ionosfera y en el que cada contacto de radio es un punto en disputa.

1.1 Un juego con reglas

Doug Grant, K1DG, lo resume con una frase que repite en casi todas sus ponencias: el contesting es un juego. Gana quien consigue **más contactos bidireccionales**, con **más estaciones, estados, cuadrículas, países o zonas**, dentro de un **periodo fijo**, que puede ir de una a cuarenta y ocho horas. Tiene reglas, categorías y jueces que revisan los registros, y los resultados se publican **[K1DG 2025]**.

Randy Thompson, K5ZD, enumera los cinco ingredientes que hacen falta para que una actividad de radio sea un concurso **[K5ZD 2024]**:

Anatomía de cualquier concurso	FICHA
Hora de inicio y fin	Siempre en UTC (hora universal coordinada). Un contacto hecho fuera de ese periodo no cuenta. Algunos concursos limitan además las horas que puede operar cada participante y le obligan a hacer pausas de una duración mínima.
Bandas o frecuencias	Casi todos los concursos de HF usan las seis bandas «de concurso»: 160, 80, 40, 20, 15 y 10 m. En las bandas WARC (30, 17 y 12 m) no hay concursos: el plan de bandas de la IARU Región 1 establece que no haya actividad de concurso en 5, 10, 18 y 24 MHz, para que quien no concursa siempre tenga dónde operar.
Información a intercambiar	Es el «intercambio» (*exchange*): un control de señal, casi siempre 59 en fonía y 599 en telegrafía, seguido de un dato que fijan las bases, como la zona, un número de serie, la provincia, el estado, la potencia o el nombre.
Categorías	Agrupan a participantes comparables: uno o varios operadores, potencia alta o baja, todas las bandas o una sola, con ayudas o sin ellas (capítulo 3).
Fórmula de puntuación	Lo habitual es multiplicar los puntos por contacto por el número de multiplicadores (capítulo 4). La fórmula condiciona toda la estrategia.

Combinando esos ingredientes salen cientos de concursos distintos. Los hay enormes, como el CQ World Wide DX, con decenas de miles de estaciones de todo el mundo durante 48 horas. Los hay pequeños y cordiales, como una QSO Party de un estado de EE. UU. o un concurso regional español. La lógica es la misma en todos, así que quien aprende a jugar uno aprende a jugarlos todos.

Cómo suena un contacto de concurso

Un contacto de concurso (un QSO, en el código Q) no es una conversación. Es un intercambio mínimo, rápido y exacto. Así lo hacen en el CQ WW SSB una estación española que «hace run» (se queda en una frecuencia llamando CQ, capítulo 7) y una estadounidense que le contesta:

```
EA4XYZ:  CQ contest, Echo Alfa Cuatro X-ray Yankee Zulu, contest
K1ABC:   Kilo One Alfa Bravo Charlie
EA4XYZ:  K1ABC, five nine one four
K1ABC:   Thanks, five nine zero five
EA4XYZ:  Thank you, EA4XYZ contest
```

Son cinco frases y unos siete segundos. El «14» es la **zona CQ** de la España peninsular. Las zonas CQ son 40 regiones en que la revista CQ divide el mundo, y el CQ WW las usa como intercambio y como multiplicador. El «05» es la zona de la costa este de EE. UU. Cada estación anota el indicativo y la zona de la otra, y el contacto puntúa para las dos si ambas lo han registrado igual. Ese es el ritmo que hay que aprender, repetido miles de veces. En telegrafía (CW) se acorta todavía más: `CQ TEST EA4XYZ·K1ABC·K1ABC 5NN 14·TU 5NN 5·TU EA4XYZ`. «5NN» es 599 con los nueves abreviados como N, y «TU» significa «gracias».

> **✔ CONSEJO PRÁCTICO**
>
> Antes de tu primer concurso, escucha media hora a una estación fuerte que esté llamando. Fíjate en lo poco que dice, en lo regular de su ritmo y en cómo resuelve cuando la llaman varias a la vez (un *pile-up*). En el archivo de K5ZD (k5zd.com/audio-archive) hay concursos enteros grabados por operadores de élite. John Dorr, K1AR, lo recomienda expresamente para prepararse un concurso **[K1AR 2026]**.

1.2 Por qué concursar

K5ZD empieza sus charlas para principiantes con una pregunta: ¿por qué jugamos? Un juego es una competición con reglas que decide un ganador, pero también un pasatiempo. Jugando exploramos lo que somos capaces de hacer, entendemos las cosas al hacerlas y aprendemos sobre nosotros mismos y sobre el mundo **[K5ZD 2024]**. En el contesting la diversión toma muchas formas:

- **Satisfacción personal.** Superar la puntuación del año pasado, o la de «ese» colega.
- **La radio en estado puro.** Una apertura inesperada de 10 m hacia Japón, un pile-up resuelto con limpieza o una noche de 160 m oyendo señales de otro continente.
- **Trabajo en equipo.** Operar en una multioperador (una estación con varios operadores) o sumar puntos para el club en la clasificación por clubes.
- **Reconocimiento** de los demás concurseros.

K1AR añade otra motivación: servir a otros intereses de la radioafición. Y no se olvida de repetir la principal, la *diversión* **[K1AR 2026]**. K5ZD abre sus presentaciones con la reflexión que publicó un participante tras un ARRL DX SSB desde Curazao: el concurso es una escapada de 48 horas a un mundo donde la política, la economía y los problemas diarios se quedan lejos por un rato **[K5ZD 2024]**.

Un juego que no es justo… y no pasa nada

K5ZD lo dice sin rodeos: el contesting **no es un juego justo**. Hay ventajas geográficas, como estar cerca de grandes masas de población o en un país escaso. Hay ventajas de terreno: una colina despejada frente a un valle. Y hay ventajas de rareza. Una estación pequeña en un valle tiene una desventaja enorme frente a una superestación en la costa. Tener éxito es superar esos obstáculos y sacar el máximo de lo que tienes **[K5ZD 2024]**. Por eso muchos concurseros no compiten por la victoria absoluta. Compiten contra su propio récord, contra estaciones parecidas de su zona o en categorías donde sus medios pesan más (capítulo 3).

NOTA EA

España tiene una geografía de concurso interesante:

- **Europa** está muy cerca y llena de estaciones, así que la Península hace muchos contactos que valen 1 punto.
- **Norteamérica** queda a una distancia razonable cruzando el Atlántico, y hacia **Sudamérica** el camino es excelente.
- **Canarias (EA8) y Ceuta y Melilla (EA9)** están en **África** a efectos de concurso (zona CQ 33). Desde ellas, un contacto con Europa es intercontinental y vale 3 puntos en el CQ WW, y para los europeos son multiplicadores de otro continente muy buscados. Canarias tiene, además, una propagación privilegiada hacia América.
- **Baleares (EA6)** está en Europa, como la Península (zona CQ 14), pero es una entidad DXCC distinta y, por eso, un multiplicador buscado. La lista DXCC de la ARRL es la referencia mundial de «países» radioaficionados.

Todo esto se trata en detalle en el capítulo 34.

1.3 Breve historia: del papel al tiempo real

Los concursos son casi tan antiguos como la radioafición. La trayectoria de Frank Donovan, W3LPL, uno de los concurseros con más títulos de EE. UU., resume bien cómo han evolucionado **[W3LPL 2020]**:

- Construyó receptores de galena a los siete años y aprendió Morse en 1958.
- En su primer concurso, el Novice Roundup de 1960, hizo 48 contactos en 33 horas repartidas a lo largo de quince días.
- Hasta 1966 el ARRL DX en CW limitaba incluso el número de contactos que se podían hacer con cada país.
- A mediados de los setenta ya operaba con dos radios a la vez (SO2R, capítulo 9) y encadenaba primeros puestos en EE. UU.
- Después llegaron las multioperador con siete torres, las antenas de recepción Beverage (hilos largos y bajos que solo escuchan en una dirección) de casi 180 metros y los arrays de recepción en círculo.

Sesenta años de mejora continua.

La forma de llevar el registro cambió todavía más. K5ZD cuenta cómo funcionaba el CQ WW en la época del papel **[K5ZD 2015]**. Los logs llegaban por correo después de cuatro a ocho semanas. Se repartían por categorías y se enviaban a los comprobadores, que anotaban a mano los cambios en una hoja resumen. Luego el director lo recopilaba todo y lo entregaba ordenado a la imprenta. En 1993 la ARRL propuso un primer formato electrónico en disquete, que aún exigía una hoja resumen en papel firmada. En 1999 nació el formato **Cabrillo**, creado por Trey Garlough, N5KO, y aceptado por la ARRL y por CQ. Hoy es el estándar universal para enviar logs (capítulo 5).

Hoy el concurso se juega en tiempo real:

- Los programas de registro detectan al instante si ya has trabajado una estación y te sugieren indicativos.
- La **Reverse Beacon Network** (RBN), una red mundial de receptores automáticos, detecta y publica a quien llama en CW y RTTY.
- Los marcadores en línea muestran la clasificación provisional minuto a minuto.

- Los logs se envían por internet a los pocos minutos de terminar.

Cada novedad provocó protestas al principio: los manipuladores con memoria, el registro por ordenador, el SO2R y el 2BSIQ, que consiste en llamar CQ alternativamente en dos bandas **[K1DG 2023]**. Algunas acabaron siendo lo normal. Otras obligaron a cambiar las reglas.

> ☕ **ANÉCDOTA · LA TORRE QUE SE LLEVÓ EL TORNADO**
>
> En 2016, un tornado derribó la torre de 60 metros (200 pies) de 10 m de W3LPL. Su presentación sobre sesenta años de concursos incluye las fotos de la torre en el suelo y de la reconstrucción seis semanas después. «Mejora continua» también es eso: volver a levantarla **[W3LPL 2020]**.

1.4 Qué aporta el contesting a la radioafición

Para Tim Duffy, K3LR, fundador y presidente de Contest University, el concurso es una escuela **[K3LR 2016]**:

- **Obliga a construir estaciones fiables.** Hay que cuidar cada conector («comprueba, vuelve a comprobar y comprueba otra vez»), eliminar las interferencias de los alimentadores de enchufe y llevar un cuaderno de pruebas de funcionamiento antes de cada concurso.
- **Forma a los mejores operadores.** Enseña a copiar señales débiles en malas condiciones, a resolver un pile-up y a mantener la concentración durante horas.

K3LR pide a cada asistente que «devuelva» algo: ayudar a los recién llegados a montar antenas, enseñar a operar en concurso, participar en su club y ser un operador modélico, porque nos escuchan muchos oyentes **[K3LR 2016]**.

K1AR advierte de que el futuro del contesting no está garantizado. Hay factores externos que no controlamos: la regulación, el estancamiento del número de radioaficionados, el ciclo solar y lo que cuesta empezar. Y hay factores que sí dependen de nosotros: cómo nos comportamos en el aire, el respeto a quienes no participan en el concurso y la ética **[K1AR 2026]**. Volveremos sobre esto en el capítulo 5.

1.5 Contest University

El nombre «Contest University» se usó por primera vez en el Yankee Clipper Contest Club (YCCC), en sesiones informales en casa de algún socio. El Potomac Valley Radio Club (PVRC) organizó algo parecido a principios de los 2000. K3LR recuperó la idea después de ver el éxito de las jornadas de formación QRP que se hacían antes de Dayton, y la primera CTU se celebró en Dayton en **2007 [K1DG 2025]**. Desde entonces:

- Se ha celebrado todos los años en Dayton, en Zoom durante la pandemia.
- Ha tenido ediciones en Italia (que ya es anual), Alemania, Brasil, Australia, Inglaterra, Finlandia y Puerto Rico.
- Supera las sesenta ediciones y los **diez mil asistentes**.
- Organiza *mini-CTU*: versiones de un día con ponentes locales en convenciones regionales, como la Northeast HamXposition, Huntsville o W9DXCC **[K1DG 2025]**.

Todas las presentaciones se pueden descargar gratis en contestuniversity.com/files, y cada año se publica un libro con las diapositivas. Patrocinan las sesiones Icom, DX Engineering y la Northern California DX Foundation (NCDXF), entre otros.

1.6 Las cuatro etapas del concursero

K1DG y K5ZD describen en cuatro etapas el camino que siguen casi todos los concurseros **[K1DG 2025; K5ZD 2024]**:

Etapa	Qué ocurre	Qué conviene hacer
1. Empezar	Primeros contactos, primer log enviado. Sorprenden la velocidad y la cantidad de estaciones.	Escuchar mucho, participar en concursos pequeños y aprender bien el programa de registro.
2. Engancharse	Se repite el concurso del año anterior para superarlo. Llegan la primera antena pensada para concursos y las primeras comparaciones con otros.	Ponerse objetivos medibles y revisar el informe de comprobación del log.
3. Intentar ganar	Se elige la categoría, se estudia a los rivales y se mejora la estación decibelio a decibelio. Aquí aparece la bifurcación: jugar *bien*, cumpliendo las reglas y disfrutando, o jugar *mal*, estirándolas o rompiéndolas.	Elegir siempre el primer camino (capítulo 5).
4. Devolver	Enseñar a otros, organizar una multioperador, dar charlas en el club, ayudar a los jóvenes.	Ser mentor. K3LR lo dice así: «como graduado de CTU, eres un mentor» **[K3LR 2016]**.

> *«Tranquilo, chaval. Esto se supone que es divertido.»*
> Consejo que recibió K1DG en su primer Field Day, en 1968, según cuenta él mismo [K1DG 2025]

Ficha resumen · Capítulo 1 — IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Todo concurso tiene horario, bandas, intercambio, categorías y una fórmula de puntuación.
- Un QSO de concurso es mínimo y exacto: indicativo más intercambio.
- La geografía hace que el juego no sea justo. Compite contra ti mismo y en la categoría que te encaje.
- El contesting forma operadores y constructores de estaciones.

ERRORES TÍPICOS

- Pensar que no vale la pena porque nunca ganarás.
- Conversar durante el QSO o repetir datos que ya se recibieron bien.
- Empezar sin haber escuchado antes cómo se opera.

Términos clave: zona CQ, QSO, run, pile-up, DXCC, RBN, Cabrillo, multioperador, Beverage (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K1DG 2025 · Contesting: What's it all about? · link
- K5ZD 2024 · Getting Started in Contesting · link
- W3LPL 2020 · 60 Years of Competitive Contesting · link
- K3LR 2016 · How Contesting Contributes to Ham Radio · link
- K1AR 2026 · Taking Care of Our Radio Sport · link
- K1DG 2025 · miniCTU Introduction (historia de CTU) · link
- Archivo de grabaciones de K5ZD · link

CAPÍTULO 2

El calendario de concursos

Hay concursos casi todos los fines de semana del año. El primer paso para decidir dónde invertir tus horas es saber cuáles son, qué premian y cuándo se celebran.

2.1 Tipos de concurso

Tipo	Características	Ejemplos
Grandes concursos DX internacionales	Duran 48 horas y todo el mundo puede trabajar con todo el mundo, salvo excepciones como el ARRL DX y el WAE. Reúnen a decenas de miles de participantes y son el «campeonato» del contesting. «DX» significa contacto a larga distancia o con otro país.	CQ WW DX, CQ WPX, ARRL International DX, IARU HF, WAE DX
Concursos por modo	Se dedican a un solo modo de emisión, a menudo con reglas propias.	CQ WW RTTY, CQ WPX RTTY, EA RTTY, EAPSK63, concursos FT8/FT4
Concursos de una banda	Toda la competición se juega en una sola banda. Ponen a prueba antenas y receptores específicos.	CQ WW 160 m, ARRL 10 m, Stew Perry (160 m)
Concursos nacionales y regionales	Giran en torno al país o la región que los organiza. Sus estaciones dan multiplicadores (provincias, condados, óblasts) y el resto del mundo las busca.	S.M. El Rey de España, CNCW, Russian DX, All Asian DX, QSO Parties de los estados de EE. UU., Helvetia, OK-OM DX
Concursos cortos y «sprints»	Duran entre 30 minutos y 4 horas. En los *sprints* puros quien llama CQ debe dejar la frecuencia después de cada contacto, lo que obliga a un estilo muy ágil. Son ideales para entrenar y para quien tiene poco tiempo.	CWops CWT (semanal, 1 h), NAQP, NA Sprint
VHF, UHF y microondas	Puntúan por distancia en kilómetros o por cuadrículas del localizador Maidenhead. Hay mucha operación portátil desde cumbres.	IARU Región 1 VHF y UHF, Nacional V-UHF, CQ WW VHF, concursos de 50 y 70 MHz
Concursos de todo el año	Acumulan contactos o participaciones durante el año natural.	CQ DX Marathon, State QSO Party Challenge
Operaciones de campo	Se opera desde fuera de casa, con energía de emergencia y antenas provisionales. Combinan concurso y ejercicio de emergencias.	ARRL Field Day, Field Day de la IARU Región 1

Anthony Luscre, K8ZT, defiende las **QSO Parties** de los estados de EE. UU. como escuela **[K8ZT 2023]**:

- **Cómo funcionan.** Las organiza un estado (o una provincia o región). Sus estaciones dan el condado como intercambio, y los condados son los multiplicadores. Las estaciones de fuera dan su estado o, si son extranjeras, su país.
- **Por qué sirven para aprender.** Son más relajadas y más cortas que los grandes concursos, admiten CW y SSB (y algunas ya digitales) y se celebran a lo largo de todo el año. Muchas son tan pequeñas que un concursero novato puede ganar su categoría.

- **El *State QSO Party Challenge*.** Suma la participación en las 47 QSO Parties del programa. La puntuación es el número de contactos multiplicado por el número de QSO Parties trabajadas, con un mínimo de dos contactos en cada una. Las puntuaciones se declaran en 3830scores.

> **NOTA EA**
>
> Desde España **se puede** participar en casi todas las QSO Parties de EE. UU. como estación «de fuera del estado», dando el país o «DX» según sus bases. Para un concursero español son un buen entrenamiento: hay pocas estaciones, se opera sin prisa y cada condado es un multiplicador. Los concursos de la URE cumplen la misma función en casa y además puntúan para el Campeonato de HF (capítulo 36).

2.2 Dónde consultar el calendario

- **WA7BNM Contest Calendar** (contestcalendar.com). Es la referencia mundial: recoge todos los concursos de HF, VHF y digitales, con enlace a las bases y el plazo de envío de cada log. K8ZT lo recomienda para encontrar fechas y reglas **[K8ZT 2023]**.
- **SM3CER Contest Service** (sk3bg.se/contest). El calendario clásico europeo.
- **URE**. En concursos.ure.es están las bases, el envío de logs y los resultados de los concursos de la URE. La web de la URE tiene además un calendario de próximos concursos.

2.3 El año del concursero

La tabla siguiente recoge los concursos que la Administración considera de «alta competitividad» en 2026, es decir, aquellos para los que se pueden pedir indicativos especiales (capítulo 32). Se ha añadido el WAE RTTY. En la práctica, es el calendario básico de un concursero español.

Mes	Concursos (fechas de 2026)
Enero	CQ WW 160 m CW (23–25)
Febrero	CQ WPX RTTY (14–15) · ARRL International DX CW (21–22) · CQ WW 160 m SSB (27 feb–1 mar)
Marzo	ARRL International DX SSB (7–8) · EAPSK63 (14–15) · Russian DX (21–22) · CQ WW WPX SSB (28–29)
Abril	EA RTTY (4–5)
Mayo	S.M. El Rey de España CW (16–17) · CQ WW WPX CW (30–31)
Junio	IARU R1 50 MHz y All Asian DX CW (20–21) · S.M. El Rey de España SSB (27–28)
Julio	IARU HF World Championship (11–12) · CNCW, CQ WW VHF e IARU R1 70 MHz (18–19) · RSGB IOTA (25–26)
Agosto	Nacional V-UHF (1–2) · WAE DX CW y Concurso de Municipios Españoles (8–9)
Septiembre	IARU R1 VHF y All Asian DX SSB (5–6) · WAE DX SSB (12–13) · CQ WW RTTY (26–27)
Octubre	IARU R1 U-SHF (3–4) · CQ WW DX SSB (24–25)
Noviembre	Marconi Memorial VHF CW (7–8) · WAE RTTY (14–15) · CQ WW DX CW (28–29)
Diciembre	ARRL 10 m (12–13)

Fuente: URE, «Solicitud de indicativos especiales con carácter temporal y concursos de alta competitividad 2026»; DARC, bases del WAE 2026.

2.4 Fichas de los grandes concursos

Las fichas resumen las bases de 2026. Sirven para elegir y preparar un concurso, pero no sustituyen a las bases, que cambian casi todos los años. K1AR recuerda que **desconocer un cambio puede costar puntos o incluso la descalificación**. Por ejemplo, en los concursos de la ARRL está permitido anunciarse a uno mismo en el cluster, y en el CQ WW no **[K1AR 2026]**.

✓ TRES LISTAS QUE CONVIENE CONOCER

- **Lista DXCC.** La lista de «entidades» (países a efectos radioaficionados) que mantiene la ARRL, con unas 340. España, Baleares, Canarias y Ceuta y Melilla son cuatro entidades distintas.
- **Lista WAE.** La lista europea del DARC (Worked All Europe). Añade algunas entidades que la DXCC no separa, como Sicilia (IT9), Shetland (GM/s) y Bear Island (JW/b). Los concursos CQ usan DXCC más WAE.
- **Zonas CQ y zonas ITU.** Son dos divisiones distintas del mundo: 40 zonas CQ y 90 zonas ITU. La España peninsular y Baleares están en la **zona CQ 14** y la **zona ITU 37**. Canarias, Ceuta y Melilla están en la **zona CQ 33**, y Canarias en la **zona ITU 36**. El CQ WW usa la zona CQ y el IARU HF la zona ITU.

CQ World Wide DX Contest (CQ WW)	FICHA DE CONCURSO
Organiza	Revista CQ, a través del CQ WW DX Contest Committee
Fechas	SSB: finales de octubre (2026: 24–25 oct). CW: finales de noviembre (2026: 28–29 nov). Dura 48 h, desde las 00:00 UTC del sábado hasta las 23:59 UTC del domingo.
Bandas	160, 80, 40, 20, 15 y 10 m
Quién trabaja con quién	Todos con todos. Cada estación cuenta una vez en cada banda.
Intercambio	RS(T) más la zona CQ. Desde la Península y Baleares se envía **59 14** en SSB y **5NN 14** en CW. Desde Canarias, Ceuta y Melilla, **33**.
Puntos por QSO	Otro continente: 3. Mismo continente y otro país: 1. Mismo país: 0, aunque cuenta como multiplicador. Hay una excepción norteamericana: entre países distintos de Norteamérica valen 2, para que estadounidenses y canadienses tengan aliciente para trabajarse.
Multiplicadores	Zonas CQ (hasta 40) más países DXCC/WAE, contados **en cada banda**: un mismo país en 20 m y en 40 m son dos multiplicadores.
Puntuación	Puntos × (zonas + países)
Categorías	Monooperador en potencia alta (hasta 1500 W; **desde España, máximo 1000 W PEP** por la normativa, capítulo 3), baja (hasta 100 W) o QRP (hasta 5 W), en todas las bandas o en una sola. Monooperador asistido. Superposiciones Classic, Rookie y Youth. Multi-Single, Multi-Two, Multi-Multi y Multi-Distributed. Checklog. Cada una se explica en el capítulo 3.
Envío del log	En formato Cabrillo y solo por web (cqww.com/logcheck), dentro de las **48 horas** siguientes al final.
Bases	cqww.com/rules.htm

☕ ANÉCDOTA · 662 CONTACTOS DE DIFERENCIA

M0DXR repasó los resultados del CQ WW CW 2020 en monooperador todas las bandas, potencia alta: TI7W ganó con 11.582 contactos y ZF1A quedó segundo con 10.920, ¡662 menos! M0DXR añadía que, con ese log, ZF1A habría quedado también segundo del mundo si se hubiera presentado en Multi-Single. En el mismo concurso, 9A6K fue primero de Croacia en QRP de 160 m con un único contacto: elegir categoría también es estrategia (capítulo 3) **[M0DXR 2021]**.

CQ World Wide WPX Contest (CQ WPX) — FICHA DE CONCURSO

Organiza	Revista CQ, a través del CQ WPX Contest Committee
Fechas	SSB a finales de marzo (2026: 28–29 mar), CW a finales de mayo (2026: 30–31 may) y RTTY en febrero (2026: 14–15 feb). Dura 48 h.
Bandas	160, 80, 40, 20, 15 y 10 m
Intercambio	RS(T) más un **número de serie** que empieza en 001 y aumenta con cada contacto. Las multioperador de varias señales llevan una serie por banda.
Puntos por QSO	Otro continente: 3 en 10, 15 y 20 m, y 6 en 40, 80 y 160 m. Mismo continente y otro país: 1 en las bandas altas y 2 en las bajas. Mismo país: 1.
Multiplicadores	**Prefijos**, contados **una sola vez en todo el concurso** y no por banda. El prefijo es la parte del indicativo que va hasta la última cifra inclusive: EA4XYZ → EA4, EF8A → EF8, 9A1ABC → 9A1, K1ABC → K1.
Particularidades	Los monooperadores pueden operar como máximo 36 de las 48 horas, con pausas de al menos 60 minutos. Las ayudas para localizar estaciones (cluster, RBN) están permitidas en todas las categorías salvo en la superposición Classic. Superposiciones: Classic, Rookie, Youth y TB-Wires (capítulo 3).
Envío del log	En formato Cabrillo y por web (cqwpx.com/logcheck), en 48 h
Bases	cqwpx.com/rules

● NOTA EA · EL WPX Y LOS INDICATIVOS ESPECIALES

En el WPX el multiplicador es el prefijo, así que un prefijo poco habitual (EF4, EE7, AM8, AO1…) vale oro. Cualquiera que te trabaje suma un multiplicador nuevo, y por eso te llaman muchas más estaciones. Es la razón de que tantos concurseros españoles pidan un indicativo especial para el WPX. El trámite se explica en el capítulo 32.

ARRL International DX Contest	FICHA DE CONCURSO
Organiza	ARRL (American Radio Relay League), la asociación nacional de EE. UU.
Fechas	CW: tercer fin de semana completo de febrero. SSB: primer fin de semana completo de marzo. Dura 48 h.
Quién trabaja con quién	**Las estaciones DX (todo lo que no es EE. UU. ni Canadá) solo pueden trabajar con EE. UU. y Canadá (W/VE)**, y estas solo con DX. Un contacto entre dos europeos no vale.
Intercambio	W/VE envían RS(T) más su estado o provincia. Las estaciones DX envían RS(T) más la **potencia**: 5NN 100, 59 KW (un kilovatio), 5NN 1K…
Puntos y multiplicadores	Cada QSO vale 3 puntos. Para una estación DX, los multiplicadores son los estados de EE. UU., Washington D. C. y las provincias y territorios canadienses, contados **en cada banda**.
Categorías	**Single Operator**: un operador sin ninguna ayuda de localización. **Single Operator Unlimited** (SOU): un operador que puede usar el cluster y otras ayudas; es el equivalente del «asistido» de otros concursos. Las dos existen en QRP, potencia baja y potencia alta. También hay Multi-Single, Multi-Two y Multi-Multi.
Limited Antennas	Es una **superposición**, no una categoría independiente: una clasificación adicional dentro de tu categoría. Pensada para estaciones modestas, solo admite **antenas de un elemento** (dipolos, verticales, hilos, sin Yagis ni arrays) situadas **a menos de 50 pies (unos 15 m) de altura**. Así compites contra estaciones parecidas a la tuya.
Envío del log	En formato Cabrillo en contest-log-submission.arrl.org, en un plazo de 7 días
Bases	arrl.org/arrl-dx

IARU HF World Championship	FICHA DE CONCURSO
Organiza	IARU (Unión Internacional de Radioaficionados), con la gestión de la ARRL
Fechas	Segundo fin de semana completo de julio, desde las 12:00 UTC del sábado hasta las 11:59 UTC del domingo (24 h)
Modos	CW y SSB. Cada estación se puede trabajar una vez por banda **y por modo**: una misma estación en 20 m CW y en 20 m SSB son dos contactos válidos.
Intercambio	RS(T) más la **zona ITU**: 37 desde la Península y Baleares, 36 desde Canarias. Las estaciones oficiales de cada asociación nacional (HQ) envían su abreviatura en lugar de la zona; la de la URE envía **URE**.
Puntos	Misma zona: 1. Estaciones HQ y oficiales de la IARU: 1. Mismo continente y otra zona: 3. Otro continente y otra zona: 5.
Multiplicadores	Zonas ITU y estaciones HQ, contadas en cada banda
Categorías	SO y SOU (CW, SSB o mixto) en QRP, potencia baja y potencia alta. Multi-Single (solo en potencia alta). Multi-Two (solo en potencia baja, hasta 100 W). Superposición Youth.
Bases	arrl.org/iaru-hf-world-championship

● NOTA EA · LA ESTACIÓN HQ DE LA URE

En el IARU HF Championship cada asociación nacional activa una estación «HQ» que vale un multiplicador en cada banda y modo, así que todo el mundo la busca. La de España suele ser una multioperador con indicativo especial. Ser operador de la HQ es una de las mejores escuelas de concurso del país. Pregunta en la URE o en tu sección local.

WAE DX Contest (Worked All Europe)

FICHA DE CONCURSO

Organiza	DARC, la asociación alemana
Fechas	CW: segundo fin de semana completo de agosto. SSB: segundo de septiembre. RTTY: segundo de noviembre. Dura 48 h.
Bandas	80, 40, 20, 15 y 10 m. No se usa 160 m y en cada modo hay segmentos excluidos.
Quién trabaja con quién	**Los europeos solo trabajan con estaciones de fuera de Europa**, y viceversa. En RTTY todos pueden trabajar con todos.
Intercambio	RS(T) más número de serie
Multiplicadores	Para un europeo, cada entidad DXCC no europea y además las áreas numéricas de W, VE, VK, ZL, ZS, JA, BY, PY y RA8/9/0 (W1, W2… W0 cuentan por separado). Se ponderan por banda: los de 80 m valen ×4, los de 40 m ×3 y los de 20, 15 y 10 m ×2.
QTC (lo que hace único al WAE)	Un **QTC** es un «mensaje» con los datos de un contacto ya hecho: hora, indicativo y número de serie. La estación de fuera de Europa se lo transmite a una europea, y cada QTC copiado correctamente da **1 punto a cada una de las dos**. Se explica a fondo en el recuadro siguiente.
Puntuación	(QSO + QTC) × suma de multiplicadores ponderados
Particularidades	Los monooperadores pueden operar como máximo 36 de las 48 horas. El cluster está permitido en todas las categorías.
Bases	darc.de · WAE DX Contest

◆ NIVEL AVANZADO · LOS QTC, PASO A PASO

De dónde vienen. «QTC» es un código Q de la radiotelegrafía marítima que significa «tengo mensajes para usted». El WAE lo recupera como homenaje al tráfico de mensajes. Al acabar un contacto, la estación de fuera de Europa puede «pasar tráfico» a la europea: le dicta contactos que ya ha hecho con *otras* estaciones.

Qué contiene un QTC. Cada QTC tiene tres datos de un contacto anterior: *hora UTC – indicativo – número de serie recibido*. Por ejemplo, `1302 DL1ABC 123` quiere decir que a las 13:02 la estación DX trabajó a DL1ABC y este le dio el número 123.

Cómo se organiza. Los QTC se envían en **series** numeradas. «QTC 3/10» significa serie número 3, de 10 QTC. Las reglas básicas:

- Entre dos estaciones se pueden pasar como máximo 10 QTC en todo el concurso.
- Cada contacto solo se puede pasar una vez, y nunca a la estación que participó en él.
- El tráfico siempre va de fuera de Europa hacia Europa (en RTTY puede ir en ambos sentidos, pero siempre entre continentes distintos).
- En el log hay que anotar el número de serie de QTC, la hora y la banda. Si falta, el QTC no puntúa.

Un ejemplo en CW (la estación europea es EA4XYZ):

```
W1AW:   EA4XYZ 5NN 345
EA4XYZ: TU 5NN 211 QTC?
W1AW:   QRV? QTC 3/10
EA4XYZ: QRV
W1AW:   1302 DL1ABC 123
EA4XYZ: R
W1AW:   1303 OK1XX 456
...      (así hasta los 10)
EA4XYZ: QSL 10 TU
```

Por qué importa. Para un europeo cada QTC vale lo mismo que un contacto. Diez QTC recibidos de una estación DX valen tanto como diez contactos más. Por eso muchos europeos piden QTC a todas las estaciones DX que trabajan.

Cómo prepararse. N1MM Logger+ y Win-Test tienen ventanas propias para recibir y enviar QTC, con atajos de teclado para confirmar cada línea. Practica con el programa **antes** del concurso, porque un QTC mal anotado no puntúa. En SSB se puede acelerar dictando «uno-tres-cero-dos, Delta Lima Uno Alfa Bravo Charlie, uno-dos-tres» y contestando «roger» a cada línea.

CQ WW RTTY DX Contest · CQ WW 160 m	FICHAS DE CONCURSO
CQ WW RTTY	Último fin de semana completo de septiembre, 48 h, de 80 a 10 m. Intercambio: RST más zona CQ (W/VE añaden estado o provincia). Puntos: 3 con otro continente, 2 con el mismo continente y 1 con el mismo país. Multiplicadores por banda: zonas, países y estados o provincias de W/VE. cqwwrtty.com
CQ WW 160 m	CW a finales de enero y SSB a finales de febrero, desde las 22:00 UTC del viernes hasta las 22:00 UTC del domingo. Intercambio: RS(T) más zona CQ (DX) o estado o provincia (W/VE). Puntos: 2 con el propio país, 5 con el mismo continente y 10 con otro continente. Multiplicadores: estados de EE. UU., provincias de VE y países. Los monooperadores pueden operar como máximo 30 de las 48 horas. cq160.com

Los concursos de la URE

La URE organiza seis concursos de HF que forman el **Campeonato de HF**, una clasificación anual que suma los resultados de todos ellos (capítulo 36). Todos se rigen además por el **Reglamento General de Concursos de HF** de la URE. Varios usan como multiplicador la lista **EADX-100**, la lista de entidades del diploma EADX-100 de la URE, parecida a la DXCC.

Concurso S.M. El Rey de España (CW y SSB)	FICHA DE CONCURSO · URE
Fechas	CW: tercer fin de semana completo de mayo. SSB: finales de junio. De 12:00 UTC del sábado a 11:59 UTC del domingo (24 h).
Bandas	160, 80, 40, 20, 15 y 10 m, en los segmentos recomendados por la IARU R1
Intercambio	EA: RS(T) más la **abreviatura de la provincia** (M, B, SE, TF…). DX: RS(T) más número de serie. EF0F, la estación de S.M. el Rey, envía «SMR».
Puntos	EA con EA (incluidas EA6, EA8 y EA9): 2. EA con DX: 1. DX con DX: 1. DX con EA: 3. Así se anima a los extranjeros a trabajar estaciones españolas.
Multiplicadores (por banda)	Entidades EADX-100, las 52 provincias españolas y EF0F
Categorías	Monooperador en todas las bandas: alta, baja (hasta 100 W), QRP (hasta 5 W) y Youth (hasta 25 años). Monooperador en una banda. Multi-Multi en alta y en baja. EA y DX tienen clasificaciones separadas.
Log	En formato Cabrillo en concursos.ure.es/logs, en un plazo de 15 días. Se recibe un acuse por correo y después el informe UBN.

CNCW · EA RTTY · EAPSK63 · CME	FICHAS DE CONCURSO · URE
CNCW (Concurso Nacional de Telegrafía)	Tercer fin de semana completo de julio, en dos periodos: el sábado de 12:00 a 22:59 UTC y el domingo de 05:00 a 11:59 UTC. Bandas de 80 a 10 m. Intercambio: RST más provincia (EA), «HQ» (EA4URE) o «SU» (socios de la URE en el extranjero). Se puede repetir el contacto con la misma estación una vez en cada periodo. Multiplicadores por banda: provincias, distritos, HQ y SU. La URE recomienda no pasar de 25 palabras por minuto, para que participe todo el mundo.
EA RTTY	Principios de abril, 24 h, de 80 a 10 m. EA envía RST más provincia; DX, RST más número de serie. Multiplicadores: EADX-100, provincias, EA4URE y áreas de llamada de W, VE, JA y VK (W1, W2…).
EAPSK63	Segundo fin de semana de marzo, 24 h, en BPSK63 (un modo digital de teclado), de 80 a 10 m. Misma estructura que el EA RTTY. **La potencia máxima es de 50 W**.
CME (Concurso de Municipios Españoles)	Agosto (2026: 8–9). Se basa en los municipios españoles y forma parte del Campeonato de HF de la URE. Consulta sus bases en concursos.ure.es.
Normativa común	Reglamento General de Concursos de HF de la URE (capítulo 36). No se usan las bandas WARC. La potencia alta para estaciones EA es de 1000 W como máximo. El cluster está permitido en todas las categorías, pero anunciarse a uno mismo (*self-spotting*) se considera antideportivo. Los logs se envían en Cabrillo en un plazo de 15 días. Hay 5 días para reclamar desde los resultados provisionales.

Fuente: Bases oficiales en concursos.ure.es (S.M. El Rey CW/SSB, CNCW, EARTTY, EAPSK63) y Reglamento General de Concursos de HF de la URE.

Ficha resumen · Capítulo 2

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Hay concursos todo el año: grandes DX, por modo, de una banda, nacionales, sprints, VHF y de todo el año.
- Cada concurso premia algo distinto: zonas, prefijos, estados, provincias…
- En el ARRL DX y el WAE los europeos *no* se trabajan entre sí.
- Las bases cambian: léelas antes de cada edición.

ERRORES TÍPICOS

- Enviar la zona ITU (37) en el CQ WW o la zona CQ (14) en el IARU.
- Olvidar el plazo de 48 h de los concursos CQ.
- Llamar a europeos en el ARRL DX.

Términos clave: DXCC, WAE, zona CQ, zona ITU, prefijo, QTC, estación HQ, EADX-100, QSO Party, sprint (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K8ZT 2023 · Year-Long Contests: State QSO Party Challenge & CQ DX Marathon · link
- K1AR 2026 · Operating a Contest – How to Have Fun! · link
- WA7BNM Contest Calendar · link
- Concursos URE · link
- Bases CQ WW 2026 · link
- Bases CQ WPX · link
- Bases ARRL DX · link
- Bases IARU HF · link
- Bases WAE · link

CAPÍTULO 3

Categorías de participación

Para M0DXR, elegir bien la categoría es «el factor más importante» para que tu participación cuente. Y se decide antes de encender la radio.

3.1 El comentario de siempre

Mark Haynes, M0DXR, empieza su charla con una frase que todos hemos oído alguna vez: «No tiene sentido que me presente con todas esas superestaciones; nunca voy a ganar». Su respuesta tiene dos partes **[M0DXR 2021]**:

- **Primero hay que definir qué es «hacerlo bien» para cada uno.** Puede ser quedar alto en tu país, en tu continente o en el mundo. También superar tu resultado del año pasado, ganar al vecino o llegar a 100 contactos o a 50 países.
- **Después hay que reconocer que influyen muchas cosas:** la comodidad y la ergonomía, el programa de registro, la automatización, el equipo, el tiempo disponible, la experiencia, la motivación, la estrategia, la propagación y las ayudas. De todas ellas, la que más pesa es la **elección de la categoría**.

3.2 Los ejes de una categoría

Casi todas las categorías se construyen combinando los mismos ejes. En el log en formato Cabrillo (capítulo 5), cada eje ocupa una línea de la cabecera.

Los ejes de una categoría	FICHA COMPARATIVA
Operador `CATEGORY-OPERATOR`	**Monooperador** (SINGLE-OP): una sola persona hace todo durante el concurso, operar y registrar, sin que nadie le ayude. **Multioperador** (MULTI-OP): varias personas que se turnan o trabajan a la vez. **Checklog**: se envía el log solo para ayudar a comprobar los de los demás, sin entrar en la clasificación. Es útil si hiciste pocos contactos o probaste equipo nuevo.
Transmisores `CATEGORY-TRANSMITTER`	Solo para multioperador: • **Multi-Single**: una sola señal principal en el aire a la vez, con límites para cambiar de banda. Algunos concursos permiten una segunda estación que solo puede trabajar multiplicadores nuevos en otra banda. • **Multi-Two**: dos señales a la vez, en bandas distintas. • **Multi-Multi**: una señal en cada banda, es decir, hasta seis estaciones simultáneas. • **Multi-Distributed**: varias señales emitidas desde *varios lugares* (por ejemplo, las casas de distintos socios) dentro de la misma entidad DXCC y la misma zona.
Potencia `CATEGORY-POWER`	**HIGH**: en los concursos CQ y ARRL, hasta 1500 W, o el máximo legal de tu país si es menor. **LOW**: hasta 100 W. **QRP**: hasta 5 W. La potencia se mide a la salida del amplificador o del transceptor.
Bandas `CATEGORY-BAND`	**ALL**: todas las bandas del concurso. **Monobanda**: 160, 80, 40, 20, 15 o 10 m. Un participante monobanda puede hacer algún contacto en otras bandas, que se usan para comprobar logs, pero solo compite en la suya.
Asistencia `CATEGORY-ASSISTED`	**Sin asistencia**: no puedes usar *ninguna* ayuda para encontrar estaciones. No vale el DX cluster, ni la Reverse Beacon Network, ni un Skimmer local (receptor que decodifica toda la banda de CW a la vez), ni decodificadores que muestren muchas señales a la vez, ni que otra persona te avise. **Asistido**: puedes usar todo eso. Cada concurso lo llama a su manera: el ARRL habla de *Unlimited* (SOU), y en el WPX y en los concursos URE las ayudas están permitidas en casi todas las categorías.
Modo `CATEGORY-MODE`	CW, SSB, RTTY, FT8/FT4 o MIXED (varios modos), según el concurso.
Superposición `CATEGORY-OVERLAY`	Una clasificación *adicional* que se suma a tu categoría principal. Apareces en las dos: por ejemplo, en «SOAB potencia baja» y también en «Classic». Las superposiciones están detalladas en la ficha siguiente.

Superposiciones (overlays) más comunes	FICHA
CLASSIC CQ WW, WPX, CQ WW RTTY	Recrea el concurso «de antes»: **una sola radio** (nada de SO2R), **sin ayudas** de localización y **como máximo 24 horas** de las 48, con pausas de al menos 60 minutos. Es ideal para quien solo puede dedicar un día del fin de semana.
ROOKIE CQ WW, WPX	Para operadores con licencia desde hace **menos de tres años** antes del concurso. Te compara con otros recién llegados.
YOUTH CQ, IARU, URE	Para operadores de **25 años o menos**.
TB-WIRES WPX	«Tribanda y hilos». Solo se permite **una antena tribanda** (una Yagi para 10, 15 y 20 m) y **antenas de hilo de un elemento** (dipolos, verticales de hilo) para el resto. Es la estación típica de quien vive en una casa con una torre pequeña.
LIMITED ANTENNAS ARRL DX	Solo se permiten **antenas de un elemento** (dipolos, verticales, hilos, sin Yagis ni arrays) colocadas a **menos de 50 pies (unos 15 m)** de altura. Separa las estaciones modestas de las grandes torres.

3.3 Cómo elegir: dos escenarios

M0DXR muestra la lista completa de categorías del CQ WW CW (más de cincuenta combinaciones de operador, potencia, banda y asistencia) y la va tachando a medida que añade condiciones reales **[M0DXR 2021]**.

✓ ESCENARIO 1: EL MONOOPERADOR CON LIMITACIONES

- Operas solo, así que se descartan las multioperador.
- No tienes antena de 160 m: fuera la monobanda de 160 m.
- No tienes amplificador: fuera la potencia alta.
- Tu pareja no quiere pasar las noches sola: fuera las bandas bajas, que se trabajan de noche.
- En 10 m causas interferencias horribles a los vecinos (RFI, radiofrecuencia que se cuela en televisores y equipos de audio): fuera los 10 m.
- La MUF prevista, la frecuencia más alta que refleja la ionosfera en ese momento, ronda los 18 MHz, así que los 15 m darán poco.
- No te gusta usar el cluster ni la RBN: fuera las asistidas.

Resultado: **monobanda de 20 m en potencia baja o QRP**. Ahí tu esfuerzo de 24 horas puede quedar muy arriba, en lugar de perderse a media tabla en SOAB HP (monooperador, todas las bandas, potencia alta).

✓ ESCENARIO 2: DOS AMIGOS EN LA MISMA ESTACIÓN

Dos operadores, dos puestos de operación, dos tribandas para 10, 15 y 20 m y dipolos para las bandas bajas. Los dos tienen todo el fin de semana libre y la propagación es buena. Hay muchas opciones, como Multi-Single o Multi-Two. La única que se descarta fácilmente es Multi-Multi, porque exige una señal en cada banda **[M0DXR 2021]**.

Algunos datos que hacen pensar

M0DXR cita varios casos del CQ WW CW 2020 **[M0DXR 2021]**:

- En QRP de 160 m, UA2FF fue ganador mundial con 616 contactos.
- 9A6K fue primero de Croacia en QRP de 160 m con un solo contacto. YE1WIL fue primero de Indonesia en monobanda de 10 m potencia alta, también con un solo contacto.
- En SOAB HP, el ganador mundial hizo 662 contactos más que el segundo, y el segundo ya había hecho la asombrosa cifra de 10.920.

La conclusión es doble. En las categorías más concurridas hacen falta una estación y un operador excepcionales. En otras, una participación seria tiene muchas opciones de quedar arriba, y además ayuda a que esa categoría siga viva.

> **× ERROR FRECUENTE · NO MARCAR LAS SUPERPOSICIONES**
>
> Muchos participantes SOAB del CQ WW operan menos de 24 horas. Si se presentaran también en **CLASSIC**, quedarían mucho más arriba en esa clasificación. Lo mismo pasa con quien tiene licencia desde hace menos de tres años y no marca **ROOKIE**: los podios de esa superposición serían otros si todos los que pueden lo marcaran **[M0DXR 2021]**. Marcar una superposición no cuesta nada, porque sigues apareciendo en tu categoría principal.

3.4 La propagación también elige

M0DXR recomienda seguir la propagación en los días previos y consultar las previsiones solares antes de decidir. Según el momento del ciclo solar, los 10 m pueden dar cero contactos o varios miles, y los 15 m varían casi tanto **[M0DXR 2021]**. Una monobanda de 10 m en el mínimo solar es una apuesta perdida. En el máximo puede ser la mejor categoría del concurso. La propagación y la estrategia se tratan en los capítulos 15 y 16.

◆ NIVEL AVANZADO · REGLAS DE CAMBIO DE BANDA Y DE PAUSAS

La regla de los 10 minutos. En Multi-Single, una vez que se hace un contacto en una banda hay que quedarse en ella al menos diez minutos. Imagina una multioperador con estaciones montadas en 20 y 40 m. Sin esta regla podría alternar contactos en las dos bandas cada pocos segundos y comportarse, en la práctica, como una Multi-Two, aunque solo emita una señal a la vez. Muchos concursos la han sustituido por un límite de cambios de banda por hora de reloj:

- CQ WW Multi-Two: 8 cambios por hora y señal.
- WPX Multi-One: 10 por hora. WPX Multi-Two: 8 por transmisor.
- ARRL DX Multi-Single: 10 por hora. ARRL DX Multi-Two: 6 por transmisor.

El programa de registro lleva la cuenta y avisa antes de que te pases.

Pausas mínimas. Cuando un concurso limita las horas de operación (36 de 48 en el WPX y el WAE, 30 de 48 en el CQ 160 y 24 en la superposición Classic), las pausas tienen una duración mínima sin registrar ningún contacto: 60 minutos en el WPX, el WAE y Classic, y 30 en el CQ 160. Se hacen así para que nadie «descanse» cinco minutos y cuente esa pausa como tiempo libre. Situar bien las pausas es parte de la estrategia: van en las horas de menor tasa de contactos, que desde España suelen ser las de madrugada en las bandas altas (capítulo 8).

Una sola señal a la vez. Un monooperador con dos radios (SO2R, capítulo 9) puede *escuchar* en dos bandas, pero solo puede tener **una señal en el aire** en cada momento. El equipo SO2R debe impedir que los dos transmisores emitan a la vez, con un *interlock* (enclavamiento).

● NOTA EA · POTENCIA MÁXIMA EN ESPAÑA POR BANDA

La potencia «alta» de un concurso es el máximo de esa categoría, no una autorización para emitirla: **siempre manda la normativa española**. El Reglamento de radioaficionados (Orden IET/1311/2013, Anexo I, apartado 3.1) fija estas potencias máximas, en potencia de cresta de la envolvente (PEP) salvo donde se indica:

Banda	Potencia máxima	Observaciones
160, 80, 40, 20, 15 y 10 m (y 30, 17 y 12 m)	1000 W PEP	Una estación EA en categoría HIGH de un concurso CQ o ARRL (1500 W) está limitada a **1000 W**. El tramo 1810–1830 kHz está atribuido a título secundario.
6 m (50 MHz)	600 W PEP	
4 m (70,150–70,200 MHz)	600 W PEP en la tabla	Atribución **secundaria** (Orden IET/614/2015). En las bandas secundarias el Reglamento limita la potencia al 50 % de la tabla (Anexo I, 3.2).
2 m (144–146 MHz)	600 W PEP	
70 cm (430–440 MHz)	300 W PEP	
23 cm (1240–1300 MHz)	1000 W PIRE	Potencia isótropa radiada equivalente (incluye la ganancia de la antena).

Además, el Reglamento obliga a que el campo de RF en lugares accesibles a las personas sea inferior a **3,5 mW/cm²**, reduciendo la potencia si hace falta (Anexo I, 3.5). Las bases de la URE fijan la potencia alta EA en 1000 W, medidos a la salida del amplificador. En el EAPSK63 el máximo es de 50 W para todos. Fuente: BOE, Orden IET/1311/2013 (texto consolidado). La normativa puede cambiar: compruébala en el BOE y en la web del Ministerio.

Ficha resumen · Capítulo 3

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Una categoría combina operador, transmisores, potencia, bandas, asistencia y modo, y puede llevar superposición.
- Elige según tus medios reales, tu tiempo y la propagación, no por lo que queda bien.
- Marca CLASSIC, ROOKIE, YOUTH, TB-WIRES o LIMITED ANTENNAS cuando te correspondan.

ERRORES TÍPICOS

- Presentarse sin asistencia después de haber mirado el cluster.
- Saltarse las pausas mínimas o los límites de cambio de banda.
- Declarar LOW tras haber usado más de 100 W «en algún momento».

Términos clave: SOAB, SOU, Multi-Single, Multi-Two, Multi-Multi, Multi-Distributed, superposición, Classic, Rookie, TB-Wires, Limited Antennas, checklog, interlock (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- M0DXR 2021 · Contest Categories – Make the Most of Your Entry · link
- N9RV 2026 · Contest Glossary (definiciones oficiales de CTU) · link
- Bases CQ WW 2026, categorías y superposiciones · link
- Bases ARRL DX (Limited Antennas) · link

CAPÍTULO 4

Cómo se puntúa un concurso

Entender la fórmula es entender la estrategia. K5ZD propone estudiar los resultados para responder a una pregunta: ¿ganan los que hacen más contactos o los que reúnen más multiplicadores?

4.1 La fórmula básica

Casi todos los concursos de HF puntúan igual:

Puntuación = (suma de puntos por QSO) × (número de multiplicadores)

- **Puntos por QSO.** Cada contacto válido vale una cantidad que suele depender de la distancia (mismo país, mismo continente u otro continente). Así se premian los contactos difíciles. Algunos concursos dan más puntos en las bandas bajas, como el WPX. Otros dan lo mismo por cualquier contacto, como el ARRL DX, con 3 puntos.
- **Multiplicadores.** Son los elementos distintos que vas reuniendo: países, zonas, prefijos, estados, provincias… El primer contacto con cada uno suma un multiplicador, y los siguientes con el mismo ya no. Pueden contar **por banda**, de modo que el mismo país en 20 y en 40 m son dos multiplicadores, o **una sola vez** en todo el concurso, como los prefijos del WPX.
- **Duplicados (*dupes*).** Son contactos repetidos con la misma estación en la misma banda (y en el mismo modo, si el concurso los separa). No suman nada. Aun así, si una estación que ya tienes te vuelve a llamar, **trabájala y regístrala**: el programa la marca como duplicado con valor cero. Así ella no recibe un «no está en el log» por tu culpa (capítulo 5). Lo normal es que te llame porque no te tiene en su log, por ejemplo porque el primer contacto no se completó en su lado **[K1DG 2018]**.

> ✔ **ANTES DEL CONCURSO: ENTIENDE LA PUNTUACIÓN**
>
> K5ZD propone hacerse cuatro preguntas antes de cada concurso **[K5ZD 2024]**:
>
> - ¿Cuántos puntos vale cada QSO?
> - ¿Qué es un multiplicador en este concurso?
> - En los resultados anteriores, ¿los ganadores se centran en los contactos o en los multiplicadores?
> - ¿De dónde salen los contactos: de qué continentes, en qué bandas y a qué horas?

4.2 Un ejemplo completo desde España: CQ WW

Supongamos una participación modesta en el CQ WW SSB desde la Península (zona 14, Europa), como mono-operador en potencia baja, con estos contactos:

Banda	QSO con Europa (no EA)	QSO con otros continentes	QSO con EA	Zonas	Países
40 m	180	40	10	12	55
20 m	250	150	5	22	70
15 m	120	110	0	18	50
Total	**550**	**300**	**15**	**52**	**175**

- Puntos: 550 × 1 + 300 × 3 + 15 × 0 = **1.450 puntos**.
- Multiplicadores: 52 zonas + 175 países = **227**. Los contactos con EA no dan puntos, pero «España» cuenta como país una vez en cada banda: 3 multiplicadores.
- Puntuación: 1.450 × 227 = **329.150 puntos**.

Hay dos cosas que conviene ver. Los 300 contactos con otros continentes son poco más de un tercio del total, pero aportan casi dos tercios de los puntos (900 de 1.450). Y los 15 contactos con estaciones españolas no valen puntos, pero sí suman 3 multiplicadores. Si se hubieran quitado del log, la puntuación habría bajado en 3 × 1.450 = 4.350 puntos.

◆ NIVEL AVANZADO · ¿CUÁNTO VALE UN MULTIPLICADOR NUEVO?

Sea P el total de puntos que llevas y M el número de multiplicadores. Tu puntuación es P × M, y cada cosa nueva que añades la aumenta así:

- **Un multiplicador nuevo** (en un contacto que además da *p* puntos) pasa la puntuación a (P + p) × (M + 1). Es decir, suma aproximadamente **P**: todos los puntos que ya llevas.
- **Un contacto normal** de *p* puntos suma ***p* × M**.

Por tanto, un multiplicador nuevo vale aproximadamente lo mismo que **P / (p × M)** contactos normales. En el ejemplo, con P = 1.450 y M = 227:

- Un multiplicador vale lo mismo que 1450 / (1 × 227) ≈ **6,4 contactos europeos**.
- O que 1450 / (3 × 227) ≈ **2,1 contactos con otro continente**.

Cómo cambia durante el concurso. El cociente P / M crece a medida que avanzas, porque los puntos siguen sumando mientras los multiplicadores nuevos escasean. Al principio un multiplicador «cuesta» poco y abunda. Al final cada uno vale muchos contactos. De ahí la táctica clásica:

- Primeras horas: **ritmo**. Llamar CQ y hacer contactos a la mayor tasa posible. Los multiplicadores llegan solos.
- Segunda mitad, y sobre todo el domingo: **caza**. Recorrer las bandas buscando los multiplicadores que faltan, sobre todo en las bandas donde tienes menos.

Si tu estación no consigue mantener una buena tasa llamando, porque nadie te contesta o te contestan poco, el equilibrio se desplaza hacia buscar y cazar multiplicadores durante más tiempo (capítulo 8).

☕ **ANÉCDOTA · ¿QUIÉN HIZO MÁS PUNTOS?**

NN1SS abrió su charla de 2025 con una pregunta al público: ¿qué estación hizo más puntos en el CQ WW CW 2023, la suya, «modesta», o la de K1AR? La respuesta: K1AR, 7.102.578; NN1SS, 5.840.437. Con una radio, una antena multibanda y buena técnica se puede quedar a muy poca distancia de un campeón. Su lema: «el radiosport, como el golf, se juega entre las orejas» **[NN1SS 2025]**.

4.3 Otras fórmulas y variantes

Variante	Ejemplo	Consecuencia estratégica
Multiplicadores una vez por concurso	Prefijos del WPX	No compensa cambiar de banda para repetir multiplicadores. Lo que pesa es la tasa de contactos. Los prefijos raros atraen llamadas.
Más puntos en bandas bajas	WPX (6 puntos entre continentes en 40, 80 y 160 m) y CQ 160	Las noches valen el doble. Las antenas de bandas bajas y la recepción son decisivas.
Multiplicadores ponderados por banda	WAE (80 m ×4, 40 m ×3)	Un multiplicador en 80 m vale el doble que uno en 20 m. Merece la pena insistir en 80 m de noche.
Puntos por QTC	WAE	Recibir QTC suma tanto como hacer contactos (capítulo 2).
Puntos por distancia	Concursos de VHF y UHF (kilómetros)	El emplazamiento (altura y horizonte despejado) y la antena lo son todo (capítulo 12).
Repetición por periodos	CNCW (una vez por periodo)	Conviene volver a trabajar a todo el mundo en el segundo periodo.
Multiplicadores dobles	EA RTTY y EAPSK63: el primer contacto con W, VE, JA o VK, o con EA, EA6, EA8 o EA9, vale dos multiplicadores	Algunos contactos son especialmente valiosos. Búscalos en todas las bandas.

4.4 Qué hace válido un contacto

- Las dos estaciones han copiado **los dos indicativos y los dos intercambios** correctamente, sin ayuda de terceros y solo por radio. Confirmar un dato por teléfono o por internet lo invalida.
- Se ha hecho dentro del horario del concurso, en una banda y un modo permitidos y fuera de los segmentos excluidos.
- Las dos estaciones lo han registrado con una diferencia de hora razonable. Los comprobadores suelen aceptar ±10 minutos **[K1DG 2018]**, así que el reloj del ordenador debe estar en hora (sincronízalo por internet o por GPS).
- No valen los contactos en banda cruzada (emitiendo en una banda y recibiendo en otra) ni los hechos a través de repetidores o satélites, salvo en concursos que lo prevean.

4.5 Cómo se pierden puntos

Cuando envías el log, un programa de comprobación lo cruza con los de todos los demás participantes. Los ajustes más habituales son estos **[K1DG 2018]**:

- **NIL (*Not In Log*)**: anotaste el contacto, pero la otra estación no te tiene en su log, ni nada parecido a tu indicativo en esa banda y ±10 minutos.
- **Indicativo incorrecto (*busted call*)**: anotaste K1DJ y era K1DG.
- **Intercambio incorrecto**: zona, número de serie o provincia mal copiados.
- **Indicativos únicos**: indicativos que solo aparecen en tu log. Normalmente no se eliminan, pero si hay muchos el log resulta sospechoso.

Algunos concursos se limitan a quitar el contacto erróneo. Otros añaden una **penalización** por cada error: además de perder el contacto, pierdes el valor de uno o más contactos adicionales. Lo explican las bases, en el apartado de comprobación de logs (*log checking* o *log adjudication*). Cómo leer tu informe y aprender de él se cuenta en el capítulo 5.

Ficha resumen · Capítulo 4

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Puntuación = puntos × multiplicadores.
- Un multiplicador nuevo vale unos P / (p × M) contactos, y cada vez más según avanza el concurso.
- La fórmula concreta (por banda, ponderada, por distancia) define la estrategia.
- Si un duplicado te llama, trabájalo y regístralo.

ERRORES TÍPICOS

- Perseguir multiplicadores en las primeras horas a costa de la tasa.
- No saber si los multiplicadores cuentan por banda.
- Corregir un indicativo «de memoria» después del contacto.
- Tener el reloj del ordenador desajustado.

Términos clave: multiplicador, punto por QSO, duplicado, NIL, busted call, único, penalización (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K5ZD 2024 · Getting Started in Contesting · link
- K1DG 2018 · Reading and Learning from your Log-Checking Report · link
- K1DG 2015 · Ten Ways to Improve your Contest Score · link

CAPÍTULO 5

Ética, juego limpio y comprobación de logs

«Se tardan años en construir una buena reputación, y se puede destruir en minutos.» — K1AR. Ninguna otra idea se repite tanto en trece años de Contest University.

5.1 Por qué la ética es parte del juego

K5ZD define la ética como saber distinguir entre el bien y el mal *y elegir hacer el bien* **[K5ZD 2024]**. Los ponentes recurren a ejemplos de otros deportes. Lance Armstrong perdió sus siete Tours de Francia. Hubo partidos amañados en el baloncesto universitario, los Houston Astros robaron señales en 2017 y el béisbol vivió la época de los esteroides. El resultado fue siempre el mismo: carreras destrozadas, ingresos perdidos, reputaciones arruinadas y, a veces, procesos judiciales **[K1AR 2026]**. El ejemplo contrario es el golfista Brian Davis, que en 2010 se impuso a sí mismo un castigo de dos golpes en un desempate. Perdió el torneo y unos 400.000 dólares, y ganó una reputación que vale más **[K5ZD 2024]**.

En contesting no hay árbitro en cada estación. El juego funciona porque la inmensa mayoría juega limpio. Por eso los ponentes insisten tanto en la ética: es la única forma de que el deporte siga existiendo.

5.2 Reglas escritas y no escritas

K1DG distingue dos tipos de reglas **[K1DG 2023; K1DG 2025]**:

- **Reglas escritas**: las publica el organizador, intentan cubrir todos los casos y tienen que evolucionar. Son «blanco o negro».
- **Reglas no escritas**: normas aceptadas por la comunidad, la zona gris. A veces acaban convertidas en reglas escritas.

K1AR lo resume así: *que algo no esté prohibido explícitamente no significa que esté permitido*; lo que manda es el espíritu de las reglas **[K1AR 2026]**. K1DG usa la imagen de una señal de «prohibido tirar basura»: ¿hace falta? ¿Hay algún lugar donde esté permitido tirarla? **[K1DG 2023]**.

Las reglas no escritas del contesting	FICHA
Sí	• Identificarse con frecuencia. • Animar a los socios del club a trabajar a *todo el mundo*. • Trabajar y anunciar en el cluster a todas las estaciones por igual. • Ayudar a los participantes ocasionales a disfrutar y a completar el contacto. • Ceder la frecuencia a cualquier comunicación de emergencia.
No	• Concertar contactos de antemano (*skeds*) durante el concurso. • Pedir a los amigos que solo te trabajen a ti. • Trabajar a los amigos con varios indicativos. • Avisar a multiplicadores por teléfono o mensaje. • Dejar que otros «ayuden» en una participación de monooperador. • Ponerse a 100 Hz de un competidor para reventarle el *run*. • Dejar el CQ en repetición automática mientras uno se va por el pasillo. • Hacer de «animador» en las redes de spots.

Fuente: K1DG 2025; K5ZD 2024; K1AR 2026. La ARRL publica una guía detallada: «HF Contesting – Good Practices, Interpretations & Suggestions».

Las técnicas nuevas: ¿innovación o trampa?

K1DG recuerda a Bill Russell, el jugador de baloncesto que empezó a saltar para taponar tiros cuando su entrenador le decía que un buen defensor nunca deja el suelo. Russell no rompió ninguna regla, y su técnica acabó siendo la norma. En contesting ocurrió lo mismo con los manipuladores con memoria, el registro por ordenador, el SO2R y el 2BSIQ: todas eran legales y todas fueron protestadas al principio **[K1DG 2023]**. En cambio, otras «técnicas nuevas» han cruzado la línea ética y han obligado a cambiar las reglas: los receptores remotos, el autoanuncio (*self-spotting*), llamar CQ en dos frecuencias de la misma banda, usar una estación remota muy lejana para trabajar un multiplicador nuevo o retransmitir el concurso en directo por redes sociales **[K1DG 2025]**. Y cada trampa genera más reglas. K1DG muestra una caricatura de las «bases del CQ WW, edición 2050», un tomo gigantesco, y pregunta: «¿Es esto lo que queremos?».

5.3 Las trampas más comunes

Trampa	En qué consiste
Lavado del log (*log washing*)	Usar fuentes externas para «corregir» el log después del concurso. Las más tentadoras son QRZ.com, la base de datos de indicativos, para «arreglar» uno mal copiado; el historial de spots del cluster; los informes de 3830scores; LoTW (*Logbook of The World*), el sistema de confirmación electrónica de la ARRL; las utilidades de análisis de logs; la grabación del concurso; y preguntar a otros a quién trabajaron o mandarles un correo. La regla de K5ZD: **«cuando el concurso termina, se deja el lápiz» [K5ZD 2024; K1AR 2026]**.
Abuso de potencia	Superar los 1500 W o el límite de la licencia, declarar potencia baja con amplificador o «encender el amplificador para ese multiplicador». K1DG bromea con los mandos de amplificador que «llegan al 11» (en referencia a la película *This Is Spinal Tap*): el límite vale en *todas* las categorías, y la gente nota quién está en «modo caramelo de menta extrafuerte» **[K5ZD 2024]**.
Ayudas no declaradas	Mirar el cluster o la RBN «solo un poquito» y presentarse como no asistido. Los comprobadores lo detectan comparando los momentos de tus contactos con los spots publicados: quien trabaja sistemáticamente las estaciones a los pocos segundos de que aparezcan anunciadas deja un rastro muy claro.
Autoanuncio (*self-spotting*)	Un *spot* es un aviso en el DX cluster con la frecuencia y el indicativo de una estación que alguien está oyendo. Anunciarte a ti mismo, o pedir a otros que lo hagan, te trae llamadas de todas las estaciones asistidas. Está prohibido en el CQ WW y en los concursos URE, y permitido en los de la ARRL **[K1AR 2026]**. Por eso hay que leer las bases.
Escribir indicativos en el log	Anotar contactos que no se completaron, o rellenar «de memoria» o con la base de datos los datos que solo se copiaron a medias. Si no has copiado algo, pide que lo repitan. Si no se puede, el contacto no existe.
Señal sucia a propósito	K1DG lo llama «tragedia de los comunes». El concursero A pone el *tiempo de subida* de su CW (lo que tarda cada punto o raya en alcanzar la potencia máxima) en 2 ms, cuando lo normal son 4–6 ms. Con eso genera *clics* que se oyen kilohercios a los lados. Además sube el compresor de SSB «al 11», con lo que su señal se ensancha y salpica. Resultado: nadie puede operar a menos de 10 kHz de él. A él le funciona, pero si todos lo hicieran, nadie podría operar. No viola reglas escritas en la mayoría de los concursos, aunque algunos ya empiezan a vigilar la calidad de la señal **[K1DG 2025]**.

Las sanciones son reales. K1DG muestra el caso de un participante **vetado cinco años en todos los concursos CQ** y con todas sus victorias anteriores borradas **[K1DG 2023]**.

Por qué se hace trampa y por qué no compensa

Las racionalizaciones más habituales tienen respuesta **[K1DG 2025; K1DG 2023]**:

- *«Todo el mundo lo hace»*. Es la excusa número uno, y es falsa. K5ZD insiste en que los de arriba no hacen trampa: hay manzanas podridas, como en cualquier deporte, y no duran mucho. Esta creencia es la principal causa de las trampas en prácticamente todos los deportes estudiados **[K5ZD 2024]**.
- *«No hago daño a nadie»*. Sí: a los que dejas detrás.
- *«Nadie mira»*. Ya no es así. Los receptores automáticos, los logs públicos y las grabaciones lo cambian todo.
- *«Compenso mi desventaja»*. La vida no es justa, y el concurso tampoco (capítulo 1).
- *«Las reglas son para los demás»*.

K1AR lo resume en una línea: **hacer trampa es robar**. Si ganas con trampas, le quitas el premio y el reconocimiento a otro **[K1AR 2026; K1DG 2023]**. Y la gente se da cuenta: «ese iba demasiado fuerte en el NAQP», «ese usa dos 8877» (válvulas de amplificador que juntas dan mucho más de lo permitido), «ese tiene receptores remotos en…», «ese usa spots y se presenta sin asistencia», «ese inflaba el log con contactos falsos», «ese emitía con una señal ancha para echar a los vecinos de su frecuencia» **[K1DG 2025]**.

5.4 Las dos puntuaciones de un concurso

K1DG cierra sus charlas con una idea que conviene tener presente. En cada concurso hay dos puntuaciones. La **publicada**: gana el número más alto y se lleva la placa. Y la **no publicada**: el ganador se lleva el respeto **[K1DG 2025]**.

El que gana el respeto…	El que lo pierde…
Tiene una señal limpia	Tiene clics, salpicaduras y una señal «sospechosamente fuerte»
Se comporta en los pile-ups	Es agresivo y no para de llamar
Escucha en la frecuencia anunciada para confirmar el indicativo	Pulsa el spot, llama y registra spots erróneos
Felicita a quien le ganó	Pone excusas
Mejora su estación	Busca la forma de hacer trampa
Recibe invitaciones a multioperadores	Se queda solo

K1AR añade algunos «personajes» que todos hemos oído. El que pregunta «¿frecuencia ocupada?» y lanza un «CQ contest» 2,1 microsegundos después. El que tiene el audio de transmisión al máximo. El que tiene el don natural de llamar justo encima de la estación que todos intentan trabajar. Y el que llama a una estación asiática de potencia baja, con señal S-0, a 700 palabras por minuto **[K1AR 2026]**.

5.5 Un código de conducta

K1AR propone firmar un código de conducta como el siguiente **[K1AR 2026]**. El Anexo B recoge además la traducción completa del *Contesting Code of Ethics* que publica Contest University.

Código de conducta del concursero — FICHA

1. Conoceré y cumpliré las bases de cada concurso en que participe, incluidas las de mi categoría.
2. Cumpliré la normativa de radioaficionados de mi país.
3. No modificaré mi log después del concurso usando fuentes adicionales para corregir indicativos o intercambios.
4. Aceptaré como definitivas las decisiones de puntuación y arbitraje del organizador.
5. Operaré según el Código de Conducta DX (dx-code.org): escuchar antes de llamar, no llamar encima de la estación DX, seguir sus instrucciones, no llamar sin parar y no hacer de «policía» de la frecuencia.
6. Cederé mi frecuencia a cualquier comunicación de emergencia.
7. Operaré mi transmisor con la calidad de señal suficiente para minimizar la interferencia a otros.

Las 10 reglas de oro del juego limpio FICHA

1. Lee las bases completas antes de cada concurso.
2. Declara tu categoría tal y como operaste.
3. Nunca superes tu potencia declarada ni la de tu licencia.
4. Si no estás seguro de un indicativo, pide repetición. No lo inventes.
5. Registra los duplicados y los contactos de cero puntos.
6. Cuando el concurso termine, deja el lápiz.
7. Transmite con una señal limpia: el ALC (control automático de nivel) sin pasarse de la marca, el compresor moderado y el tiempo de subida de la CW en su valor normal.
8. Nada de contactos concertados ni de avisos por teléfono.
9. Respeta a los demás, sobre todo a los ocasionales y a los débiles.
10. Envía siempre tu log, aunque sea pequeño.

5.6 El log: formato Cabrillo

Cabrillo es el formato estándar para enviar logs de concurso. Fue creado en 1999 por N5KO y adoptado por ARRL y CQ (el nombre es el del explorador Juan Rodríguez Cabrillo, popular en la zona donde vivía su autor) **[K5ZD 2015]**. Es un fichero de texto con una cabecera y una línea por contacto. Los programas de concurso lo generan automáticamente, pero conviene saber leerlo para comprobar que la categoría es correcta:

```
START-OF-LOG: 3.0
CALLSIGN: EA4XYZ
CONTEST: CQ-WW-SSB
CATEGORY-OPERATOR: SINGLE-OP
CATEGORY-ASSISTED: NON-ASSISTED
CATEGORY-BAND: ALL
CATEGORY-POWER: LOW
CATEGORY-MODE: SSB
CATEGORY-TRANSMITTER: ONE
CATEGORY-OVERLAY: CLASSIC
LOCATION: DX
CLUB: Nombre del club
OPERATORS: EA4XYZ
CREATED-BY: N1MM Logger+
SOAPBOX: Primera vez en Classic, ¡gran apertura de 15 m a Japón!
QSO:  7148 PH 2026-10-24 0711 EA4XYZ   59  14 K1ABC   59  05  0
QSO: 14256 PH 2026-10-24 0713 EA4XYZ   59  14 PY2XX   59  11  0
END-OF-LOG:
```

- `START-OF-LOG` y `END-OF-LOG` son obligatorios. El número indica la versión (3.0 es la actual).
- Cada descriptor de categoría va en su línea, y todos deben estar presentes **[K5ZD 2015]**.
- `OPERATORS`: los indicativos de todos los operadores. Con «@» se indica la estación usada, por ejemplo `K3EST @N6RO`.
- `LOCATION`: desde dónde operas. En el CQ WW, las estaciones de fuera de EE. UU. y Canadá ponen «DX». En otros concursos va la sección, la provincia o la región, según las bases.
- `SOAPBOX`: tus comentarios para la publicación de resultados, en líneas de hasta 75 caracteres. `CLUB`: el club para el que sumas puntos; en monooperador solo puede ser uno. `CREATED-BY`: el programa que generó el fichero, que ayuda a los organizadores a detectar errores de formato.
- Si el portal de envío te avisa de un error en la cabecera, corrígelo con un editor de texto plano, como el Bloc de notas, y vuelve a subir el fichero. No modifiques las líneas `QSO:`.
- Línea QSO: frecuencia en kHz, modo (CW, PH, RY, DG), fecha (aaaa-mm-dd), hora UTC, indicativo propio, RST e intercambio enviados, indicativo, RST e intercambio recibidos y, en multioperador, el número de

transmisor. Las columnas no tienen que estar alineadas.

> **✔ ENVÍA EL LOG ENSEGUIDA**
> Los concursos CQ exigen el log en **48 horas**. El ARRL y el WAE dan 7 días y la URE, 15. K1AR advierte de que los plazos se acortan con los años **[K1AR 2026]**. Lo más sencillo es generarlo y subirlo nada más terminar, cuando aún recuerdas cuántas horas operaste y con qué potencia. Y envíalo aunque solo hayas hecho veinte contactos: tu log ayuda a comprobar los de los demás.

5.7 Leer el informe de comprobación (LCR / UBN)

Tras el concurso, muchos organizadores envían a cada participante un informe con los contactos eliminados y el motivo. En los concursos CQ se llama **LCR** (*Log Checking Report*). En los de la URE y otros, **UBN** (*Unique, Busted, Not-in-log*). K1DG no habla del software ni de las quejas («la comprobación de logs no es perfecta: su objetivo es que el orden final sea el correcto»), sino de **cómo aprender del informe [K1DG 2018]**.

Entrada del informe	Qué significa y de dónde viene
NIL (no está en el log)	No apareces en el log de la otra estación a esa hora (±10 min), en esa banda, ni nada parecido a tu indicativo. Causas típicas: contactos «uy» que el otro no registró, duplicados no registrados, frecuencias compartidas en los cambios de banda, contactos registrados con más de 10 minutos de retraso, indicativos «corregidos», indicativos adivinados mal, spots erróneos y errores de cabina (registrar en la banda equivocada).
Indicativo incorrecto	El indicativo de tu log está mutilado (K1DGGGG, K1DG05), o coincide en hora y banda con otro log en el que aparece tu indicativo, pero con un indicativo ligeramente distinto. También puede ser un indicativo que no existe en las bases de datos oficiales.
Intercambio incorrecto	Número de serie, provincia o zona mal copiados. «No hay excusa para equivocarse de zona en el CQ WW», salvo si cambias el indicativo después de pulsar ENTER. **Cuidado con el autocompletado de datos (*prefill*)**: la gente se muda.
Únicos	Indicativos que solo aparecen en tu log. No suelen eliminarse. La mayoría son, en realidad, errores de copia por los que «no te han pillado».
Te copiaron mal	Otros registraron tu indicativo mal. Ellos pierden el contacto, tú no. Pero si se repite, plantéate cambiar la fonética o transmitir más despacio.
CNIL (NIL que causas a otros)	Hiciste el contacto y no lo registraste. Registra siempre, incluidos los duplicados y los de cero puntos. En algunos concursos se puede marcar un contacto como «X-QSO». La línea va en el log, de modo que el otro recibe el crédito, pero tú no lo reclamas. Sirve para contactos que no deberían contarte, por ejemplo uno hecho infringiendo la regla de cambio de banda o fuera del segmento.

K1DG analizó su propio CQ WW SSB 2017 con la grabación del concurso. De sus 15 NIL, la mitad fueron errores suyos y la mitad del otro. De sus 29 CNIL, 11 se debieron a que el otro registró un contacto incompleto, 5 fueron errores propios, 3 eran contactos que le sonaron falsos y no registró, y en 10 la grabación no aclaraba nada **[K1DG 2018]**.

◆ **NIVEL AVANZADO · DETECTIVE DE NIL**

Algunos casos reales del análisis de K1DG **[K1DG 2018]**:

- **Dos estaciones en la misma frecuencia.** K1DG registró a DL9HB y a DJ6DO en 14177 kHz con tres minutos de diferencia, y ambos fueron NIL. En los logs de Europa se ve que, en esa misma frecuencia, ES4RD trabajaba a esas dos estaciones: había dos «runs» superpuestos que K1DG no podía oír.
- **El otro pulsó ENTER antes de tiempo.** T42A registró a K1DG en 160 m tras un intento fallido, y ambos acabaron con un NIL.
- **Fatiga y SO2R.** VE5SF quedó registrado en 15 m con el conmutador SO2R en la banda equivocada. La lección: *pulsa ENTER una vez, y con el conmutador en la banda correcta*.
- **La adivinanza razonable que falla.** Se oía «Echo Alfa… Bravo Uniform Uniform» y el corrector parcial sugería EA7BUU. El *Super Check Partial* (SCP) es una base de datos de indicativos activos en concursos, y el programa la consulta mientras escribes para proponerte indicativos que encajen con lo que llevas copiado. Era EA3BUU, que operaba pulsando spots y no envió log. El programa de comprobación reconstruyó su «log inverso»: los contactos que aparecían en los logs de los demás. Así se vio que la estación activa era EA3BUU, no EA7BUU. La lección: el SCP ayuda, pero no sustituye a copiar el indicativo completo. Si dudas, pide repetición.

Moraleja: graba tus concursos (capítulo 10) y, cuando llegue el informe, escucha los contactos dudosos. Así aprenderás qué errores son tuyos y qué hábitos cambiar.

● **NOTA EA · LO QUE DICE EL REGLAMENTO DE LA URE**

El Reglamento General de Concursos de HF de la URE recoge varias de estas ideas en norma escrita. El cluster está permitido en todas las categorías. En cambio, autoanunciarse, enmascarar spots, pedir que te anuncien o anunciar a la misma estación 15 veces o más se considera antideportivo. No se permiten receptores remotos ni escuchar por WebSDR. Todos los equipos y antenas deben estar en un radio de 500 m. Los logs se hacen públicos. Tras los resultados provisionales se envía el informe UBN y hay **5 días** para reclamar. El comité puede pedir información, pasar un log a checklog o descalificarlo.

Ficha resumen · Capítulo 5

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Las reglas no escritas también cuentan: manda el espíritu de las bases.
- Hacer trampa es robar, y la comunidad se entera.
- Hay dos puntuaciones: la publicada y la del respeto.
- Cabrillo 3.0: revisa la cabecera antes de enviar.
- El informe LCR/UBN es material de entrenamiento.

ERRORES TÍPICOS

- «Arreglar» el log con QRZ.com o con la grabación.
- No registrar los duplicados ni los contactos fallidos que sí se completaron.
- Fiarse del autocompletado de datos.
- Enviar el log fuera de plazo.

Términos clave: spot, self-spotting, log washing, LoTW, Cabrillo, LCR, UBN, NIL, CNIL, X-QSO, SCP, tiempo de subida, ALC (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K5ZD 2024 · It's our Radiosport Game – Let's Play Fair · link
- K1AR 2026 · Taking Care of Our Radio Sport · link
- K1DG 2023 · Read the Rules, Obey the Rules, Have Fun · link
- K1DG 2025 · Contesting: What's it all about? · link
- K1DG 2018 · Learning from your Log-Checking Report · link
- K5ZD 2015 · Why Cabrillo is Important to You · link
- K4RO 2016 · Fair Play: How to Earn and Keep Respect · link
- Contesting Code of Ethics (CTU) · link
- Código de Conducta DX · link
- Especificación Cabrillo 3.0 · link

PARTE II

Operación

Cómo se prepara un concurso, cómo se hace un contacto rápido y limpio, cómo se gana una frecuencia y cómo se decide qué hacer en cada hora del fin de semana.

CAPÍTULO 6

Tu primer concurso, paso a paso

«Todos tuvimos que empezar en algún sitio. ¡Y todos tuvimos nuestro primer concurso!» — K1AR. Este capítulo es una guía práctica: qué hacer la semana antes, durante el fin de semana y el lunes después.

6.1 Elige bien el primer concurso

K1AR resume el camino en seis puntos: conoce las reglas (todas), haz un plan que aproveche tu estación, tu tiempo y tus objetivos, practica, desarrolla un estilo de operación eficaz, conoce a tu competencia y diviértete **[K1AR 2026]**. Para el primer concurso, lo más importante es elegirlo bien:

Opción	Por qué es buena para empezar
Un concurso de la URE (S.M. El Rey, CNCW, EA RTTY)	Intercambio sencillo (RST + provincia), ambiente cordial, muchas estaciones españolas con señal fuerte y 24 horas en lugar de 48. En el CNCW, además, se pide no pasar de 25 palabras por minuto.
Una QSO Party de EE. UU.	Pocas estaciones, sin prisa, y cada condado es un multiplicador. Ideal para aprender a llamar y registrar sin presión **[K8ZT 2023]**.
El CQ WW o el WPX	Hay tanta actividad que siempre tendrás a quién llamar. Su intercambio es de los más simples (zona o número de serie). Es más intenso, pero no hace falta operar las 48 horas.
Un CWT de CWops (CW, 1 hora)	Se celebra varias veces por semana y es perfecto para soltar la telegrafía de concurso en sesiones cortas.

John Webster, NN1SS, demuestra lo lejos que se puede llegar con una estación modesta. En el CQ WW CW 2023 hizo 5,84 millones de puntos frente a los 7,10 millones de K1AR, uno de los mejores operadores de la historia. Su lema: «el radiosport, como el golf, se juega entre las orejas» **[NN1SS 2025]**. Para NN1SS, una estación «moderada» es un transceptor de HF, al menos una antena multibanda, un programa de registro y un manipulador automático para CW. A partir de ahí, todo es mejorable: una tribanda a 12 m o más de altura, dipolos para 40 y 80 m, una L invertida para 160 m y, si acaso, un amplificador.

6.2 La semana antes: preparación

«No es la voluntad de ganar lo que importa; todo el mundo la tiene. Lo que importa es la voluntad de prepararse para ganar», cita K5ZD al entrenador Paul Bryant **[K5ZD 2019]**. Tony Brock-Fisher, K1KP, divide la preparación en bloques **[K1KP 2025]**:

Antenas y exteriores

- Termina cualquier trabajo de antenas **al menos una semana antes** del concurso, para tener tiempo de corregir lo que salga mal.
- Revisa coaxiales y cables de control: mordeduras de animales, cortes del cortacésped, conectores flojos.
- Mira hacia arriba. ¿Hay algún elemento que se mueve con el viento más de lo normal?

- Prueba todo, sobre todo lo que no has usado en meses: gira los rotores, mide la ROE (SWR) de cada antena en cada banda, escucha si hay contactos intermitentes.

Equipo

- Ten un repuesto para lo crítico: radio, amplificador u ordenador. Aunque sea el equipo viejo guardado en el armario.
- Prueba todo **a plena potencia**. Es la única forma de descubrir que el teclado se bloquea con radiofrecuencia o que el grabador de voz se realimenta.
- Ten a mano una caja de **ferritas partidas** (de abrir y cerrar) para resolver interferencias sobre la marcha.
- Justo antes del concurso, recorre la casa y **desenchufa los alimentadores de pared** que no necesites (cargadores, transformadores de pared). Muchos generan ruido en HF **[K1KP 2025; K3LR 2016]**.

Software

- Actualiza el programa de registro a la última versión y pruébalo con todo el equipo conectado. Si algo falla, vuelve a la versión anterior (para eso guardaste una copia).
- Actualiza los **ficheros de datos**: el de países (`.cty`, que traduce prefijos a entidades y zonas), el de secciones y el `MASTER.DTA` del corrector de indicativos (SCP).
- Desactiva en el ordenador del concurso los análisis antivirus programados, las copias de seguridad automáticas y las actualizaciones de Windows. Una actualización a mitad del concurso es un clásico.
- **Sincroniza el reloj** del ordenador con un servidor horario (o por GPS). Los contactos se cruzan por la hora (capítulo 4).

El cuarto de radio y la familia

- Ordena el cuarto la semana antes: un sitio limpio te pone de buen humor **[K1KP 2025]**.
- Luz sin reflejos en la pantalla, buena ventilación (los amplificadores calientan) y una **silla buena**: «ni demasiado cómoda ni incómoda».
- Pregúntate, como K5ZD: ¿es cómodo pasar muchas horas en la radio? ¿Es fácil de usar la estación cuando estás cansado? **[K5ZD 2024]**.
- Negocia el fin de semana con la familia *antes*, no el sábado a las 23:00.

Papel, etiquetas y chuletas

K1KP recomienda preparar una **chuleta de una página** del programa de registro: cómo anotar un contacto, cómo corregirlo, cómo grabar y lanzar mensajes de voz o de CW, cómo añadir una nota. Y **etiquetarlo todo**, incluidas las posiciones del amplificador para cada banda y antena. «Esto ayuda muchísimo a las 3 de la madrugada del domingo» **[K1KP 2025]**.

◆ NIVEL AVANZADO · CONFIGURAR BIEN EL PROGRAMA DE REGISTRO

El programa de registro (N1MM Logger+, Win-Test, DXLog.net, WriteLog) es tu herramienta principal. K5ZD insiste en conocerlo «por dentro y por fuera» **[K5ZD 2024]**:

- **Usa siempre la misma configuración** en todos los concursos, para que tus manos sepan dónde está cada cosa.
- **Practica a escribir** indicativos e intercambios copiando un log antiguo, y practica también a *corregir* errores de tecleo.
- Aprende las **teclas rápidas**: lanzar CQ, borrar la ventana (*wipe*, normalmente Alt+W), pasar de un campo a otro (espacio o tabulador), editar el último contacto.
- Activa el modo **ESM** (*Enter Sends Message*) de N1MM o su equivalente: la tecla Enter envía el mensaje adecuado según en qué campo estés (CQ, indicativo + intercambio, «gracias»). Reduce mucho la carga mental.
- Configura el **manipulador** (WinKeyer u otro) y comprueba que la primera letra no se corta al pasar a transmisión, especialmente con VOX en CW **[N6TV 2026]**.
- Los **ficheros de historial** (*call history*), que rellenan automáticamente el intercambio de estaciones conocidas, hay que tratarlos como «sugerencias dudosas». La gente se muda y cambia de zona o de provincia. «Confía, pero verifica» **[N6TV 2026]**.

El objetivo es que registrar sea automático, para que te quede capacidad mental para lo importante: escuchar **[K5ZD 2024]**.

Fija un objetivo

K5ZD: «si no sabes adónde vas, probablemente no llegarás» **[K5ZD 2024]**. NN1SS propone dos objetivos concretos para una estación modesta en el CQ WW SSB **[NN1SS 2025]**:

- **DXCC en un fin de semana**: 100 países en un concurso. Europa da unos 50 (está en todas las bandas), el Caribe al menos 10, Centro y Sudamérica otros 10, Asia unos 5, el Pacífico otros 5 y las expediciones anunciadas para el concurso (en la lista de NG3K) unos 20.
- **Classic en potencia baja, 700.000 puntos**: K8ZM lo consiguió en 2024 con una Yagi a 16 m y un dipolo bajo para 80 m (695 contactos, 87 zonas y 258 países). ¿Puedes hacer 200 contactos en 10 m, 200 en 15 m, 100 en 20 m y 200 en bandas bajas? Son unos 30 contactos por hora durante 24 horas.

6.3 Durante el concurso

Empieza buscando y cazando

Lo más sencillo para empezar es **buscar y cazar** (S&P): recorrer la banda, encontrar estaciones que llaman CQ y contestarles. N6TV aconseja empezar **en la banda más alta que esté abierta [N6TV 2026]**. K1KP lo concreta: de día, quédate en la banda más alta abierta hacia Europa; y vigila la banda de arriba y la de abajo para no quedarte en una que se está cerrando **[K1KP 2025]**. Un contacto en S&P tiene cinco desenlaces posibles, que se explican en el capítulo 7.

Prueba a llamar

Cuando encuentres una frecuencia libre, pregunta si está ocupada («QRL?» en CW, «Is this frequency in use?» en SSB). Si nadie contesta, lanza CQ. NN1SS anima a probar aunque tu estación sea modesta: en un concurso DX, los 10 y 15 m pueden ser muy productivos, y en CW los receptores automáticos de la RBN te anunciarán en segundos **[NN1SS 2025]**. «Llamar es divertido y da energía cuando funciona, así que sigue intentándolo». Si después de varios intentos nadie contesta, vuelve a buscar y cazar.

Sigue empujando

- **BIC** (*Butt In Chair*, «el culo en la silla»): según K5ZD, nada mejorará más tu puntuación que estar más horas delante de la radio, siempre que las uses haciendo contactos **[K5ZD 2024]**.
- **El reloj nunca se para**: el próximo contacto puede marcar la diferencia.
- **Cuida la exactitud**: un contacto mal copiado resta (capítulo 4).
- **Todos tienen la misma propagación**: si las condiciones son malas, lo son para todos.
- **Come ligero**: K1KP recuerda que es un maratón mental, no físico. Tentempiés con proteína, nada de comilonas (dan sueño), y los hidratos, justo antes de una siesta. Levántate de vez en cuando y, si puedes, opera de pie un rato **[K1KP 2025]**.

NOTA EA · TU PRIMER GRAN CONCURSO DESDE ESPAÑA

- En un CQ WW o un WPX te llamarán sobre todo **estaciones europeas**: desde España, Europa está abierta casi todo el día en 20, 40 y, con buen ciclo solar, en 15 y 10 m. Aprovéchalo para coger ritmo.
- EA no es un multiplicador raro, pero tampoco eres uno más: muchos europeos buscan la zona 14 y el país en cada banda. Si llamas CQ con una señal decente, te contestarán.
- Las estaciones de **Canarias, Ceuta y Melilla** están en África (zona 33) y son muy buscadas. Si vives allí, prepárate para recibir muchas llamadas.
- En **40 m SSB** los segmentos de fonía de Europa y de Norteamérica solo coinciden en parte. Por eso es habitual operar en *split*: muchos europeos llaman CQ en la parte baja de la banda y escuchan a los norteamericanos en su segmento, por encima de 7125 kHz **[NN1SS 2025]**. Si quieres trabajar Norteamérica en 40 m SSB, tendrás que configurar la radio para transmitir en una frecuencia y escuchar en otra (capítulo 7). Recuerda que en la Región 1 la banda de 40 m termina en 7200 kHz, el límite inferior de fonía en LSB es 7053 kHz y el plan de la IARU prefiere para concursos de SSB los tramos 7060–7100 y 7130–7200 kHz.

6.4 Después del concurso

1. **Genera el log Cabrillo y envíalo** en cuanto termines (capítulo 5). En los concursos CQ tienes 48 horas.
2. **Lee el correo de confirmación** automático (el «robot») y comprueba en la página de logs recibidos que el tuyo aparece, con la categoría correcta **[K5ZD 2014]**.
3. **Publica tu puntuación** en 3830scores.com si quieres compararte con otros. Es una puntuación declarada, sin comprobar (capítulo 14).
4. **Apunta qué aprendiste**: qué bandas funcionaron, a qué horas, qué falló en la estación.
5. Cuando llegue el **informe de comprobación** (LCR o UBN), estúdialo y, si grabaste el concurso, escucha los contactos dudosos (capítulo 5).
6. Haz planes para hacerlo mejor la próxima vez **[K5ZD 2024]**.

Mi primer concurso · lista de comprobación

FICHA CHECKLIST

Un mes antes	Elegir el concurso y la categoría · leer las bases completas · fijar un objetivo realista · practicar con un simulador (Morse Runner) o en concursos cortos.
Una semana antes	Terminar antenas · comprobar ROE en todas las bandas · probar a plena potencia · actualizar programa y ficheros (.cty, MASTER.DTA) · configurar macros y grabar los mensajes de voz · preparar chuleta y etiquetas · negociar con la familia.
El día antes	Sincronizar el reloj · desactivar actualizaciones y antivirus · desenchufar alimentadores ruidosos · ferritas a mano · siesta antes del inicio si el concurso empieza de noche.
Durante	Empezar en la banda más alta abierta · S&P y probar a llamar · comer ligero · descansos cortos · vigilar las bandas vecinas · no inventar indicativos.
Después	Enviar el Cabrillo enseguida · comprobar el correo de confirmación · publicar en 3830 (opcional) · apuntar lecciones · estudiar el informe LCR/UBN cuando llegue.

Ficha resumen · Capítulo 6

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Elige un primer concurso amable: URE, QSO Party o CWT.
- Prepara antenas, equipo, software y familia con una semana de margen.
- Empieza en S&P en la banda más alta abierta y prueba a llamar.
- BIC: las horas en la silla son lo que más suma.

ERRORES TÍPICOS

- Montar la antena nueva el viernes por la tarde.
- No probar a plena potencia antes.
- Fiarse del autocompletado de intercambios.
- Dejar el log para «otro día».

Términos clave: S&P, run, BIC, ESM, SCP, MASTER.DTA, call history, split, ferrita (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K1AR 2026 · Operating a Contest – How to Have Fun! · link
- K5ZD 2024 · Getting Started in Contesting · link
- K5ZD 2019 · Preparation and Practice for Better Contest Scores · link
- NN1SS 2025 · Getting Started with a Moderate Station · link
- K1KP 2025 · Strategies for Maximizing your Score and Fun · link
- N6TV 2026 · Efficient Operating Techniques, Tactics, and Secrets · link
- NG3K · Expediciones anunciadas para concursos · link

CAPÍTULO 7

Técnicas de operación

«Di lo mínimo posible, pero no menos.» — K1DG. Todo este capítulo es una forma de aplicar esa frase: menos palabras, menos repeticiones, más contactos y menos errores.

7.1 Los dos modos básicos: llamar y buscar

K1DG describe los dos modos de trabajo con sus apodos en inglés **[K1DG 2022]**:

- **Buscar y cazar** (*Search and Pounce*, S&P, o «pulsa y llama»): encuentras una estación que llama CQ o que tiene un pile-up, la llamas, os pasáis los datos, lo registras y sigues buscando.
- **Llamar** (*running*, o «aparca y ladra»): te quedas en una frecuencia, lanzas CQ y contestas a quienes te llaman.

La diferencia en rendimiento es enorme. En un ejemplo de 15 m SSB, K1DG muestra unos **40 contactos en 30 minutos** haciendo S&P frente a **83 contactos** llamando en el mismo periodo. Durante cinco horas seguidas, dos operadores de la misma zona (W1) obtuvieron en cada hora casi el doble llamando que buscando: 166 frente a 83 en la primera hora, y 136 frente a 17 en la quinta **[K1DG 2022]**. La explicación es sencilla. En 15 m SSB, entre 21200 y 21450 kHz, con estaciones cada 2 kHz, caben unas 125 estaciones llamando. Siempre hay más estaciones buscando que llamando, así que, si tu señal es suficiente, en una o dos horas habrás trabajado a todos los que llaman. ¿Y después? Hay que llamar.

Aun así, K1AR insiste: **«llama cuando puedas; buscar no es mala operación»**. Con práctica se pueden hacer más de 100 contactos por hora en S&P **[K1AR 2026]**.

7.2 Buscar y cazar (S&P) en detalle

El contacto básico

Sintoniza la estación (no importa si está en una frecuencia «rara», como 14.023,7) y comprueba en el programa que no sea un duplicado. Si has pulsado un spot del cluster, quizá tengas que reajustar un poco la sintonía. Luego **llama una vez**, con fonética en SSB **[K1DG 2022]**. A partir de ahí pueden pasar cinco cosas:

Qué ocurre	Qué debes hacer
1. Te contesta con tu indicativo correcto y te da el intercambio	Responde con tu intercambio, ni más ni menos. **Nunca digas «please copy»**: imagina oírlo miles de veces en un fin de semana. No le repitas su indicativo ni su intercambio (ya sabe lo que ha dicho), salvo que no lo hayas copiado. Asegúrate de que recibe el tuyo, registra y sigue.
2. Contesta claramente a otro	Espera. A diferencia del FT8, si transmites ahora interfieres el contacto que está haciendo. Cuando termine, vuelve a llamar (una vez). Si llaman muchos, estudia su ritmo. Y sabe cuándo retirarte: si está trabajando otra región, sigue buscando.
3. Contesta a un indicativo parcial que no es el tuyo	Igual que en el caso 2: espera. Si vuelves a llamar, todos irán más lentos.
4. Contesta a un parcial que encaja con el tuyo	Si además te da el intercambio, cree que te copiará bien: dale tu indicativo completo y tu intercambio. Si solo dice el parcial, no está seguro: repite tu indicativo con fonética hasta que lo copie. **Una vez que lo tenga bien, no lo repitas**, o pensará que le estás corrigiendo.
5. Vuelve a lanzar CQ	Prueba unas cuantas veces: quizá tenga ruido o interferencias que se pasen. Si otros tampoco consiguen pasar, el problema está en su lado: sigue buscando. Si es solo tuyo, revisa el vatímetro, la antena y que no tengas el *split* activado.

Fuente: K1DG 2022, «Contesting 101 – Operating».

Cómo llamar a una estación (y que te oiga)

- **Ponte en su frecuencia** (*batido cero*, o *zero beat*). En CW, si el tono de tu monitor coincide con el suyo, estás en frecuencia. Pon a cero el RIT y el XIT, que desplazan tu frecuencia de recepción o de transmisión. Si no tienes oído musical, usa el indicador de sintonía o la función automática de la radio **[N6TV 2026]**.
- **En un pile-up de CW donde todos llaman clavados en frecuencia**, llama un poco desplazado: activa el XIT (el RIT apagado) entre 70 y 100 Hz arriba o abajo. Destacarás entre la masa **[N6TV 2026]**. K1AR lo resume: llama un poco fuera del centro, donde la estación esté trabajando a otros **[K1AR 2026]**.
- **Envía tu indicativo una vez y haz una pausa**. Si hace falta, otra vez y otra pausa. Nunca lo envíes dos veces seguidas sin pausa en cada pile-up. Tampoco envíes «DE» delante de tu indicativo: es tiempo perdido **[N6TV 2026]**.
- **El ritmo importa**. Muchas estaciones no contestan al primero que llama, sino un instante después. Escucha su ritmo y llama cuando los demás no lo hacen, sin interferirle **[NN1SS 2025]**. K1AR habla de «la pausa de un segundo» **[K1AR 2026]**.
- Si después de varios intentos no pasas, **guarda la estación en el mapa de banda** y vuelve a los 3–5 minutos, si es un multiplicador que necesitas. En N1MM es Alt+O; en Win-Test y DXLog.net, Ctrl+Enter **[N6TV 2026]**.
- Si la estación lleva un par de minutos sin decir su indicativo, pregúntale con «CALL?» o «What's your call?» **[N6TV 2026]**.

✔ EL PEQUEÑO QUE LLAMA AL GRANDE

N6TV da una lista de consejos para la estación modesta que llama a una grande **[N6TV 2026]**:

- **No le compliques la vida.** El mayor miedo de una estación grande es perder su frecuencia por culpa de un corresponsal muy lento y muy débil.
- **No bajes la velocidad** ni hables más despacio. Con desvanecimientos (QSB) o interferencias intermitentes, transmitir rápido funciona mejor. La excepción es el *flutter* auroral, el temblor de las señales que cruzan las zonas polares.
- Si te pide confirmación («EA4XYZ?» o «14?»), contesta solo «RR» o «C» en CW, o «Roger, roger» en fonía. Nada más.
- No envíes «QSL», «OK» ni «YES», ni repitas lo que ya se copió bien.

S&P rápido: el salto entre VFO

K5ZD propone una técnica para recorrer la banda deprisa **[K5ZD 2019]**. El VFO es el oscilador que fija tu frecuencia, y casi todas las radios tienen dos, el A y el B.

1. Sintoniza una estación en el VFO A y copia esa frecuencia al VFO B (A=B).
2. Sigue subiendo en el VFO A hasta la siguiente estación.
3. Ahora tienes dos estaciones preparadas. Valora cuál te interesa, llama y, si no pasas, salta a la otra.
4. Cuando trabajes una, iguala los VFO y sigue avanzando.

Avanzas por la banda «a saltos», sin perder tiempo esperando en un pile-up.

◆ NIVEL AVANZADO · RECORRER LA BANDA HACIA ABAJO EN CW

N6TV sugiere recorrer la banda **de arriba abajo**, empezando hacia xx.070 kHz. Usa un filtro de 400–500 Hz y el modo CW en **banda lateral inferior** (CW «normal» en Elecraft e Icom). La razón es psicoacústica: con esa combinación, el tono de las señales baja a medida que baja la frecuencia del VFO, y el oído aprende a «caer» en cada estación de forma natural. Si prefieres recorrerla hacia arriba, usa CW-R (banda lateral superior) para conseguir el mismo efecto **[N6TV 2026]**.

Otro motivo para bajar desde la parte alta es que la mayoría de las estaciones empieza por abajo. Arriba suele haber estaciones nuevas, menos trabajadas, que todavía no han salido en el cluster. NN1SS añade que así se evitan los «pile-ups de cluster», los que se forman en segundos cuando una estación aparece anunciada **[NN1SS 2025]**.

7.3 Llamar (run) en detalle

Conseguir una frecuencia

1. **Busca una frecuencia libre.** No temas irte a la parte alta de la banda **[K1AR 2026]**. En los concursos DX, las grandes estaciones norteamericanas llenan los primeros 25 kHz de CW y las grandes DX ocupan de .025 a .035 kHz. Más arriba suele haber sitio **[N6TV 2026]**.
2. **Escucha un poco**, por si hay una estación fuerte que tú no oyes por estar en tu zona de silencio (*skip zone*) pero que interferiría a quien te llame desde lejos **[K1DG 2022]**.

3. **Pregunta si está ocupada**: «QRL?» una vez en CW, «Is this frequency in use?» en SSB, y espera unos segundos **[N6TV 2026]**.
4. Si nadie contesta, **lanza CQ**. Si antes de la primera respuesta oyes «QRL» o un CQ, muévete un poco. N6TV lo dice así: sé flexible, no una mula testaruda.

El panorama de banda (*band scope*) ayuda mucho a ver huecos libres. N6TV recomienda ponerlo en modo «fijo», para que se mueva el cursor y no toda la banda, y usar estos anchos: en CW, 30–40 kHz al buscar y 10–20 kHz al llamar; en SSB, unos 100 kHz al buscar y 20 kHz al llamar **[N6TV 2026]**.

● NOTA EA · DÓNDE CONCURSAR SEGÚN EL PLAN DE BANDAS IARU R1

Los segmentos que cita N6TV son los habituales en EE. UU. En la Región 1 manda el **plan de bandas de la IARU R1**, que el Reglamento español obliga a respetar (Orden IET/1311/2013, art. 2.2). Estos son sus segmentos preferentes para concursos:

Banda	CW (preferente para concursos)	SSB (preferente para concursos)
80 m	3510–3560 kHz (3500–3510: prioridad intercontinental, deja libre para el DX)	3600–3650 y 3700–3800 kHz (3775–3800: prioridad intercontinental)
40 m	7000–7040 kHz (el antiguo segmento de concurso 7000–7025 se retiró)	7060–7100 y 7130–7200 kHz (7175–7200: prioridad intercontinental). Límite inferior de LSB: 7053 kHz.
20 m	14000–14060 kHz	14125–14300 kHz
15 y 10 m	21000–21070 · 28000–28070 kHz	Segmentos de todos los modos (sin tramo de concurso específico)
30, 17, 12 m y 60 m	**Sin concursos.** Son las bandas «libres de concursos» para quien no concursa.	

Fuente: IARU R1 HF Band Plan (en vigor desde el 16/10/2020). Comprueba la versión vigente y las bases de cada concurso, que pueden fijar sus propios segmentos.

Cómo lanzar CQ

N6TV analiza un CQ típico mal construido, `CQ DE N8XXX TEST` **[N6TV 2026]**:

- «DE» es tiempo perdido.
- Con el indicativo una sola vez, los Skimmers de la RBN te anuncian con mucha menos facilidad.
- Acelerar el «TEST» confunde a los Skimmers y a los decodificadores.
- Poner «TEST» al final hace que todos llamen a la vez.

Su propuesta: `CQ N8XXX N8XXX` o `CQ TEST N8XXX N8XXX`. En SSB, el CQ debe ser corto y con fonética. Si nadie contesta, puedes alargarlo un poco, pero en cuanto tengas pile-up vuelve al corto **[K1KP 2025]**.

Mantener la frecuencia

Para Patrick Barkey, N9RV, lo que nominalmente comunicas son indicativos e intercambios, pero lo que de verdad comunicas es **control de la frecuencia [N9RV 2022]**:

- **Mantenla ocupada.** Una frecuencia en silencio se la queda otro.
- **Guarda tu frecuencia** en el VFO B (A=B) nada más instalarte. Si oyes «QRL?» un poco desplazado, lleva el VFO A a su frecuencia, contesta «QRL» o «frequency in use», vuelve con A/B y sigue llamando **[N6TV**

2026].

- **Filtros anchos**: 400–500 Hz en CW y 2,0–2,8 kHz en SSB. Uno de 200 Hz solo de forma puntual, porque necesitas oír a quien llama ligeramente desplazado **[N6TV 2026]**.
- **Ritmo, profesionalidad y nada de tiempo muerto.** Lo que mata: pausas largas antes de responder, repetir información sin necesidad, maldecir a la competencia o charlar con los amigos **[N9RV 2022]**.

Hacer muchos contactos por hora

- **Transmite tan rápido como el pile-up aguante.** En CW, N6TV empieza el concurso a 36 ppm o más y lo termina hacia 28 ppm, cuando quedan las estaciones más lentas **[N6TV 2026]**.
- **No firmes tras cada contacto si te llaman muchos**: basta con «TU». Pero firma más o menos una vez por minuto o cada tres contactos. Dos minutos sin dar tu indicativo es demasiado **[N6TV 2026]**. N9RV advierte del extremo contrario: no firmar nunca frustra al pile-up, rompe el ritmo y provoca errores en los logs ajenos **[N9RV 2022]**. En SSB, K5ZD recomienda decir tu indicativo casi en cada contacto **[K5ZD 2019]**.
- **Contesta en cuanto termine el indicativo.** Si no transmites nada hasta tener el indicativo completo escrito, lo estás haciendo mal. Escribe el prefijo, pulsa Insert (o «;»), que empieza a enviar indicativo + intercambio, y termina de escribir el resto antes de que salga. En fonía, «habla primero y escribe después» **[N6TV 2026]**.
- **Un pile-up grande te frena.** Lo ideal es que llame uno cada vez. Si se descontrola, escucha un poco arriba o abajo, donde están los listos con XIT. Si se vuelve inmanejable, cámbiate a otra frecuencia libre **[N6TV 2026]**. K1DG añade: si tienes un pile-up enorme, es que hablas demasiado despacio o dices demasiado **[K1DG 2022]**.

Cuando solo copias parte del indicativo

K1DG distingue tres situaciones **[K1DG 2022]**:

- **Copias el indicativo entero** y aparece en la ventana del corrector parcial: contéstale con la misma fonética que usó y dale el intercambio una vez. Cuando recibas el suyo, di solo «thanks» y tu indicativo. No le repitas su indicativo ni su intercambio.
- **Te falta un trozo por interferencia lateral.** Si la estación es fuerte y la frecuencia está limpia, contesta con el parcial y el intercambio. Si es débil y hay ruido, contesta solo con el parcial y da el intercambio cuando tengas el indicativo completo. Cuando copies el trozo que faltaba, repite solo la parte corregida. Las repeticiones matan la tasa.
- **Te falta un trozo porque llaman muchos a la vez.** Contesta con el parcial y no lo sueltes hasta completarlo. Termina solo con «thanks»: los demás ya saben quién eres, y no quieres más llamadas encima.

N6TV añade un truco: si copias solo un parcial, envía *solo* el parcial («EA?», «TJ?») y nada más. Y si dudas de si alguien te está llamando a ti o a otro (el ritmo no encaja), envía «?» o el parcial, aunque lo hayas copiado entero: si el ritmo de su respuesta no cuadra, llamaba a otro **[N6TV 2026]**.

× MALOS HÁBITOS QUE TODOS HEMOS IMITADO

La lista de N9RV **[N9RV 2022]**:

- **«TU» sin indicativo, siempre.** Ahorro de tontos.
- **Machacar F4** (la tecla que envía tu indicativo) en cada pile-up, aunque claramente contesten a otro.
- **«El ritmo encajaba».** Oyes «599 34» en medio de un pile-up feo y das por hecho que era para ti. No envíes tu intercambio: envía tu indicativo otra vez o «AGN?». Si de verdad era para ti, te repetirá el intercambio. Si no, te habrás ahorrado un NIL.
- **Creerse la base de datos.** Una anécdota real de N9RV: «¿Seguro que estás en Montana? Mi base de datos dice Indiana». «Pues la vista desde mi ventana dice Montana».
- **Creerse el spot** del cluster sin escuchar el indicativo.
- **El ciervo deslumbrado**: quedarse en silencio cuando no se entiende algo. Envía algo, aunque sea un «?».
- **No confirmar una corrección.** Si te corrigen el indicativo, repite la versión corregida; si no, el otro puede no registrarte.
- **Perder el control** de la frecuencia.

☕ **ANÉCDOTA · DIEZ CONTACTOS EN UN MINUTO**

K1DG enseña un fragmento de la expedición V47T en el CQ WW SSB 2015: la primera «ráfaga» de estadounidenses en 15 m. Dos operadores escuchaban con dos receptores y dos antenas distintas, y sacaban indicativos del pile-up a la vez con el modo compañero de Win-Test. El log muestra **diez contactos en un solo minuto**. K1DG lo bautizó como «un run bastante ridículo» **[K1DG 2022]**.

Situaciones incómodas

Situación	Qué hacer **[N6TV 2026]**
Alguien se pone a lanzar CQ en tu frecuencia	Sigue con tu ritmo y trabaja a quien te llame. La forma más eficaz de librarte de un intruso es seguir haciendo contactos **[N9RV 2022]**.
Alguien se coloca a 200 Hz y no se va	Calma. Estrecha los filtros (200 Hz) o muévete un poco para volver a oír. Si tiene clics muy fuertes, envíale «CLIX», o anota su indicativo y avísale después de que se arriesga a una descalificación.
Interferencia deliberada (DQRM)	Pasa sobre todo en fonía. Ignórala todo lo posible («no alimentes al troll»). Si dura mucho, cámbiate. La mayoría de los que sintonizan encima no lo hacen a propósito. Aprende a activar rápido el filtro de muesca automático (*auto notch*), solo cuando haga falta.
Te llama un duplicado	Casi todo el mundo los trabaja. N6TV, en CW, deja que el programa envíe «N8LXX QSO EE»; el 80 % contesta «dit dit» y se va. Si contesta «NO» o «NIL», o te envía el intercambio, haz el contacto y regístralo.
Un llamante muy débil que no sale	Prueba con filtro estrecho o el filtro de pico de audio (APF). Pero puedes perder mucho tiempo y arruinar la tasa. Si no es multiplicador: «SRI NO CPI, TRY LATER».

7.4 Fonía (SSB)

- **Usa la fonética estándar de la OACI** (Alfa, Bravo, Charlie…) y siempre con tu **indicativo completo**. K1AR ironiza con quien deletrea «W3 Linóleo, Neumonía, Linóleo» **[K1AR 2026]**. A veces una fonética alternativa

ayuda a distinguir letras parecidas («Kilowatt» en lugar de «Kilo»), y K1KP la usa para ajustar la longitud del indicativo según el caso **[K1KP 2025]**.

- **Contesta a cada uno con la misma fonética que usó.** Si la estación es muy fuerte y habla inglés con soltura, puedes omitir la fonética **[K1DG 2022]**.
- **Lo que nunca hay que decir**: «please copy», «QSL the 59 1234, my report to you is…», «who is your QSL manager?», «¿conoces a mi amigo Charlie?» **[K1DG 2022]**. Tampoco «uh…», «roger the 5914, you are…» ni «QSL, QRZ?» **[K5ZD 2019]**.
- **Respira.** Busca un ritmo que encaje con las condiciones y la tasa. Habla claro. «Ve despacio para ir más rápido» **[K5ZD 2019]**.
- En fonía, además de información, transmites un **tono**. Sé amable, firme y profesional. La fonía genera más conflictos que la CW, y no te dan puntos por maldecir a la competencia **[N9RV 2022]**.
- **Pedal o VOX.** N6TV prefiere el pedal: si toses, estornudas o ladra el perro, no sale al aire, y no pierdes el audio de quien te llama. En una multioperador con varios operadores en la misma sala es obligatorio **[N6TV 2026]**.
- **Graba tus mensajes** en el grabador digital de voz (DVK) de la radio o del programa: el CQ, tu indicativo y el intercambio. Te ahorran voz durante 48 horas y suenan siempre igual de claros.

Un contacto real… y uno muy malo

K1DG compara tres versiones del mismo contacto **[K1DG 2022]**. En la *realista*, K1DG solo copia «W1 algo» entre varias estaciones. Contesta «W1 algo, 59 1234 New Hampshire». El otro repite su indicativo, confirma y da su intercambio, y K1DG cierra con «W1AW, thanks, K1DG contest». En la *muy mala*, otra estación se mete con «K1DG, this is KC4XYZ – Kentucky Cocacola 4 X-ray Yellerbelly Zinjanthropus – did you come back to me?». Se cuela cuando no era su turno, usa una fonética inventada y suelta una pregunta inútil. Todo mal.

7.5 Telegrafía (CW)

- **Deja que el ordenador transmita.** Con las macros del programa, la CW sale siempre limpia y con el espaciado correcto **[K5ZD 2019]**.
- **Ajusta la velocidad** a la propagación y a la estación que llamas **[K1AR 2026]**.
- **Números cortos**: en lugar de 599 se envía 5NN. En los números de serie, «T» por 0 y a veces «A» por 1 o «N» por 9. Ahorran tiempo, pero no siempre conviene usarlos: con señales débiles o corresponsales inexpertos pueden confundir **[K5ZD 2019]**.
- **Peso 3:1**: la raya debe durar tres veces lo que el punto. Lo que oyes en el tono local puede no coincidir con lo que sale al aire. Escúchate en un WebSDR o en un segundo receptor. Con mucho *flutter* auroral, una manipulación demasiado pesada se vuelve imposible de copiar; en ese caso, usa más espaciado **[N6TV 2026]**.
- **Break-in total (QSK)**: oír entre punto y raya te permite parar al instante si la estación contesta a otro. Es una gran ventaja en S&P **[N6TV 2026]**.

◆ NIVEL AVANZADO · SACAR INDICATIVOS DE UN PILE-UP DE CW

N6TV recomienda **un tono bajo**, de 400–500 Hz, para el tono local y para centrar la banda de paso **[N6TV 2026]**. La razón es aritmética. Un llamante que está 100 Hz por encima suena con 1100 Hz si escuchas a 1000 Hz, solo un 10 % de diferencia. Si escuchas a 400 Hz suena con 500 Hz, un 25 % más agudo, y el oído separa con mucha más facilidad las señales que se diferencian más en porcentaje. Por eso, al llamar, los tonos bajos ayudan a separar las estaciones de un pile-up.

En cambio, **no uses filtros estrechos ni el filtro de pico de audio mientras llamas**: eliminan justo a esos llamantes desplazados. Resérvalos para sacar a un llamante concreto muy débil, y mejor con una tecla rápida en el programa o en un mando externo que buscando el botón diminuto de la radio.

Los mecanógrafos tienen otra ventaja: pueden **mirar la ventana del corrector parcial** en vez del teclado. Además pueden usar comodines: con `JA3YK?` o `D?1QQ` el programa sugiere los indicativos que encajan **[N6TV 2026]**.

7.6 Las macros: tus mensajes pregrabados

Los programas de concurso asignan los mensajes más usados a las teclas de función. Esta es una configuración típica para un concurso con zona como intercambio, al estilo de N1MM Logger+. En la notación de las macros, `{MYCALL}` es tu indicativo, `{CALL}` el del corresponsal y `{EXCH}` tu intercambio.

Macros tipo para CW y SSB — FICHA DE REFERENCIA

Tecla · uso	Modo llamada (run) | Modo búsqueda (S&P)
F1 · CQ	CW: `CQ TEST {MYCALL} {MYCALL}` · SSB: «CQ contest, Echo Alfa Cuatro X-ray Yankee Zulu, contest» | S&P: tu indicativo `{MYCALL}`
F2 · Intercambio	`5NN 14` · «five nine one four» (sin indicativo; se usa para repetir)
F3 · Gracias	CW: `TU {MYCALL}`, o solo `TU` en pile-up · SSB: «Thank you, EA4XYZ contest»
F4 · Mi indicativo	`{MYCALL}` · «Echo Alfa Four X-ray Yankee Zulu»
F5 · Su indicativo	`{CALL}` (para confirmar un indicativo dudoso)
F6 · Duplicado	`{CALL} QSO EE`, o el mensaje de «ya trabajado»
F7 · ¿?	`?` · «Again?»
F8 · Repetir intercambio	`AGN?` · «Your zone again, please?»
Insert · Indicativo + intercambio	Run: `{CALL} 5NN 14` · S&P: `TU 5NN 14`
«+» · Gracias y registrar	Envía F3 y registra el contacto en una sola pulsación

Graba los mensajes de voz con calma, en un sitio silencioso y con el mismo micrófono y la misma configuración de audio que usarás en el concurso. Comprueba su nivel con un amigo o un WebSDR.

NOTA EA · OPERAR DESDE ESPAÑA

- Desde la Península recibirás pile-ups de europeos a corta distancia, a menudo con señales muy fuertes. Un preamplificador apagado y algo de atenuación pueden ayudarte a separar las señales.
- La fonética estándar en inglés es la que se espera en un concurso internacional. En los concursos URE muchas estaciones usan también la fonética española, pero en un concurso internacional lo más claro es «Echo Alfa». Lo veremos con más detalle en el capítulo 35.
- Para la telegrafía de concurso, el CNCW (con recomendación de no pasar de 25 ppm) y los CWT semanales son una buena escuela antes de lanzarse a un CQ WW CW a 35 ppm.

Ficha resumen · Capítulo 7

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Llamar da casi el doble de contactos que buscar, pero buscar bien también suma.
- En S&P: llama una vez, escucha el ritmo y no insistas a ciegas.
- En run: frecuencia limpia, CQ corto, firma cada pocos contactos y nada de tiempo muerto.
- Di lo mínimo, pero no menos.

ERRORES TÍPICOS

- «Please copy», repetir datos ya copiados, enviar «DE».
- Machacar F4 en todos los pile-ups.
- Enviar el intercambio sin estar seguro de que te contestaban a ti.
- Filtros demasiado estrechos al llamar.

Términos clave: run, S&P, batido cero, RIT/XIT, QSK, QRL?, mapa de banda, panorama de banda, Skimmer, DQRM, DVK, números cortos, macros (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K1DG 2022 · Contesting 101 – Operating · link
- N6TV 2026 · Efficient Operating Techniques, Tactics, and Secrets · link
- N9RV 2022 · Operating Mechanics: The X-Factor in Contesting Success · link
- K1AR 2026 · Operating a Contest – How to Have Fun! · link
- K5ZD 2019 · Preparation and Practice · link
- K2YWE 2018 · Contest Operating Best Practices · link
- NN1SS 2025 · Moderate Station (pile-ups) · link

CAPÍTULO 8

Estrategia

«Si no sabes adónde vas, probablemente no llegarás.» — K5ZD. La estrategia decide en qué banda estar, cuándo llamar, cuándo buscar, cuándo dormir y cuánto vale cada minuto.

8.1 Objetivos y plan

K1AR resume el plan en pocas palabras **[K1AR 2024]**:

- **Fíjate objetivos**: un total de contactos, tu mejor puntuación personal, ganar a un rival concreto o un objetivo ambicioso.
- **Repasa tus logs anteriores y los de tus competidores**, buscando errores y malas decisiones.
- **Opera según los puntos fuertes de tu estación.** Si tus antenas brillan en 10 y 15 m, el plan debe girar en torno a esas bandas.
- **«¡Sé radiactivo!»**: es decir, sal mucho al aire.
- **Prepáralo todo con antelación.**

K5ZD separa cuatro elementos que hay que preparar: **objetivos**, **estrategia**, **compromiso del operador** y **estado de la estación [K5ZD 2019]**. Tony Brock-Fisher, K1KP, recuerda que, aunque no ganes, puedes fijar objetivos alcanzables que te motiven y te satisfagan cuando los cumplas. Pueden ser una puntuación, un número de contactos o de multiplicadores, un diploma o, simplemente, divertirte **[K1KP 2025]**.

8.2 Estudia el pasado: los patrones se repiten

K5ZD compara los gráficos de tasa (contactos por hora) de dos participaciones suyas en el CQ WW CW desde la misma estación, en 2006 y 2013. Los picos y los valles caen prácticamente a la misma hora **[K5ZD 2014; K5ZD 2019]**. La actividad de un concurso sigue patrones que se repiten cada año, y eso se puede aprovechar:

- **Los logs del CQ WW y del WPX son públicos.** ¿Qué hizo distinto el que quedó justo por delante de ti? ¿En qué bandas y a qué horas hizo sus contactos?
- **¿Los ganadores se centran en contactos o en multiplicadores?** ¿De dónde salen los contactos?
- **¿Cuándo se abre cada banda?** ¿Cuándo conviene llamar y cuándo buscar?
- **Escucha grabaciones publicadas** y habla de estrategia con otros concurseros **[K1AR 2024]**.

N5DX, citado por K5ZD, iba más allá. Antes de cada concurso visualizaba hora por hora qué banda tendría cada radio, qué estrategia usaría, qué frecuencias y rumbos de antena, qué zonas fuera de Europa buscaría y qué plan alternativo seguiría si el principal no funcionaba **[K5ZD 2019]**.

8.3 El plan de bandas

K1KP describe cómo hacer un plan de bandas **[K1KP 2025]**:

- **Usa previsiones de propagación** (VOACAP, las tablas de W1HIS, el programa de tu elección) para saber qué bandas y horas serán más productivas.

- **Identifica las grandes zonas de población**: para una estación norteamericana, Europa da la mayoría de los contactos. Para nosotros, Europa da el volumen y Norteamérica los puntos (3 por contacto en el CQ WW). Japón, Sudamérica, Oceanía y Oriente Medio dan multiplicadores y puntos extra.
- **Calcula tus horas de línea gris**, la franja de amanecer y atardecer en la que las bandas bajas mejoran mucho, y piensa qué zonas lejanas estarán también en línea gris a esa hora (capítulo 15).
- **Sal al aire en los días previos** para ver cómo está la propagación. Si puedes, también 27–28 días antes: el Sol tarda unos 27 días en dar una vuelta, y las condiciones tienden a repetirse con ese ciclo.
- **Apunta las expediciones** anunciadas para el concurso (lista de NG3K) y a qué horas probarlas.
- **Haz una tabla de bandas por horas** con qué bandas son para llamar, cuáles para buscar multiplicadores raros y cuáles estarán probablemente muertas.
- Usa las estadísticas de tus logs anteriores, pero ten en cuenta el cambio de propagación de un año a otro.

La regla de oro, que repiten K1AR y K1KP: **de día, opera en la banda más alta que esté abierta [K1AR 2026; K1KP 2025]**. Hay más espacio, más estaciones nuevas y las señales llegan con menos atenuación.

● NOTA EA · PLAN ORIENTATIVO PARA EL CQ WW DESDE LA PENÍNSULA (FINALES DE OCTUBRE)

Esta tabla es solo un punto de partida. Depende muchísimo del ciclo solar, del día y de tus antenas, así que debes ajustarla con previsiones y con tus propios logs. A finales de octubre amanece en la Península hacia las 06:30–07:00 UTC y anochece hacia las 17:00–17:30 UTC.

UTC	Bandas	Qué buscar
00–05	40 · 80 · 160	Norteamérica, Caribe y Sudamérica en bandas bajas; Europa en 80 y 160 m. Buen momento para llamar en 40 m.
05–08	40 · 80 · 20	Línea gris al amanecer: la costa oeste de Norteamérica en 40 y 80 m. Apertura de 20 m hacia Asia y el Pacífico.
07–11	15 · 20 · 10	Japón y Asia por la mañana; Europa a buen ritmo en la banda alta abierta.
11–16	10 · 15 · 20	Se abre Norteamérica en las bandas altas: las horas de mejor tasa y más puntos desde España.
16–20	20 · 15 · 40	Norteamérica sigue en 20 m. Atardecer: Oceanía por camino largo en 20 m, 40 m hacia Europa y América.
20–24	40 · 80 · 160	Europa en masa en bandas bajas; Norteamérica entra en 40 y 80 m según avanza la noche.

Desde Canarias el reparto cambia: el camino hacia América es mucho más corto y abierto, y Europa queda a mayor distancia (capítulo 34).

Durante el concurso: ejecuta y ajusta

K1KP: ejecuta tu plan, pero si la propagación es mucho mejor o peor de lo previsto, ajústalo. Vigila la banda de arriba y la de abajo para no quedarte en una que se está cerrando **[K1KP 2025]**. K1AR añade las **aperturas raras** que los demás no buscan: 10 m por camino largo hacia Asia por la mañana, bandas altas abiertas a medianoche o 40 m hacia Europa a primera hora. Escucha donde los demás no escuchan **[K1AR 2024]**.

8.4 ¿Llamar o buscar?

K5ZD lo resume así **[K5ZD 2019]**:

- **Llama** cuando puedas.
- **Busca** cuando no puedas llamar, cuando necesites multiplicadores o cuando estés buscando una nueva frecuencia para llamar.

Y advierte de que no hay fórmula mágica: la decisión se basa en el análisis de logs, la fórmula de puntuación, el estado de las bandas y la intuición. K1KP lo dice más directo: «llama, llama, llama». Puedes conseguir multiplicadores mientras llamas, pero buscando no harás un gran número de contactos. Prueba a llamar incluso en bandas donde crees que no podrás: te sorprenderás. Y si tu frecuencia no funciona, cámbiala, porque quizá haya una interferencia fuerte que tú no oyes y los demás sí **[K1KP 2025]**.

Para la estación modesta, NN1SS sugiere centrarse en buscar y cazar sin quedarse atascado en los pile-ups, y llamar en las bandas altas cuando estén abiertas **[NN1SS 2025]**.

Los pile-ups se reducen con el paso de las horas

- El viernes por la noche todos los multiplicadores son nuevos para todo el mundo. El domingo por la tarde, muchas estaciones DX están «mendigando» contactos.
- No te quedes en un pile-up de una estación del Caribe el viernes por la noche: **el domingo por la tarde te estará suplicando que la llames [K1KP 2025]**.
- Cualquier estación anunciada en el cluster genera un pile-up. Espera 15–30 minutos después del spot, o busca el DX recorriendo la banda antes de que lo encuentre la multitud. «El packet es el diablo», cita NN1SS a K1DG **[NN1SS 2025]**.
- Un pile-up solo es divertido cuando lo rompes. No te des cabezazos contra la pared, que duele **[NN1SS 2025]**.

✔ LLAMA A UN PILE-UP SOLO SI COMPENSA

K1KP lo resume en «lo listo gana a lo fuerte» **[K1KP 2025]**.

Llama:

- cuando hacerlo sume más a tu puntuación que hacer otra cosa;
- cuando necesitas esa estación;
- cuando tienes posibilidades razonables de trabajarla.

No llames:

- cuando la estación pide algo que no eres tú («QRZ Asia?», o contesta a un parcial que no es el tuyo);
- cuando escucha fuera de tu segmento.

No seas maleducado: no llames fuera de turno ni transmitas mientras ella transmite. Llama cuando escuche, donde te oiga (dentro de su banda de paso, donde no llamen otros más fuertes) y de forma que te entienda (fonética estándar).

8.5 Multiplicadores: cuánto vale cada uno

En el capítulo 4 vimos la fórmula. K5ZD la aplica a un caso real del CQ WW **[K5ZD 2014]**. Con 1.000 contactos, 100 zonas y 250 países, a una media de 2,8 puntos por contacto, ¿qué vale más, la zona 40 en 20 m o diez contactos más?

- 1001 contactos × 351 multiplicadores ≈ 983.800 puntos
- 1010 contactos × 350 multiplicadores ≈ 989.800 puntos

En ese momento del concurso, **un multiplicador vale solo unos 2,8 contactos**. Con una tasa de 60 contactos por hora son unos 4 minutos de trabajo. Con 30 por hora, unos 7. Si tardas más que eso en conseguir el multiplicador, pierdes puntos. Y cuanto mayor es tu tasa, menos tiempo puedes dedicar a cazarlo.

En el ARRL Sweepstakes, un concurso estadounidense con 80 secciones como multiplicadores, la proporción es muy distinta. Con 1.000 contactos y 80 secciones, una sección más vale 14 contactos: 14 minutos a 60 por hora, o 28 a 30 por hora **[K5ZD 2014]**. La conclusión: **calcula siempre los compromisos según la puntuación final esperada**. Muchos programas de registro muestran este cálculo en tiempo real.

◆ **NIVEL AVANZADO · VALOR DEL MULTIPLICADOR Y VALOR DEL TIEMPO**

K5ZD da dos atajos **[K5ZD 2014]**:

- **Valor de un multiplicador (en contactos)** ≈ contactos totales ÷ multiplicadores totales (con los valores *esperados* al final del concurso).
- **Valor en tiempo** ≈ ese valor ÷ tu tasa (contactos por minuto).

En el ejemplo del CQ WW, 1.000 ÷ 350 ≈ 2,86 contactos. A 1 contacto por minuto, un multiplicador vale menos de 3 minutos de búsqueda. A 0,5 por minuto, unos 6 minutos. Es la base para decidir si cambias de banda para buscar un multiplicador o sigues llamando.

K1KP propone una táctica práctica **[K1KP 2025]**:

- Hacia la **hora 24**, empieza a buscar los multiplicadores fáciles que te faltan. Por ejemplo, las zonas 3, 4 y 5 (EE. UU.) y Canadá deberían estar en las seis bandas.
- A media tarde del domingo ya estás en la recta final: ponte **miniobjetivos**, como el siguiente millón o los siguientes 1.000 contactos.

K1AR añade: lleva la cuenta de los multiplicadores y no te dejes los fáciles **[K1AR 2024]**.

☕ **ANÉCDOTA · EL PODER DE UN AMPLIFICADOR**

N1UR operaba siempre en potencia baja desde una buena estación en una colina de Nueva Inglaterra. En 2014 se pasó a potencia alta. K1DG comparó sus resultados con los ganadores de potencia alta: en CW, los 12 dB del amplificador le hicieron recuperar 120 puntos porcentuales de diferencia con el primero. De ahí sale su estimación de cuánto vale cada decibelio **[K1DG 2015]**.

8.6 ¿Con cluster o sin él?

Según K1DG, usar el cluster añade un 20–30 % a la puntuación, pero tiene contrapartidas **[K1DG 2015]**:

- Si el cluster hace el trabajo por ti, no aprendes nada.

- Distrae. Y los spots no siempre son fiables: K1DG muestra pantallas llenas de spots erróneos y bromea con que, si trabajaras todos esos indicativos, tu puntuación sería negativa.
- K5ZD lo dice en mayúsculas: **NUNCA TE FÍES DE UN SPOT**. Comprueba siempre el indicativo escuchando **[K5ZD 2014]**.

N6TV añade que la estación modesta suele tener más éxito sin asistencia, porque así evita los «pile-ups de packet» **[N6TV 2026]**. Recuerda además que la categoría debe coincidir con lo que hiciste (capítulo 3).

8.7 El compromiso del operador y el sueño

Para K5ZD, el BIC («el culo en la silla») es lo que más mejora una puntuación, pero solo si ese tiempo se dedica a trabajar estaciones. Hay que organizar la vida en torno al objetivo del concurso: trabajo, familia, comida, descanso y reparaciones de la estación. Si vas a operar a tiempo parcial, decide si estarás en las horas de mejor tasa o repartirás la presencia, y haz un plan con bandas, horarios y pausas probables **[K5ZD 2019]**.

Estrategia de sueño para un concurso de 48 h	FICHA
Datos básicos	No se puede entrenar la falta de sueño ni «almacenar» sueño. Con privación de sueño, las destrezas muy practicadas se degradan más despacio que las que exigen pensamiento nuevo o creativo **[K5ZD 2019]**. Por eso hay que automatizar la operación con práctica.
Antes	Buena forma física · horario de sueño normal · dormir algo más los 4–7 días previos · siesta de unas 3 horas antes del inicio **[K5ZD 2014]** · cogerse libre la tarde del viernes **[K1KP 2025]**.
Durante	Dormir en bloques de **90 o 180 minutos**, que son ciclos completos de sueño · dos despertadores, uno a pilas · no tomar cafeína hasta que haga falta · **no dormir a la misma hora las dos noches**, para no perderte las dos veces la propagación hacia el mismo multiplicador raro **[K1KP 2025]**.
Cuándo	Duerme en las horas de tasa baja, para estar fresco en las de tasa alta. El cansancio te hará querer abandonar, y una siesta corta es mejor que rendirse **[K5ZD 2014]**.
Ojo con	Lo que entra tiene que salir: cuidado con la cafeína y las bebidas energéticas **[K1KP 2025]**.

8.8 ¿Dónde invertir para mejorar? Los decibelios y su precio

K1DG analizó cuánto vale un decibelio en puntuación y cuánto cuesta conseguirlo **[K1DG 2015]**:

Mejora	Qué aporta según K1DG
Radio nueva	Es, en su opinión, la mejora menos útil. Casi cualquier radio de más de 1.000 dólares de los últimos diez años tiene prestaciones suficientes. Su beneficio real es que te motiva y sales más al aire.
Amplificador (para quien opera en potencia baja)	Comparando los mejores de cada categoría, cada dB vale un 12 % de puntuación en CW y un 15 % en SSB, quizá menos en la práctica (un 6 %/dB en un caso real). Pasar de 100 a 1500 W son 11,6 dB, lo que supone en torno a un 80 % más de puntuación.
Antenas	La ganancia sale cara a partir de cierto punto. Una Yagi de 3 elementos frente a un dipolo puede dar unos 4 dB, alrededor de un 40 % más de puntuación. En bandas bajas mejorar es difícil, pero una antena Beverage para recepción cuesta muy poco.
Coaxial	60 m de RG-8X pierden unos 4 dB en 10 m, y el LMR-400 solo 1,6 dB. Ganar 2,4 dB por unos 180 dólares equivale a multiplicar la potencia por 1,7, y además mejora la recepción. Es la mejora más barata de la lista.
Mudarse (o «mudanza virtual» con una estación remota)	Cara y complicada, pero eficaz: una colina o la costa frente a un valle.
Segunda radio (SO2R)	Solo añade un 10 % de contactos en un concurso DX, quizá un 20–30 % de puntuación, y es muy compleja. K5ZD: «No intentes SO2R hasta que domines SO1R, por favor» (capítulo 9).
Unirte a un club o ir a una multioperador	Aprendes de los demás, comparas tasas y ves cómo juegan los mejores con el equipo grande.
El gran secreto	No hay secreto: sal mucho al aire, aprende las bandas y tu estación, practica tu ritmo en los pile-ups, **escucha** y llama siempre que puedas para ampliar tu «vocabulario» de indicativos.

K1DG cita la «regla de las 10.000 horas» de práctica deliberada para llegar a la élite mundial, pero recuerda que en unas 20 horas se puede llegar a ser «bastante bueno». Para eso hay que dividir la habilidad en partes, aprender lo suficiente para autocorregirse, quitar obstáculos a la práctica y superar la frustración inicial **[K1DG 2015]**. Lo trataremos en el capítulo 38.

> **● NOTA EA · EL COSTE REAL DE LOS DECIBELIOS EN ESPAÑA**
>
> Las cifras de K1DG están en dólares de 2015, pero la lógica sigue valiendo: antes de comprar un amplificador o una radio nueva, revisa el coaxial, los conectores y la altura de la antena. Y recuerda que la potencia máxima en España en HF es de 1000 W PEP (capítulo 3): los 1500 W de las cuentas de K1DG no son legales aquí. En un piso o en una comunidad de vecinos, donde las antenas grandes son difíciles, la «mudanza virtual» a una estación remota es cada vez más habitual (capítulos 26 y 33).

Plantilla de plan de concurso (48 h) FICHA DE TRABAJO

Concurso · categoría	_____ · SO / SOA · HP / LP / QRP · superposición: _____
Objetivo	Contactos: _____ · Zonas o multiplicadores: _____ · Puntuación: _____ · Rival a batir: _____
Referencia	Mi log del año pasado · log público de un rival · gráfico de tasa por horas
Sábado 00–12 UTC	Banda · run o S&P · objetivo por hora: _____
Sábado 12–24 UTC	_____
Domingo 00–12 UTC	_____
Domingo 12–24 UTC	Buscar multiplicadores fáciles · miniobjetivos · última hora en la banda más alta abierta
Sueño · pausas	Bloque 1: ___ a ___ UTC (90/180 min) · Bloque 2: ___ a ___ UTC (a otra hora que el bloque 1)
Expediciones · multiplicadores	Indicativo · banda · hora prevista (lista de NG3K): _____

Ficha resumen · Capítulo 8 IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Objetivo + plan de bandas por horas + plan de sueño.
- Los patrones de actividad se repiten: estudia logs públicos y tus gráficos de tasa.
- De día, la banda más alta abierta. Llama siempre que puedas.
- Un multiplicador vale aproximadamente contactos ÷ multiplicadores (en contactos): calcula antes de perseguirlo.
- La mejora más barata suele ser el coaxial y la antena, no la radio.

ERRORES TÍPICOS

- Quedarse en un pile-up caribeño el viernes por la noche.
- Dormir a la misma hora las dos noches.
- Fiarse de los spots sin escuchar.

Términos clave: tasa, gráfico de tasa, línea gris, VOACAP, camino largo, BIC, valor del multiplicador, SO1R/SO2R, remota (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K1AR 2024 · Contest Operating Strategy – Maximizing Your Potential · link
- K5ZD 2014 · Contesting 201: Making and Keeping your Score · link
- K5ZD 2019 · Preparation and Practice · link
- K1KP 2025 · Strategies for Maximizing your Score and Fun · link
- K1KP 2026 · Strategies for Score and Fun (versión 2026) · link
- K1DG 2015 · Ten Ways to Improve your Contest Score · link
- NN1SS 2025 · Getting Started with a Moderate Station · link
- NG3K · Calendario de operaciones DX y de concurso · link

CAPÍTULO 9

SO2R, 2BSIQ y SO3R

«Por favor, no intentes operar con dos radios hasta que domines muy bien una.» — K5ZD. Este capítulo es casi entero de nivel avanzado, pero conviene que cualquier concursero sepa en qué consiste.

9.1 Qué es el SO2R

SO2R (*Single Operator, 2 Radios*) es la técnica con la que **un solo operador** usa **dos radios a la vez**, con la condición de que solo haya **una señal transmitida en cada momento**. Existe desde los años sesenta y se volvió imprescindible para competir al máximo nivel a finales de los ochenta **[K5ZD 2024]**. Andy Blank, N2NT, cita el primer caso documentado, el de W4KFC en 1952. También recuerda que DK3GI ganó en 1993 el XMAS Sprint alemán con 100 W y dos radios, y que LY6M batió en 1999 el récord europeo SOAB HP del CQ WW CW **[N2NT 2016]**.

¿Para qué sirve? K5ZD da cinco razones, y todas terminan igual: *aumentan la puntuación* **[K5ZD 2024]**:

- produces más,
- tomas mejores decisiones,
- te aburres menos,
- te diviertes más,
- y eres más competitivo.

La idea central: **mientras transmites en una radio, escuchas y preparas contactos en la otra**.

K5ZD explica además por qué es necesario. Para ganar hay que trabajar a los que «no están en el concurso» y a los multiplicadores raros, y esos contestan a los CQ. Pero, paradójicamente, también hay que trabajar a todos los que están llamando CQ. Con dos radios se pueden hacer las dos cosas a la vez.

¿Cuánto aporta?

- K5ZD hizo 550 contactos con la segunda radio en un concurso, lo que supuso más de un 12 % de puntuación. En el CQ WW CW 2023 (monooperador asistido) fueron 731 contactos y más de un 15 %. Lo típico es un 10–15 % **[K5ZD 2024]**.
- K1DG estima que la segunda radio añade un 10 % de contactos en un concurso DX y un 20–30 % de puntuación. Advierte también de que montar una estación SO2R es «más difícil que una multi-multi» **[K1DG 2015]**.

Funciona mejor cuando la estación es ergonómica, la conmutación de audio está automatizada, no hay interferencias entre las dos radios y la tasa es baja o moderada, por debajo de 80 contactos por hora. Es especialmente útil en potencia baja o QRP. Funciona peor con mucho ruido o cuando no consigues mantener una frecuencia de llamada **[K5ZD 2024]**.

9.2 Cómo se opera

El flujo básico, según K5ZD **[K5ZD 2024]**:

1. **Llama CQ** en la radio 1.
2. **Mientras transmites, mueve el VFO de la radio 2** para buscar multiplicadores, buscar contactos normales (lo que más rinde con tasas bajas) y comprobar si se abren otras bandas.
3. Cuando encuentres a alguien en la radio 2, llámale en un hueco de tu run, sin perder la frecuencia de la radio 1.

Para escuchar hay varias opciones: una radio en los dos oídos, una radio en cada oído, o la radio libre mientras transmites con la otra. Lo más habitual es combinarlas: audio separado, pero sin estar nunca a más de una tecla de poner los dos oídos en la radio que importa en ese momento.

Cómo empezar

- **Configuración mínima**: dos radios sencillas y dos antenas multibanda. Al principio basta con conmutar a mano el manipulador o el micrófono y el audio de recepción entre las dos radios.
- **Imprescindible**: que sea imposible transmitir con las dos a la vez (está prohibido en casi todos los concursos) y **proteger la entrada del receptor** de la señal de la otra radio **[K5ZD 2024]**.
- N2NT muestra como alternativa barata un circuito de bloqueo mutuo (*lockout*) sencillo, de AD5X **[N2NT 2016]**.

> ◆ **NIVEL AVANZADO · QUE UNA RADIO NO INTERFIERA A LA OTRA**
>
> El gran reto técnico del SO2R es que, mientras una radio transmite con 100 o 1500 W, la otra pueda seguir recibiendo en otra banda. K5ZD enumera las medidas **[K5ZD 2024]**:
>
> - **Antenas lo más separadas posible.** Evita, si puedes, tribandas y antenas multibanda, porque rechazan peor las otras bandas.
> - **Stubs coaxiales.** Son tramos de cable cortados a una longitud concreta que eliminan una frecuencia. Funcionan bien, sobre todo con antenas monobanda.
> - **Filtros paso banda**, uno por banda y por radio. Son la mejor solución.
> - **Circuito de protección** en la entrada del receptor.
>
> K1KP lo explica con un esquema. El transmisor no solo emite su frecuencia: también genera armónicos (múltiplos de ella) y ruido de banda ancha. Los stubs en el transmisor atenúan los armónicos y el ruido. El filtro paso banda en el receptor atenúa la señal fuerte de la otra radio y evita que sature su entrada. Y advierte de que esto debe planificarse como parte del diseño de la estación a lo largo del año, no la semana antes del concurso **[K1KP 2025]**. Lo veremos en detalle en el capítulo 22, y la referencia clásica es *Managing Interstation Interference*, de W2VJN.

Controladores y software

El **controlador SO2R** conmuta el audio de recepción, la línea de manipulación de CW y el audio del micrófono y el PTT (la orden de pasar a transmisión). Otro sistema conmuta las antenas y los filtros de cada banda **[K5ZD 2024]**. Hay soluciones comerciales:

- microHAM MK2R+ y Micro2R;
- Top Ten DX Doubler;
- el kit SO2R del YCCC (K1XM), con el protocolo abierto OTRSP;
- el 4O3A Interface Genius, que funciona por red;

- y soluciones caseras por menos de 100 dólares.

Todos los programas de concurso principales admiten SO2R: N1MM Logger+, Win-Test, DXLog.net, WriteLog y TRlog. Usan dos ventanas de registro y pueden manejar varios teclados **[K5ZD 2024; N2NT 2016]**.

Un teclado y un ordenador	Dos teclados o dos ordenadores
Las manos no se mueven del teclado. Exige teclear muy bien para cambiar de radio deprisa. Menos equipo.	Puedes escribir en cualquier radio sin afectar a la otra y no hay riesgo de escribir en la ventana equivocada. Con dos ordenadores, si uno falla, sigues registrando. Requiere más espacio y más movimiento. N1MM+ y Win-Test ya admiten dos teclados.

Fuente: K5ZD 2024; N2NT 2016.

Ergonomía

N2NT insiste en la **conciencia espacial**: saber en todo momento qué radio estás usando sin pensarlo. Sus consejos **[N2NT 2016]**:

- Las manos, siempre en el teclado, con macros para todo.
- Pedales que sustituyan teclas. Él usa uno para la tecla Enter en modo ESM, aunque reconoce que su primer concurso de 48 h con pedal le dejó calambres en las piernas.
- Las radios a mano y los monitores a la altura de los ojos.

K5ZD coloca los rotores a la izquierda, para girar las antenas mientras transmite, y los conmutadores de antena a la derecha, para no tocarlos por error. Usa una mesa en L para tenerlo todo al alcance **[K5ZD 2024]**.

☕ **ANÉCDOTA · IBUPROFENO Y GANCHITOS**

En las fotos de estaciones SO2R que enseña N2NT hay detalles muy humanos: en la suya, un bote de Advil (ibuprofeno) colocado en el centro de la mesa «para tenerlo a mano»; en la de V47T, una bolsa de Cheetos (ganchitos) en el mismo sitio. Y él mismo confiesa que la primera vez que usó un pedal para la tecla Enter durante 48 horas acabó con calambres en las piernas **[N2NT 2016]**.

9.3 ¿Estás preparado? Y cómo practicar

K5ZD tiene un test infalible: estás preparado para el SO2R cuando, operando con una radio, te descubres con ganas de ver la tele, leer un libro o mirar el móvil **[K5ZD 2024]**. Aun así, avisa: aprender lleva tiempo y es posible que durante unos cuantos concursos tu puntuación no mejore. Para practicar recomienda:

- **Concursos de RTTY**: las transmisiones son largas y el ordenador copia por ti, así que puedes concentrarte en el «flujo» y en las conmutaciones. Don Hill, AA5AU, tiene una guía de SO2R en RTTY.
- Cualquier concurso con actividad en dos o más bandas: llamar en una y buscar en otra, o buscar en las dos a la vez.
- Escuchar dos flujos de audio. W4AN encendía las dos radios del cuarto e intentaba seguir dos contactos de CW mientras hacía otras cosas.
- Simuladores. N2NT monta dos portátiles con Morse Runner y un conmutador de auriculares para practicar con dos pile-ups simultáneos **[N2NT 2016]**.

✔ SO2R PARA ESTACIONES PEQUEÑAS Y EN FONÍA

K5ZD lo considera **muy eficaz para quien opera en potencia baja o QRP con una parcela pequeña**: hace falta menos filtrado y menos separación entre antenas. Basta una tribanda para la radio que llama y dipolos de hilo (por ejemplo, varios dipolos en paralelo con una sola alimentación) para la segunda. En las horas lentas puede llegar a duplicar la tasa. En SSB es más difícil, porque las transmisiones son más cortas, la frecuencia se defiende peor y el ordenador no habla por ti. Usa el grabador de voz para el CQ y para llamar en la segunda radio, y céntrate en contactos «fáciles» o en multiplicadores **[K5ZD 2024]**.

✕ NO SEAS UN «SO2R LID»

Lid es la palabra inglesa para el operador torpe o maleducado. Los consejos finales de K5ZD **[K5ZD 2024]**:

- El objetivo del SO2R es ser más eficiente: **no pierdas tu frecuencia de llamada**.
- Elige bien a quién llamas con la segunda radio: los operadores ágiles y con buena señal.
- Ten señal suficiente para trabajar a quien llamas.
- Usa las frecuencias con cabeza y con cortesía.
- Quien te escuche en el aire **no debería notar que estás haciendo SO2R**.

9.4 2BSIQ: llamar en dos bandas a la vez

El **2BSIQ** (*Two Bands Synchronized Interleaved QSOs*) es un nombre que acuñó José Nunes, CT1BOH. Consiste en **llamar CQ en dos bandas a la vez, intercalando los contactos**: mientras una radio transmite, el operador escucha la respuesta en la otra. Usa la misma infraestructura que el SO2R, que es un requisito previo, y puede aumentar mucho la tasa en CW y RTTY **[K5ZD 2024]**. Dan Craig, N6MJ, lo define así: el objetivo es llamar en dos bandas simultáneamente sin interrupción, con dos radios bloqueadas entre sí y sin interferencias. No es tener dos pile-ups sin sincronizar **[N6MJ 2019]**.

Al principio generó polémica, y K1DG la cuenta entre las técnicas legales que se protestaron, como antes el SO2R o el registro por ordenador **[K1DG 2023]**. N6MJ la estrenó en el CQ WW CW 2015 desde ZF2MJ: 8 horas por encima de 300 contactos por hora, 10.223 contactos declarados y 10.014 tras la comprobación, y primer puesto mundial en 2015 y 2016 **[N6MJ 2019]**.

◆ NIVEL AVANZADO · ENTRENAMIENTO Y TÉCNICA DEL 2BSIQ

- **Requisito previo**: dominar el SO1R y el SO2R normal.
- **Entrenamiento**: RUFZ, mucho tiempo en el aire y, sobre todo, DXLog.net con Morse Runner integrado. N6MJ lo configura sin condiciones de banda (sin QRM, QRN ni QSB), con actividad 9, duración 10 minutos y velocidad de 48 ppm.
- **Cuándo estás listo**: cuando consigues de forma habitual 300 contactos por hora con un número parecido en cada banda. Pruébalo primero en concursos pequeños como el NAQP.
- **Consejos de operación**: no escuches nunca tu propio audio de transmisión; firma con tu indicativo después de cada contacto; mantén la velocidad entre 40 y 52 ppm; intenta hacer al menos 45 horas de 2BSIQ y dedica el resto a buscar multiplicadores.
- **Salud**: es la forma de operar más agotadora que existe. Planifica comidas y bebidas con antelación.
- **En SSB** es mucho más difícil: hay que aprender a hablar sin escuchar tu propia voz y bajar el ritmo para mantenerlo sincronizado.

Fuente: N6MJ 2019.

SO3R: un tercer receptor, con su audio en los dos oídos a la vez y con prioridad en el bloqueo, para vigilar una tercera banda **[N6MJ 2019]**.

Tasas récord

N2NT recopila las mejores horas del CQ WW CW. En 2014 la mejor hora fue de 280 contactos (TO7A, con dos pile-ups). En 2015, ZF2MJ llegó a 371 con dos pile-ups, frente a unas 250 de las mejores estaciones con uno solo **[N2NT 2016]**. N6MJ calcula las tasas máximas teóricas: unos 400 contactos por hora en 2BSIQ CW frente a unos 300 en SO1R CW **[N6MJ 2019]**.

● NOTA EA

CT1BOH, el creador del término 2BSIQ, opera desde Portugal: la técnica nació muy cerca de nosotros, y sus presentaciones y vídeos (enlazados en la ponencia de N6MJ) son una referencia directa para la Península. Revisa también las bases: el Reglamento de la URE permite el SO2R si hay hardware que impida emitir dos veces en la misma banda (capítulo 36), y los concursos CQ y ARRL lo permiten siempre que solo haya una señal en el aire.

Ficha resumen · Capítulo 9

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- SO2R: un operador, dos radios, una sola señal a la vez.
- Aporta un 10–15 % de puntuación, y más en potencia baja y en horas lentas.
- El reto técnico es la interferencia entre las dos radios: filtros paso banda y stubs.
- 2BSIQ: dos CQ intercalados en dos bandas. Exige dominar antes el SO2R.

ERRORES TÍPICOS

- Empezar con SO2R sin dominar una sola radio.
- Perder la frecuencia de llamada por atender a la segunda radio.
- Que se note en el aire que haces SO2R.

Términos clave: SO2R, SO2V, 2BSIQ, SO3R, interlock, stub, filtro paso banda, OTRSP, ESM (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K5ZD 2024 · Next Level Contesting: Making the Move to SO2R · link
- N2NT 2016 · Improving SO2R Techniques · link
- N6MJ 2019 · 2BSIQ and SO3R: Riding the Edge of Human Capabilities · link
- WWROF · Documento 2BSIQ · link
- W2VJN · Managing Interstation Interference · link
- AA5AU · SO2R en RTTY · link

CAPÍTULO 10

Herramientas: log, cluster, Skimmer, cascadas y grabación

«Si no usas una pantalla de cascada en un concurso, estás operando a ciegas.» — N6TV. Las herramientas no hacen los contactos, pero deciden cuánto tardas en encontrarlos.

10.1 El programa de registro

El programa de registro es el centro de la estación: anota los contactos, detecta duplicados, calcula la puntuación, envía la CW y los mensajes de voz, controla la radio y genera el fichero Cabrillo. Los más usados son estos:

Programas de concurso	FICHA DE SOFTWARE
N1MM Logger+	Gratuito y el más extendido del mundo. Cubre cientos de concursos, admite SO2R y multioperador en red, tiene modo ESM y una ventana de espectro con spots integrados, y se integra con WSJT-X para FT8/FT4. n1mmwp.hamdocs.com
Win-Test	De pago, muy popular en Europa y en grandes multioperadores. Graba el concurso de serie y admite scripts LUA; N6TV ha escrito muchos, por ejemplo para el RIT o para ajustar el ancho del panorama. win-test.com
DXLog.net	Gratuito, de origen croata. También graba el concurso de serie e incluye un simulador de pile-ups (Morse Runner integrado) que N6MJ usa para entrenar el 2BSIQ. dxlog.net
WriteLog	De pago, clásico en EE. UU. y muy fuerte en RTTY (con DigiRite para FT8/FT4).
Otros	TR4W y TRlog (de N6TR, el creador del modo ESM), UCXLog y QARtest (populares en Europa) y N3FJP (sencillo, muy usado en concursos estadounidenses).

Mantén siempre actualizados el fichero de países (`.cty`) y el del corrector parcial (`MASTER.DTA`). Recuerda también que los ficheros de historial (*call history*) son «sugerencias dudosas» que hay que verificar **[N6TV 2026]**.

10.2 DX cluster, Skimmer y Reverse Beacon Network

El DX cluster

El **DX cluster** es una red de servidores a la que te conectas por internet (telnet) y donde los radioaficionados publican *spots*: «he oído a tal estación en tal frecuencia». El programa de registro coloca los spots en el **mapa de banda**, de modo que basta un clic para sintonizar la estación. Solo puede usarse en las categorías *asistidas* (capítulo 3), y siempre comprobando el indicativo de oído **[K5ZD 2014]**.

CW Skimmer y la RBN

N6TV explica el sistema **[N6TV 2018]**:

- **CW Skimmer** es un programa de Alex Shovkoplyas, VE3NEA. Con un receptor SDR (radio definida por software) de banda ancha y una antena receptora, **decodifica a la vez todas las señales de CW** de una banda en tiempo real. Usa la base de datos MASTER.DTA para validar indicativos y ofrece un servidor telnet que imita un DX cluster. Su versión *Skimmer Server* puede vigilar hasta 8 bandas con un solo SDR. También existe **RTTY Skimmer**.
- La **Reverse Beacon Network (RBN)** convierte cualquier señal de CW o RTTY en una «baliza». Muchos Skimmers repartidos por el mundo registran tu relación señal/ruido (en dB) y tu velocidad de CW, y un programa «agregador» envía esos spots a un servidor central. Este los publica en reversebeacon.net y en clusters públicos. **No necesitas un SDR para usarla**: basta con conectarte a un cluster que la incluya.

Qué puede hacer la RBN por ti

Cuándo	Uso
Antes del concurso	Comprobar tus antenas: llama CQ en CW, mira en la web de la RBN quién te oye y con cuántos dB, gira la antena y repite. Así compruebas la relación delante-detrás.
Durante el concurso	En categoría asistida: llenar el mapa de banda con muchos más spots que los humanos, con menos pile-ups y menos competencia, y encontrar huecos libres para llamar. Y siempre: ver **dónde te oyen**. En K3LR, un Skimmer esloveno les anunció en 15 m al amanecer, y el primer europeo contestó a sus CQ 25 minutos después **[N6TV 2018]**.
Después del concurso	Comparar tu señal con la de tus rivales con la herramienta *Spots Analysis*. Todos los spots desde febrero de 2009 están archivados y se pueden descargar.

☕ **ANÉCDOTA · 25 MINUTOS DE VENTAJA**

Un amanecer, en la multioperador K3LR, la RBN mostró que un Skimmer de Eslovenia (S50ARX) ya les oía en 15 m. Nadie había contestado todavía. El primer europeo respondió a sus CQ **25 minutos después**. Con la RBN supieron que la banda se estaba abriendo antes de que se notara en el aire **[N6TV 2018]**.

✔ **LLAMA CQ «COMO LE GUSTA AL SKIMMER»**

Para que la RBN te anuncie a menudo, N6TV recomienda **[N6TV 2018]**:

- Transmite todo a la misma velocidad, sin cambios de velocidad dentro de los mensajes.
- Envía CQ o TEST y tu indicativo **dos veces**: `CQ EA4XYZ EA4XYZ` o `TEST EA4XYZ EA4XYZ`.
- Deja que el ordenador transmita, con el espaciado correcto. Si manipulas a mano y lo juntas todo, el Skimmer no te entiende.
- Si llevas tiempo sin que te anuncien, desplázate un poco de frecuencia: el Skimmer volverá a anunciarte.

Además, si una estación aparece anunciada por el Skimmer y se forma un pile-up, llama un poco desplazado con el XIT o con la función de «aleatorizar» la frecuencia de transmisión del programa.

◆ NIVEL AVANZADO · FILTRAR LOS SPOTS

La RBN produce muchísimos spots, y muchos clusters mezclan los humanos con los del Skimmer. Para no ahogarte **[N6TV 2018]**:

- Usa nodos que eliminan automáticamente los spots «únicos» (casi siempre erróneos) y los duplicados, como los de **CC Cluster** (dxc.ve7cc.net). Sus filtros se configuran con el programa gráfico **CC User**.
- Los nodos AR-Cluster v6 ofrecen el filtro de calidad de spots de CT1BOH, que marca los indicativos erróneos y los únicos.
- Filtra por la zona o el continente de quien publica el spot. A un europeo le interesan los Skimmers europeos, que oyen lo mismo que él.

Recuerda la advertencia de K1DG: si trabajaras todos los indicativos que aparecen en algunas pantallas de cluster, tu puntuación sería negativa **[K1DG 2015]**.

10.3 Pantallas de cascada (waterfall) y SDR

Un **panorama** (*panadapter* o *band scope*) muestra el espectro de la banda: picos de señal sobre el eje de frecuencias. Una **cascada** (*waterfall*) añade la historia: cada señal deja un rastro vertical que cae con el tiempo. N6TV explica por qué la cascada es muy superior **[N6TV 2024]**. En un panorama sin historia, las señales grandes dominan, las débiles se pierden, los picos desaparecen y es difícil encontrar huecos libres en una banda llena.

Las ventajas de la cascada en concurso **[N6TV 2024]**:

- Varios niveles de zoom: de una porción pequeña a toda la banda.
- Se ven las señales débiles (rastros tenues) y la «carne fresca», es decir, las señales sin anunciar.
- Se encuentran enseguida frecuencias libres para llamar y huecos en los pile-ups en *split*.
- Se ve con quién acaba de trabajar el DX y por dónde está escuchando.
- Con «clic para sintonizar», saltas directamente a cada señal (IC-7300, IC-7610, IC-7851, Flex/SmartSDR, Elecraft K4, HDSDR…).
- Se puede colocar el VFO B o el segundo receptor sin escucharlo, y buscar con el segundo VFO mientras llamas (**SO2V**, un operador con dos VFO).
- Se vigila a la competencia local.

N1MM+ incluye una **ventana de espectro** que combina la cascada de la radio o de un SDR con los spots del cluster, con zoom, clic para sintonizar y una función de «saltar a la siguiente señal». Para radios antiguas, un SDR externo con HDSDR u SDR Console, sincronizado con OmniRig, consigue lo mismo **[N6TV 2024]**.

Ajuste de la cascada para concursos	FICHA TÉCNICA · N6TV 2024
Modo	**Fijo**. Nunca «centrado» ni «seguimiento»: se emborrona la imagen y se pierde espacio fuera de banda. Lo que se tiene que mover es el cursor del VFO, no la imagen.
Ancho (span) en CW	5–20 kHz cuando llamas o en bandas muy llenas; 30–40 kHz para buscar.
Ancho en SSB	Unos 100 kHz en concursos de fonía. 200 kHz es demasiado.
Nivel de referencia	El borde inferior, justo por encima del ruido. Si está demasiado alto, desaparecen las señales débiles; si está demasiado bajo, la pantalla se llena de ruido.
Escala vertical	Unos 80 dB. Con 30 dB no hay contraste.
Altura de la cascada	Ni tan alta que la historia sea eterna ni tan baja que no se vea el rastro.
Automatiza	Que el programa ajuste el ancho al cambiar de banda o de modo. En Win-Test, por ejemplo, con el comando `SPAN20`.

10.4 Grabar el concurso y aprender de los errores

N6TV da varias razones para grabar el concurso entero **[N6TV 2016]**:

- Revisar lo bueno y lo malo con tu mentor.
- Escuchar los contactos que aparecen en el informe de comprobación.
- Mandar fragmentos a otros: si alguien tiene mal audio o mala manipulación, o tienes un ruido intermitente que quieres que analice un experto.
- En algunos concursos es obligatorio para los aspirantes a los primeros puestos.

× LA GRABACIÓN NO SIRVE PARA «ARREGLAR» EL LOG

Las bases del CQ WW, por ejemplo, prohíben corregir indicativos o intercambios después del concurso usando bases de datos, **grabaciones**, correo electrónico u otros métodos **[N6TV 2016]**. La grabación es para aprender, no para lavar el log (capítulo 5).

◆ NIVEL AVANZADO · GRABACIÓN OBLIGATORIA Y CÓMO GRABAR

La norma del CQ WW (citada por N6TV en 2016). Todo monooperador que aspire a quedar entre los tres primeros del mundo, de su continente o de EE. UU. debe grabar el audio transmitido y recibido, tal como lo oye, durante todo el concurso. Formato común (mp3), cada oído en un canal. El comité puede pedirla hasta 90 días después del plazo de envío del log, y hay que entregarla en 5 días. Si no se entrega, el log puede re-clasificarse o descalificarse.

Cómo grabar [N6TV 2016]:

- **Lo más fácil**: Win-Test y DXLog.net graban de serie. Para N1MM existe el complemento QSOrder (de K3IT), que además asocia el audio a cada contacto **[N6TV 2026]**.
- **Radios con tarjeta de sonido USB** (IC-7300, K3S, TS-590S, FT-991, Flex…): se graba directamente del «USB Audio CODEC», aunque algunas no graban el audio transmitido (por ejemplo, la CW en ciertos modelos).
- **Desde la salida de auriculares**: hay que atenuar el nivel y bloquear la tensión continua de la entrada de micrófono del PC. Si aparece zumbido por bucle de masa, usa un transformador aislador.
- **SO2R**: graba la salida del conmutador de auriculares, para que quede exactamente lo que oíste. El microHAM MK2R+ lo hace todo.

Ficha resumen · Capítulo 10

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Un buen programa de registro, bien configurado y actualizado, es la base.
- La RBN sirve a todos: para comprobar antenas y ver dónde te oyen, aunque no operes asistido.
- La cascada bien ajustada (modo fijo, ancho adecuado) es «la aplicación estrella».
- Graba todos tus concursos para aprender, no para corregir.

ERRORES TÍPICOS

- Llamar CQ con el indicativo una sola vez y a mano: el Skimmer no te anuncia.
- Cascada en modo centrado o con demasiado ancho.
- Usar spots sin filtrar y sin comprobar.

Términos clave: DX cluster, spot, mapa de banda, Skimmer, RBN, SDR, panorama, cascada, SO2V, CC Cluster, QSOrder (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- N6TV 2018 · CW and RTTY Skimmers and the Reverse Beacon Network · link
- N6TV 2024 · Optimizing the Use of Waterfall Displays · link
- N6TV 2016 · How to Record an Entire Contest · link
- N6TV 2019 · Everything USB (interfaces) · link
- Reverse Beacon Network · link
- N1MM Logger+ · link
- DXLog.net · link
- Win-Test · link

CAPÍTULO 11

Modos digitales: RTTY, FT8 y FT4

«No puedes trabajarlos si no los decodificas.» — W1UE, adaptando el viejo dicho de los diexistas. En digital, el ordenador copia por ti, pero ajustar bien la estación sigue siendo cosa tuya.

11.1 El panorama digital

Ed Muns, W0YK (también P49X), ha hablado de concursos digitales en casi todas las ediciones de CTU. Sus gráficos muestran el crecimiento **[W0YK 2025; W0YK 2026]**:

- **RTTY**: el CQ WW RTTY, el CQ WPX RTTY y el ARRL RTTY Roundup reciben miles de logs cada año. El RTTY es, con diferencia, el modo digital más usado en concursos.
- **FT8 y FT4**: modos del paquete WSJT-X creados por K1JT y su equipo. Sus concursos principales son tres:
  - el **ARRL International Digital**, desde 2022, a primeros de junio;
  - el **WW Digi DX**, desde 2019, a finales de agosto, con puntos por distancia y multiplicadores por cuadrícula;
  - el **International FT Challenge**, desde 2018, a primeros de diciembre, también por distancia y cuadrícula.

El ARRL RTTY Roundup admitió FT8 y FT4 durante unos años y desde 2023 vuelve a ser solo RTTY. W1UE recuerda que hay una veintena de modos digitales más, pero son minoritarios **[W1UE 2026]**. En España, la URE organiza el **EA RTTY** y el **EAPSK63** (capítulo 2).

11.2 RTTY

Qué es

El RTTY (radioteletipo) transmite caracteres alternando entre dos tonos: *mark* y *space*, separados 170 Hz en radioaficionados, a 45,45 baudios. Es un modo de carácter a carácter: cada letra puede llegar mal, así que la tasa de errores es relativamente alta y a menudo el operador tiene que intervenir **[W1UE 2026]**.

AFSK frente a FSK

- **AFSK**: la tarjeta de sonido genera los dos tonos de audio y la radio los transmite en SSB. Es sencillo, pero hay que vigilar el nivel: compresor de voz apagado, y el ALC ajustado justo donde la potencia deja de subir. Con el ALC bajo no se llega a plena potencia; con el ALC alto, la señal se distorsiona **[W0YK 2025]**.
- **FSK**: el ordenador manda a la radio una señal digital de manipulación (por puerto serie o USB) y es la radio la que desplaza la frecuencia. La recepción es igual en los dos casos.

◆ NIVEL AVANZADO · LA FRECUENCIA DE UN SPOT DE RTTY Y EL ANCHO DE BANDA

Por qué los spots de RTTY suelen estar mal. Por convenio, la frecuencia de una señal RTTY es la de *mark*, que es la más alta: por ejemplo, 14090,000 kHz para el mark y 14089,830 para el space. En FSK, el dial de la radio muestra el mark, así que todo cuadra. En AFSK, el dial muestra la portadora suprimida, que depende de los tonos y de la banda lateral. Con tonos de 2125/2295 Hz en LSB, el dial marca 14092,125 kHz para la misma señal **[W0YK 2025]**.

Ancho de banda. Una señal RTTY de 1,5 kW sin filtrar puede interferir 5–10 canales. Es el equivalente de los clics de la CW. Además, la potencia que cae fuera del filtro del receptor del otro se desperdicia. W0YK compara espectros: AFSK sin filtrar frente a filtros de 48 y 512 coeficientes, o el modulador 2Tone. Y en FSK, el firmware de la radio que da forma a la señal marca una gran diferencia **[W0YK 2025]**.

UOS (*Unshift On Space*): después de un espacio, el decodificador vuelve automáticamente al juego de letras. Recomendación de W0YK: UOS activado en recepción y en transmisión, y separar los datos del intercambio con espacios, no con guiones.

Recepción

- **Nivel de audio**: sin señal, en torno al 5 % de la escala.
- **Filtro de FI** de 500 Hz normalmente, y de 250 Hz con mucha interferencia. No uses los filtros de tono de algunas radios.
- **Aprende a sintonizar de oído**, hasta quedarte a 10–20 Hz con los ojos cerrados.
- **AFC** (control automático de frecuencia): en AFSK, mantén NET desactivado cuando llamas, para que tu frecuencia de transmisión no se mueva, y actívalo en S&P. En FSK, desactiva el AFC en S&P.

Fuente: W0YK 2025.

Mensajes

La secuencia básica de un run, según W0YK **[W0YK 2025]** (aquí con el intercambio del ARRL RTTY Roundup, que es RST más estado):

```
Llama:   RU NW6P NW6P CQ
Contesta: AA5AU AA5AU
Llama:   AA5AU 599 CA CA
Contesta: TU 599 LA LA
Llama:   TU NW6P CQ
```

- Mensajes cortos y sin información de más.
- 599 completo, no 5NN: en RTTY el número corto no ahorra tiempo y confunde.
- El dato importante del intercambio (número de serie o zona), dos veces.
- Sin «DE».
- Y, a diferencia de la CW, la costumbre es poner **«CQ» al final** del mensaje de llamada.

Escucha con el volumen al mínimo y con tonos bajos: solo para notar la presencia y el ritmo de las señales. Como la transmisión es continua (100 % del tiempo), vigila la temperatura del amplificador. W0YK también advierte de las tentaciones: en RTTY es fácil distraerse con la tele o el correo.

✕ «SOLO RECIBO BASURA» Y «NUNCA ME CONTESTAN»

Los diagnósticos de W0YK **[W0YK 2025]**:

- **Señal «al revés»**: mark y space invertidos. Revisa LSB o USB en AFSK, o la polaridad FSK en la radio.
- **Cifras en lugar de letras**: «TOO» es «599» y «WPIR» es «2084». Activa el UOS.
- **Te desplazas de frecuencia**: tienes el AFC con NET activado mientras llamas. Mejor usa el RIT.
- **En AFSK**: el procesador de voz está activado o los niveles del micrófono o de la tarjeta de sonido están mal.

Respeta también los subsegmentos: no te pongas encima de otros modos digitales (por ejemplo 14070–14083 kHz) ni de las balizas de la NCDXF (14100, 21150 kHz…).

◆ NIVEL AVANZADO · COLA DE INDICATIVOS Y DECODIFICADORES MÚLTIPLES

Cola de indicativos («ir más despacio para ganar»). W0YK usa una imagen de las regatas de vela. Cuando te contestan varios a la vez, no respondas en cuanto copies el primer indicativo: deja que el pile-up siga un instante más y mete los demás en una **cola**. Haz lo mismo con quien llama al final de un contacto (*tail-ender*), esperando medio segundo antes del TU/CQ. Así te ahorras dos de las cuatro fases del contacto, el CQ y el pile-up, y **duplicas la tasa a corto plazo**:

```
K3LR TU NW K5ZD 599 2420 2420
```

En un solo mensaje confirmas a K3LR («TU NW»: gracias, Pensilvania) y das el intercambio a K5ZD. W0YK recomienda meter los indicativos en la cola a mano, no automáticamente **[W0YK 2025]**.

Varios decodificadores en paralelo. Cada programa y cada perfil decodifica mejor en unas condiciones distintas: *flutter* polar, multitrayecto, interferencias, señales débiles o desplazadas. Los principales son:

- **MMTTY** (JE3HHT, 2000), con perfiles estándar, para flutter y para multitrayecto;
- **2Tone** (G3YYD, 2012), que gasta menos CPU;
- **GRITTY** (VE3NEA, 2015), basado en estadística bayesiana.

Lo habitual es abrir dos, tres o cuatro ventanas sobre el mismo audio **[W0YK 2025; W1UE 2026]**. W1UE: «no hay un decodificador mejor; lo que vale es tener varios, para conseguir el dato bien a la primera». Con dos receptores reales (SO2V), W0YK llega a seis decodificadores, y en SO2R, a escuchar cuatro flujos de audio mezclando tonos graves y agudos en cada oído. Guía completa en rttycontesting.com (AA5AU).

11.3 FT8 y FT4

Qué son

FT8 y FT4 son modos de **mensajes cortos y periodos fijos**: cada transmisión dura un periodo exacto (15 s en FT8 y unos 7,5 s en FT4), alternando periodos «pares» e «impares». El programa decodifica todas las señales de un tramo de unos 3 kHz y automatiza la secuencia del contacto. FT4 es intrínsecamente el doble de rápido que FT8, pero FT8 decodifica mejor las señales débiles **[W0YK 2026]**.

- **Programas**: WSJT-X y sus derivados (WSJT-X Improved, JTDX, MSHV), DigiRite (para WriteLog) y WSJT-Z **[W0YK 2026]**.

- En sus pruebas, W1UE no encontró un ganador claro entre JTDX, MSHV y WSJT-X, pero sí comprobó que las versiones nuevas decodifican más: **+8 % y +12 %** según la versión de WSJT-X Improved **[W1UE 2026]**. Mantén el programa actualizado.

Un contacto de concurso en FT

```
CQ WW AA5AU FN42          ← AA5AU llama (WW Digi: intercambio = cuadrícula)
AA5AU N3QE EM05           ← N3QE contesta con su cuadrícula
N3QE AA5AU R-FN42         ← AA5AU confirma («R») y da la suya
AA5AU N3QE RR73           ← N3QE confirma: contacto completo
(N3QE AA5AU 73)           ← el «73» final que muchos esperan
```

En el WW Digi, cada contacto dura unos 60–75 segundos. Con la técnica de «contactos encadenados», bajan a unos 30 segundos: el siguiente llamante entra mientras se cierra el contacto anterior **[W0YK 2026]**.

◆ **NIVEL AVANZADO · EL PROBLEMA DEL «73 DE MÁS» Y LOS NIL EN FT**

W0YK lo relaciona con el «problema de los dos generales» de la informática: por un canal poco fiable, cada confirmación necesitaría a su vez otra confirmación, hasta el infinito. En CW, SSB y RTTY el problema se resuelve por contexto. Cada estación confirma el intercambio una vez, y si el otro no repite ni pide repetición, sino que pasa al siguiente contacto, está todo bien.

En FT8, en cambio, el comportamiento por defecto de WSJT-X ha creado la costumbre de que la estación que llama confirme también la confirmación final con un «73». Muchos operadores **no registran el contacto si no reciben ese 73 de más**. Por eso la tasa de NIL en FT ronda el **5–6 %**, frente al 1–2 % en CW, SSB y RTTY **[W0YK 2026]**.

Sus recomendaciones:

1. **Registra siempre** el contacto cuando recibas o envíes RRR, RR73 o 73.
2. Aprende a cambiar el mensaje sobre la marcha, con las teclas F1–F6 alternativas de WSJT-X, y envía un 73 si ves que el otro repite su informe porque no recibió tu confirmación.
3. «Ríndete»: **envía ese 73 superfluo, pero no lo exijas**. Es más lento, pero los concursos FT ya son lentos y reducir los NIL sube la puntuación.

Consejos de W0YK y W1UE

- **Sincronización horaria**: imprescindible. La sincronización de Windows es semanal y poco fiable. Usa Meinberg NTP (lo recomienda K1JT), NetTime (lo recomienda W0YK), Dimension 4 o similares, actualizando como mínimo cada hora **[W0YK 2026]**.
- **Frecuencias**: en concursos, FT4 en xxx,080 y FT8 en xxx,090 (frecuencia de dial), para no invadir las frecuencias de uso diario. Usa el máximo ancho de recepción de tu radio (2,5–4 kHz). Si tu corresponsal está por encima de 3 kHz, sube el dial en saltos de 3 kHz **[W0YK 2026]**.
- **Una banda son ocho**: en 20 m hay FT8 en 14,074 y 14,090, y FT4 en 14,080 y 14,140, cada una con periodos pares e impares. Cada segmento tiene sus propias estaciones, así que hay que recorrerlos todos **[W1UE 2024]**.
- **Alterna periodos y modos**: cambia entre periodos pares e impares y entre FT8 y FT4, y elige en cada momento el que dé más tasa o más multiplicadores **[W0YK 2026]**.

- **Decodificación profunda** (*deep decode*) y **recepción en split** (fija tu frecuencia de transmisión y mueve la de recepción).
- **Auto-secuencia**: W1UE elige «máxima distancia» o «máxima señal» según el concurso. Usa N1MM+ como log, con WSJT-X conectado, para ver los multiplicadores que te faltan con colores. Hay clusters con spots de FT **[W1UE 2024]**.
- **Cambiar el mensaje a mitad de transmisión**: en FT8 tienes unos 3 segundos para hacerlo; en FT4, alrededor de 1 **[W1UE 2024]**.
- **Antes de cada concurso digital**, la lista de W1UE **[W1UE 2026]**:
  - lee las bases;
  - renombra los ficheros ALL.TXT y ADIF;
  - activa el modo concurso adecuado;
  - reinicia los logs;
  - actualiza los ficheros CTY y SCP;
  - comprueba la potencia y el ALC en cada banda;
  - apaga el AGC, el reductor de ruido y el supresor de ruido;
  - y vuelve a leer las bases.

✕ OJO CON QUEDARTE EN LA FRECUENCIA DEL OTRO

WSJT-X decodifica primero tu frecuencia de recepción, luego la de transmisión y luego el resto de menor a mayor. A veces lo más rápido es llamar al DX en su misma frecuencia de audio. Pero si no sale el contacto y te pones a llamar CQ, **estarás llamando encima de él**, y eso rompe una de las reglas no escritas del modo **[W1UE 2024]**.

● NOTA EA

- En el **EA RTTY** y el **EAPSK63**, las estaciones EA envían la provincia y las DX un número de serie. En el EAPSK63 el máximo es de **50 W**, así que no hace falta amplificador.
- Para practicar RTTY de concurso entre semana existe el **WRT** (Weekly RTTY Test), de 30 minutos, los jueves por la noche en hora norteamericana, es decir, de madrugada en España **[W0YK 2025]**. Para FT4 hay un sprint semanal de la NCCC **[W0YK 2026]**.
- El FT8 permite a estaciones españolas modestas, con antenas en balcón o terraza, competir en concursos de distancia como el WW Digi.

Ficha resumen · Capítulo 11

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- RTTY: audio bien ajustado, ALC correcto, señal estrecha, varios decodificadores, mensajes cortos con «CQ» al final.
- La cola de indicativos puede duplicar la tasa en RTTY.
- FT: hora sincronizada, todas las frecuencias y periodos, programas actualizados.
- En FT, registra al recibir o enviar RR73 y envía el 73 aunque sobre.

ERRORES TÍPICOS

- Compresor de voz activado en AFSK.
- AFC con NET activado mientras llamas.
- Llamar CQ en la frecuencia de otro en FT8.

Términos clave: RTTY, mark/space, AFSK/FSK, UOS, AFC, MMTTY, 2Tone, GRITTY, FT8, FT4, WSJT-X, cuadrícula, RR73 (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- W0YK 2025 · Tips to Improve Your RTTY Contest Performance · link
- W0YK 2026 · Tips to Improve Your FT8/FT4 Contest Performance · link
- W0YK 2026 · Inside W0YK and P49X RTTY Contesting · link
- W1UE 2026 · Using Multiple Decoder Windows in RTTY · link
- W1UE 2024 · FT8/FT4 Contesting · link
- RTTYcontesting.com (AA5AU) · link
- WSJT-X (K1JT) · link

CAPÍTULO 12

VHF, UHF, 6 metros y rover

«Bandas mágicas, grandes resultados con estaciones normales y una emoción intensa cuando se abren las bandas.» — W5ZN. El concurso de VHF se juega con otras reglas, otra propagación y antenas mucho más pequeñas.

12.1 En qué se diferencia del concurso de HF

Christopher Arthur, NV4B, explica las diferencias a quien viene de HF **[NV4B 2026]**:

- **Cuadrículas Maidenhead**. El intercambio y la puntuación se basan en el *localizador*, una cuadrícula como IN80 o IM98 (o JN00, IM87, IL18, según dónde estés). Algunos concursos usan el localizador de 6 caracteres (IN80DK) y puntúan por distancia, lo que iguala las condiciones.
- **Los rovers**. Las estaciones móviles que recorren varias cuadrículas no solo están permitidas: se fomentan. Así se pueden trabajar, o activar, cuadrículas raras.
- **Reglas de asistencia más permisivas**. En muchos concursos de VHF de EE. UU. se permite coordinar contactos por medios no radioeléctricos (chats, mensajes). Es casi imprescindible en UHF y microondas. Ojo: nunca para intercambiar los datos del contacto **[W5ZN 2018]**.
- **Tasas más bajas**, muy dependientes de la propagación, y un ambiente más relajado en general.

George Fremin, K5TR, gran concursero de HF, recuerda la diferencia de escala. En HF hay seis bandas por debajo de 30 MHz. En VHF hay unas diez bandas que van de 50 MHz a 10 GHz, más de 10.000 MHz de espectro, y algunos operan incluso por encima de 10 GHz. Aun así, concluye que «cuando estás en el momento, se siente igual»: la forma de operar es la misma **[K5TR 2018]**.

12.2 Las bandas y su importancia

Joel Harrison, W5ZN, ordena las bandas por importancia en los concursos estadounidenses **[W5ZN 2015]**:

Banda	Papel en el concurso
6 m (50 MHz)	La banda principal: da la mayoría de contactos y de multiplicadores. Se puede abrir de golpe por esporádica E, así que conviene tener siempre una radio vigilándola.
2 m (144 MHz)	La segunda en importancia. La actividad se concentra alrededor de 144,200 MHz, más o menos 25 kHz. La esporádica E también puede llegar a 2 m.
70 cm (432 MHz)	La tercera, con actividad alrededor de 432,100 MHz.
222 MHz	Solo existe en la Región 2 (América). En Europa no hay banda de 1,25 m.
Microondas (1296 MHz y superiores)	Menos actividad, concentrada en zonas pobladas. No se suele llamar CQ: los contactos se «trasladan» desde las bandas bajas.

NV4B añade que los 10 GHz se están volviendo muy populares gracias a la **dispersión por lluvia** (*rainscatter*) **[NV4B 2026]**.

NOTA EA · VHF EN ESPAÑA Y EN LA REGIÓN 1

- En Europa las bandas de concurso más activas son **50 MHz, 144 MHz, 432 MHz y 1296 MHz**, más las microondas. En la Región 1 se usa también la banda de **70 MHz**, con su propio concurso IARU en julio. En España solo está autorizado el tramo 70,150–70,200 MHz, a título secundario (Orden IET/614/2015).
- Los grandes concursos de la Región 1 se celebran en septiembre (IARU VHF, 144 MHz), octubre (IARU UHF/SHF) y noviembre (Marconi Memorial, en CW). Suelen puntuar por **kilómetros**, con un intercambio de RS(T), número de serie y localizador de 6 caracteres.
- La URE organiza un calendario V-UHF completo: Combinado, Costa del Sol, Segovia, QSL, Atlántico y Nacional V-UHF, con su propio campeonato (capítulo 2).
- **Reglas IARU R1 para VHF y superiores** (edición vigente en 2026):
  - Horario: de 14:00 UTC del sábado a 14:00 UTC del domingo.
  - Intercambio: RS(T), número de serie desde 001 en cada banda y localizador de 6 caracteres (por ejemplo, «59003 JO20DB»).
  - Puntuación: 1 punto por km.
  - Categorías: monooperador, multioperador, 6 horas y baja potencia (hasta 100 W PEP con una sola antena).
  - Se permite el DX cluster y el chat de ON4KST para concertar intentos («¿probamos en 144,388?»), y anunciarse a uno mismo al empezar en una frecuencia nueva y luego como mucho cada 10 minutos.
  - Está **prohibido** obtener cualquier parte del intercambio por medios no radioeléctricos (chat, teléfono, WebSDR…): el contacto se anula.
  - Los modos digitales (MGM) solo se admiten en los concursos MGM de 50 y 70 MHz.
  - Logs: antes del primer miércoles tras el concurso, a las 23:59 UTC.

  Fuente: Rules IARU R1 VHF & up contests.
- **Potencias en España**: 600 W PEP en 50 y 144 MHz, 300 W PEP en 432 MHz y 1000 W PIRE en 1296 MHz. 70 MHz solo entre 70,150 y 70,200 MHz, a título secundario (capítulo 3).
- La orografía española favorece la **operación portátil desde cumbres**, con categorías específicas en los concursos URE (en los logs aparecen, por ejemplo, categorías de 6 horas).

12.3 Propagación en VHF

Modo	Características según W5ZN 2015 y 2018
Esporádica E (Es)	Ionización esporádica de la capa E, con su pico entre mayo y julio. Funciona en 50 y 144 MHz, y a veces más arriba. Con un salto, el alcance óptimo es de 1.450–2.100 km, y el máximo, de unos 2.400 km. Con doble salto, 3.200–4.200 km. Aparece de día y a primera hora de la noche.
Tropo	Conductos atmosféricos que se forman con las inversiones de temperatura y llevan las señales de VHF y UHF a grandes distancias. Puede darse en todas las bandas, sobre todo con tiempo cálido.
Dispersión meteórica (MS)	Reflexión en las estelas ionizadas que dejan los meteoros a unos 100 km de altura. Alcanza hasta unos 2.200 km. La actividad es mayor entre medianoche y las 9 de la mañana, porque a esas horas la Tierra «va de cara» contra las partículas. Por estaciones, sube en mayo, tiene su máximo en julio y agosto, y aumenta mucho durante las lluvias de meteoros.
Rebote lunar (EME)	Contactos reflejados en la Luna, posibles incluso en concurso.

12.4 La estación de VHF

Estos son los mínimos de W5ZN para una estación competitiva en EE. UU. **[W5ZN 2015]**:

- **6 m**: radio o transverter; 50 W está muy bien y 100 W es excelente. Una Yagi de 3 elementos a 9 m o más.
- **2 m**: más de 50 W y una Yagi de 13 elementos a unos 15 m.
- **432 MHz**: más de 50 W y Yagis de 16–25 elementos.
- **Microondas**: más de 10 W, antenas de bucle (*loop Yagi*) y parábolas.

Las antenas de VHF son pequeñas comparadas con las de HF, y por eso es fácil apilarlas. La primera regla de W5ZN: **pon las antenas por encima de los árboles**. Y apuntar bien es mucho más crítico que en HF: si las dos antenas no se apuntan casi la una a la otra, lo normal es que el contacto no salga **[W5ZN 2015]**.

> ◆ **NIVEL AVANZADO · EL RUIDO EN 6 METROS**
>
> W5ZN advierte de que los routers de internet pueden ser una fuente de ruido muy importante en 50 MHz. Generan portadoras moduladas («pajaritos») en frecuencias como 50,044, 50,058, 50,105, 50,120, 50,148 y 50,166 MHz, justo en el segmento DX, además de ruido de banda ancha. Con ferritas, cable de red apantallado y conectores apantallados, desaparecieron todos los pajaritos y el ruido de fondo bajó **8 dB**. La referencia sobre ferritas e interferencias es *A Ham's Guide to RFI, Ferrites, Baluns and Audio Interfacing*, de K9YC **[W5ZN 2015]**.
>
> Sobre los preamplificadores: solo hacen falta si el receptor tiene una cifra de ruido mala. Colocados en el mástil, compensan las pérdidas del coaxial en UHF.

12.5 Los modos digitales en VHF

NV4B lo llama «el elefante en la habitación». En la mayoría de los concursos de VHF todos los modos puntúan igual: un contacto por banda, sea en SSB, CW o digital. Desde 2020 ha habido una explosión del FT8, sobre todo, y también del FT4 y el MSK144 **[NV4B 2026]**.

- **A favor**: el digital iguala las condiciones y permite competir a estaciones con antenas pequeñas y peores emplazamientos.

- **En contra**: el analógico sigue dando más tasa cuando 6 m se abre hacia zonas muy pobladas.
- **Reacción de los organizadores**: la ARRL creó categorías monooperador solo analógicas en el concurso de junio, y el CQ VHF se divide desde 2025 en un concurso analógico y otro digital.

W5ZN presentó en 2023 los datos del subcomité de VHF de la ARRL: en los concursos recientes, alrededor del **70 % de los contactos en 6 m** y del **40 % en 2 m** fueron digitales, y un 40 % de los rovers usan digital **[W5ZN 2023]**.

MSK144: dispersión meteórica en digital

La mayoría de los meteoros son del tamaño de un grano de arena e ionizan el aire durante una fracción de segundo, demasiado poco para un contacto en SSB o incluso en CW rápida. El modo **MSK144** de WSJT-X empaqueta el mensaje en paquetes de 72 milisegundos y los repite sin parar durante el periodo de transmisión (de 5 a 30 segundos), para que alguno coincida con una estela. Tiene modo concurso y auto-secuencia. K8ZR probó en 6 m, durante 50 días, 225 contactos MSK144 con una media de 4,6 minutos por contacto, y el más lejano llegó a unos 1.970 km **[W5ZN 2018]**.

> ☕ **ANÉCDOTA · MITOS DEL VHF**
>
> NV4B desmonta dos mitos. «No tiene sentido operar VHF si no vives en una montaña»: falso, porque la esporádica E en 6 m no depende del terreno, y con FT8 se hacen muchos contactos en 2 m y más arriba desde un emplazamiento normal. «Hacen falta torres para cada banda y amplificadores grandes»: falso, porque con tantas categorías se puede competir en potencia baja y con tres bandas o menos **[NV4B 2026]**.

12.6 Rover

El rover recorre cuadrículas durante el concurso, operando desde cada una. Para los demás es un multiplicador «nuevo» cada vez que cambia de cuadrícula. NV4B lo considera una de las mejores formas de activar cuadrículas raras **[NV4B 2026]**. Las ideas de planificación de rutas son las mismas que en los concursos móviles de HF (capítulo 13).

Ficha resumen · Capítulo 12 IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- En VHF, el localizador (cuadrícula) es el intercambio y el multiplicador, y a menudo se puntúa por distancia.
- 6 m y 2 m son la base. La esporádica E, el tropo y la dispersión meteórica abren las bandas.
- Antenas por encima de los árboles y bien apuntadas.
- FT8 y MSK144 permiten competir con estaciones modestas.

ERRORES TÍPICOS

- No vigilar 6 m durante el concurso.
- Ignorar el ruido del router en 50 MHz.
- Usar el chat para pasar datos del contacto.

Términos clave: localizador Maidenhead, esporádica E, tropo, dispersión meteórica, EME, MSK144, rover, transverter (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- NV4B 2026 · VHF Contesting (Huntsville) · link
- W5ZN 2015 · Getting the Most out of Your VHF Contest Experience · link
- W5ZN 2018 · FT8 and MSK144 in VHF Contests · link
- W5ZN 2023 · VHF Contest Update · link
- K5TR 2018 · VHF Contests from an HF Contester's Perspective · link
- W5ZN 2019 · FT8 and WSJT-X for 6 m Contesting · link
- Concursos V-UHF URE · link

CAPÍTULO 13

Portátil, móvil, POTA y Field Day

Salir de casa para concursar: mejor emplazamiento, menos ruido y, a menudo, convertirse en el multiplicador que todos buscan.

13.1 ¿Merece la pena concursar en portátil?

Sebastián Delmont, KI2D, responde a la pregunta con un «sí, casi siempre», y da cinco razones **[KI2D 2026]**:

- **Mejor emplazamiento** que el de casa.
- **Menos ruido** eléctrico.
- Ser un **multiplicador deseado**.
- Llegar a **otros públicos**, como los cazadores de POTA.
- Poder operar desde **varios lugares**.

Su cálculo para la QSO Party de Nueva York es elocuente:

- **En móvil**: 70 «perseguidores» × 15 condados son 1.050 contactos, que con 80 multiplicadores dan 84.000 puntos.
- **En portátil desde un parque POTA**: 200 perseguidores más 400 cazadores de POTA, en dos parques, son 1.200 contactos; con 100 multiplicadores, 120.000 puntos.
- **En portátil sobre una línea entre dos condados**, que cuenta por los dos: 240.000 puntos.

Y funciona en la práctica. En 2025, su equipo N2Y (NK2Y y KI2D) batió el récord de portátil multioperador de la QSO Party de Nueva York con 385.305 puntos.

> ☕ **ANÉCDOTA · EL «PREMIO GORDO»**
>
> KI2D enseña en una diapositiva el sitio perfecto para concursar en portátil, al que llama *jackpot* (premio gordo): un **parque POTA** con un **aparcamiento** justo sobre la **línea entre dos condados**. Desde ahí, cada contacto cuenta para los cazadores de POTA y como multiplicador doble en la QSO Party. Su análisis de 2025 lo confirma: de los 603 indicativos que trabajó y que no enviaron log al concurso, 470 eran activos en POTA **[KI2D 2026]**.

La estación portátil

- **Antenas**: verticales (Tarheel sobre trípode, DX Commander), dipolos de hilo en mástiles ligeros o una pequeña direccional (Buddyhex) **[KI2D 2026]**.
- **Comodidad y ergonomía**: silla y mesa decentes. El registro, en portátil, tableta o incluso el móvil.
- **Energía**: unos **100 Ah para 24 horas a 100 W**.
- **Moverse a tiempo**: un emplazamiento «se seca» en 3–5 horas, cuando ya te ha trabajado todo el que podía. Planifica cambios de sitio rápidos **[KI2D 2026]**.

Antes de elegir el concurso, revisa sus reglas: algunas QSO Parties piden el nombre o un número de serie, otras no permiten anunciarse en el cluster, y en el NAQP la línea de condado no da ventaja **[KI2D 2026]**.

13.2 Concursos en móvil

Jim Hall, AD4EB, lleva desde 2009 recorriendo QSO Parties en móvil. Suma 52 QSO Parties, unos 46.000 km (29.000 millas) y 95.000 contactos en ocho estados **[AD4EB 2026]**. ¿Por qué? Porque se pueden superar **200 contactos por hora**, en cada condado nuevo se forma un pile-up y la ruta es un reto que se puede mejorar cada año.

☕ **ANÉCDOTA · 1.580 KM EN UN DÍA**

En la QSO Party de Florida de 2024, AD4EB y su mujer Melody, KI4HVY, que conducía, recorrieron 980 millas (unos 1.580 km) en 20 horas. Activaron 49 de los 67 condados del estado e hicieron más de 3.500 contactos, con una media de 175 por hora. En Illinois, ese mismo año, 23 condados en 8 horas les dieron 1.440 contactos, a 180 por hora **[AD4EB 2025]**.

Claves del móvil según AD4EB

Aspecto	Qué hace AD4EB **[AD4EB 2025; AD4EB 2026]**
Antenas	Verticales Hustler sobre una barra en el techo, con resonadores para cada banda: una para 10, 15 y 20 m, otra para 40 m y otra para 80 m, estas dos con sombrero capacitivo. Usa vientos de poliéster y adaptadores de impedancia para 40 y 80 m. Y advierte: ojo con los obstáculos bajos.
Masa y bonding	Une eléctricamente el soporte, la baca, las puertas correderas y el capó con trenza de cobre estañado. Así la carrocería trabaja como plano de tierra y se reduce el ruido.
Interior	Una mesa de madera en lugar de la fila central de asientos y la misma ergonomía que en casa: monitor delante a la altura de los ojos, el mismo modelo de teclado, la radio al lado, auriculares con cancelación de ruido, reposabrazos y reposapiés.
Alimentación	Directa a la batería, con fusible de 30 A, cable de 10 AWG y una caja de distribución con conectores Powerpole.
La ruta	Pasar por el mayor número posible de condados, porque más condados son más pile-ups y los raros dan pile-ups mayores. Lo óptimo son **15–20 minutos por condado**. Atraviesa esquinas de condados, busca puntos de espera cerca y sin ruido, opera sobre líneas de condado si las bases lo permiten y elige buenas carreteras.
Herramientas	Mapas de carreteras, Google Earth con una capa de condados, Garmin BaseCamp para calcular tiempos, una hoja de cálculo con el horario, seguimiento por APRS y la ruta publicada en QRZ.com para que te esperen.

✕ **SEGURIDAD ANTE TODO**

En el móvil de AD4EB conduce otra persona: **nunca operes en un concurso mientras conduces**. En España, además, el Reglamento General de Circulación limita el uso de sistemas de comunicación durante la conducción: revísalo antes de instalar una estación móvil. El Reglamento de concursos de la URE, por ejemplo, solo admite la operación móvil *estacionado* (capítulo 36).

13.3 POTA y concursos: lo mejor de los dos mundos

A. J. Stockton, NK4O, propone combinar POTA (*Parks on the Air*, activar espacios naturales protegidos) y contesting con su enfoque «S.E.T.» **[NK4O 2026]**:

- **Social**: añade operadores e invita a otros. Una activación POTA puede convertirse en una pequeña multioperador (Multi-Single o Multi-Two) o en un Field Day.
- **Ingeniería**: añade equipo. Otra antena con conmutador, un SDR integrado con el programa de concurso, auriculares con pedal o pulsador manual y, poco a poco, incluso SO2R.
- **Táctica**: planifica. Entrena con los concursos cortos semanales: el SST (los domingos y viernes), el MST (los lunes) y el CWT (los miércoles). Practica de 30 minutos a 1 hora al día, aprende a teclear más rápido y usa 3830scores, PSK Reporter, la RBN y el **Contest Online ScoreBoard** para seguir tu rendimiento y a tus «estaciones de referencia» (capítulo 14).

● NOTA EA · PORTÁTIL DESDE ESPAÑA

- En España hay mucha actividad POTA y SOTA, y muchos espacios protegidos. Activar un parque durante un concurso internacional, por ejemplo en categoría QRP o potencia baja, atrae a los cazadores de los dos programas. Antes de instalar antenas, consulta la normativa del espacio natural y pide los permisos necesarios.
- La URE incluye categorías y diplomas que favorecen la operación desde provincias poco activas. En el CNCW o el S.M. El Rey, activar una provincia rara es convertirse en un multiplicador muy buscado.
- Para el Reglamento, una estación fija que se usa temporalmente fuera de su sitio habitual es una **«estación portable»**. Hay que notificarlo a la Jefatura Provincial de Inspección con al menos **5 días** de antelación, salvo usos temporales no continuados de hasta 15 días naturales consecutivos (Orden IET/1311/2013, art. 17.1). Las estaciones móviles y portátiles no necesitan licencia de estación (art. 5.3). Puedes identificarte con /P o /M, o decir «portable» o «móvil» en fonía (art. 29.2), aunque es opcional y alarga el indicativo: compruébalo con las bases del concurso.

13.4 Field Day

El **ARRL Field Day** se celebra el cuarto fin de semana completo de junio, a partir de las 18:00 UTC del sábado. Es la actividad más popular de la ARRL: más de 35.000 radioaficionados de EE. UU. y Canadá salen a operar desde el campo con sus clubes **[AB9YC 2026; K2TR/K1EP 2026]**. Se instalan estaciones temporales en condiciones «anormales» y poco óptimas, y el objetivo es hacer el mayor número de contactos en varias bandas en 24 horas.

- **Clases**: A (grupos de 3 o más con energía 100 % de emergencia, la más popular), B (1 o 2 operadores con energía de emergencia), C (móviles), D (desde casa con red eléctrica), E (desde casa con energía de emergencia) y F (centros de emergencias). Se combinan con el número de transmisores: 3A, 1D, 2B… Las reglas permiten estaciones extra de VHF y para principiantes (GOTA, *Get On The Air*) **[K2TR/K1EP 2026]**.
- K1DG lo llama «la droga de iniciación del radiosport»: no es exactamente un concurso, pero las puntuaciones más altas salen primero, y es la mejor ocasión para enseñar a operar bien a los recién llegados **[K1DG 2022]**.

Elegir el enfoque

Anthony Willard, AB9YC, distingue tres tipos de Field Day: **actividad social** (comida, bebida y charla), **ejercicio de emergencias** y **concurso**. Defiende el enfoque de concurso porque incluye los otros dos. Hay tiempo social para quien no está operando y para los visitantes, y se practica de verdad el despliegue de estaciones. Con ese enfoque, toda decisión se reduce a dos preguntas: ¿nos da más contactos? ¿Nos da más puntuación? Su

lema, tomado de la gestión de empresas: «si no lo puedes medir, no lo puedes mejorar» **[AB9YC 2026]**. Laura Morgan, K4CNY, añade que no hay que imponer un rumbo al club: primero hay que entender qué quiere el club (su demografía, qué parte del hobby le gusta y cuánta actividad tiene) y llevarlo hacia ahí **[K4CNY 2026]**.

◆ **NIVEL AVANZADO · ANTENAS Y PROPAGACIÓN EN FIELD DAY**

Fred Lass, K2TR, y Ed Parish, K1EP, explican cómo diseñar las antenas para un Field Day en el nordeste de EE. UU. Los principios sirven para cualquier operación de campo en verano **[K2TR/K1EP 2026]**:

- Casi todos los contactos son de **un solo salto** por la capa F2: unos 800 km en 80 y 40 m, y unos 1.600 km en 20 m. El ángulo de salida óptimo en 40 y 80 m es de unos 45°.
- Cerca del solsticio de verano, los días son largos. En 80 m la banda no se abre de verdad hasta tarde. 40 m está abierta día y noche. 20 m puede estar abierta las 24 horas. 15 m es solo diurna. 10 m depende de la esporádica E.
- **Dipolos de 80 m entre 12 y 24 m de altura**: más bajos pierden por el suelo y más altos son peores para las distancias cortas. Si puedes, pon dos, uno para CW y otro para SSB, perpendiculares y lo más separados posible.
- Busca **aislamiento entre antenas**, usa varias antenas por banda, triplexores para compartir tribandas y **filtros paso banda en todas las bandas** (capítulo 22). Una EFHW (antena de media onda alimentada en un extremo) vale si está bien puesta a tierra, filtrada y lejos de las demás.

● **NOTA EA · FIELD DAY EN EUROPA**

El ARRL Field Day es una actividad de EE. UU. y Canadá. Las estaciones europeas pueden trabajar a sus participantes, pero no competir en sus categorías. Varias asociaciones europeas organizan sus propios Field Day con bases propias. Antes de organizar uno en tu radioclub, consulta el calendario de la URE y de la IARU R1. En cualquier caso, una operación de campo durante un concurso internacional (por ejemplo, en multioperador) es una actividad excelente para un club español: une concurso, formación de nuevos operadores y práctica de despliegue. Recuerda notificar la estación portable (art. 17.1).

Ficha resumen · Capítulo 13

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- En portátil eres un multiplicador buscado, con menos ruido y mejor emplazamiento.
- POTA más concurso más una línea entre condados o provincias es el «premio gordo».
- En móvil: 15–20 minutos por condado, buena ruta, buen bonding y alguien que conduzca.
- Field Day: elige un enfoque, mídelo todo y forma a los nuevos.

ERRORES TÍPICOS

- Quedarse horas en un sitio que ya se ha «secado».
- Quedarse sin batería: unos 100 Ah para 24 h a 100 W.
- Operar mientras se conduce.

Términos clave: POTA, SOTA, rover, línea de condado, bonding, Field Day, GOTA, EFHW (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- KI2D 2026 · Portable Contesting: is it really worth it? · link
- AD4EB 2026 · Mobile Contesting in State QSO Parties · link
- AD4EB 2025 · Radiosport – Take it on the Road · link
- NK4O 2026 · Enjoying POTA and Contesting Together · link
- AB9YC 2026 · Running an Effective Field Day · link
- K4CNY 2026 · Field Day Tips for Success · link
- K2TR/K1EP 2026 · Engineering a Fantastic Field Day · link
- Parks on the Air · link

CAPÍTULO 14

Seguimiento de concursos y páginas de puntuación

Antes del concurso, para saber contra quién compites. Durante, para ver cómo vas. Después, para comprobar tu log, compararte y aprender. Este capítulo reúne las herramientas en línea para seguir un concurso.

14.1 Las tres fases del seguimiento

Fase	Qué buscas	Herramientas
Antes	Fechas y bases, expediciones anunciadas, resultados y logs de años anteriores, quiénes son tus rivales.	WA7BNM, SM3CER, NG3K, bases de datos de resultados, logs públicos.
Durante	Tu posición provisional, la de tus rivales y por qué bandas te oyen.	Contest Online ScoreBoard, RBN, DXMaps, PSK Reporter.
Después	Que tu log ha llegado, cómo has quedado según los demás, los resultados oficiales y tus errores.	Listas de logs recibidos, 3830scores, resultados oficiales, informes LCR/UBN, análisis de la RBN.

K1AR lo resume en uno de sus consejos: **conoce a tu competencia**. Revisa resultados anteriores, estudia los logs públicos, escucha grabaciones, habla de estrategia con otros… y «que empiecen los juegos mentales» **[K1AR 2024]**.

14.2 Marcadores en tiempo real: Contest Online ScoreBoard

El **Contest Online ScoreBoard** (COSB, contestonlinescore.com) es un proyecto comunitario de voluntarios. Desde 2017 muestra en directo las puntuaciones que envían los propios participantes mientras dura el concurso. Su funcionamiento:

1. **Te registras** una vez en su página de perfil, con tu indicativo y una contraseña. Puedes añadir otros indicativos a la misma cuenta, como los especiales de concurso.
2. **Configuras tu programa de registro** para que envíe la puntuación cada pocos minutos a la dirección del servidor (`https://contestonlinescore.com/post/`).
3. Durante el concurso, la web muestra la clasificación en directo de los concursos en curso, con las puntuaciones de quienes envían datos.

Configurar el envío de puntuación al COSB	FICHA TÉCNICA
N1MM Logger+	*Config → Configure Ports, Mode Control, Audio, Other… → pestaña Score Reporting*. Servidor: `https://contestonlinescore.com/post/` (con la barra final), usuario = indicativo, contraseña registrada. Marca el envío de puntuación en tiempo real y elige el intervalo. Puedes excluir el desglose por bandas.
DXLog.net	Opción «Live score»: dirección de envío por https y envío automático activado.
WriteLog	*Contest → Broadcast*, la misma dirección, un intervalo de 2 a 5 minutos y, si quieres, el desglose de contactos y multiplicadores.
Win-Test	Con una utilidad aparte (WinTestOnlineScore) que recoge la puntuación de la red local.
Otros	TR4W, UCXLog (desde la versión 7.76), QARtest y N3FJP.

Fuente: Contest Online ScoreBoard, guía de configuración de programas (cosb_logger_setting.pdf).

NK4O recomienda usarlo para seguir a tus «estaciones foco», los rivales directos de tu categoría o tu zona, y la clasificación por clubes (*Club View*) **[NK4O 2026]**. La aparición de estos marcadores ha cambiado la forma de vivir los concursos. VA2WA y K5ZD lo analizaron en una charla de HamSCI en 2019, *How Real-Time Scoreboards Change Contesting*.

✓ USAR EL MARCADOR CON CABEZA

- **Motiva**: ver que un rival te adelanta por 50 contactos a las 3 de la madrugada es un buen estímulo para seguir en la silla.
- **Informa**: si tus rivales de la zona suben mucho en una banda que tú no estás trabajando, quizá esa banda esté abierta.
- **No distrae… si no lo miras cada minuto**. El marcador no hace contactos: míralo en los cambios de banda o en las pausas.
- **Las bases mandan**: el marcador muestra puntuaciones, no spots de estaciones. Aun así, si tienes dudas de si consultarlo es compatible con tu categoría, revisa las bases o pregunta al organizador.
- Enviar tu puntuación es **voluntario**. Muchas estaciones lo hacen, pero no todas, así que la clasificación en directo nunca es completa.

14.3 Puntuaciones declaradas: 3830scores.com

3830scores.com lo mantiene Bruce Horn, WA7BNM, el mismo del calendario de concursos. Su nombre viene de la frecuencia de 3830 kHz, donde antiguamente los concurseros se reunían al acabar el concurso para intercambiar puntuaciones de viva voz. Hoy es la web donde los participantes publican su **puntuación declarada** (*claimed score*) y sus comentarios en cuanto termina el concurso.

- **Cómo se publica**: con los formularios del concurso correspondiente, en el menú lateral. Puedes guardar tus datos por defecto en «Preferences» y corregir un envío con el mismo formulario.
- **Qué ofrece**:
  - resúmenes por concurso, con la línea de puntuación, el desglose por bandas y los comentarios;
  - un archivo histórico (los grandes concursos desde 2002 y todos desde 2007);
  - búsqueda por indicativo;

    - comparación de puntuaciones entre años o entre indicativos;
    - y el seguimiento del *State QSO Party Challenge* (capítulo 2).

- **Lo que no es**: un resultado oficial. Son puntuaciones **sin comprobar**, antes de la comprobación de logs, así que la clasificación final puede ser distinta.

Leer los comentarios de los mejores operadores de tu categoría es una de las mejores fuentes de aprendizaje: cuentan qué bandas funcionaron, qué falló y qué harían distinto. K5ZD abre una de sus charlas precisamente con un comentario publicado en 3830 **[K5ZD 2024]**.

14.4 ¿Ha llegado mi log? Listas de logs recibidos

Los grandes organizadores publican la lista de logs recibidos. Es la forma de confirmar que el tuyo ha entrado, con la categoría correcta:

- **CQ WW**: cqww.com/logs_received_ssb.htm y su equivalente de CW. Muestran el indicativo, la categoría, la banda, la potencia, la superposición, el club y la hora de recepción. La propia página avisa de que un log no se da por recibido oficialmente hasta que aparece en ella. El 10 de noviembre de 2026 había 9.340 logs del CQ WW SSB 2026. El CQ WPX tiene páginas equivalentes.
- **ARRL**: contests.arrl.org/logsreceived.php. Se actualiza en cuanto subes el log. La categoría y la sección aparecen cinco días después del plazo.
- **URE**: concursos.ure.es/logs-recibidos, con el indicativo, la categoría, la banda y la fecha de recepción.

K5ZD lo incluye en su lista de comprobación final: lee el correo de confirmación automático y visita la página de logs recibidos **[K5ZD 2014]**.

14.5 Resultados oficiales y logs públicos

Dónde están los resultados oficiales	FICHA DE WEBS
CQ WW	cqww.com/results: • una base de datos de puntuaciones con todos los años, que se puede consultar; • por cada edición, el artículo de resultados en PDF, los ganadores de placas, las superposiciones, los comentarios de los participantes (*soapbox*), las puntuaciones de clubes y los **logs públicos** descargables; • las puntuaciones brutas antes de la comprobación; • y una API para consultas automatizadas.
CQ WPX	cqwpx.com/results: la misma estructura (base de datos de puntuaciones, PDF de resultados, comentarios, clubes, superposiciones y logs públicos).
ARRL	contests.arrl.org: una tabla de estado de cada concurso (puntuaciones brutas disponibles o resultados finales), una búsqueda de puntuaciones, certificados y clasificación de clubes.
URE	concursos.ure.es. Cada concurso tiene sección propia con bases, resultados del año, base de datos, récords y estadísticas. Los resultados se publican como noticia, primero *provisionales* y después *definitivos*, con diplomas. Hay también **logs públicos** y la clasificación del **Campeonato de HF**, con tablas por potencia y separadas para EA y DX. En 2026 lideraba EA4BAS con 297 puntos.
Otros	Cada organizador (DARC para el WAE, RSGB para el IOTA, etc.) publica sus resultados en su web. El enlace suele estar en el calendario WA7BNM.

◆ NIVEL AVANZADO · ANALIZAR LOS LOGS PÚBLICOS DE TUS RIVALES

K5ZD insiste en que los logs del CQ WW y del WPX son públicos, y se pregunta: ¿qué hizo distinto tu competidor más cercano? **[K5ZD 2014]**. Un método práctico:

1. Descarga tu log y el de dos o tres estaciones de tu categoría y zona que quedaran justo por delante.
2. Calcula los **contactos por hora y por banda** de cada uno. K5ZD usa gráficos de tasa hechos con el programa SH5, y una hoja de cálculo también sirve.
3. Busca las horas donde ellos suman y tú no: ¿estaban en otra banda? ¿Llamaban mientras tú buscabas? ¿Durmieron a otra hora?
4. Compara los multiplicadores por banda: ¿cuáles consiguieron ellos y tú no, y a qué hora?
5. Convierte las conclusiones en tu plan del año siguiente (capítulo 8). Los patrones de actividad se repiten.

14.6 Informes de comprobación (LCR y UBN)

- **CQ WW y CQ WPX**: cada participante recibe por correo su **LCR** privado. Incluye el resumen de puntuación por bandas, los NIL, los indicativos erróneos, los únicos, la lista de multiplicadores y cómo copiaron los demás tu indicativo y tu intercambio. Además, publican los LCR de las estaciones con mejor puntuación desde 2012 (cqww.com/publiclcr), y estudiar los errores de los mejores es muy instructivo.

- **URE**: tras los resultados provisionales se envía un informe de errores **UBN** (únicos, erróneos y no en log), y hay 5 días para reclamar (capítulo 5).

Cómo leerlos y aprender de ellos se explica en el capítulo 5, con el método de K1DG.

14.7 Calendarios y expediciones

- **WA7BNM Contest Calendar** (contestcalendar.com): todos los concursos, con bases y plazos de envío.
- **SM3CER** (sk3bg.se/contest): calendario clásico europeo.
- **NG3K** (ng3k.com): expediciones y operaciones de concurso anunciadas. NN1SS lo usa para fijar su objetivo de «DXCC en un fin de semana» **[NN1SS 2025]**.

14.8 Monitores de propagación y actividad en directo

Monitores en directo	FICHA DE WEBS
Reverse Beacon Network	reversebeacon.net: un mapa animado de spots (¿dónde me oyen ahora mismo?), una herramienta de análisis y comparación de señales con tus rivales, datos brutos descargables y un archivo histórico desde 2009 (capítulo 10). W3LPL la usa para «nowcasting», es decir, para ver qué está abierto en este momento **[W3LPL 2026]**.
PSK Reporter	pskreporter.info: un mapa en directo de quién recibe tus señales de FT8, FT4, WSPR, PSK o CW. Es la RBN de los modos digitales.
DXMaps	dxmaps.com: mapas y listas de contactos y spots en tiempo real, que se actualizan cada minuto. Se pueden filtrar por banda, modo y tipo de propagación (esporádica E, TEP, EME…), y muestran la línea gris y previsiones VOACAP. Es muy útil en 6 m y VHF.
Mapa de MUF de KC2G	prop.kc2g.com: un mapa mundial de MUF en tiempo real basado en las ionosondas, con las «isolíneas» que usa CT1BOH (capítulo 15).

NOTA EA · SEGUIR LOS CONCURSOS DE LA URE

- Antes: bases y calendario en concursos.ure.es y en el calendario de la web de la URE.
- Después: comprueba tu log en «Logs recibidos», espera los resultados provisionales y el UBN, reclama en 5 días si hace falta, y sigue tu posición en el **Campeonato de HF**, que suma los seis concursos del año.
- Los **logs públicos**, la **base de datos** y los **récords** de cada concurso URE te permiten hacer con tus rivales nacionales el mismo análisis que con los logs del CQ WW.

Ficha resumen · Capítulo 14

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Antes: calendario y logs públicos. Durante: marcador en directo y RBN. Después: logs recibidos, 3830, resultados y LCR/UBN.
- El COSB recibe tu puntuación directamente desde el programa de registro.
- 3830 da puntuaciones declaradas, no oficiales.
- Los logs públicos permiten estudiar a tus rivales hora a hora.

ERRORES TÍPICOS

- No comprobar que el log aparece en la lista de recibidos.
- Mirar el marcador cada minuto en lugar de hacer contactos.
- Tomar la puntuación de 3830 como resultado final.

Términos clave: puntuación declarada, puntuación bruta, logs públicos, soapbox, COSB, LCR, UBN, nowcasting (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- Contest Online ScoreBoard · link
- Guía de configuración de programas del COSB · link
- HamSCI · How Real-Time Scoreboards Change Contesting · link
- 3830scores · link
- CQ WW · resultados, logs públicos y LCR · link
- CQ WPX · resultados · link
- ARRL · resultados y logs recibidos · link
- URE · logs recibidos · link
- URE · Campeonato de HF · link
- NK4O 2026 · POTA and Contesting (marcadores) · link

PARTE III

Propagación

Del Sol a tu antena: cómo se forman y se alteran los caminos de la señal, qué significan los índices solares y cómo adaptar la estrategia al momento del ciclo solar, banda a banda y desde España.

CAPÍTULO 15

Fundamentos de propagación en HF y meteorología espacial

«No hay nada mágico en la propagación.» — CT1BOH. Detrás de cada apertura hay física: el Sol ioniza la atmósfera, la ionosfera refracta las señales y el campo magnético terrestre lo perturba todo.

15.1 Del Sol a la ionosfera

Frank Donovan, W3LPL, lo resume en una frase: **toda la propagación de HF nace del campo magnético del Sol, intensamente dinámico [W3LPL 2026]**. Estas son las piezas:

Fenómeno solar	Efecto en la propagación
Manchas y regiones activas	Emiten radiación ultravioleta extrema (EUV), que ioniza la ionosfera. En el máximo solar hay unas diez veces más radiación que en el mínimo, y eso mejora la HF, sobre todo las bandas altas.
Fulguraciones (*flares*)	Grandes explosiones cerca de las regiones activas. Sus rayos X llegan en 8 minutos y provocan **apagones de radio en el lado diurno** de la Tierra, sin aviso previo y durante una o dos horas.
Eyecciones de masa coronal (CME)	Expulsiones enormes de plasma magnetizado. Las rápidas causan casi todas las **tormentas geomagnéticas** fuertes y severas.
Agujeros coronales	Zonas de campo magnético abierto por donde escapa el **viento solar rápido**, que provoca tormentas geomagnéticas menores.
Campo magnético interplanetario (IMF)	El campo del Sol extendido por el espacio. Su orientación (Bz) decide cuánto afecta una tormenta.

Fuente: W3LPL 2026.

La Dra. Tamitha Skov, WX6SWW, resume los cuatro tipos de fenómenos que afectan a la Tierra: fulguraciones, tormentas solares (CME), tormentas de radiación solar (partículas energéticas) y agujeros coronales (viento rápido) **[WX6SWW 2025]**.

15.2 Las capas de la ionosfera

José Nunes, CT1BOH, explica la ionosfera capa a capa **[CT1BOH 2021]**. Su punto de vista es especialmente útil para nosotros, porque opera desde Portugal.

Las capas de la ionosfera	FICHA
Capa D	**No refracta: absorbe.** Solo existe de día y debilita las señales que la atraviesan, sobre todo las de frecuencias bajas. Por eso 160 y 80 m son bandas nocturnas. La absorción aumenta con las fulguraciones.
Capa E	Es la primera capa que refracta, de día y de noche. Cuando su ionización es intensa aparece la **esporádica E**. Si es la capa más densa, hace de «tapón» (*blanketing*) e impide que las señales lleguen a la capa F.
Capa F1	Sobre todo de día y en verano. Puede «tapar» los ángulos bajos de propagación en 20 m a mediodía en verano **[W3LPL 2026]**.
Capa F2	**La única que ofrece propagación a larga distancia las 24 horas.** Es la más alta, así que hacen falta menos saltos. Su ionización es máxima de día y baja de noche, con MUF mucho menores en invierno y en el mínimo solar. De noche, F1 y F2 se funden en una sola capa F.

MUF, frecuencia crítica y zona de silencio

- Para que haya propagación, la señal tiene que refractarse en la ionosfera y volver a la Tierra. Eso solo ocurre si la **frecuencia crítica** del punto de reflexión es mayor que la frecuencia de trabajo, y depende del ángulo con que la señal entra en la ionosfera.
- La **MUF** (máxima frecuencia utilizable) es la frecuencia más alta que se refleja entre dos puntos. Por encima de ella, la señal se pierde en el espacio.
- Entre tu estación y el primer punto donde vuelve la señal queda una **zona de silencio** (*skip zone*): las estaciones que están ahí no te oyen por onda ionosférica. Por eso, antes de llamar, conviene escuchar un poco, por si hay alguien fuerte en tu zona de silencio que interferiría a los que te llaman (capítulo 7).

Fuente: CT1BOH 2021.

◆ **NIVEL AVANZADO · LAS ISOLÍNEAS DE MUF DE CT1BOH**

CT1BOH propone pensar la propagación con **isolíneas de MUF**: curvas que unen en el mapa los puntos con la misma MUF, igual que las isobaras de un mapa del tiempo. Se calculan con el modelo IRI y la red mundial de ionosondas, y se pueden ver en directo en prop.kc2g.com **[CT1BOH 2021]**.

- Dentro de la isolínea de 14 MHz, la MUF es mayor que 14 MHz, y fuera es menor.
- Un camino solo funciona en una banda si **todos sus puntos de reflexión** están dentro de la isolínea de esa banda, o en su borde.
- Ejemplo desde Portugal: el camino hacia **Japón** puede tener los puntos de reflexión 2 y 3 fuera de la isolínea de 14 MHz (sobre Siberia, de noche), y entonces no hay propagación en 20 m. El camino hacia **Australia**, en cambio, puede tener todos sus puntos dentro de las isolíneas de 21 y 14 MHz, y entonces solo lo limitan la potencia, la ganancia y la absorción.
- Además, el primer punto de reflexión está a unos 1.500 km de tu estación. Por eso hay zonas dentro de la isolínea a las que no llegas: es la «geometría del camino».

Para un concursero de la Península, que está a la misma latitud que Portugal, el método de CT1BOH sirve sin traducción: mira el mapa de MUF, traza mentalmente el camino de círculo máximo hacia la zona que buscas y comprueba si sus puntos de reflexión están dentro de la isolínea de la banda.

15.3 Los índices de meteorología espacial

Carl Luetzelschwab, K9LA, parte de una pregunta «de 64.000 dólares»: ¿la meteorología espacial de hoy nos dice exactamente qué hace hoy la ionosfera? Su respuesta es **no**: solo da una idea general. Hay tres fuentes de variabilidad en la capa F2 **[K9LA 2024]**:

- la radiación solar, que es la mejor entendida y la que menos variabilidad aporta;
- la actividad geomagnética, razonablemente entendida;
- y los fenómenos de la baja atmósfera que se acoplan a la ionosfera, de los que sabemos poco y para los que todavía no hay índices.

En el día a día, la correlación entre el flujo solar y la MUF es mala. Con un flujo de 137, la MUF de un camino podía estar en cualquier punto entre 28 y 38 MHz.

Índices solares y geomagnéticos	FICHA DE REFERENCIA · K9LA 2024, W3LPL 2026
SFI (flujo solar a 10,7 cm)	Medida diaria de la emisión de radio del Sol, que sirve como indicador de la radiación EUV ionizante. Cuanto más alto, más alta la MUF a largo plazo. W3LPL da dos umbrales para 10 m: con **más de 100** hay propagación mundial, aunque menos frecuente y más corta; con **más de 160**, propagación mundial larga casi a diario de septiembre a abril.
SN (número de manchas)	Recuento diario de manchas solares. Es la base para definir el ciclo solar.
Índice K	Actividad geomagnética en periodos de 3 horas, en escala logarítmica de 0 a 9. Kp es el índice planetario.
Índice A	Media diaria de los ocho índices K, en escala lineal de 0 a 400.
Bz	Componente norte-sur del campo magnético interplanetario. Si es **negativo** (hacia el sur) durante horas, es mala señal: se produce reconexión con el campo terrestre y tormentas geomagnéticas.
SW (viento solar)	Velocidad del viento solar. En calma ronda los 400 km/s; valores mayores pueden indicar que va a subir el índice K.

Qué valores queremos en cada banda

K9LA lo explica con física sencilla: tanto la refracción como la absorción son inversamente proporcionales al **cuadrado de la frecuencia [K9LA 2024]**. Eso da tres grupos de bandas:

Bandas	Qué las limita	Condiciones ideales
10, 12 y 15 m	La MUF es crítica y la absorción, mínima.	De día y cerca del máximo solar: SFI mantenido por encima de 100 y K < 3.
17, 20 y 30 m	Bandas de transición, buenas durante todo el ciclo.	El SFI no es crítico; K < 3.
40, 60, 80 y 160 m	La MUF suele bastar; lo crítico es la absorción.	De noche y cerca del mínimo solar: SFI mantenido por debajo de 80 y K < 3.
6 m por F2	Necesita mucha ionización.	Otoño e invierno cerca de un gran máximo: SFI por encima de 200 y K < 3.

15.4 Las perturbaciones: escalas G, S y R

La NOAA clasifica las perturbaciones en tres escalas. K9LA explica qué significa cada una para la radio y qué hacer **[K9LA 2024]**:

Escala	Causa · efecto · duración	Qué hacer
R · apagón de radio	Una gran fulguración aumenta la ionización de la capa D en el lado diurno. Dura alrededor de una hora y afecta más a las bandas bajas.	Subir a una banda más alta.
G · tormenta geomagnética	Una CME dirigida a la Tierra o un agujero coronal reducen la ionización de la capa F2. Dura varios días.	Bajar de frecuencia.
S · tormenta de radiación solar	Una gran fulguración con CME degrada los caminos que pasan por los polos. Dura un par de días.	Probar el camino largo en lugar del corto.

Hay un detalle curioso: un pico en el índice K puede *mejorar* la propagación por F2 en 10 y 6 m en latitudes bajas y medias. Y quien busca aurora en VHF desea precisamente K > 5 **[K9LA 2024]**.

◆ NIVEL AVANZADO · LO QUE DICEN LOS NÚMEROS DE W3LPL

Probabilidad diaria de actividad geomagnética. En un día cualquiera, la probabilidad de que el índice Kp supere un valor es **[W3LPL 2026]**:

- Kp > 2: 46 %
- Kp > 3: 34 %
- Kp > 4: 23 %
- Kp > 5: 14 %
- Kp > 6: 5 %
- Kp > 7: 0,6 %

Cuándo es fiable la HF. La propagación es más fiable con **Kp ≤ 3**. 160 y 80 m suelen mejorar con Kp ≤ 2, y también en las 12–24 horas *previas* a una tormenta con Kp > 5 **[W3LPL 2026]**.

Estacionalidad. Las perturbaciones (Kp ≥ 4) son casi el doble de probables en marzo, abril, septiembre y octubre que en junio, julio, diciembre y principios de enero. Es el efecto de la inclinación del eje terrestre **[W3LPL 2026]**. WX6SWW lo explica con el **efecto Russell-McPherron**. En los equinoccios, la geometría entre el campo del Sol y el de la Tierra favorece las tormentas: en primavera con el campo interplanetario de polaridad negativa y en otoño con la positiva. Su regla mnemotécnica es «S.N.A.P.»: *Spring–Negative, Autumn–Positive* **[WX6SWW 2025]**. Afecta de lleno a la temporada de grandes concursos, como el CQ WW de octubre y noviembre.

Frecuencia de las tormentas en un ciclo de 11 años.

- Kp 9: cuatro días o menos.
- Kp 8: unos 60 días.
- Kp 7: unos 130 días.
- Kp 5: unos 900 días.

Fulguraciones por ciclo.

- X10: unas 8, cada una con una o dos horas de apagón en casi todo el lado diurno.
- X1: unas 175, de alrededor de una hora y sobre todo en latitudes altas.
- M1: unas 2.000, de pocos minutos.

Absorción auroral. En las tormentas, el óvalo auroral se desplaza hacia el ecuador y absorbe las señales que se reflejan en él a partir de la medianoche solar local. Afecta a los caminos polares, como Europa–costa oeste de EE. UU. o Europa–Japón por el norte.

15.5 Otros caminos que conviene conocer

- **Línea gris**: la franja de amanecer y atardecer. La capa D todavía no se ha formado o ya ha desaparecido, mientras la F sigue ionizada, así que las bandas bajas dan señales excepcionales entre dos puntos que están a la vez en línea gris.
- **Camino largo** (*long path*): llegar a una estación por el lado opuesto del planeta. W3LPL explica que, mientras el flujo solar se mantenga por encima de 100, la propagación por camino largo entre puntos cercanos a la línea día-noche sigue siendo frecuente. Se volverá menos habitual después de 2028 **[W3LPL 2026]**.

- **Propagación transecuatorial (TEP)**: aumenta la MUF entre puntos situados a unos 3.200–4.000 km al norte y al sur del ecuador geomagnético, sobre todo en primavera y otoño, a última hora de la tarde (hora solar local). Hace posible el 10 m entre el sur de Europa y África del sur, o entre el Caribe y Sudamérica **[W3LPL 2026]**.
- **Recurrencia de 27 días**: el Sol gira sobre sí mismo en unos 27 días, así que las grandes regiones activas y los agujeros coronales vuelven a mirar a la Tierra con ese periodo. Las buenas y las malas condiciones tienden a repetirse cada 27 días. En la fase de declive, esta recurrencia hace la meteorología espacial **más predecible [W3LPL 2026; WX6SWW 2025]**.

15.6 Previsiones y «nowcasting»

K9LA es tajante: no entendemos del todo la ionosfera a corto plazo, así que no podemos predecir qué pasará hoy, y tampoco puede hacerlo VOACAP ni ningún otro programa. A largo plazo, eso sí, más flujo solar significa más MUF **[K9LA 2024]**. Por eso los concurseros combinan dos cosas:

- **Previsiones** para planificar: VOACAP, mapas de MUF, la previsión de 27 días de la NOAA y las previsiones de WX6SWW.
- **Observación en tiempo real** (*nowcasting*) para decidir durante el concurso. W3LPL usa la RBN para ver, por ejemplo, qué estaciones europeas que llaman CQ en 80 m se oyen en Norteamérica a las 05:00 UTC, y PSK Reporter para el FT8 **[W3LPL 2026]**. Y sobre todo: **escuchar las bandas**.

Ficha resumen · Capítulo 15 — IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- La capa D absorbe, la E y la F refractan, y la F2 da el DX.
- Un camino solo funciona si todos sus puntos de reflexión tienen una MUF superior a la banda.
- SFI alto para las bandas altas, K bajo para todas, y absorción baja (de noche, mínimo solar) para las bandas bajas.
- Apagón: sube de banda. Tormenta: baja de banda. Caminos polares degradados: prueba el camino largo.
- Las previsiones sirven para planificar; las bandas se deciden escuchando y con la RBN.

ERRORES TÍPICOS

- Fiarse del SFI de un día concreto.
- Abandonar una banda en un apagón en lugar de subir de frecuencia.

Términos clave: capas D/E/F1/F2, MUF, frecuencia crítica, zona de silencio, SFI, K, A, Bz, CME, agujero coronal, línea gris, camino largo, TEP, isolínea (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- W3LPL 2026 · HF Propagation During the Declining Phase of Solar Cycle 25 · link
- CT1BOH 2021 · There is Nothing Magic About Propagation · link
- K9LA 2024 · Space Weather and Propagation · link
- WX6SWW 2025 · Solar Cycle 25: Lessons Learned · link
- Skov 2017 · The Wonderful World of Space Weather · link
- Mapa de MUF en tiempo real (KC2G) · link
- NOAA Space Weather Prediction Center · link

CAPÍTULO 16

Estrategia según la actividad solar y fichas por banda desde España

El mismo concurso no se juega igual en el máximo que en el mínimo solar. Saber en qué fase estamos dice qué bandas mandarán, qué antenas importan y dónde empezar.

16.1 Las cuatro fases del ciclo

W3LPL divide el ciclo solar, de unos 11 años, en cuatro fases: **ascenso**, **máximo**, **declive** y **mínimo**. Cada una tiene su propia «personalidad» **[W3LPL 2026]**:

Fase	Qué ocurre	Consecuencia para el concursero
Ascenso	El flujo solar sube y las bandas altas «despiertan».	Volver a invertir en antenas de 10 y 15 m.
Máximo	Mucha radiación EUV y MUF altas; muchas fulguraciones y CME rápidas.	10 y 15 m son los reyes. Las bandas bajas sufren más absorción. Más apagones de radio.
Declive	El flujo baja poco a poco. Aparecen más agujeros coronales ecuatoriales y tormentas geomagnéticas *menores* frecuentes, pero siguen las CME rápidas.	La dinámica es más compleja. 15 y 20 m siguen muy bien. Las tormentas se repiten cada 27 días y son más predecibles.
Mínimo	MUF bajas y poca absorción. Las tormentas se deben sobre todo a agujeros coronales.	40, 80 y 160 m son los protagonistas. Las antenas altas y las de recepción en bandas bajas marcan la diferencia.

WX6SWW añade que la fase de declive es «distinta de cualquier otra». El nuevo campo dipolar del Sol compite con los restos del anterior y la dinámica es la más compleja del ciclo. Al mismo tiempo, la meteorología espacial se vuelve más predecible, porque los patrones vuelven cada 27 días **[WX6SWW 2025]**.

16.2 ¿Dónde estamos? (noviembre de 2026)

- Según WX6SWW, el ciclo 25 alcanzó su **máximo en octubre de 2024**. Fue mayor que el ciclo 24, con una actividad parecida a la de un ciclo «medio». Las previsiones de Lynker-Space situaban el flujo solar **por debajo de 100 a mediados o finales de 2027 [WX6SWW 2025]**.
- W3LPL sitúa la transición a la fase de mínimo en **2028**, con las condiciones de mínimo dominando hacia **2029**. También prevé que la actividad geomagnética, alta en esta fase, empezará a bajar durante 2027 **[W3LPL 2026]**.

Estamos, por tanto, en plena **fase de declive del ciclo 25**.

Perspectiva por banda en la fase de declive del ciclo 25	FICHA · W3LPL 2026
10 m	La propagación DX casi diaria terminó hacia abril de 2026. Hasta 2027 habrá aperturas mundiales más cortas y menos frecuentes, sobre todo de septiembre a abril. Entre mediados de mayo y principios de agosto, la esporádica E suele ser el modo dominante.
15 m	Propagación mundial casi a diario de septiembre a mayo **hasta 2028**, que a menudo sigue de noche hasta abril de 2027. En verano empieza más tarde y dura menos.
20 m	Propagación mundial casi las 24 horas hasta 2028, salvo a mediodía en verano: de junio a agosto, las capas E y F1 y la esporádica E «tapan» la F2.
40 m	Propagación mundial fiable durante toda la noche hasta 2028. La mejor actividad europea suele darse alrededor del amanecer en Europa.
80 m	Irá mejorando poco a poco después de 2026, con aperturas más largas.
160 m	Muy poco fiable desde 2022. Empezará a mejorar lentamente después de 2027.

W3LPL habla desde la costa este de EE. UU. Las tendencias, es decir, qué bandas mejoran o empeoran y cuándo, son las mismas en Europa. Los horarios hay que trasladarlos a nuestra geografía, como se hace en las fichas de la sección 16.5.

16.3 Estrategia en el máximo y en el declive

- **Las bandas altas pagan.** Mientras el flujo se mantenga alto, 10 y 15 m dan las mejores tasas de día. Quien tenga buenas antenas para esas bandas debe exprimirlas mientras duren.
- **Vigila las tormentas de equinoccio.** El CQ WW SSB (finales de octubre) y el CQ WW CW (finales de noviembre) caen en plena temporada de perturbaciones. Ten un plan B con la banda inmediatamente inferior (capítulo 15).
- **Aprovecha la recurrencia de 27 días.** Mira cómo estaban las bandas 27 días antes del concurso: es una pista de cómo pueden estar ese fin de semana. K1KP aconseja salir al aire unos 28 días antes por esta misma razón **[K1KP 2025]**.
- **Prepara ya las bandas bajas.** W3LPL prevé que 80 y 160 m irán a mejor a partir de 2027. Es buen momento para montar o mejorar antenas de transmisión y de recepción para bandas bajas (capítulos 19 y 20).

16.4 Estrategia en el mínimo solar

W3LPL dedicó dos ponencias, en 2017 y 2018, a adaptar la estrategia a una actividad solar muy baja. Sus conclusiones generales servirán de nuevo hacia 2028–2031 **[W3LPL 2017; W3LPL 2018]**:

- **Las antenas altas importan mucho más** en el mínimo solar, porque hacen falta ángulos de salida bajos.
- **Mejora tus antenas de bandas bajas**, tanto las de transmisión como las de recepción.
- La propagación en 160 y 80 m mejora notablemente: señales más fuertes y aperturas más largas y fiables, gracias a la menor absorción.
- Las bandas bajas están más concurridas en los grandes concursos: hay más gente porque las altas dan menos.
- 40 m pasa a ser casi una banda de 24 horas en el CQ WW CW de noviembre. W3LPL recomendaba **empezar todos los concursos DX en 40 m**.

- 20 m se cierra mucho antes por la noche y abre más tarde. 15 m da aperturas más cortas y débiles, y 10 m queda casi exclusivamente para los caminos hacia el sur.

☕ **ANÉCDOTA · CUOTAS POR PAÍS**

W3LPL recuerda que hasta 1966 el ARRL DX en CW limitaba a seis el número de contactos por país. En 1964, en su primer gran éxito, terminó primero de EE. UU. en potencia baja con 278 contactos y 133 multiplicadores, en 40 horas repartidas en dos fines de semana, «sobre todo haciendo DX» **[W3LPL 2020]**. Las reglas, como la propagación, también tienen ciclos.

16.5 Fichas por banda desde España

Las fichas siguientes son una **orientación general** para la Península en los grandes concursos de otoño e invierno. Se basan en los principios de los capítulos 15 y 16 y en la experiencia habitual. Ajústalas con previsiones, con la RBN y, sobre todo, con tus propios logs. En verano, de mayo a agosto, la esporádica E cambia las bandas altas por completo. Desde Canarias el reparto es distinto: Norteamérica y Sudamérica están mucho más cerca y abiertas, y Europa queda más lejos (capítulo 34).

160 m y 80 m desde la Península	FICHA POR BANDA · ORIENTATIVA
Cuándo	Bandas nocturnas: la capa D las absorbe de día. Las mejores horas son las de oscuridad total y las de **línea gris** al amanecer y al anochecer.
Europa	Desde el anochecer y durante toda la noche. En 160 m y 80 m es la base del volumen de contactos.
Norteamérica	Desde la medianoche UTC aproximadamente hasta nuestro amanecer, cuando allí es de noche. Es mejor en pleno invierno y con Kp ≤ 2.
Asia y Pacífico	Ventanas cortas en línea gris. Exigen buena antena de recepción.
Clave	En bandas bajas, «lo que oyes es lo que trabajas»: la antena de recepción vale tanto como la de transmisión (capítulo 20).

40 m desde la Península	FICHA POR BANDA · ORIENTATIVA
Cuándo	Casi las 24 horas para Europa. Es la banda puente entre el día y la noche.
Europa	De día, a corta y media distancia. De noche, en masa: buena banda para llamar CQ.
Norteamérica	Desde antes de nuestro anochecer hasta después de nuestro amanecer. Los mejores momentos son a primera hora de la noche y al amanecer. Ojo al *split* en SSB (capítulo 6).
Japón y Asia	Aperturas cortas alrededor de nuestro anochecer y del amanecer allí.
Clave	La banda del arranque en el mínimo solar, según W3LPL: empieza el concurso aquí **[W3LPL 2018]**.

20 m desde la Península	FICHA POR BANDA · ORIENTATIVA
Cuándo	La banda más fiable de todo el ciclo. En la fase actual puede estar abierta casi toda la noche, pero en verano a mediodía decae.
Europa	A media distancia de día. Desde España la distancia a Europa central es ideal para un salto.
Norteamérica	Desde media mañana hasta la noche, con el pico a media tarde.
Asia y Japón	Por la mañana temprano (camino corto).
Oceanía	Camino largo por la mañana o al atardecer, según la estación del año.
Clave	Es la banda más concurrida: llama alto en la banda si no encuentras hueco.

15 m y 10 m desde la Península	FICHA POR BANDA · ORIENTATIVA
Cuándo	Bandas diurnas. Dependen del flujo solar: en 10 m, un SFI mantenido por encima de 100 y K < 3.
Asia y Japón	Por la mañana, entre la salida del sol aquí y media mañana.
Norteamérica	Desde media mañana y mediodía UTC hasta la tarde. Son las horas de más puntos desde España en el CQ WW (capítulo 8).
África y Sudamérica	Durante gran parte del día. Los caminos hacia el sur aguantan aunque el ciclo baje, con ayuda del TEP en 10 m.
Europa	A distancia media cuando la MUF es alta. En verano, la esporádica E abre aperturas intraeuropeas muy fuertes.
Clave	En la fase de declive, aprovecha 15 m (que aguanta hasta 2028) y no des 10 m por perdido sin escuchar antes: una apertura corta puede dar muchos multiplicadores.

● NOTA EA · COMPRUEBA LA FICHA CON TUS DATOS

La mejor ficha de banda es la tuya. Tras cada concurso, saca de tu log los contactos por hora, banda y continente (capítulo 14). Compáralos con los de una estación española parecida que haya publicado su log en el CQ WW o en el WPX, y anota las aperturas que te sorprendieron. En dos o tres temporadas tendrás unas fichas mucho más precisas que cualquier previsión.

Ficha resumen · Capítulo 16

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- En noviembre de 2026 estamos en la fase de declive del ciclo 25 (el máximo fue en octubre de 2024).
- 15 y 20 m siguen muy bien hasta 2028; 10 m es más irregular; 80 y 160 m irán a mejor.
- En el mínimo solar mandan las antenas altas y las bandas bajas: empieza en 40 m.
- La recurrencia de 27 días y las tormentas de equinoccio son predecibles: inclúyelas en el plan.

ERRORES TÍPICOS

- Planificar el concurso con las bandas del año pasado sin mirar la fase del ciclo.
- Abandonar 10 m sin escucharlo.
- No preparar las antenas de bandas bajas antes del mínimo.

Términos clave: ciclo solar, fase de declive, mínimo solar, recurrencia de 27 días, efecto Russell-McPherron, esporádica E, TEP (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- W3LPL 2026 · HF Propagation During the Declining Phase of Solar Cycle 25 · link
- W3LPL 2025 · HF Propagation During the Next Year of Solar Cycle 25 · link
- W3LPL 2023 · How the Strongest Solar Maximum in 20 Years Affects Planning · link
- W3LPL 2018 · DX Contest Strategies for Very Low Solar Activity · link
- W3LPL 2017 · DX Contest Strategies for Low Solar Activity · link
- WX6SWW 2025 · Solar Cycle 25: Lessons Learned · link
- CT1BOH 2021 · There is Nothing Magic About Propagation · link

PARTE IV

La estación

Del terreno al conector: cómo se diseña una estación de concurso, qué radio elegir, qué antenas dan los decibelios que de verdad cuentan, cómo se escucha en las bandas bajas, cómo se evita que las radios se interfieran entre sí y cómo se mantiene todo en pie, con seguridad, año tras año.

CAPÍTULO 17

Diseñar una estación de concurso

«El modelo no es la realidad.» — K5ZD. Una estación de concurso no se compra: se diseña. Y casi siempre se diseña varias veces, porque el primer plan choca con el terreno, el presupuesto, los vecinos o la normativa.

17.1 Primero, las prioridades

N0AX ordena lo que de verdad mueve la puntuación de una estación pequeña o mediana **[N0AX 2023]**:

#	Factor	Por qué está en ese puesto
1	**Operador**	Las horas en la silla, la estrategia y la habilidad son gratis y mejoran cualquier estación.
2	**Técnica**	Saber cuándo llamar CQ y cuándo buscar, usar bien los mensajes y la segunda radio.
3	**Antenas**	Cada decibelio de antena mejora a la vez la emisión y la recepción.
4	**Radios**	Importan cuando las bandas están llenas, pero una radio moderna media ya es buena.
5	**Accesorios**	Útiles cuando lo anterior está resuelto. Nunca antes.

Su consejo de fondo es mantener la tasa de errores **por debajo del 1 %**: una estación espectacular con un log lleno de errores pierde contra una modesta bien operada. NC0B lo resume con otro orden parecido: **ubicación, antena, habilidad, radio [NC0B 2025]**.

17.2 Elegir (o evaluar) el terreno

K5ZD contó en 2026 cómo diseñó su nueva estación en el sureste de Ohio **[K5ZD 2026]**. El proceso sirve tanto para quien compra una parcela como para quien quiere sacar el máximo a la que ya tiene:

1. **Objetivos.** ¿Qué concursos, qué categoría, qué bandas? No es lo mismo una estación para SO2R en CQ WW que una para 160 m.
2. **Restricciones legales.** Escrituras, urbanismo y servidumbres aeronáuticas. En EE. UU. hablaba de *zoning* y de la FAA; en España el equivalente son las normas urbanísticas municipales, las servidumbres aeronáuticas y la regulación de antenas (capítulo 33).
3. **Terreno.** Modelar el perfil del terreno en cada rumbo con **HFTA** (*HF Terrain Assessment*, el programa de N6BV que calcula cómo afecta el relieve al ángulo de salida de la señal).
4. **Rumbos críticos.** Desde Ohio, Europa está a 47° y Japón a 330°. Desde la Península, los rumbos clave son Norteamérica (≈ 290–320°), Japón (≈ 30–40°) y Sudamérica (≈ 220–240°).
5. **Diseño de torres y antenas**, en varias iteraciones. El primer diseño casi nunca es el definitivo.

◆ NIVEL AVANZADO · QUÉ ES HFTA Y POR QUÉ IMPORTA

Una antena horizontal no «sale» hacia el horizonte por sí sola: su lóbulo vertical se forma por la suma de la onda directa y la reflejada en el suelo, delante de la antena, a cientos de metros. Si el suelo baja (una ladera hacia el mar), el ángulo de salida baja y la señal mejora para DX lejano. Si sube (una colina delante), se pierden los ángulos bajos.

HFTA toma el perfil del terreno en un rumbo (cota cada pocos metros hasta unos 4 km) y calcula la ganancia por ángulo de elevación para una o varias alturas. Se compara con las estadísticas de ángulos de llegada de cada banda y trayecto (las que publica el *ARRL Antenna Book*). Así se decide la altura óptima, si conviene apilar antenas o qué rumbo favorece el terreno. K5ZD insiste: el modelo orienta, pero «no es la realidad». Hay que comprobarlo luego con el RBN y con comparaciones A/B.

17.3 Lecciones de 45 años construyendo estaciones

N9RV resumió casi medio siglo de torres y cables en unas cuantas reglas prácticas **[N9RV 2022]**:

- **Entierra las líneas de alimentación** (en tubo o con cable apto para enterrar): duran más y no se las come el cortacésped.
- **Asegura las antenas**. Un vendaval puede costar más que la estación entera.
- **No levantes torres en las que no te guste trabajar.** Si subir te da pereza o miedo, el mantenimiento no se hará.
- **Las casetas exteriores** (para conmutadores, amplificadores remotos o filtros) simplifican el cableado y reducen el ruido en casa.
- **Mudarse es el momento de simplificar**, no de replicar todo lo anterior.

17.4 Mejorar la estación que ya tienes

W3LPL propone empezar por una lista de candidatos a mejora con objetivos realistas y escalonados en el tiempo **[W3LPL 2026]**. Su método:

- Analiza tus logs anteriores: ¿en qué banda y a qué hora perdiste más frente a los que quedaron por delante?
- Prioriza las mejoras por **decibelios por euro** y por horas de trabajo.
- Mejora primero las bandas que más puntúan en tu categoría y en la fase del ciclo solar (capítulo 16).
- No subestimes los «decibelios gratis»: conectores, pérdidas de cable, antenas mal ajustadas.

Hoja de diseño de una estación	FICHA · PLANTILLA
Objetivo	Concurso(s), categoría, bandas prioritarias, número de radios (SO1R, SO2R, M/S…).
Normativa	Urbanismo municipal, comunidad de propietarios, servidumbres, seguro de responsabilidad civil (capítulos 31 y 33).
Terreno	Perfil HFTA en los rumbos clave; obstáculos; espacio para radiales y antenas de recepción.
Antenas TX	Altura por banda; ¿apilado?; verticales en bandas bajas.
Antenas RX	Beverage, K9AY, bandera… (capítulo 20).
Líneas	Cable de bajas pérdidas, conectores de calidad, rutas enterradas o protegidas.
Interestación	Filtros paso banda y *stubs* desde el diseño (capítulo 22).
Tierra y unión	Punto único de entrada y unión de todas las masas (capítulo 21).
Automatización	Conmutación por datos de banda, rotores, interbloqueos (capítulo 23).
Mantenimiento	Calendario anual de revisiones (capítulo 24).

☕ **ANÉCDOTA · «EL MODELO NO ES LA REALIDAD»**

K5ZD hizo varias versiones del diseño de su nueva estación: cambió alturas, número de torres y qué antenas iban en cada una a medida que el modelo del terreno y el presupuesto le daban nuevas respuestas. La lección que dejó a la audiencia fue modelar todo lo posible… y desconfiar a la vez del modelo hasta comprobarlo en el aire **[K5ZD 2026]**.

● **NOTA EA · ANTES DE DISEÑAR, LA NORMATIVA ESPAÑOLA**

- **Potencia:** el máximo en HF es de **1000 W PEP** (capítulo 3). Diseña amplificador, cables y conectores para ese nivel, no para los 1500 W de las estaciones de EE. UU.
- **Exposición a RF:** el Reglamento de radioaficionados (Orden IET/1311/2013, Anexo I) fija una densidad de potencia de referencia de **3,5 mW/cm²** en zonas accesibles. Con potencias altas y antenas cerca de viviendas, calcula distancias de seguridad.
- **Antenas en edificios:** la Ley 19/1983 y el RD 2623/1986 regulan el derecho a instalar antenas de radioaficionado en el exterior de los inmuebles. El Reglamento exige además un **seguro de responsabilidad civil** que cubra los daños que pueda causar la antena. Detalle en los capítulos 31 y 33.
- **Urbanismo:** las torres en parcela suelen requerir licencia o comunicación municipal; cada ayuntamiento tiene su ordenanza.

Ficha resumen · Capítulo 17

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Operador y técnica antes que antenas; antenas antes que radios; radios antes que accesorios.
- El terreno y la altura deciden el ángulo de salida: modela con HFTA y comprueba en el aire.
- Diseña pensando en el mantenimiento: líneas enterradas, casetas, torres en las que te guste trabajar.
- Prioriza las mejoras por decibelios por euro.

ERRORES TÍPICOS

- Comprar una radio cara con antenas mediocres.
- Olvidar la interferencia entre estaciones hasta la semana del concurso.
- Diseñar para 1500 W cuando en España el límite es 1000 W PEP.

Términos clave: HFTA, ángulo de salida, rumbo, SO2R, decibelios por euro, seguro de responsabilidad civil (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K5ZD 2026 · Contest Station Design · link
- N9RV 2022 · Perspectives on 45 Years of Contest Station Building · link
- N0AX 2023 · Small Station Bang for the Buck · link
- W3LPL 2026 · How to Get the Most Out of Your Contest Station · link
- K1DG 2020 · Optimizing your Station for Contest Operations · link
- K1XM 2024 · Station Setup · link

CAPÍTULO 18

Transceptores: qué importa de verdad

Rob Sherwood, NC0B, lleva décadas midiendo receptores en su laboratorio. Su mensaje es incómodo para el que quiere comprar: la mayoría de las radios actuales son buenas; lo que las diferencia aparece solo cuando la banda está llena… y en un concurso siempre lo está.

18.1 Arquitecturas de receptor

Arquitectura	Cómo funciona	Ejemplos de familia
Superheterodino clásico	Convierte la señal a una o varias frecuencias intermedias (FI) y filtra allí. Si la primera FI es alta, depende mucho de un *roofing filter*.	Radios analógicas tradicionales.
Híbrido (conversión baja + DSP)	Primera FI baja con *roofing filter* estrecho y procesado digital después.	Muchas radios de gama alta de la década de 2010.
Muestreo en FI	Convierte a una FI y la digitaliza allí; el filtrado fino es digital.	Algunos diseños mixtos.
Muestreo directo (SDR)	Digitaliza directamente la RF de la antena con un conversor analógico-digital (ADC) rápido. Todo el filtrado es digital.	La mayoría de radios modernas de gama media y alta.

Un ***roofing filter*** es un filtro estrecho que se pone lo antes posible en la cadena de recepción para que las señales fuertes cercanas no lleguen a las etapas que pueden saturarse. Según NC0B, su beneficio se nota sobre todo cuando hay señales de **S9+60 dB** a pocos kilohercios: justo lo que pasa con un vecino potente en un concurso **[NC0B 2025]**.

18.2 El margen dinámico y cómo leer una tabla de pruebas

El **margen dinámico** (*dynamic range*) mide la diferencia entre la señal más débil que oyes y la más fuerte que el receptor tolera a cierta distancia en frecuencia sin generar productos espurios. La cifra que más importa en concurso es el **margen dinámico de intermodulación de tercer orden a 2 kHz** (DR3 a 2 kHz): dos señales fuertes muy próximas, como en una banda de CW llena.

Radio (ejemplos de la tabla de NC0B)	DR3 a 2 kHz aprox.
Yaesu FTdx-101D	≈ 110 dB
Icom IC-7300	≈ 97 dB
Kenwood TS-990S	≈ 87 dB

Valores orientativos tomados de la tabla de Sherwood Engineering de su ponencia; consulta la tabla actualizada en sherweng.com antes de comprar **[NC0B 2025]**.

NC0B recuerda que, a partir de unos 85–90 dB, el límite práctico ya no es el receptor sino **el ruido de fase y los productos de transmisión de las otras estaciones**. Dicho de otro modo: si tu radio está muy arriba en la tabla, lo que oyes como «salpicaduras» probablemente lo genera el transmisor del otro, no tu receptor.

◆ NIVEL AVANZADO · RUIDO DE FASE RECÍPROCO Y POR QUÉ AFECTA A TODOS

El oscilador local de un receptor no es perfecto: además de la frecuencia deseada genera una «falda» de ruido a su alrededor. Cuando hay una señal muy fuerte cerca, esa falda se mezcla con ella y aparece como ruido de fondo en tu frecuencia: es el **ruido de fase recíproco**. En transmisión pasa lo mismo al revés: un transmisor con mucho ruido de fase ensucia los kilohercios de alrededor para todos. En las radios de muestreo directo, el equivalente es el ruido del reloj del ADC. Las pruebas de laboratorio (ARRL, Sherwood) lo miden como ruido de fase a 1, 2, 10 kHz y más.

18.3 La otra mitad: la señal que emites

NC0B dedica cada vez más tiempo al transmisor, porque es lo que oyen los demás. Destaca la **ARRL Clean Signal Initiative**, que publica medidas de la limpieza de las señales emitidas **[NC0B 2024, 2025]**:

- **Clics de manipulación en CW** (*key clicks*): aparecen cuando el flanco de cada punto o raya es demasiado brusco. Si tu radio permite ajustar el tiempo de subida, elige el **más lento disponible (6–8 ms)**, nunca 1–2 ms.
- **Distorsión de intermodulación en SSB**: con el procesador de voz o el ALC mal ajustados, la señal se ensancha y molesta a varios kilohercios.
- **Predistorsión**: sistemas que corrigen la no linealidad del amplificador midiendo su salida, como PureSignal (Apache Labs), DPD (Icom) o SmartSignal (Flex). Reducen mucho los productos de intermodulación.

18.4 Preamplificador y atenuador: cuándo sí y cuándo no

Bandas	Recomendación práctica **[NC0B 2024]**
160, 80 y 40 m	El ruido atmosférico es muy alto. El preamplificador casi nunca hace falta y empeora la intermodulación. Si la banda está llena, **usa atenuador** o reduce la ganancia de RF.
20 a 10 m	El ruido de banda es menor; con antenas eficientes y banda tranquila, el preamplificador puede ayudar. Con bandas llenas o estaciones potentes cerca, desactívalo.
6 m y superiores	El preamplificador (mejor en mástil) es habitual: el ruido del propio receptor sí limita.

La regla de oro: activa el preamplificador solo si, al conectarlo, el ruido de fondo de la banda sube claramente. Si no sube, no aporta nada y solo te hace más vulnerable a las señales fuertes.

Elegir radio para concursar	FICHA · COMPROBACIONES
Recepción	DR3 a 2 kHz, ruido de fase recíproco, comportamiento con señales S9+60 cerca.
Transmisión	Medidas de la Clean Signal Initiative; ajuste del tiempo de subida en CW; predistorsión si existe.
Ergonomía	Mandos de RIT/XIT, filtros y ancho de banda accesibles sin menús.
Integración	Control CAT por USB, datos de banda, salida para amplificador, conmutación TX/RX rápida.
SO2R	¿Dos receptores? ¿Se integra con tu caja SO2R y tu programa?
Panorámica	Pantalla de cascada útil para buscar en S&P (capítulo 10).

Ficha resumen · Capítulo 18

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Ubicación, antena y habilidad pesan más que la radio.
- En concurso la cifra clave es el DR3 a 2 kHz y el ruido de fase.
- Tu transmisor también cuenta: clics de CW y SSB sucia molestan a todos.
- En bandas bajas, atenuador antes que preamplificador.

ERRORES TÍPICOS

- Llevar el preamplificador siempre conectado.
- Tiempo de subida de CW en 1–2 ms.
- Procesador de voz y ALC al máximo «para que se note más».

Términos clave: roofing filter, margen dinámico, DR3, ruido de fase, muestreo directo, key clicks, predistorsión, ALC (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- NC0B 2026 · Transceiver performance · link
- NC0B 2025 · Performance and Feature Differences Among Top Radios · link
- NC0B 2024 · Transceiver Performance · link
- NC0B 2024 · Choosing a transceiver (mini-CTU) · link
- NC0B 2025 · Understanding RX Test Data · link
- Sherwood Engineering · tabla de receptores · link

CAPÍTULO 19

Antenas de transmisión para concurso

Un decibelio de antena vale el doble que uno de amplificador: mejora lo que emites y lo que oyes. Por eso las mejores ponencias de antenas de CTU no hablan de modelos milagrosos, sino de altura, ángulo de salida y de exprimir lo que ya tienes.

19.1 Altura y ángulo de salida

W3LPL lo resume así: una antena horizontal a **0,2 λ o más** de altura ya obtiene unos **6 dB de «ganancia de suelo»** gracias a la reflexión en el terreno **[W3LPL 2025]**. A partir de ahí, la altura decide el *ángulo* del lóbulo principal:

Banda	Ángulos de llegada habituales en DX lejano	Implicación práctica
10–15 m	Bajos (≈ 3–10°)	Altura de 1 a 2 λ (de 20 a 40 m de altura) es ideal; apilar ayuda mucho.
20 m	≈ 4–12°	Una Yagi a 20–30 m es buena; los apilados cubren mejor ángulos variables.
40 m	≈ 5–20°	Cuanto más alta mejor, pero cualquier dipolo a 15–20 m ya funciona.
80 y 160 m	Bajos para DX; altos para Europa cercana	Verticales con buenos radiales para DX; dipolos para cubrir Europa.

Valores orientativos basados en las estadísticas de ángulos de llegada que usa W3LPL; dependen del trayecto y del ciclo solar.

19.2 Apilar Yagis

W8WWV explica que un apilado (*stack*) de dos o más Yagis de la misma banda en la misma torre no solo suma ganancia: **estrecha el lóbulo vertical** y permite elegir antena alta, baja o ambas según el ángulo que traiga la propagación **[W8WWV 2017]**. Dos ideas suyas que sorprenden:

- Una Yagi puede estar **demasiado alta**: por encima de cierta altura aparecen nulos en ángulos útiles y lóbulos múltiples.
- La máxima ganancia de un apilado suele obtenerse con separaciones de alrededor de **1 λ** entre antenas.

K2TR, ganador de muchas multioperador, da cifras concretas **[K2TR 2026]**:

- **15 m** es la banda que más puntúa en muchos concursos; un apilado a unos **14 y 27 m** (45 y 90 pies) es muy eficaz.
- Con el ciclo en declive, **20 m** pasa a ser la más importante; su apilado ideal va de unos **17 a 32 m** (55–105 pies).

☕ **ANÉCDOTA · «BABY BERTHA»**

K2TR contó la historia de «Baby Bertha», su torre giratoria con un apilado de 15 m. En 1984, su multioperador Multi-Two hizo en 15 m más contactos que cualquier Multi-Multi de Norteamérica. Para él es la prueba de que un buen apilado en la banda adecuada vale más que tener «de todo» **[K2TR 2026]**.

19.3 Antenas sin torre y parcelas pequeñas

No todo el mundo puede levantar una torre. Tres ponentes muestran lo que se puede hacer con poco:

- **N1PGA** monta antenas de hilo en árboles en una parcela de unos 2.700 m^2 (0,66 acres): cuadros y Yagis de hilo a 9–14 m (30–45 pies), con resultados muy competitivos en concursos de EE. UU. **[N1PGA 2026]**.
- **W6SX**, en una parcela de 700 m^2 (0,17 acres), sin torre ni mástil, con dos pinos como soportes y un invierno con 29 m (96 pies) de nieve acumulada, modeló su antena con 4NEC2, la comparó con el RBN en pruebas A/B y consiguió **unos 6 dB de mejora** sin gastar casi nada: «decibelios gratis» **[W6SX 2025]**.
- **K1RX** repasa para principiantes las antenas más rentables: dipolos, verticales, tribandas y cuándo merece la pena cada una **[K1RX 2024]**.

✔ **CONSEJO · EL MÉTODO «DECIBELIOS GRATIS» DE W6SX**

1. Modela tu antena actual tal como está (altura real, objetos cercanos, suelo).
2. Prueba variantes baratas en el modelo: altura de un extremo, ángulo de la V invertida, longitud de radiales, separación de otros cables.
3. Haz el cambio y compara con el RBN: llama CQ alternando antena A y B en periodos cortos y compara las relaciones señal/ruido que reportan los skimmers.
4. Repite con la siguiente idea. Cada 1–2 dB acumulados se notan.

19.4 Verticales para 160 y 80 m

En las bandas bajas, una antena horizontal tendría que estar altísima para salir bajo. Por eso se usan verticales. W3LPL considera una **vertical de 38 m (125 pies)** en 160 m como la referencia «de oro», con **30 a 60 radiales [W3LPL 2025]**. Las alternativas realistas son la **L invertida** (vertical con el tramo superior horizontal), la torre alimentada en derivación (*shunt feed*) y las verticales cargadas en la punta.

◆ **NIVEL AVANZADO · RADIALES Y TORRE ALIMENTADA**

Una vertical de cuarto de onda necesita su «otra mitad» en el suelo: los **radiales**. Con pocos radiales, gran parte de la potencia se pierde calentando la tierra. Pasar de 4 a 16 radiales es la mejora más rentable; de 30 a 60 la ganancia ya es pequeña. Los radiales elevados (2–4 unidades a 2–3 m del suelo y resonantes) son una alternativa cuando no hay espacio.

Si ya tienes una torre con Yagis, puedes usarla como vertical en 160 u 80 m alimentándola en derivación (*shunt feed*): un hilo paralelo a la torre conectado arriba y un condensador de sintonía abajo. N0AX y W5ZN explican también cómo «desintonizar» torres cercanas que distorsionan el diagrama de otras antenas **[N0AX 2024; W5ZN 2023]**.

NOTA EA · BANDAS BAJAS Y ANTENAS DESDE ESPAÑA

- En **160 m**, el segmento 1810–1830 kHz es atribución secundaria en España y la de 1830–1850 kHz es primaria; respeta los límites y potencias del cuadro de la Nota EA del capítulo 3. El plan IARU R1 reserva 1830–1840 kHz para DX intercontinental en CW.
- Una vertical de 160 m en entorno urbano rara vez es viable; en parcela, comprueba la ordenanza municipal sobre altura de elementos.
- Los cálculos de exposición a RF (3,5 mW/cm^2) son más exigentes con verticales y radiales accesibles a personas: delimita la zona.

Ficha resumen · Capítulo 19

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Altura ≥ 0,2 λ da unos 6 dB de ganancia de suelo; luego la altura elige el ángulo.
- Los apilados cubren ángulos variables; 15 y 20 m son las bandas donde más rinden.
- Sin torre se puede competir: hilos en árboles, modelado y pruebas A/B con el RBN.
- En 160 m, vertical con muchos radiales; en su defecto, L invertida o torre alimentada.

ERRORES TÍPICOS

- Creer que más alto siempre es mejor.
- Poner 3 o 4 radiales y esperar milagros.
- Cambiar la antena sin medir antes y después.

Términos clave: ganancia de suelo, ángulo de salida, apilado (stack), Yagi, L invertida, shunt feed, radiales, NEC, RBN (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K2TR 2026 · Effective Antennas for Contesting · link
- N1PGA 2026 · Effective Contest Antennas Without Towers · link
- W6SX 2025 · dB for Free · link
- W3LPL 2025 · Competitive Performance of Your HF Antennas · link
- W8WWV 2017 · A Deep Dive into Stacking Yagis · link
- K1RX 2024 · Antennas for Contesters · link
- W5ZN 2023 · Simple & Effective Low Band Antennas · link
- N0AX 2024 · Feeding and Detuning Towers · link

CAPÍTULO 20

Antenas de recepción para bandas bajas

En 160 y 80 m no gana quien más se oye, sino quien más oye. La antena que transmite bien (una vertical) recibe todo el ruido de alrededor; la que recibe bien no tiene por qué transmitir. Por eso las estaciones serias separan las dos funciones.

20.1 La métrica: RDF

El **RDF** (*Receiving Directivity Factor*) mide, en decibelios, cuánto mejor es la relación señal/ruido de una antena en la dirección deseada que si recibiera por igual en todas direcciones. No importa la ganancia absoluta (una antena de recepción puede ser muy «sorda»); importa cuánto ruido rechaza respecto a la señal. W3LPL clasifica las antenas así **[W3LPL 2023]**:

Grupo	Antenas	RDF
Pequeñas	K9AY, bandera (*flag*), *pennant*, BOG (Beverage sobre el suelo), Beverage corta	≈ 4–11 dB
Alto rendimiento	Beverage de 150–300 m (500–1000 pies), 4-square de recepción, 8 círculos	≈ 10–14 dB

20.2 Las antenas, una por una

Antena	Qué es	Cuándo usarla
Beverage	Hilo largo, horizontal, a 2–3 m del suelo, terminado en una resistencia hacia el rumbo deseado. Cuanto más larga, más directiva.	Si tienes espacio en línea recta (al menos 150 m).
BOG	Beverage tendida directamente sobre el suelo, mucho más corta.	Parcelas medianas; montaje temporal.
K9AY / bandera / pennant	Bucles pequeños (unos 8–10 m de lado) con resistencia de terminación. Conmutables en varias direcciones.	Parcelas pequeñas. Muy populares.
4-square / 8 círculos	Agrupaciones de verticales cortas con fases controladas.	Estaciones grandes que buscan el máximo RDF.

20.3 Lo que se gana en la práctica

W5ZN mostró medidas de campo: con una buena antena de recepción, el ruido de banda pasó de **S6–S8 a S1**, y señales inaudibles en la vertical se copiaron sin problema **[W5ZN 2025]**. Usa como referencia una Beverage de unos **175 m (580 pies)** y subraya que **la ubicación** (lejos de casas, cables y fuentes de ruido) importa tanto como el tipo de antena.

W3LPL añade la **recepción en diversidad**: dos antenas de recepción distintas, una en cada oído, con una radio de doble receptor. Las señales que se desvanecen en una suelen estar en la otra **[W3LPL 2023]**.

✔ CONSEJO · PROBAR UNA ANTENA DE RECEPCIÓN CON UNA EMISORA DE AM (N4GG)

N4GG propone usar una emisora local de onda media durante el día para medir la relación delante/detrás: apunta la antena hacia la emisora y luego en sentido contrario. La señal «por detrás» debe quedar al menos 10 dB (mejor 20) por encima del ruido para que la medida sea fiable. Después desconecta el hilo de la antena: si la emisora se sigue oyendo, está entrando por el coaxial o por otro camino, y la directividad real será peor de la que esperas **[N4GG 2026]**.

◆ NIVEL AVANZADO · PROTEGER LA ANTENA DE RECEPCIÓN EN TRANSMISIÓN

Una antena de recepción cerca de una vertical que transmite 1 kW puede recibir decenas de voltios: suficiente para dañar el preamplificador o la entrada de la radio. Las soluciones habituales son un relé que cortocircuita la entrada mientras transmites (controlado por la línea PTT del secuenciador), limitadores y, en estaciones multioperador, filtros paso banda. Además, las antenas de recepción deben desacoplarse de las verticales cercanas (resonancias parásitas) y su cable coaxial necesita choques de modo común para que la malla no capte ruido de la casa.

● NOTA EA · ANTENAS DE RECEPCIÓN EN ESPAÑA

Las antenas de recepción no emiten, pero ocupan espacio y van sobre el terreno: en parcela rústica ajena necesitas permiso del propietario. En entornos urbanos, la K9AY o la bandera son las más viables. En las bases del RGC de la URE no se permite la recepción remota fuera del radio de 500 m de la estación (capítulo 36): una antena de recepción en una finca lejana conectada por internet no está permitida.

Ficha resumen · Capítulo 20

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- En bandas bajas, oír es más importante que ser oído.
- La métrica es el RDF: rechazo de ruido, no ganancia.
- Pequeñas (4–11 dB) o de alto rendimiento (10–14 dB): elige según el espacio.
- La ubicación de la antena decide tanto como su tipo.

ERRORES TÍPICOS

- No proteger la entrada del receptor al transmitir.
- Montar la Beverage junto a la casa y sus fuentes de ruido.
- Olvidar los choques de modo común en el coaxial.

Términos clave: RDF, Beverage, BOG, K9AY, bandera, pennant, 4-square, diversidad, choque de modo común (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- W3LPL 2023 · Optimizing Low Band Receiving Antenna Performance · link
- W3LPL 2022 · Easy to Build Low Band Receiving Antennas · link
- W5ZN 2025 · Maximize the Performance of Low Band Receiving Antennas · link
- W5ZN 2022 · Field Measurements of Low Band Receive Arrays · link
- W3LPL 2020 · Effective Low Band Receiving Antennas · link

CAPÍTULO 21

Tierra, unión, coaxial y conectores

Los problemas más frustrantes de una estación de concurso rara vez están en la radio: están en un conector mal soldado, una malla oxidada o un bucle de tierra que mete ruido en el audio. Son los «decibelios escondidos».

21.1 Tierra y unión no son lo mismo

N0AX insiste en separar dos conceptos **[N0AX 2022]**:

- **Tierra** (*grounding*): conexión al terreno para la seguridad eléctrica y para dar un camino a la descarga de un rayo.
- **Unión equipotencial** (*bonding*): conectar entre sí todas las masas de los equipos para que estén al mismo potencial. Evita que circulen corrientes entre ellos (bucles de tierra, RF en el audio, zumbidos).

Sus recomendaciones prácticas: usa **pletina o cable grueso** (la RF circula por la superficie, así que una pletina ancha funciona mejor que un cable fino), crea un **punto único de entrada** donde todos los cables exteriores (coaxiales, rotores, control) entren al edificio y se unan a tierra, y une ese punto con la toma de tierra eléctrica de la vivienda.

> **⚠ ATENCIÓN · SEGURIDAD ELÉCTRICA**
> Una pica de tierra de la estación que **no esté unida** a la tierra de la instalación eléctrica puede crear diferencias de potencial peligrosas durante un rayo o una derivación. En España, cualquier modificación de la instalación eléctrica de la vivienda debe cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y, si procede, hacerla un instalador autorizado.

21.2 El coaxial: no todos son iguales

VE3EJ explicó en 2014 por qué el coaxial de 50 Ω es un compromiso: la impedancia óptima para manejar **potencia** es ≈ 30 Ω, para soportar **tensión** ≈ 60 Ω y para la mínima **pérdida** ≈ 77 Ω **[VE3EJ 2014]**. 50 Ω queda en medio. También recordó el **factor de velocidad** (la fracción de la velocidad de la luz a la que viaja la señal por el cable), imprescindible para cortar *stubs* y líneas de fase.

Cable (orientativo)	Pérdida a 30 MHz por 30 m	Uso típico
RG-58	≈ 2–2,5 dB	Latiguillos cortos; nunca líneas largas.
RG-213 / RG-8	≈ 1–1,2 dB	Líneas medias; muy robusto.
Bajas pérdidas de 10 mm (tipo LMR-400, Ecoflex 10)	≈ 0,6–0,7 dB	Líneas largas de HF y VHF.
Rígido de 1/2″ o 7/8″ (Heliax y similares)	≈ 0,2–0,4 dB	Torres altas, bajadas largas, VHF.

Valores orientativos de catálogo; consulta la hoja del fabricante del cable que compres.

21.3 Conectores: donde se pierden los decibelios

N4GG es tajante con los PL-259: compra calidad (cita como referencia el Amphenol 83-1SP) y «si cuesta menos de 2,50 dólares, date la vuelta» **[N4GG 2026]**. W3LPL recomienda el mismo conector en su lista de mantenimiento **[W3LPL 2026]**.

W8WWV dedicó una ponencia entera a lo que puede ir mal en un conector **[W8WWV 2016]**:

- **PIM** (*passive intermodulation*, intermodulación pasiva): uniones metálicas sueltas, oxidadas o de metales distintos se comportan como diodos y generan productos de intermodulación. Es el famoso «efecto del tornillo oxidado».
- **Metales distintos** en contacto (aluminio con cobre, acero con latón) favorecen la corrosión galvánica.
- Malla mal soldada o pines centrales fríos: pérdidas, ruido intermitente y fallos con potencia.

☕ **ANÉCDOTA · EL SEGUNDO PUESTO DEL ARCO ELÉCTRICO**

N4GG contó lo que pasó en HP1XX en el ARRL DX CW de 2007, en Multi-Two: los tubos de carga lineal rotos de una Yagi KLM de 4 elementos para 40 m generaban arcos eléctricos. El resultado fue un segundo puesto. En otro ejemplo, una V invertida de 80 m abandonada y colgando contra la torre se excitaba en 40 y 20 m y reirradiaba ruido en todas las bandas, de 160 a 10 m **[N4GG 2026]**.

21.4 Ruido de la propia estación

N4GG dedica buena parte de su ponencia al **suelo de ruido** de recepción **[N4GG 2026]**:

- **Acoplamiento magnético**: los cables de las fuentes conmutadas (cargadores, fuentes de ordenador) inducen ruido en los coaxiales que pasan cerca. Mantén una separación de al menos **15 cm**.
- **Emisiones conducidas**: el ruido viaja por los cables de red. Prueba desenchufando aparato por aparato con la radio en una banda tranquila.
- **Arcos y rectificación** cerca de las antenas (vallas, canalones, cables tocándose): generan ruido y reirradian tu propia señal.

Conectores e intemperie	FICHA · W3YQ / W3LPL
Conector	PL-259 de calidad (plateado, con teflón) o tipo N; soldadura de malla y pin bien hechas.
Sellado	Cinta eléctrica de calidad + cinta de masilla autovulcanizante + dos capas más de cinta eléctrica.
Uniones de aluminio	Pasta conductora anticorrosión específica; tornillería de acero inoxidable con antigripante.
Bridas	Evita las bridas de plástico al sol: se rompen en uno o dos años. Usa cinta o abrazaderas de acero inoxidable.
Bajadas	Bucle de goteo antes de entrar en el edificio; coaxiales sujetos a la torre cada metro.

Ficha resumen · Capítulo 21

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Tierra para la seguridad; unión equipotencial para que todo esté al mismo potencial.
- Punto único de entrada y pletina ancha.
- El coaxial y los conectores baratos se pagan en decibelios.
- Busca el ruido de tu propia casa antes de culpar a la banda.

ERRORES TÍPICOS

- Picas de tierra aisladas de la tierra eléctrica.
- RG-58 en una bajada de 30 m.
- Conectores sin sellar o con bridas de plástico.

Términos clave: tierra, unión equipotencial, bucle de tierra, factor de velocidad, PIM, corrosión galvánica, suelo de ruido, REBT (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- N0AX 2022 · Grounding and Bonding for Your HF Contest Station · link
- N4GG 2026 · Hardware Tips & Sage Advice · link
- W8WWV 2016 · Coax Connectors: What Can Go Wrong · link
- VE3EJ 2014 · All coaxial cables are not created equal · link
- K3LR · Grounding and bonding · link

CAPÍTULO 22

Interferencias entre estaciones

En cuanto hay dos radios transmitiendo y recibiendo a la vez —SO2R, Multi-Two, Multi-Multi o una estación «in-band»— aparece el gran enemigo: una estación tapa a la otra. K1KP lo dice claro: debe ser parte del diseño de todo el año, no un apaño de la semana anterior.

22.1 Los tres mecanismos

K1KP describe lo que llega de la estación que transmite a la que recibe, a través de las antenas o de los conmutadores **[K1KP 2025]**:

Qué llega	Ejemplo	Remedio
La fundamental del transmisor	Transmites 1 kW en 20 m; el receptor de 15 m se satura.	**Filtro paso banda** en el receptor (y en el transmisor).
Armónicos del transmisor	El segundo armónico de 7 MHz cae en 14 MHz; el de 14 MHz en 28 MHz; el tercero de 7 MHz en 21 MHz.	**Stubs** y filtros en la salida del transmisor.
Ruido de banda ancha del transmisor	Ruido de fase y del amplificador que sube el suelo de ruido en otra banda.	Filtros paso banda en el transmisor; separación entre antenas.

22.2 Filtros paso banda y stubs

- Un **filtro paso banda** (BPF) deja pasar solo una banda. Colocado entre la radio y el amplificador o en la entrada del receptor, elimina la sobrecarga de la fundamental de otra banda. Hay modelos de baja potencia (antes del amplificador) y de alta potencia (después).
- Un **stub** es un trozo de coaxial, abierto o en cortocircuito en el extremo, cortado a un cuarto o media longitud de onda (teniendo en cuenta el factor de velocidad). Se conecta en T en la línea y actúa como «trampa»: presenta un cortocircuito a una frecuencia concreta (por ejemplo, el armónico) y es casi transparente a la frecuencia deseada.
- Un **triplexor** o diplexor permite compartir una tribanda entre dos o tres radios de bandas distintas a la vez.

> **✔ CONSEJO · DOCUMENTA TU MATRIZ DE INTERFERENCIAS**
> K1KP aconseja probar a plena potencia cada combinación de bandas antes del concurso y **documentar** qué filtros y stubs hacen falta en cada caso **[K1KP 2025]**. Una tabla en la pared («TX 40 m → RX 20 m: stub de 40 m en la salida; BPF de 20 m en RX») ahorra media hora de nervios a las tres de la madrugada.

22.3 In-band: dos estaciones en la misma banda

W9KKN explicó en 2026 cómo añadir una estación «in-band» a una multioperador: una segunda radio en la misma banda que la estación que llama CQ, que busca multiplicadores entre contacto y contacto o ayuda a sacar indicativos del pileup **[W9KKN 2026]**. Los ingredientes:

- **Conmutación y reparto de antenas de recepción**: si la in-band usa la misma antena de transmisión que la estación de CQ, se queda sorda cada vez que esta transmite. Se resuelve con antenas de recepción separadas y divisores pasivos.
- **Interbloqueo** (*interlock*): impide que las dos radios transmitan a la vez en la misma banda, como exigen las reglas de casi todas las categorías multioperador.
- **Reparto de audio**, de antena de transmisión y de amplificador, automatización y un programa de log en red.
- Un **equipo y una estrategia** coordinados: es «SO2R con dos personas».

☕ **ANÉCDOTA · UNA IN-BAND DE LUJO**

Para ilustrar la técnica, W9KKN mostró la foto del equipo de ZF1A en el ARRL DX CW 2026 en Multi-Two: N5KO, N6MJ, K1DG y él mismo compartiendo bandas. Su consejo para empezar es usar la in-band como escuela: un operador nuevo junto a uno experto aprende timing y estrategia mientras aporta multiplicadores **[W9KKN 2026]**.

◆ **NIVEL AVANZADO · POR QUÉ LOS ARMÓNICOS «CAEN» DONDE CAEN**

Las bandas de HF de concurso están en relación casi armónica: 3,5 → 7 → 14 → 21 → 28 MHz. El 2.º armónico de 3,5 cae en 7; el 2.º de 7 en 14; el 3.º de 7 en 21; el 2.º de 14 en 28; el 4.º de 7 en 28. Por eso las parejas 40/20, 20/10 y 40/15 son las más problemáticas en SO2R y Multi-Two. Además, dos señales fuertes pueden mezclarse en un elemento no lineal (un conector oxidado, un diodo de protección) y crear productos en una tercera frecuencia. Un stub de cuarto de onda de 40 m en cortocircuito, por ejemplo, es una media onda en 20 m y es transparente allí: por eso no se puede usar ese mismo stub en una línea de 20 m.

● **NOTA EA · INTERFERENCIAS Y REGLAMENTO**

El Reglamento español (arts. 31 y 32 de la Orden IET/1311/2013) obliga a que la estación no cause interferencias perjudiciales a otros servicios y a corregirlas si se producen. Las mismas técnicas de este capítulo (filtros, stubs, choques de modo común) sirven para resolver interferencias a la televisión, el audio o los equipos de los vecinos. Las bases URE y la mayoría de reglamentos internacionales exigen además que en multioperador solo haya **una señal por banda y modo** en cada momento, salvo en las categorías que lo permiten expresamente.

Ficha resumen · Capítulo 22

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Llegan tres cosas: fundamental, armónicos y ruido de banda ancha.
- BPF contra la fundamental; stubs y filtros contra los armónicos.
- Prueba todas las combinaciones a plena potencia y documéntalas.
- La in-band multiplica la puntuación de una multioperador, pero necesita interbloqueo y antenas de RX propias.

ERRORES TÍPICOS

- Descubrir la interferencia 40/20 durante el concurso.
- Cortar stubs sin tener en cuenta el factor de velocidad.
- No instalar interbloqueo en multioperador.

Términos clave: BPF, stub, triplexor, armónico, in-band, interlock, Multi-Two (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- W9KKN 2026 · Adding In-band to your Multi-Op · link
- K1KP 2025 · Before, during and after the contest (mini-CTU) · link
- K1KP 2026 · mini-CTU presentation · link
- N4GG 2026 · Hardware Tips & Sage Advice · link

CAPÍTULO 23

Automatización, USB y audio

Automatizar bien significa que la estación hace sola lo mecánico (cambiar de antena, de filtro, de amplificador) para que tú solo pienses en el contacto. Automatizar mal significa que tres puertos COM dejan de funcionar a las 02:00 UTC.

23.1 Qué automatizar y qué no

N6TV propone una regla sencilla **[N6TV 2024]**:

Sí, automatiza	No automatices
El cambio de antenas, filtros paso banda y amplificador al cambiar de banda, **por hardware** a partir de los datos de banda de la radio.	La copia de CW: decodificar por ti lo que deberías oír.
El control de rotores desde el log.	La voz letra a letra para fonía sintetizada.
Interbloqueos de transmisión.	Las decisiones de banda y estrategia.

Los datos de banda

Cada fabricante informa de la banda de forma distinta **[N6TV 2024]**: Yaesu y Elecraft con un código **BCD** de 4 bits por un conector, Icom con una **tensión** analógica que varía según la banda, y Kenwood sin salida dedicada (hay que leer la frecuencia por el puerto CAT). Los decodificadores de banda y los conmutadores de antenas comerciales entienden estos formatos y hacen la conmutación sin depender del ordenador.

23.2 USB y puertos serie

Los puertos COM virtuales por USB son la principal fuente de averías misteriosas. N6TV recomienda **[N6TV 2025]**:

- Usar adaptadores con chips **FTDI** o de la familia Edgeport, que son fiables, y **evitar los Prolific** (muchos son clones problemáticos).
- **Instalar el controlador antes de conectar** el dispositivo.
- Fijar el número de cada puerto COM y anotarlo; conectar siempre cada aparato al mismo puerto USB.
- Desactivar el ahorro de energía de los concentradores USB en Windows.
- Poner choques de ferrita en los cables USB: la RF en el cable es la causa número uno de desconexiones al transmitir.

23.3 Audio: oír mejor durante 48 horas

K9EID dedicó una ponencia al audio de la estación **[K9EID 2015]**. Sus puntos principales:

- **Curvas de Fletcher-Munson**: el oído humano no es igual de sensible a todas las frecuencias ni a todos los volúmenes. Con volumen bajo, los graves y agudos «desaparecen». Escucha a volumen moderado para

cansarte menos.

- La inteligibilidad de la voz está entre **2 y 3 kHz**: un ligero realce en esa zona (en tu micrófono y en tu ecualización de recepción) mejora la comprensión.
- Micrófonos con buen **rechazo trasero** (cardioides) evitan que el ruido de la habitación y los ventiladores salgan en tu señal.
- Auriculares cómodos y cerrados: son el «equipo» que más horas está en contacto contigo.

◆ NIVEL AVANZADO · RF EN EL AUDIO Y BUCLES DE TIERRA

Si al transmitir oyes zumbido o tu propia voz distorsionada en los auriculares, o el ordenador se bloquea, casi siempre es RF de modo común: corriente que circula por el exterior de la malla de un cable. Remedios, por orden: unión equipotencial de todos los equipos (capítulo 21), choques de ferrita mix 31 en cada cable (varias vueltas), transformadores de aislamiento en el audio entre ordenador y radio, y revisar el balun o choque en el punto de alimentación de la antena. K3LR recopiló una lista de reproducción de vídeos sobre ferritas (capítulo 42).

Lista de comprobación de la automatización — FICHA

Puertos	Tabla de puertos COM con dispositivo, velocidad y cable.
Banda	Decodificador por hardware (BCD/tensión) que mueve antena, BPF y amplificador.
Interbloqueo	Probado con las dos radios pulsando PTT a la vez.
Secuenciador	Orden: protege RX → conmuta relés → amplificador → RF. Y al revés al soltar.
Respaldo	Copia de la configuración del programa de log y de los controladores.
Prueba	Cambio de banda completo a plena potencia en todas las bandas.

Ficha resumen · Capítulo 23 — IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Automatiza lo mecánico por hardware; no automatices tu oído ni tus decisiones.
- FTDI sí, Prolific no; controlador antes de conectar; puertos fijos.
- Ferritas en todos los cables que salen del ordenador.
- Audio cómodo, volumen moderado, realce en 2–3 kHz.

ERRORES TÍPICOS

- Depender del ordenador para conmutar antenas.
- Concentradores USB baratos sin ferritas.
- Volumen alto durante horas.

Términos clave: datos de banda, BCD, CAT, puerto COM virtual, FTDI, secuenciador, interbloqueo, Fletcher-Munson, modo común (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- N6TV 2024 · Station Automation · link
- N6TV 2025 · Everything You Need to Know About USB and Serial Interfaces · link
- N6TV 2023 · Basic Station Automation · link
- K9EID 2015 · Enhancing Contest Station Audio · link

CAPÍTULO 24

Torres: seguridad, fiabilidad y mantenimiento

Ningún concurso vale una caída. W3YQ, que ha subido a cientos de torres, abre siempre igual: los peligros son reales y la mayoría de los accidentes se repiten por las mismas causas.

24.1 Los peligros

W3YQ los agrupa en cuatro **[W3YQ 2026]**:

Peligro	Ejemplos y prevención
Electrocución	Líneas eléctricas cercanas al montar o desmontar. Nunca trabajes a una distancia en la que una antena o un cable pueda tocarlas si cae.
Fallo estructural	Torres mal cimentadas, vientos mal tensados, piezas corroídas. Una torre puede caer contigo encima.
Incapacitación	Golpe de calor, cansancio, mareo. **Nunca subas a una torre telescópica** (*crank-up*) extendida.
Caídas	La causa más frecuente. La regla: **atado al 100 % del tiempo**.

24.2 El equipo y las reglas

- **Arnés de cuerpo entero**, nunca un cinturón solo.
- Punto de anclaje capaz de soportar al menos unas **4000 libras (≈ 18 kN)**. No te ancles a las riostras cruzadas de una torre de celosía (W3YQ menciona expresamente las de Rohn): no están pensadas para eso.
- Doble cabo de anclaje para estar siempre enganchado mientras te desplazas.
- **Equipo de tierra**: alguien abajo que sepa qué hacer, con casco, fuera de la vertical de trabajo, y un plan de rescate.
- Herramientas atadas; nada en los bolsillos.

24.3 Fiabilidad: que no se rompa en enero

La segunda ponencia de W3YQ trata de construir para que dure **[W3YQ 2026b]**:

- Materiales de calidad desde el principio; la tornillería galvanizada barata es una falsa economía.
- Impermeabilización de conectores: cinta eléctrica de calidad (3M 88 o similar) + masilla + dos capas más de cinta.
- **Sin bridas de plástico** en exterior: se degradan con el sol.
- Antigripante en la tornillería de acero inoxidable; para uniones de aluminio, pasta conductora específica (W3YQ recomienda una pasta tipo SS-30 en lugar de la Noalox).

24.4 Mantenimiento anual

W3LPL explica cómo evitar los fallos de pleno invierno, justo en la temporada de concursos **[W3LPL 2026b]**:

- **Inspección anual** de torres, vientos, anclajes y antenas, idealmente a finales de verano.
- Tensión de los **vientos** entre el **7 y el 15 %** de su carga de rotura.
- Conectores de calidad (Amphenol 83-1SP) y sellado con cintas de calidad (Scotch 130C de masilla y 33+/88 por encima).
- Una lista de **comprobación de rendimiento** de más de cien puntos: ROE de cada antena, rotores, conmutadores, amplificadores, interbloqueos…

☕ **ANÉCDOTA · LA LISTA DE CIEN PUNTOS**

W3LPL, cuya estación ha aparecido en cabeza de las multioperador de Norteamérica durante décadas, no confía en la memoria: antes de cada gran concurso recorre su lista de comprobación de más de cien elementos. «El éxito en un concurso depende a menudo de lo bien que preparaste la estación», repite en el subtítulo de sus ponencias **[W3LPL 2026]**.

Calendario de mantenimiento — FICHA · ORIENTATIVA

Agosto–septiembre	Subida e inspección completa antes de la temporada (CQ WW SSB es a finales de octubre). Reapriete, sellado, tensión de vientos.
Una semana antes de cada gran concurso	Todo el trabajo de antenas terminado. Prueba de ROE, rotores y conmutación en todas las bandas a plena potencia (K1KP).
Tras temporales	Inspección visual desde el suelo con prismáticos; mirar ROE.
Primavera	Reparaciones mayores y mejoras planificadas para la siguiente temporada.

● **NOTA EA · TORRES Y TRABAJOS EN ALTURA EN ESPAÑA**

- El trabajo en altura de profesionales está regulado por la normativa de prevención de riesgos laborales (por ejemplo, el RD 2177/2004 sobre equipos de trabajo en altura). Como radioaficionado no estás obligado a ella en tu casa, pero sus criterios (arnés anticaídas, línea de vida, formación) son la mejor referencia.
- El Reglamento de radioaficionados (arts. 18 a 21) remite a la normativa de instalación de antenas y exige seguro de responsabilidad civil. En edificios, la instalación debe hacerse conforme a la Ley 19/1983 y el RD 2623/1986 (capítulo 33).
- Si contratas a una empresa, pide que esté habilitada y que tenga su propio seguro.

Ficha resumen · Capítulo 24

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Atado al 100 % del tiempo, arnés de cuerpo entero, anclaje ≥ 18 kN.
- Nunca subas a una telescópica extendida ni trabajes cerca de líneas eléctricas.
- Materiales de calidad y sellado correcto evitan el 90 % de las averías.
- Inspección anual y lista de comprobación antes de cada gran concurso.

ERRORES TÍPICOS

- Subir solo, sin nadie abajo.
- Anclarse a una riostra.
- Dejar las reparaciones para la semana del concurso.

Términos clave: arnés de cuerpo entero, 100 % tie-off, crank-up, vientos, carga de rotura, antigripante, proof of performance (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- W3YQ 2026 · Tower Safety · link
- W3YQ 2026 · Antenna/Tower Reliability · link
- W3LPL 2026 · How to Maintain and Take Care of Your Contest Station · link
- W3YQ 2025 · Tower Safety · link
- W3LPL 2014 · Tower, Antenna and Feedline Maintenance · link

PARTE V

Multioperador y remoto

Concursar en equipo y concursar a distancia: cómo se organiza una multioperador, cómo se trabaja en la misma banda con dos radios y qué hace falta para operar una estación de concurso por internet sin que nadie lo note.

CAPÍTULO 25

Estaciones multioperador

«Por encima de todo, contribuye a que el equipo disfrute.» — W3LPL. Una multioperador es un pequeño club en miniatura durante 48 horas: estrategia, técnica, convivencia y muchas horas de silla compartidas.

25.1 Muchas formas de multioperar

W3LPL enumera las oportunidades **[W3LPL 2014]**:

- el Field Day, la actividad multioperador más popular con diferencia;
- concursos de HF en CW, SSB y RTTY desde casa;
- expediciones de concurso;
- VHF desde estaciones fijas o desde cumbres;
- y estaciones Multi-Single, Multi-Two y Multi-Multi pequeñas, medianas y grandes.

El nivel también varía: informal, competitivo (entre los diez primeros) o muy competitivo (entre los tres primeros). La primera decisión, y conviene tomarla pronto, es **qué concurso, qué categoría y con qué ambición**.

¿Qué antenas hacen falta para cada objetivo?	FICHA · W3LPL 2014
Una torre, una tribanda y dipolos de 80 y 40 m	Nivel de entrada para Multi-Single.
Una torre con al menos dos Yagis, dipolos de 80 y 40 m y una L invertida para 160 m	Multi-Single entre los diez primeros. Nivel de entrada para Multi-Two.
Dos torres, Yagis de 40 a 10 m, dipolo de 80 m, L invertida de 160 m y una antena de recepción	Multi-Single entre los tres primeros. Multi-Two entre los diez primeros. Nivel de entrada para Multi-Multi.
Tres torres, Yagis de 40 a 10 m, una antena directiva en 80 m, L invertida de 160 m y una antena de recepción	Multi-Two entre los tres primeros. Multi-Multi entre los diez primeros.
Cuatro torres o más, un 4-square en 80 m, verticales en 160 m y dos o más antenas de recepción	Multi-Multi entre los tres primeros.

25.2 Planificar y organizar

Los puntos clave de W3LPL **[W3LPL 2014]**:

- **Empieza con mucha antelación.** Si el objetivo es competir en serio, busca operadores para todo el concurso: es difícil integrar a operadores a tiempo parcial.
- **Asigna bandas y turnos** según las capacidades de cada operador y de la estación.

- **Forma el equipo**: liderazgo, formación de los operadores y una visita guiada a la estación.
- **Comodidad y seguridad**: asientos, sitio para dormir, comida, baños, ducha y extintores.
- **Protege la intimidad de la familia** del anfitrión y sus actividades de fin de semana.
- Ten una **lista de comprobación** del equipo, el software y las antenas, y revísala antes del concurso.

Los papeles del equipo

Papel	Qué aporta **[W3LPL 2014]**
Líder y estratega	La planificación de conjunto y las decisiones finales.
Técnicos	Dominio de radios, amplificadores, ordenadores, software, redes, antenas y torres. Y saber arreglar cualquier cosa deprisa durante 48 horas.
Operadores	Los que llaman a gran velocidad con muy pocos errores, los que se pasan multiplicadores y contactos entre bandas, y los especialistas en buscar con Skimmer y cluster.
Táctico	Conocimiento detallado de las bases y de la propagación para decidir en cada momento.

Una multioperador de primer nivel: ND7K

Tim Coker, N6WIN, cuenta cómo una estación nueva en Arizona, lejos de la costa este que se suponía imprescindible, consiguió primeros puestos de Norteamérica en Multi-Two y Multi-Multi **[N6WIN 2022]**:

- **Reclutamiento**: N6MJ busca operadores para cada concurso según la categoría, su capacidad para trabajar en equipo y su carácter.
- **Turnos**: se hacen según la categoría y los puntos fuertes y débiles de cada operador. Se estudian logs anteriores y la propagación prevista, y se marcan las franjas de la segunda estación de cada banda que se pueden dejar vacías para descansar.
- **Campamento de la estación**: el viernes por la mañana hay paseo por las antenas, reunión con el capitán del equipo, se intenta «romper» la estación antes del concurso y se entrena la operación en la misma banda.
- **Tecnología sencilla**: las cajas de K6AM para compartir audio, bloquear transmisores y conmutar estaciones no llevan microcontroladores ni software, y por eso son totalmente fiables. Los conmutadores de antenas de recepción están en todos los puestos y hay filtros paso banda en 40, 80 y 160 m. El siguiente paso es simplificar: con tantas antenas, la estación intimida a los operadores nuevos.
- **La cena de después**: es tradición revivir el concurso juntos.

> ☕ **ANÉCDOTA · «SOLO NECESITAS 50 ANTENAS»**
>
> N6WIN no tenía intención de construir una superestación. Tenía una estación modesta en un terreno de unos 500 m^2 en las afueras de Los Ángeles y es instructor de tiro retirado, no ingeniero. Al mudarse a Arizona, N6MJ le convenció: «La gente viajaría desde cualquier sitio para operar tu estación… solo necesitas las siguientes 50 antenas, radios, amplificadores y unas cuantas cosas más». Y reclutó a varios amigos para animarle **[N6WIN 2022]**.

25.3 Operar en la misma banda (in-band)

Bill Fehring, W9KKN, define la operación **in-band** como dos o más radios y operadores en una misma banda a la vez. Es como un SO2R hecho por dos personas **[W9KKN 2026]**:

- **Estación de llamada** (*run*): lanza CQ.
- **Estación de multiplicadores** (*mult* o *in-band*): llama a otras estaciones, preferiblemente multiplicadores, en los huecos entre los contactos del run.
- **Estación de apoyo**: ayuda al de run a sacar indicativos del pile-up, a veces con otra antena.

¿Por qué hacerlo? Para W9KKN es una forma excelente de formar a concurseros nuevos: les permite aportar puntuación de verdad, aprender al lado de otro operador y desarrollar sentido de la situación y del ritmo. Además es divertido, añade estrategia y es casi imprescindible para competir en Multi-Single, Multi-Two y, probablemente, Multi-Multi **[W9KKN 2026]**.

◆ NIVEL AVANZADO · INGREDIENTES TÉCNICOS DEL IN-BAND

Filtrar una banda frente a otra (que 40 m no entre en 20 m) es una cosa. **Escuchar a pocos kHz de donde transmite tu compañero** es otra muy distinta, «y es una gran forma de destruir un receptor». Los ingredientes que enumera W9KKN son estos **[W9KKN 2026]**:

- **Receptores muy buenos**: de lo alto de la tabla de Sherwood, con rango dinámico a separación estrecha mayor de 95 dB, buen bloqueo y poco ruido de fase. Si el otro receptor marca S9+60 o se enciende el indicador de sobrecarga, **para**. Empieza siempre las pruebas en QRP.
- **Antenas de recepción separadas** de las de transmisión, para salir del campo cercano: verticales de recepción a unos 180 m en ND7K, una Spiderbeam de recepción entre dos cocoteros a unos 100 m en ZF1A, Beverages o arrays orientables. Ojo con los preamplificadores.
- **Conmutación y reparto de antenas de recepción** entre puestos. Cada división del reparto cuesta 3 dB.
- **Bloqueo por hardware**: la mayoría de las bases (CQ y ARRL) exigen expresamente un bloqueo físico para que nunca haya dos señales en la misma banda.
- Reparto de audio, de antenas de transmisión y de amplificadores, automatización, programa de registro en red, y equipo y estrategia.

El círculo de 500 m. Las bases del CQ exigen que todos los transmisores, receptores y amplificadores estén dentro de un círculo de 500 m de diámetro, con las antenas conectadas por línea de transmisión. Las del ARRL exigen lo mismo para transmisores y receptores, sin contar las antenas, y prohíben los receptores remotos fuera del círculo **[W9KKN 2026]**.

NOTA EA · MULTIOPERADOR EN CONCURSOS URE E IARU

- El Reglamento General de Concursos de HF de la URE permite en multioperador **una señal por banda**, con todos los equipos y antenas dentro de un **radio de 500 m** (es decir, 1 km de diámetro, el doble que el círculo de las bases CQ). No permite receptores remotos (capítulos 5 y 36).
- En los concursos URE solo existe la categoría Multi-Multi en todas las bandas, sin Multi-Single ni Multi-Two.
- Las reglas IARU R1 para VHF y superiores fijan una ubicación de 500 m de diámetro como máximo, desde la que hay que operar durante todo el concurso.
- Si la multioperador se instala fuera del domicilio del titular, el Reglamento de radioaficionados (Orden IET/1311/2013, art. 17.1) trata la estación como **«portable»**. Hay que notificarlo a la Jefatura Provincial de Inspección con **5 días de antelación**, salvo en usos temporales no continuados de hasta 15 días naturales consecutivos. Si además se usa un indicativo especial, se tramita como se explica en el capítulo 32.

25.4 Cómo conseguir que te inviten (y cómo comportarte)

Los consejos de W3LPL para el aspirante a operador **[W3LPL 2014]**:

- Desarrolla algunas de las habilidades que necesita el equipo. Operar es solo una de ellas.
- Conoce a los dueños de las estaciones y a sus equipos. **Ofrécete**, aunque sea para echar una mano en los trabajos menos lucidos. No esperes a que te inviten.
- Una vez invitado: entiende los objetivos del equipo y tu papel, no exageres tu nivel (ni por arriba ni por abajo) y pregunta qué puedes aportar (radios, auriculares, manipuladores, comida, bebida…).
- No esperes ser operador principal la primera vez.
- Recuerda que estás en casa de otro: trata con respeto a la familia y la propiedad, y **da las gracias** al anfitrión y a su familia al terminar.
- Durante el concurso los planes fallarán. No pierdas la calma y sé parte de la solución, nunca del problema.

25.5 Jóvenes en la multioperador

Katie Campbell, KE8LQR, y Grace, K8LG, empezaron a concursar adolescentes en multioperadores como K3LR y K8AZ. Cuentan cómo la multioperador es el entorno ideal para un joven: aprende de los mejores, aporta al resultado y se engancha **[KE8LQR/K8LG 2024]**. K3LR presume de sus operadores jóvenes: KE8LQR operó con 17 años en la multi del CQ WW 160 CW, copiando a 40 ppm, y varios de ellos recibieron becas de la ARRL en 2026 **[K3LR 2026]**. De los programas para jóvenes se habla en el capítulo 27.

Ficha resumen · Capítulo 25

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Decide pronto el concurso, la categoría y la ambición, y adapta a ello operadores y antenas.
- Un equipo necesita líder, técnicos, operadores y un táctico.
- El in-band es imprescindible para competir, y una gran escuela para nuevos operadores.
- Para que te inviten: ofrécete, sé útil y respeta la casa.

ERRORES TÍPICOS

- Mezclar operadores a tiempo parcial en un intento competitivo.
- Probar el in-band sin protección del receptor.
- Olvidar el bloqueo físico entre transmisores.

Términos clave: Multi-Single, Multi-Two, Multi-Multi, in-band, estación de multiplicadores, interlock, círculo de 500 m, MOAS (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- W3LPL 2014 · Preparations for Multi-op Contests and Field Day · link
- N6WIN 2022 · Teamwork and Multi-Operator Innovations · link
- W9KKN 2026 · Adding In-band to your Multi-op · link
- KE8LQR/K8LG 2024 · Integrating Youth Operators in Multi-op · link
- K3LR 2026 · Multi-op, Team Building and Youth · link
- K3LR 2019 · Contest Station Optimization · link

CAPÍTULO 26

Operación remota, híbrida y en la nube

«El otro lado del QSO no debería saber que eres un operador remoto.» — W9KKN. La operación remota abre la puerta a quien no puede tener antenas en casa, pero exige hacerlo bien y dentro de la ley.

26.1 Qué es y por qué crece

Gerry Hull, W1VE, columnista de operación remota del National Contest Journal, la define así: operar tu estación de radioaficionado desde otro lugar, a pocos kilómetros o al otro lado del mundo, durante un concurso. Se puede hacer como monooperador, como multioperador **híbrida** (operadores en la estación y operadores remotos a la vez) o como multioperador totalmente remota. Normalmente se usa internet como medio de transporte **[W1VE 2023]**. Las razones para hacerlo **[W1VE 2023; W9KKN 2025]**:

- Tu QTH es malo: ruido, mala ubicación o restricciones de antenas.
- No tienes estación propia y puedes usar la del club o la de un amigo.
- Viajas mucho, o tu salud te impide desplazarte.
- Cada vez cuesta más reunir a todo el equipo en una estación lejana: hay operadores mayores, viajes caros y familias que no quieren a quince personas en casa todo el fin de semana.
- Puedes probar la estación y la propagación antes de viajar a ella.

Chris Hurlbut, KL9A, contó en 2019 dieciséis victorias de EE. UU. conseguidas en remoto en tres años **[KL9A 2019]**, y W9KKN cita grandes estaciones que concursan así con éxito, como ZF1A, N6RO o W7RN **[W9KKN 2025]**.

26.2 El remoto «de calidad de concurso»

KL9A y W9KKN coinciden en el listón **[KL9A 2019; W9KKN 2025]**:

- No debe sentirse que estás en remoto.
- La puntuación debe ser la misma que estando en la estación.
- Quien te llama no debe notar nada.
- El único factor limitante debe ser el operador.

W9KKN cree que, a igualdad de estación y de equipo, un equipo presencial todavía tiene ventaja, «porque esto no es fácil de hacer bien».

Las soluciones técnicas

Enfoque	Ejemplos y comentarios **[W9KKN 2025; W1VE 2024; KL9A 2019]**
Hardware dedicado	RemoteRig RRC-1258 MkII, el «estándar de oro» (por ejemplo, un K3 «gemelo» en cada extremo). Funciona con varias radios, pero es difícil de conseguir y de configurar.
Integrado en la radio	Elecraft K4 a K4, FlexRadio, Icom (RS-BA1, SDR-Control), Yaesu (SCU-LAN10), Kenwood (ARCP-890).
Software y tarjeta de sonido	Audio por **Mumble** o SonoBus, control por escritorio remoto (RustDesk, Parsec, AnyDesk…) con el programa de registro en el PC de la estación. W1VE mantiene una red mundial de servidores Mumble en la nube (radiosport.network) que evita configurar puertos o VPN. La CW sale del PC de la estación, desde el teclado, y es perfecta.
Servicios de alquiler	Estaciones remotas comerciales como RemoteHamRadio (RHR), con sistemas de seguridad incorporados.

Lee Imber, WW2DX, imagina el siguiente paso: toda la «inteligencia» de la estación en la nube, con registro, spots y bloqueos centralizados y operadores como simples terminales. Incluso podrías abrir dos «VFO», uno en una estación de Maine y otro en Georgia **[WW2DX 2021]**.

◆ **NIVEL AVANZADO · LA RED: LATENCIA, JITTER Y PÉRDIDAS**

- **Objetivos** para un remoto de concurso: latencia por debajo de 50 ms, **cero pérdidas** de paquetes y jitter de 20 ms o menos. Hacen falta 64–128 kbps por canal de audio, 1–2 Mbps por cascada y hasta 50 Mbps por escritorio remoto, con margen. Lo ideal es tener IP pública: el *CG-NAT* de muchos operadores móviles, satélite y redes rurales impide recibir conexiones, aunque se puede rodear con una VPN o un servidor Mumble en la nube **[W9KKN 2025]**.
- **Bufferbloat**: muchos routers domésticos acumulan paquetes en lugar de descartarlos, y la latencia se dispara al subir o bajar datos. Se arregla con la gestión de colas inteligente del router (QoS, algoritmo CoDel) o limitando el ancho de banda del resto del tráfico al 80 %. Mide antes con las pruebas de Cloudflare o Waveform **[W9KKN 2025]**.
- **Lo que cuesta la latencia**. W9KKN lo calcula para un contacto típico de CW a 45 ppm. Sumando el tiempo de reacción humano y el procesado de la señal, un operador local hace unos 364 contactos por hora. Con 60 ms de latencia de internet y 20 ms de equipo pierde unos 4 contactos por hora, un 1,1 % (192 contactos en 48 h). Con 85 ms de equipo pierde 12 por hora, un 3,2 % (576 contactos). La latencia es «el asesino silencioso de la tasa».
- **Mide tu equipo de extremo a extremo**. W9KKN midió con osciloscopio la latencia de recepción: unos 41 ms con un K3 gemelo con RemoteRig; entre 55 y 320 ms con Flex, según el filtro; entre 140 y 1.200 ms de K4 a K4, según el búfer; unos 115 ms con Mumble y entre 60 y 110 ms con SonoBus.
- **Cable, no wifi**. La fibra y el cable funcionan mejor. KL9A advierte del «efecto Netflix», el cable saturado por la noche **[KL9A 2019]**.

La experiencia del operador

- **Automatiza toda la estación**: rotores, conmutadores de antenas, apilamientos, amplificadores y alimentación. W1VE avisa: una estación con conmutadores manuales, un amplificador que se sintoniza a mano y un rotor antiguo es un sufrimiento en remoto **[W1VE 2023; W9KKN 2025]**.

- Pon **cámaras** dentro y fuera del cuarto, y control remoto del **aire acondicionado** y de la red eléctrica **[W9KKN 2025]**.
- En las multioperador remotas, un canal de chat (Slack, Discord) por concurso, un protocolo para no pisarse y no sorprender al dueño, un esquema actualizado de la estación con una «guía de supervivencia», y pruebas supervisadas con cada operador invitado **antes** del concurso **[W9KKN 2025]**.
- Si operas desde muy lejos, cambia el «chip»: mapa de línea gris a la vista y estudio previo de la propagación desde el lugar de la estación **[KL9A 2019]**.

26.3 Reglas y ética del remoto

- **La licencia**. En muchos países hay que tener licencia del país donde está la estación. W9KKN explica que en EE. UU. un extranjero no puede operar una estación por control remoto amparándose en la licencia CEPT ni en acuerdos de reciprocidad: necesita licencia estadounidense **[W9KKN 2025]**.
- **Las bases**. Revisa qué permite cada concurso sobre operación remota: dónde debe estar la estación, si se permiten receptores remotos (normalmente no), y que tu ubicación de concurso es la de la estación, no la tuya.
- **La ética**. «No te conectes a un multiplicador remoto para trabajarte solo a ti mismo, o casi solo a ti mismo» **[W9KKN 2025]**. K1DG lo citaba entre las técnicas que cruzan la línea: usar una estación muy lejana para conseguir una banda o un país nuevos **[K1DG 2025]**.

NOTA EA · OPERACIÓN REMOTA Y NORMATIVA ESPAÑOLA

- El Reglamento de radioaficionados (Orden IET/1311/2013) define la **«estación fija remota»** como una estación fija accionada a distancia (Anexo I), pero **no tiene un artículo específico** que regule su control por internet. Lo único que regula expresamente es el telemando de repetidores y balizas (art. 25.g). Antes de montar o usar una estación remota en España, consulta el criterio de la Jefatura Provincial de Inspección o de la URE.
- Para operar desde España una estación remota situada en otro país (o al revés) hay que cumplir la normativa del país donde está la estación. Como recuerda W9KKN para EE. UU., la licencia CEPT puede no servir para el control remoto.
- En los concursos de la URE no se permiten receptores remotos ni escuchar por WebSDR, y todos los equipos y antenas deben estar en un radio de 500 m (capítulo 36). Las reglas IARU R1 de VHF permiten que el operador esté fuera de la ubicación, siempre que la estación opere desde un mismo emplazamiento de 500 m de diámetro como máximo durante todo el concurso.
- Si la estación remota está en un piso de alquiler, en la casa de un amigo o en una finca, recuerda que la licencia de estación fija va asociada a un emplazamiento concreto, y que cambiarlo requiere un nuevo procedimiento (art. 20).

Ficha resumen · Capítulo 26

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Remoto de calidad de concurso: nadie debe notar que lo es.
- Latencia por debajo de 50 ms, jitter por debajo de 20 ms y cero pérdidas. Ojo al bufferbloat.
- Automatiza la estación entera antes de operarla en remoto.
- Licencia del país de la estación, bases del concurso y ética.

ERRORES TÍPICOS

- Operar por wifi.
- Invitar a operadores sin haber probado su conexión antes.
- Usar una estación lejana para trabajarse a uno mismo.

Términos clave: remoto, híbrido, latencia, jitter, bufferbloat, CG-NAT, Mumble, RemoteRig, escritorio remoto, estación fija remota (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- W9KKN 2025 · Contest-Grade Remote (Remote/Hybrid Multi-op) · link
- W1VE 2023 · Understanding Remote Contesting · link
- W1VE 2024 · Remote Contesting 101 · link
- W1VE 2024 · Remote and Hybrid Multi-op Strategies (Dayton) · link
- KL9A 2019 · No Compromise Remote Contesting · link
- WW2DX 2021 · Cloud Contesting · link
- ARRL · Remote station operation in contests · link
- BOE · Orden IET/1311/2013 (Reglamento de radioaficionados) · link

PARTE VI

Comunidad y futuro

Los jóvenes que llegan, el campeonato del mundo, la ciencia que se hace con nuestros contactos y lo que dicen los mejores sobre el futuro del deporte.

CAPÍTULO 27

Los jóvenes en el contesting

«No somos solo "el futuro del contesting": ya somos parte de él.» — KN2P. Atraer jóvenes no basta: hay que conseguir que se queden.

27.1 El problema no es nuevo

Violetta, KN2P, abre su ponencia con un editorial de la revista CQ de agosto de 1948. Decía que la radioafición atraía sobre todo a hombres mayores, que los equipos eran cada vez más caros y que los jóvenes apenas recibían ánimo; muchos ni siquiera habían oído hablar de la radio **[KN2P 2026]**. Setenta y ocho años después, Philipp Springer, DK6SP, presidente del Grupo de Trabajo de Juventud de la IARU Región 1, describe lo mismo: la edad media de los radioaficionados sube, y la de los concurseros también **[DK6SP 2021]**.

Para KN2P, el problema real no es atraer, sino **retener**. Los jóvenes se van por tres motivos **[KN2P 2026]**:

- la intimidación;
- la falta de acceso a estaciones;
- y no tener claro cuál es el siguiente paso.

27.2 Programas para jóvenes

Programas de contesting para jóvenes	FICHA
YCP (Youth Contesting Program) de la IARU R1	Invita a jóvenes de 25 años o menos a operar concursos desde grandes estaciones europeas. Admite uno o dos por asociación miembro, con cualquier nivel de experiencia. El participante paga el viaje y el Grupo de Trabajo de Juventud cubre el resto **[DK6SP 2021; DK6SP 2023]**. Estaciones anfitrionas: 4O3A, 9A1A, A44A, DM9EE, **EC2DX (España)**, ES5TV/ES9C, LX7I/LX2A, LZ5R, OZ5E y SK3W **[KE8LQR 2025]**.
YOTA Contest	Lo organizan el Grupo de Trabajo de Juventud de la IARU R1 y la asociación húngara MRASZ. Son tres ediciones al año de 12 horas cada una, en 80, 40, 20, 15 y 10 m, en CW y SSB. El intercambio es RS(T) más la **edad**, y los contactos con jóvenes dan más puntos: cuanto más joven, más puntos. Tiene categorías abiertas, YOTA (25 años o menos), multioperador y patrocinadores de estación **[DK6SP 2023]**.
YOTA (Youngsters On The Air)	Campamentos de verano, campamentos subregionales y el «mes YOTA» de diciembre. Existe también la versión de la Región 2.
Team Exuberance	Grupo de jóvenes concurseros norteamericanos fundado por KN2P. En el CQ WPX SSB 2019 su equipo, totalmente juvenil, con una media de edad de 16 años y siete operadores de tres países, operó en Multi-Two desde K3LR y quedó primero de EE. UU. y de Norteamérica **[NN1C 2020; KG5HVO 2019; K3LR 2026]**.
YDXA (Dave Kalter Memorial Youth DX Adventure)	Desde 2010 lleva a jóvenes de 12 a 17 años, con un padre, a operar desde lugares DX como TI, PJ2 o PJ6 **[KE8LQR/K8LG 2024]**.
YCP de Norteamérica, J62K y RHR Youth	Emparejan jóvenes con estaciones anfitrionas. La expedición de concurso J62K reserva cada año dos plazas para jóvenes, que se solicitan con una carta y un ensayo y en las que se les forma en todas las fases de la operación **[KN2P 2026]**.

● NOTA EA · JÓVENES ESPAÑOLES Y EL CONTESTING

- La estación española **EC2DX** es una de las anfitrionas del Youth Contesting Program de la IARU R1 **[KE8LQR 2025; DK6SP 2021]**.
- La URE, como asociación miembro de la IARU, puede proponer participantes para el YCP y para los campamentos YOTA. Pregunta en la URE o en tu sección.
- Los concursos URE tienen categoría **YOUTH** (25 años o menos), y los grandes concursos internacionales, la superposición Youth (capítulo 3).
- El YOTA Contest es ideal para un radioclub con jóvenes: da más puntos por trabajarlos y tiene una categoría para estaciones que abren sus puertas a operadores YOTA.

27.3 Cómo atraer, formar y retener

KN2P propone pasar «de la invitación a la implicación» **[KN2P 2026]**:

- **Baja las barreras**: concursos en portátil, acceso remoto y programas juveniles.
- **Primero escuchar, luego buscar y cazar**, con objetivos realistas.
- **Dales una frecuencia de llamada en las horas buenas, no en el turno de madrugada.**
- Haz que equivocarse sea seguro.

- **La implicación crea compromiso**: enséñales a decidir, planifica con ellos los cambios de banda, comentad juntos los resultados y los logs, y pídeles su opinión.
- **Se quedan donde se sienten necesarios, conocidos y reconocidos.** Celebra sus éxitos y enséñales a ser mentores de otros jóvenes.
- En una multioperador, reserva un puesto para un joven.

Bryant Rascoe, KG5HVO, enumera los retos de los jóvenes: el coste, el acceso a estaciones, que no se les tome en serio y la desconfianza de los padres. Y también sus virtudes: suelen estar motivados, aceptan bien la crítica, se comprometen y son **muy competitivos [KG5HVO 2019]**. Los marcadores en directo les encantan, porque convierten el concurso en una competición visible (capítulo 14).

> ☕ **ANÉCDOTA · PREGUNTA, QUE NO PASA NADA**
>
> KN2P enseña fotos suyas operando en la multioperador de W3LPL en el CQ WW SSB 2018 y en el WPX SSB 2019. Su mensaje a los jóvenes es claro: toma la iniciativa y no tengas miedo de pedir que te dejen operar. Y añade: «el perfeccionismo retrasa el crecimiento; empieza antes de sentirte preparado y di que sí a las invitaciones» **[KN2P 2026]**. Team Exuberance resumió su experiencia en K3LR así: «no son 48 horas de diversión, sino 48 horas de satisfacción» **[KG5HVO 2019]**.

27.4 Captar a los que no son jóvenes

K1DG recuerda que hay muchos más radioaficionados veteranos que jóvenes que no concursan. Unos 16.000 operadores participan en el CQ WW, frente a los 2,5 millones de radioaficionados del mundo: los operadores activos en HF son apenas un 1–2 % **[K1DG 2019]**. Su propuesta es acercarse al radioclub local: ir a las reuniones previas al Field Day, ofrecerse a ayudar sin agobiar, ofrecerse para la CW (en muchos clubes no hay telegrafistas) y sentarse con un operador de fonía para ayudarle a registrar, con dos auriculares y un divisor de audio. Después, si hay interés, dar una charla sobre concursos.

Y advierte de que los recién llegados ven el juego de otra manera. Muchos vienen del FT8: no saben sintonizar una señal de SSB, creen que las estaciones transmiten en kilohercios exactos, nunca han girado el dial grande, no copian de oído… y no entienden por qué no se puede mirar un indicativo en QRZ.com si no se copió bien. «Hay que ir a buscarlos donde están» **[K1DG 2019]**.

Ficha resumen · Capítulo 27

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- El reto es retener: quitar la intimidación, dar acceso a estaciones y mostrar el siguiente paso.
- YCP, YOTA Contest, Team Exuberance, YDXA… y EC2DX en España.
- Buenas horas, permiso para equivocarse y reconocimiento.
- El radioclub local es la cantera, también para los veteranos.

ERRORES TÍPICOS

- Dar al joven el turno de madrugada.
- Corregir en público.
- No invitar «porque todavía no está preparado».

Términos clave: YOTA, YCP, Youth (superposición), Team Exuberance, YDXA, mentor (*Elmer*) (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- KN2P 2026 · Engaging Youth in Contesting · link
- KE8LQR 2025 · Youth Radio Organizations · link
- DK6SP 2023 · How You Can Become Involved With YOTA · link
- DK6SP 2021 · Youth – The Future of Contesters · link
- KG5HVO 2019 · New Blood: Drafting the Next Generation · link
- K1DG 2019 · How to Recruit New Contesters · link
- YOTA (IARU R1) · link

CAPÍTULO 28

WRTC, el campeonato del mundo

¿Y si todos operaran desde la misma zona, en terreno llano, con antenas idénticas, 100 W y un árbitro mirando por encima del hombro? Eso es el WRTC.

28.1 Qué es

El **WRTC** (World Radiosport Team Championship) es un campeonato de estilo olímpico que se celebra **cada cuatro años**. Equipos de dos operadores compiten desde la misma región, con **antenas idénticas** y la misma potencia. Así, el resultado lo deciden la habilidad y la estrategia de los operadores, no la estación ni la geografía **[M0DXR 2024]**. Se celebra durante el IARU HF World Championship de julio, con indicativos especiales para cada equipo, y lo montan cientos de voluntarios **[K1RX 2025]**.

- **Historia**: Seattle 1990, San Francisco 1996, Eslovenia 2000, Finlandia 2002, Brasil 2006, Rusia 2010, Boston 2014, Alemania 2018, Italia 2022 (celebrado en 2023 por la pandemia) y **Reino Unido 2026 [M0DXR 2024]**.
- **Algunos podios por países**: en 2010, Rusia, Estonia y EE. UU.; en 2014, EE. UU., Eslovaquia y Alemania; en 2018, Lituania, Alemania y EE. UU.; en 2022, Ucrania, Alemania y Croacia **[K1RX 2025]**. En 2026, **Ucrania** repitió oro.
- **Objetivos**: dar a conocer el radiosport dentro y fuera de la radioafición, impulsar la técnica (operación en equipo, puntuación en tiempo real, comprobación de logs, visión para el espectador) y atraer a jóvenes y a regiones con poca presencia **[M0DXR 2024]**.

28.2 Cómo se clasifica un equipo

La clasificación dura más de tres años. Se puntúa la participación en concursos reconocidos, cada uno con un valor: CQ WW CW y SSB e IARU HF, 1.000 puntos; CQ WPX, 950; WAE, 900; ARRL DX y All Asian, 800 **[M0DXR 2024]**. Para WRTC 2026 se registraron más de 6.000 indicativos en la clasificación: **si participaste en alguno de esos concursos, estabas en la carrera [K1RX 2025]**. Los mejores de cada zona del mundo reciben invitación como jefes de equipo y eligen compañero. Cada equipo tiene un **árbitro**.

28.3 WRTC 2026 en el Reino Unido

Los organizadores, encabezados por M0DXR, buscaron **55 emplazamientos** en terreno llano y despejado del este de Inglaterra (East Anglia), con al menos 500 m entre ellos y lejos de fuentes de ruido **[M0DXR 2024]**. Para comprobar que todos los sitios eran equivalentes **[M0DXR 2024; K1RX 2025]**:

- analizaron el terreno en las direcciones clave con HFTA;
- midieron el ruido durante 24 horas con un SDR;
- y durante el IARU de julio de 2025 montaron cinco estaciones de prueba con las antenas oficiales, comparando sus señales con la RBN. Los logs de prueba se publicaron para que los equipos pudieran estudiar la estrategia.

La puntuación en directo de los 50 equipos la recogía la plataforma World Radio League, con la idea de darle un aire de «eSport» **[K1RX 2025]**. El plan incluía cuatro equipos juveniles y, después del evento, dotar a diez colegios británicos de equipos completos para promover el radiosport.

☕ **ANÉCDOTA · EL WRTC «PARA EL RESTO DE NOSOTROS»**

Para WRTC 2014, en Boston, K1DG pidió a «el resto de nosotros» que hiciéramos nuestra parte: salir al aire y trabajar a todos los equipos (había un diploma por trabajar los 59), anunciarlos a todos en el cluster sin hacer de animadores, no identificarlos aunque reconocieras la voz o la manipulación, y enviar el log enseguida. Había solo 36 horas para decidir los ganadores **[K1DG 2014]**. Aquel año ganaron el oro N6MJ y KL9A, dos nombres que aparecen una y otra vez en este manual.

● **NOTA EA · CÓMO PARTICIPAR DESDE ESPAÑA**

- **Como competidor**: el camino empieza años antes, participando en serio en los concursos que puntúan para la clasificación (CQ WW, WPX, IARU, WAE, ARRL DX…) desde España. Consulta la web del próximo WRTC en cuanto se anuncie la sede.
- **Como «el resto de nosotros»**: durante el IARU HF de un año con WRTC, trabaja a todos los equipos, envía tu log enseguida y anuncia sin favoritismos. Tu log ayuda a decidir el campeonato.
- La estación HQ española del IARU HF (capítulo 2) es, además, una buena forma de vivir ese fin de semana en equipo.

Ficha resumen · Capítulo 28

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- El WRTC iguala estaciones y geografía para que gane el operador.
- Cada cuatro años, durante el IARU HF de julio. 2026 fue en el Reino Unido y ganó Ucrania.
- La clasificación se gana en los grandes concursos durante tres años.
- Todos podemos ayudar trabajando a los equipos y enviando el log.

Términos clave: WRTC, jefe de equipo, árbitro, emplazamiento, clasificación, World Radio League (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- M0DXR 2024 · The Road to WRTC 2026 · link
- K1RX 2025 · WRTC 2026 Update · link
- K1DG 2014 · WRTC2014 for "The Rest of Us" · link
- WRTC 2026 · web oficial · link
- RigExpert · Ukraine wins WRTC 2026 · link

CAPÍTULO 29

Contesting y ciencia: HamSCI

Cada contacto de concurso es también un dato sobre la ionosfera. Miles de estaciones transmitiendo a la vez forman la mayor red de sondeo ionosférico del mundo.

29.1 Qué es HamSCI

HamSCI (*Ham radio Science Citizen Investigation*) es una red que une a investigadores universitarios con la comunidad de radioaficionados. La fundó y la dirige el Dr. Nathaniel Frissell, W2NAF, de la Universidad de Scranton. Tiene tres objetivos **[W2NAF 2021; W2NAF 2023]**:

- hacer avanzar la ciencia con actividades de radioafición;
- impulsar nuevas tecnologías para esa investigación;
- y ofrecer formación a los radioaficionados y al público.

29.2 Concursos para estudiar los eclipses

Un eclipse es un «experimento controlado»: es el único caso, aparte del amanecer, el anochecer y las estaciones del año, en que se sabe de antemano cuánta energía solar va a dejar de llegar a la alta atmósfera, y dónde y cuándo. A diferencia del paso del día a la noche, es más corto, más localizado, viaja a velocidad supersónica y en direcciones distintas **[W2NAF 2023]**. Para aprovecharlo, HamSCI creó concursos:

- **Solar Eclipse QSO Party (SEQP)**: se celebró en el eclipse de 2017 (21 de agosto, de 14:00 a 22:00 UTC) y de nuevo en los de octubre de 2023 y abril de 2024. Tenía formato de concurso, con 2 puntos por contacto en CW o digital y 1 en fonía. Los logs de todos los participantes se convierten en datos para comparar con modelos de la ionosfera.
- **Gladstone Signal Spotting Challenge**: un concurso para quienes ponen receptores automáticos (Skimmer, FT8, WSPR) a registrar señales.

Fuente: W2NAF 2023.

29.3 La estación personal de meteorología espacial

HamSCI desarrolla la **Personal Space Weather Station** (PSWS), una estación que cualquier radioaficionado puede instalar **[W2NAF 2021]**. Reúne un SDR de 100 kHz a 60 MHz, un oscilador disciplinado por GPS, un magnetómetro y un ordenador que envía los datos a una base central. Escucha las emisoras patrón de tiempo y frecuencia (como WWV), el FT8, el WSPR y la RBN, el ruido de HF y los rayos. La versión de bajo coste, «Grape», usa una Raspberry Pi y mide el efecto Doppler de las emisoras patrón. Varias grandes estaciones de concurso ya la alojan. K3LR, por ejemplo, organizó en 2025 un «aula de campo» de HamSCI en su estación **[K3LR 2026]**.

✔ TUS LOGS YA SON CIENCIA

La RBN, PSK Reporter y los logs públicos de los grandes concursos son, sin proponérselo, una base de datos enorme sobre la propagación. Muchos estudios de HamSCI se basan en ellos. Enviar tu log, aunque sea pequeño, y dejar un Skimmer o un receptor WSPR funcionando contribuye a la ciencia.

Ficha resumen · Capítulo 29

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- HamSCI une universidades y radioaficionados.
- Los eclipses son experimentos controlados de la ionosfera, y los concursos SEQP los convierten en datos.
- La PSWS y la Grape permiten tener un observatorio en casa.

Términos clave: HamSCI, SEQP, PSWS, Grape, WSPR (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- W2NAF 2023 · Contesting for Ionospheric Science During the 2023–2024 Eclipses · link
- W2NAF 2021 · Personal Space Weather Station and HamSCI · link
- W2NAF 2020 · Solar Cycle Update · link
- HamSCI · link

CAPÍTULO 30

El futuro del deporte

«Los mejores nunca creen que han terminado.» — W1DED, tras entrevistar a decenas de campeones.

30.1 Lo que amenaza y lo que depende de nosotros

K1AR separa los factores externos, que no controlamos (la regulación, el estancamiento del número de radioaficionados, el ciclo solar y el coste de empezar), de los que sí controlamos: el comportamiento en el aire, el respeto a quien no participa y la ética **[K1AR 2026]**. K1DG añade los números: en el CQ WW participan unos 16.000 operadores, con unos 54.000 indicativos distintos trabajados. Entre el CQ WW y el FT8 apenas hay solapamiento: unos 13.000 operadores solo hacen CQ WW y unos 16.000 solo hacen FT8 **[K1DG 2019]**. Hay una enorme población de radioaficionados de HF a la que todavía no hemos invitado a jugar.

30.2 Mitos que alejan a la gente

Anthony Luscre, K8ZT, desmonta los mitos que frenan a los recién llegados **[K8ZT 2024]**:

- **«Solo hay una forma de concursar»**: es el mayor de todos. Se puede competir por ganar o participar sin competir: perseguir diplomas, cazar condados, mejorar la técnica, probar antenas, operar en portátil o disfrutar del ambiente de una multioperador.
- **«Si no ganas una placa, no tienes éxito»**: compites contra ti mismo, o contra un rival con una estación parecida a la tuya.
- **«Necesitas un kilovatio»**: con un kilovatio solo puedes competir en una categoría, probablemente la más dura. Y un amplificador solo mejora la transmisión, mientras que una antena con ganancia mejora también la recepción.
- **«Necesitas Yagis apiladas»**: hay superposiciones para antenas limitadas, como Limited Antennas, TB-Wires o Classic.
- **«Necesitas todas las bandas y todos los modos»**: hay concursos de una banda, y en VHF muchos solo usan dos.
- **«Mandar un log pequeño no sirve de nada»**: sirve para comprobar los de los demás.
- **«No se sabe cómo has quedado hasta los resultados»**: hay 3830, marcadores en directo y logs públicos (capítulo 14).

30.3 Hacia dónde va la tecnología

- **Remoto y nube**: estaciones en lugares ideales operadas desde cualquier sitio, registro centralizado e incluso estaciones «virtuales» que combinan receptores de distintos lugares (capítulo 26) **[WW2DX 2021]**.
- **Modos digitales**: FT8 y FT4 en concurso, con nuevos programas y decodificadores, y nuevos modos en desarrollo **[W1UE 2026]**.
- **El concurso como espectáculo**: marcadores en tiempo real y retransmisión con aire de eSport, como en el WRTC 2026 **[K1RX 2025]**.

- **Reglas que se adaptan**: las bases han tenido que responder al autoanuncio, a los receptores remotos, a la operación remota y a los modos digitales. K1DG advierte de que cada trampa genera más reglas (capítulo 5).

30.4 Lo que enseñan los mejores

Kevin Thomas, W1DED, volvió a la radio tras casi 40 años y aprendió a concursar entrevistando a operadores de élite para el pódcast *Q5 Contest Crew*. Estas son sus conclusiones **[W1DED 2026]**:

Diez lecciones de los campeones	FICHA · W1DED 2026
No hay secretos	Preséntate, concursa, repite (K5ZD). Escuchar, exactitud, eficiencia y práctica, con RUFZ y Morse Runner.
La práctica lo consigue	Entrena más duro de lo que vas a trabajar en el concurso (W9KKN).
La preparación gana al talento	N6MJ estudia los logs de los ganadores anteriores para saber qué es posible en cada banda y a cada hora.
Los grandes son alumnos	KL9A quedó segundo y tomó notas en el móvil para mejorar.
Son deliberados	WV4P coloca a cada operador donde más aporta: llamada, segunda estación de banda, multiplicadores, turnos de sueño.
Se adaptan	N6MJ, en un CQ WW: «para y dúchate». A veces lo mejor para la puntuación es descansar y volver más fresco.
Definen su éxito	KL9A: «siento que he ganado». Exprimir la oportunidad real que tenías.
La experiencia crea criterio	Una hora de 406 contactos parece instinto, pero es experiencia comprimida en decisiones rápidas (K1AR y N3GJ).
Invierte en mejorar y devuelve	Mide, cambia y vuelve a medir (CT1ILT y K3LR). Y haz sitio al siguiente operador (K9HZ).
Integridad	Una puntuación dura una temporada; la reputación, mucho más. Opera de forma que puedas defenderla cuando acabe el concurso.

> *«No intentas convertirte en otra persona. Intentas ser el mejor concursero que puedes ser.»*
> Idea final de W1DED 2026 (paráfrasis)

30.5 Tu papel

K3LR terminaba sus charlas de 2014 y 2015 sobre el futuro con un compromiso que vale como cierre de esta parte **[K3LR 2014; K3LR 2015]**:

- Lee con avidez las noticias del contesting.
- Ayuda a los recién llegados a meterse en los concursos.
- Cuida el buen nombre del deporte: sé un operador modélico.
- Encuentra la forma de devolver algo a la afición.
- Ponte objetivos de mejora alcanzables y ve a por ellos.
- Da una charla o escribe un artículo sobre concursos en los próximos doce meses.

NOTA EA

En España el futuro del contesting pasa por los radioclubes y las secciones de la URE: concursos URE con jóvenes y con nuevos operadores, multioperadores que abren la puerta a quien empieza, la estación HQ en el IARU y la participación española en el YCP (con EC2DX como anfitriona) y en el WRTC. Si este manual te ha servido, el siguiente paso es el de K3LR: **compártelo y da una charla en tu club**.

Ficha resumen · Capítulo 30

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Lo que depende de nosotros: el comportamiento, la ética y la cantera.
- Hay muchas formas de concursar: desmonta los mitos.
- La tecnología (remoto, digital, marcadores) cambia el juego; la ética no cambia.
- Los mejores se preparan, se adaptan y nunca dejan de aprender.

Términos clave: radiosport, mentor, Q5 Contest Crew, eSport (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- W1DED 2026 · What Interviewing the World's Best Contesters Taught Me · link
- K8ZT 2024 · Busting Contesting Myths · link
- K1AR 2026 · Taking Care of Our Radio Sport · link
- K3LR 2015 · Radio Contesting's Future · link
- K1DG 2019 · How to Recruit New Contesters · link
- WW2DX 2021 · Cloud Contesting · link

PARTE VII

Concursar desde España

Normativa, indicativos, antenas, propagación, idioma y comunidad: lo que necesita saber el concursero EA y que no aparece en las ponencias estadounidenses de Contest University.

CAPÍTULO 31

El marco legal del radioaficionado en España

Las ponencias de CTU hablan de la FCC y de 1500 W. Aquí manda otra norma: la Orden IET/1311/2013, el Reglamento de uso del dominio público radioeléctrico por radioaficionados. Este capítulo resume lo que un concursero necesita saber de ella.

⚠ ATENCIÓN · ESTO ES UN RESUMEN, NO ASESORAMIENTO JURÍDICO

La normativa cambia. Antes de tomar decisiones (instalar una torre, operar desde otro país, pedir un indicativo) consulta el texto consolidado en el BOE y, si hace falta, a la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones o a la URE.

31.1 Las normas que importan

Norma	Qué regula
Orden IET/1311/2013 (BOE-A-2013-7624, texto consolidado)	El Reglamento de radioaficionados: autorización, distintivos, bandas y potencias (Anexo I), estaciones portables, antenas, interferencias y régimen sancionador.
Orden IET/614/2015	Modificación que añadió la banda de 4 m (70,150–70,200 MHz) con carácter secundario.
CNAF (Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias)	Qué servicios tienen atribuida cada banda y con qué carácter (primario o secundario).
Ley 19/1983 y RD 2623/1986	El derecho a instalar antenas de radioaficionado en el exterior de los inmuebles (capítulo 33).
Recomendación CEPT T/R 61-01 y **ECC/REC (05)06**	Licencia CEPT (operar temporalmente en otros países) y licencia de novicio CEPT.

31.2 La autorización

- Desde 2013 hay **una sola autorización de radioaficionado**, sin clases. Para obtenerla hace falta acreditar la aptitud (el certificado de aptitud que da el examen oficial o un certificado HAREC equivalente).
- La autorización lleva asociado un **distintivo de llamada** con un prefijo de España (EA, EB, EC… con la cifra del distrito) y un sufijo de una a tres letras (art. 27).
- El titular responde del uso de la estación y de que los operadores que la usen tengan autorización.

31.3 Bandas y potencias

El Anexo I del Reglamento fija las bandas, el carácter de la atribución y la potencia máxima. El resumen útil para concursos está en la Nota EA del capítulo 3: **1000 W PEP en HF**, con particularidades en 160 m (1810–1830 kHz secundaria) y potencias menores en VHF/UHF. Algunas ideas prácticas:

- Los reglamentos de concursos de EE. UU. definen la potencia alta como 1500 W. Desde España, tu «potencia alta» nunca puede superar lo que permite tu autorización.
- En una atribución **secundaria** no puedes causar interferencia a los servicios primarios ni reclamar protección frente a ellos.
- El plan de bandas de la IARU R1 no es una norma legal, pero la URE y casi todos los concursos piden respetarlo. En HF, ningún concurso usa 60 m ni las bandas WARC (30, 17 y 12 m).

31.4 Estación portable, móvil y operación fuera del domicilio

- **Portable (art. 17.1):** hay que notificar la estación portable con antelación (cinco días) a la Administración, salvo el uso temporal de hasta 15 días. Revisa el texto vigente antes de cada actividad.
- **Sufijos /P y /M (art. 29.2):** son opcionales. Algunos concursos los tratan como prefijo diferente (en el WPX, EA4XX/P cuenta el prefijo EA4) o exigen usarlos en ciertas categorías. Lee las bases.
- **Desde otra comunidad o distrito:** puedes operar con tu indicativo; algunos concursos (por ejemplo, en provincias) piden enviar la provincia desde la que transmites, no la de tu domicilio.

31.5 Operar desde fuera y recibir visitantes

- Con licencia CEPT, puedes operar temporalmente en los países que aplican la T/R 61-01 anteponiendo el prefijo del país visitado (por ejemplo, `F/EA4XX`). Fuera de esos países, necesitas licencia local.
- Los visitantes CEPT operan en España como `EA/indicativo` o con el número de distrito (`EA8/DL1XX`) (art. 14).
- Para una multioperador con operadores extranjeros en tu estación, todos operan bajo tu indicativo y tu responsabilidad, pero cada operador debe tener su propia licencia válida.

31.6 Estaciones remotas

El Reglamento español no tiene un artículo específico sobre la operación remota por internet. En la práctica, la estación debe estar autorizada y funcionar conforme al Reglamento en el lugar donde transmite, y el titular es responsable de controlarla. Los concursos tienen sus propias reglas: casi todos exigen que **todos los transmisores y receptores estén en un círculo** (500 m en el RGC de la URE y en muchos concursos internacionales) y que el operador remoto use el indicativo de la estación (capítulo 26).

31.7 Interferencias, seguridad y sanciones

- **Arts. 31 y 32:** la estación no debe causar interferencias perjudiciales; si las causa, el titular debe corregirlas.
- **Exposición a RF:** la referencia del Anexo I es una densidad de potencia de 3,5 mW/cm^2 en zonas accesibles. Con 1 kW y antenas cercanas a lugares de paso, calcula la distancia de seguridad.
- El incumplimiento puede dar lugar a sanciones según la Ley General de Telecomunicaciones; una sanción firme reciente, además, impide obtener un sufijo de una letra (capítulo 32).

Normativa española de un vistazo

FICHA · ORDEN IET/1311/2013

Autorización	Única, sin clases. Requiere certificado de aptitud (examen o HAREC).
Potencia HF	1000 W PEP. Detalles por banda en el capítulo 3.
Portable	Notificación previa (art. 17.1), salvo uso temporal breve.
/P y /M	Opcionales (art. 29.2); mira las bases del concurso.
Distintivos	Arts. 27 y 28; prefijos temporales ED, EE, EF, EG, EH, AM, AN, AO (capítulo 32).
CEPT	Arts. 13–15; visitantes como EA/indicativo.
Antenas	Arts. 18–21; seguro de responsabilidad civil obligatorio (capítulo 33).
RF	Anexo I: 3,5 mW/cm^2 en zonas accesibles.

Ficha resumen · Capítulo 31

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- La norma básica es la Orden IET/1311/2013; consulta siempre el texto consolidado.
- 1000 W PEP en HF: tu «potencia alta» no es la de EE. UU.
- Portable: notificación previa salvo usos breves; /P opcional.
- Las reglas del concurso (radio de 500 m, remoto) se suman a la ley, no la sustituyen.

ERRORES TÍPICOS

- Copiar la configuración de potencia de un manual estadounidense.
- Olvidar el seguro de responsabilidad civil de la antena.
- Usar un indicativo especial fuera de las fechas autorizadas.

Términos clave: autorización de radioaficionado, HAREC, CEPT T/R 61-01, atribución primaria/secundaria, CNAF, portable (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- BOE · Orden IET/1311/2013, texto consolidado · link
- URE · Servicios al socio y normativa · link
- CEPT · ECC Recommendation T/R 61-01 · link
- IARU R1 · HF band plan · link

CAPÍTULO 32

Indicativos especiales para concursos de alta competitividad

Un indicativo corto o con un prefijo poco común hace más fácil que te copien, reduce los errores y, en concursos como el WPX, es en sí mismo un multiplicador buscado.

32.1 Por qué pedir un indicativo especial

En un concurso, cada sílaba cuenta. «Echo Foxtrot Cuatro Alfa» se dice y se copia mucho más deprisa que «Echo Alfa Cuatro X-ray Yankee Zulu». En CW, un indicativo corto ahorra fracciones de segundo en cada contacto, y a lo largo de 48 horas eso son decenas de contactos más. Hay otras tres ventajas:

- **Menos errores.** Cuantos menos caracteres, menos indicativos mal copiados y menos NIL, para ti y para los demás (capítulo 5).
- **Prefijos buscados.** En el WPX, un prefijo como EF4, EE7 o AO8 es un multiplicador que mucha gente aún no tiene (capítulo 2).
- **Identidad.** Muchas multioperadores españolas son conocidas por su indicativo de concurso, que se pide año tras año.

32.2 Base legal y tipos de distintivo

Los distintivos de llamada de los radioaficionados españoles están regulados por el **Reglamento de uso del dominio público radioeléctrico por radioaficionados**, aprobado por la **Orden IET/1311/2013**. Su artículo 27 tipifica los prefijos especiales. Según el resumen que publica la URE para 2026, los formatos son estos:

Prefijos especiales en España	FICHA
ED, EE, EF	Se cambia el prefijo y se mantiene el resto del indicativo. Se usan para concursos no incluidos en la lista de alta competitividad, experimentos, demostraciones y eventos locales, regionales, autonómicos o nacionales. Para los **concursos de alta competitividad**, la URE indica que el distintivo puede tener prefijo ED, EE o EF «sin variación en la cifra», con sufijo de una, dos o tres letras, que no tiene por qué coincidir con el habitual.
EG, EH	Prefijo + sufijo de dos o tres letras. Para concursos, eventos internacionales y eventos locales, regionales o autonómicos relevantes.
AM, AN	Prefijo + sufijo de dos o tres letras. Para eventos relevantes de ámbito nacional.
AO	Prefijo + sufijo de dos o tres letras. Para eventos internacionales relevantes.
Sufijo de una letra	Los distintivos con sufijo de una letra (EF4A, EE7Z…) son **solo para participar en los concursos de la lista**. Los titulares que ya tienen un sufijo de una letra como indicativo habitual deben abstenerse de pedirlos. Hay un procedimiento propio para obtener un sufijo de una letra como indicativo permanente.

Fuente: URE, «Solicitud de indicativos especiales con carácter temporal y concursos de alta competitividad 2026» (16/12/2025), que cita el art. 27.1 de la Orden IET/1311/2013.

× COMPRUEBA SIEMPRE LA VERSIÓN VIGENTE

Los documentos de distintas fechas no coinciden en algunos detalles. Una guía de 2020 describe estos distintivos «con sufijo de una sola letra», mientras que la nota de la URE de 2026 habla de sufijos de dos o tres letras para EG, EH, AM, AN y AO. Antes de presentar la solicitud, lee las instrucciones vigentes en la sede electrónica y en la web del Ministerio, y en caso de duda pregunta a la URE.

32.3 Qué concursos son de «alta competitividad»

La Administración publica cada año la lista de concursos para los que se conceden estos distintivos. La de 2026 incluye 26 citas: CQ WW 160 m (CW y SSB), CQ WPX RTTY, ARRL International DX (CW y SSB), EAPSK63, Russian DX, CQ WPX (SSB y CW), EA RTTY, S.M. El Rey de España (CW y SSB), IARU R1 50 MHz, All Asian DX (CW y SSB), IARU HF Championship, CNCW, CQ WW VHF, IARU R1 70 MHz, RSGB IOTA, Nacional V-UHF, WAE DX (CW y SSB), Concurso de Municipios Españoles, IARU R1 VHF, CQ WW RTTY, IARU R1 U-SHF, CQ WW DX (SSB y CW), Marconi Memorial VHF y ARRL 10 m. Las fechas exactas están en la tabla del capítulo 2.

32.4 Cómo se solicita, paso a paso

Solicitud de distintivo para concursos de alta competitividad	FICHA DE TRÁMITE
Dónde	Sede electrónica del Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública, sección «Procedimientos y Servicios Electrónicos», procedimiento de **radioaficionados** (la URE enlaza la ficha con `IdProcedimiento=147`). Información general en la web del Ministerio: *Espectro radioeléctrico → Radioaficionados → Solicitud de indicativos especiales*.
Requisito previo	Tener en vigor la autorización de radioaficionado y un **certificado electrónico reconocido** de persona física. Lo más habitual es el certificado de la FNMT, que se solicita gratis en su web y se acredita en una oficina de registro, o el DNI electrónico con lector. Si presenta la solicitud otra persona en tu nombre, necesita su propio certificado y tus poderes, en PDF o inscritos en el Registro Electrónico de Apoderamientos.
Formulario	«Distintivo temporal de radioaficionado» → **«Solicitud de autorización especial, concursos de alta competitividad y notificación de emplazamiento temporal»**.
Tipo de solicitud	«Solicitud de distintivos para concursos de alta competitividad».
Distintivo deseado	Se escribe en el campo «Frecuencias…». Se pueden indicar **varios en orden de preferencia** y se asigna el primero disponible.
Ámbito	Nacional o internacional, según el concurso.
Fechas	Inicio y fin del concurso. Si son varios, las del primero.
Motivo	El nombre del concurso o, si son varios, «Varios concursos».
Documentación	Si se piden varios concursos, se adjunta la relación de concursos del año (puede ser la lista oficial con los elegidos marcados).
Solicitud única anual	Se pueden pedir **todos los concursos del año en una sola solicitud**, y es lo que recomienda la URE. Eso no impide presentar después solicitudes sueltas.
Notificaciones	Siempre electrónicas, en la sede, con aviso al correo indicado. Si una notificación no se abre en **10 días naturales** se considera rechazada. Si falta documentación, hay 10 días para subsanarla.
Tasa	Algunos trámites de radioaficionado requieren la tasa de telecomunicaciones (modelo 790, código 041). Comprueba en la ficha del procedimiento si se aplica a este.

Fuente: URE, nota de 2026; Instrucciones de presentación de solicitudes de radioaficionados (guía publicada por FEDI-EA, versión de 2020).

● NOTA EA · LO QUE DICE EL REGLAMENTO (ARTS. 27 Y 28)

- **Distritos** (art. 27.2): 1 (Asturias, Galicia, Castilla y León, Cantabria y La Rioja), 2 (País Vasco, Navarra y Aragón), 3 (Cataluña), 4 (Madrid, Castilla-La Mancha y Extremadura), 5 (Comunidad Valenciana, Murcia y Albacete), 6 (Baleares), 7 (Andalucía), 8 (Canarias) y 9 (Ceuta y Melilla). El 0 se reserva para actos con presencia del Rey.
- **Prefijos temporales**: necesitan autorización previa. ED, EE y EF para concursos y eventos (el resto del indicativo no cambia); EG y EH para concursos y eventos internacionales; AM y AN para eventos nacionales relevantes; AO para eventos internacionales relevantes.
- **Límite general** (art. 28): 30 días al año por sufijo y solicitante. La excepción son los **sufijos de una letra para concursos de alta competitividad**, que pueden autorizarse para periodos de hasta dos años.
- **Sufijo de una letra permanente** (art. 27.3): exige cinco años de antigüedad, quince años de práctica y ningún expediente sancionador en los últimos cinco años. Para dos letras: cinco años de antigüedad y cinco de práctica.
- Los visitantes con licencia CEPT (T/R 61-01) operan en España con su indicativo precedido de «EA» y, opcionalmente, el número de distrito (art. 14).

Fuente: Orden IET/1311/2013, texto consolidado.

Reglas de asignación

- **Máximo dos años seguidos.** Si varias personas piden el mismo distintivo, no se puede asignar al mismo titular más de dos años consecutivos. Ten siempre alternativas en tu lista de preferencias.
- **Primero disponible.** La asignación sigue tu orden de preferencia.
- **Solo para el concurso.** El distintivo especial se usa únicamente en los concursos autorizados, no como indicativo habitual el resto del año. Si lo usas fuera de esas fechas, operas sin autorización.

✓ CONSEJOS PARA ELEGIR EL INDICATIVO

- **Pide pronto.** El procedimiento del año siguiente suele abrirse en diciembre (el de 2026 se anunció el 16 de diciembre de 2025), y los distintivos más atractivos se piden enseguida.
- **Piensa en la fonética y en el Morse.** En SSB, elige letras que no se confundan con el ruido: evita pares como B/D/E/P/T/V y M/N. En CW, los caracteres cortos (E, I, S, T, A, N) se transmiten antes. Compara el ritmo de `EF4A` con el de `EF4Q`.
- **Evita los indicativos que ya «suenan» a otra estación** conocida de tu zona. K1DG recuerda en su informe de comprobación los errores que provocan los indicativos parecidos **[K1DG 2018]**.
- **Una multioperador con el mismo indicativo cada año** gana reconocimiento. Recuerda el límite de dos años seguidos si alguien más lo pide.
- **Para el WPX**, un prefijo con una cifra poco activa (EF0, EE9, AO2…) puede atraer muchas más llamadas.
- **Avisa al cambiar de indicativo.** Actualiza tu página de QRZ.com, la gestión de QSL y LoTW para el indicativo especial, para que los corresponsales puedan confirmarte.

◆ NIVEL AVANZADO · EMPLAZAMIENTO TEMPORAL Y OPERACIONES FUERA DE CASA

El mismo formulario sirve para notificar un **emplazamiento temporal**: operar el concurso desde otro lugar (una multioperador en el QTH de un amigo, una estación portátil en una montaña o una expedición a una provincia rara para los concursos de la URE). Si además vas a operar desde Baleares, Canarias, Ceuta o Melilla, recuerda que el número del distintivo cambia según el distrito (EA6, EA8, EA9) y que Canarias, Ceuta y Melilla están en África y en la zona CQ 33, distinta de la peninsular; Canarias tiene además otra zona ITU, la 36 (capítulos 2 y 34).

Ficha resumen · Capítulo 32

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Base legal: Orden IET/1311/2013, art. 27.
- Trámite electrónico con certificado digital, en la sede del Ministerio.
- Una solicitud anual con todos los concursos y varios distintivos por orden de preferencia.
- Máximo dos años consecutivos para el mismo titular si hay concurrencia.

ERRORES TÍPICOS

- Pedir un solo distintivo sin alternativas.
- Pedirlo tarde.
- Usarlo fuera de los concursos autorizados.

Términos clave: distintivo especial, prefijo ED/EE/EF, sufijo de una letra, sede electrónica, certificado FNMT, emplazamiento temporal (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- URE · Concursos de alta competitividad 2026 · link
- Ministerio · Solicitud de indicativos especiales · link
- Sede electrónica · procedimiento de radioaficionados · link
- URE · Distintivos con sufijo de una letra · link
- Guía de presentación de solicitudes (FEDI-EA, 2020) · link

CAPÍTULO 33

Antenas en comunidades de vecinos y en parcela

La mayoría de concurseros españoles viven en pisos. La buena noticia es que la ley reconoce el derecho a instalar antenas de radioaficionado en el exterior del edificio. La mala, que ese derecho viene con obligaciones, y que el buen trato con los vecinos vale más que cualquier artículo.

33.1 El derecho a instalar la antena

La **Ley 19/1983**, sobre el derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados, y su desarrollo, el **RD 2623/1986**, permiten al titular de una autorización de radioaficionado instalar su antena en la cubierta o el exterior del edificio aunque no sea propietario del elemento común. A grandes rasgos:

- Hay que **comunicarlo** a la propiedad o a la comunidad de propietarios, acreditando la autorización de radioaficionado.
- La instalación debe hacerse de forma que **no cause daños** al edificio ni impida el uso de los elementos comunes ni de otras antenas.
- Los **gastos** de instalación, mantenimiento y reparación, y los **daños** que se causen, corren a cargo del radioaficionado.

Resumen orientativo. Lee los textos completos de la Ley 19/1983 y del RD 2623/1986 en el BOE y, en caso de conflicto, pide consejo jurídico o a los servicios de la URE.

33.2 Lo que añade el Reglamento de radioaficionados

- Los arts. 18 a 21 de la Orden IET/1311/2013 remiten a esa normativa y fijan condiciones de instalación.
- Exigen un **seguro de responsabilidad civil** que cubra los daños que pueda causar la antena. Si el seguro deja de estar vigente, la autorización puede cancelarse. Muchos radioaficionados lo contratan a través de la URE o como ampliación del seguro del hogar: comprueba que cubra expresamente la antena y la torreta.
- La instalación debe cumplir las condiciones técnicas que se exijan y, según el caso, hacerla o certificarla una empresa o técnico habilitado. Consulta el artículo 19 para tu situación concreta.

33.3 Buenas prácticas con la comunidad

✔ **CONSEJO · CÓMO LLEVARSE BIEN CON LOS VECINOS**

- Habla primero con el presidente y el administrador antes de enviar ningún escrito. Explica qué vas a instalar, con fotos o un dibujo.
- Ofrece copia de la autorización y del seguro de responsabilidad civil.
- Usa soportes que no perforen la impermeabilización de la cubierta (bases con contrapeso) o, si hay que perforar, hazlo con un profesional y sellado correcto.
- Resuelve enseguida cualquier interferencia a la televisión o el audio de un vecino: filtros, ferritas y potencia reducida mientras lo arreglas (capítulo 22).
- Antenas discretas: una vertical, una antena de hilo o una Yagi pequeña generan menos rechazo que una torre.

33.4 En parcela o casa unifamiliar

- Las torres y mástiles suelen necesitar **licencia o comunicación municipal** según la ordenanza; algunos ayuntamientos limitan alturas o piden proyecto técnico firmado.
- En suelo rústico, consulta además la normativa autonómica y las posibles servidumbres (aeronáuticas, carreteras, líneas eléctricas).
- Las antenas de recepción de bandas bajas (capítulo 20) necesitan espacio: un acuerdo con el vecino de la finca de al lado puede darte una Beverage.

33.5 Exposición a radiofrecuencias

El Anexo I del Reglamento establece como referencia una densidad de potencia de **3,5 mW/cm²** en zonas accesibles. En concursos se transmite mucho rato a plena potencia, así que conviene hacer el cálculo para la peor situación:

◆ **NIVEL AVANZADO · UN CÁLCULO RÁPIDO DE DISTANCIA**

En campo lejano, la densidad de potencia es $S = (P \cdot G) / (4 \cdot \pi \cdot d^2)$, con P en vatios, G la ganancia lineal de la antena respecto a la isotrópica y d en metros (S sale en W/m^2; 3,5 mW/cm^2 = 35 W/m^2). Por ejemplo, 1000 W con una Yagi de 7 dBi ($G \approx 5$) y un factor de actividad de 0,5 (CW/SSB de concurso): $P \cdot G \approx 2500$ W, y $d = \sqrt{(2500 / (4\pi \cdot 35))} \approx 2{,}4$ m. En la dirección del lóbulo principal hay que mantener a las personas al menos a esa distancia. A menos de una longitud de onda (campo cercano) el cálculo es menos preciso: deja margen, sobre todo en bandas bajas y con verticales accesibles. Las calculadoras de exposición de la ARRL o de la URE ayudan a afinar.

Ficha resumen · Capítulo 33

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- La Ley 19/1983 y el RD 2623/1986 reconocen el derecho a instalar la antena en el exterior del edificio.
- Comunicación a la comunidad, sin daños, gastos a tu cargo.
- Seguro de responsabilidad civil obligatorio.
- Calcula la exposición a RF para 1 kW en tus antenas.

ERRORES TÍPICOS

- Instalar sin avisar «porque la ley me ampara».
- Dejar caducar el seguro.
- Perforar la cubierta sin sellar.

Términos clave: Ley 19/1983, RD 2623/1986, seguro de responsabilidad civil, comunidad de propietarios, densidad de potencia (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- BOE · Ley 19/1983 (antenas de radioaficionados) · link
- BOE · Orden IET/1311/2013, arts. 18–21 y Anexo I · link
- URE · Asesoría y seguro para socios · link
- BOE · RD 2623/1986 (reglamento de instalación) · link
- ARRL · RF Exposure calculator · link

CAPÍTULO 34

Propagación y geografía desde la Península, Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla

España no es una sola «localización» de concurso: son cuatro entidades DXCC, dos continentes y dos zonas CQ. Eso cambia los puntos, los multiplicadores y la estrategia.

34.1 Las cuatro entidades

Entidad DXCC	Prefijo	Continente	Zona CQ	Zona ITU
España (Península)	EA	EU	14	37
Islas Baleares	EA6	EU	14	37
Islas Canarias	EA8	AF	33	36
Ceuta y Melilla	EA9	AF	33	37

Comprueba la zona y el continente en las bases de cada concurso y en el fichero de países (cty.dat) de tu programa de log.

34.2 Por qué Canarias es una localización privilegiada

En el CQ WW, un contacto entre continentes distintos vale **3 puntos**; con otro país del mismo continente, 1 punto (capítulo 4). Desde EA8, que cuenta como África, **cada europeo vale 3 puntos**, y Europa es el continente con más actividad. Además:

- Está más cerca de Norteamérica y Sudamérica que la Península y tiene trayectos marítimos hacia el oeste.
- Sus estaciones son multiplicador de zona 33 y de país para todo el mundo.
- La isla tiene horizontes al mar en muchas direcciones: con buen emplazamiento, el ángulo de salida es excelente (capítulo 17).

Por eso Canarias atrae estaciones de concurso de primer nivel, nacionales y extranjeras, y por eso los indicativos EA8 y EF8 aparecen tan a menudo en lo alto de las clasificaciones mundiales. Ceuta y Melilla (EA9) comparten la ventaja de ser África, aunque sus estaciones permanentes son pocas y su actividad es muy buscada.

34.3 Desde la Península y Baleares

- **Ventaja**: Europa entera a un salto; en concursos donde los europeos puntúan entre sí (IARU, WAE en parte, concursos nacionales) se hacen muchos contactos.
- **Desventaja**: en el CQ WW los europeos valen 1 punto; los 3 puntos hay que buscarlos en Norteamérica, Asia o África.
- Estamos en el **extremo suroeste** de Europa: más cerca de Norteamérica y Sudamérica que el centro de Europa, más lejos de Japón y Asia central. Las aperturas a Norteamérica empiezan antes y terminan más tarde que en Alemania o Polonia; las de Japón, al revés.

- En 160 y 80 m, la ventaja hacia el Caribe y Sudamérica es notable al amanecer local y en las madrugadas de invierno.

34.4 Rumbos orientativos desde el centro de la Península

Destino	Rumbo aprox.	Comentario
Costa este de EE. UU. y Canadá	295–305°	El trayecto que más puntos da en el CQ WW desde EA.
Costa oeste de EE. UU.	315–325°	Pasa cerca de la zona auroral: sufre con tormentas geomagnéticas.
Caribe	270–285°	Muy buen trayecto en bandas bajas.
Sudamérica (Brasil, Argentina)	215–235°	Trayecto transecuatorial, a menudo abierto en 10 y 15 m incluso en mínimos.
Japón	30–40°	Trayecto largo y polar; aperturas cortas.
Australia / Nueva Zelanda	70–90° (camino corto)	En bandas bajas, a veces mejor por camino largo (≈ 250°).

Valores orientativos; calcula los tuyos con el mapa azimutal de tu programa de log o una herramienta de rumbos.

● NOTA EA · ELEGIR DÓNDE CONCURSAR

Si puedes viajar, una operación desde EA8 en el CQ WW o el WPX es una experiencia de pileups europeos continuos que cambia tu forma de operar. Desde EA6 eres un multiplicador más buscado que desde la Península en concursos como el WAE o el IARU. Recuerda: dentro de España no necesitas licencia CEPT, pero sí notificar la estación portable si procede (capítulo 31) y enviar en el log la entidad desde la que operas (con el indicativo correcto: EA8/EA4XX, por ejemplo).

Ficha resumen · Capítulo 34

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Cuatro entidades: EA, EA6 (Europa, zona 14) y EA8, EA9 (África, zona 33).
- Desde EA8, los europeos valen 3 puntos en el CQ WW.
- La Península está en el borde suroeste de Europa: mejor hacia América, peor hacia Asia.

ERRORES TÍPICOS

- Olvidar poner EA8/ o EA6/ al operar fuera de tu entidad.
- Configurar mal la zona CQ en el programa de log.

Términos clave: entidad DXCC, zona CQ, zona ITU, camino corto/largo, cty.dat (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- CT1BOH 2021 · There is Nothing Magic About Propagation · link
- Country Files (cty.dat) · link
- ARRL · DXCC list · link

CAPÍTULO 35

Operar en inglés (y no solo en inglés)

En un concurso internacional el inglés de radio es muy limitado y muy repetitivo. No hace falta hablarlo bien: hace falta dominar unas cuarenta frases y el alfabeto fonético, y pronunciarlas claro.

35.1 Frases esenciales en SSB

Situación	Frase
Llamar CQ	«CQ contest, CQ contest, Echo Alfa Four X-ray X-ray, contest.»
Contestar a una llamada	«Kilo One Alfa Bravo, five nine fourteen.»
Confirmar y cerrar	«Thank you, Echo Alfa Four X-ray X-ray.» o «QRZ?»
Pedir repetición del indicativo	«Again?» / «Your call again?»
Solo copiaste una parte	«The station with Kilo One?» / «Station ending Bravo?»
Pedir el intercambio otra vez	«Your number again?» / «Zone again?»
Pedir que esperen	«Stand by» / «QRX».
Hay varios llamando	«Only the Kilo One, please.»
Preguntar si la frecuencia está libre	«Is this frequency in use?»
Pasar a otra banda	«Can you QSY to twenty meters, one four two five zero?»
Agradecer y despedir	«Thanks, good luck in the contest.»

35.2 El alfabeto fonético ITU

Usa siempre el alfabeto de la UIT/ITU (Alfa, Bravo, Charlie…), no inventes palabras. Cuando no te copian, algunos operadores usan alternativas conocidas para letras concretas (Kilowatt, Santiago, Mexico…), pero el estándar es la primera opción. La tabla completa está en el capítulo 41.

✔ CONSEJO · LOS NÚMEROS EN INGLÉS

- Di los números cifra a cifra en indicativos y números de serie: «one two three», no «one hundred twenty-three».
- Cuidado con *thirteen/thirty*, *fourteen/forty*, *fifteen/fifty*: en zonas y números, mejor «one four» que «fourteen».
- El 9 se pronuncia a veces «niner» para distinguirlo del 5 alemán «fünf».

35.3 Las trampas del hispanohablante

Dificultad	Qué pasa	Remedio
Vocales	El español tiene 5 vocales; el inglés, muchas más. «Echo» y «Eco» suenan parecido, pero «Hotel» con acento español a veces se confunde.	Pronuncia lento y claro; acentúa como en inglés (HO-tel, ho-TEL).
B y V	En español suenan igual. En fonética, Bravo y Victor deben distinguirse.	Exagera la V de Victor.
La letra Y	Yankee: suena distinto de la «i griega».	Practica «YANG-kee».
Velocidad	Hablamos rápido; los indicativos se escapan.	Indicativo despacio, intercambio rápido.

35.4 En CW: el idioma universal

En telegrafía, las abreviaturas son iguales para todos: `TU` (gracias), `AGN` o `?` (otra vez), `NR?` (¿número?), `QRZ?`, `R` (recibido), `QSY`, `QRL?` (¿frecuencia ocupada?), `5NN` (599 con números cortados). El Anexo A y el capítulo 41 recogen las más usadas.

35.5 Otros idiomas que dan puntos

- En concursos nacionales de otros países (Portugal, Italia, Francia, Iberoamérica), unas frases en su idioma ayudan mucho.
- El español es un idioma de concurso importante: con Iberoamérica se puede operar en nuestro idioma, y muchos operadores DX agradecen un «gracias» o «suerte».

Ficha resumen · Capítulo 35 — IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Con unas cuarenta frases fijas se hace un concurso entero.
- Alfabeto ITU siempre; números cifra a cifra.
- Indicativo despacio, intercambio ágil.

ERRORES TÍPICOS

- Fonética inventada.
- «Fourteen» que se oye como «forty».
- Charlar en mitad de un pileup.

Términos clave: alfabeto fonético ITU, QRZ, QRL, QSY, QRX, números cortados (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K1AR 2026 · Operating a Contest · link
- CTU 2026 · Contesting Terminology · link
- K5ZD · Audio archive (escuchar operadores expertos) · link

CAPÍTULO 36

Los concursos de la URE y el Campeonato de HF

Los concursos nacionales son la mejor escuela: pileups manejables, intercambios sencillos y la oportunidad de ser multiplicador buscado. Las fichas de cada concurso están en el capítulo 2; aquí van las reglas comunes y la estrategia.

36.1 El Reglamento General de Concursos de HF (RGC)

Todos los concursos de HF de la URE se rigen por un reglamento común, que se aplica salvo que las bases de un concurso digan otra cosa. Sus puntos principales:

Tema	Regla
Potencia	La categoría de potencia alta para estaciones EA tiene un máximo de 1000 W. Baja: hasta 100 W. QRP: hasta 5 W.
Bandas	Segmentos recomendados por la IARU R1. Nunca bandas WARC.
Cluster	Permitido en todas las categorías. Anunciarse a uno mismo (*self-spotting*) se considera antideportivo.
Ubicación	Todos los equipos (transmisores, receptores y antenas) dentro de un círculo de 500 m. No se permite la recepción remota fuera de él.
Log	Formato Cabrillo, en un plazo de 15 días, a través de la web de concursos de la URE.
Comprobación	Informe UBN para cada participante.
Reclamaciones	5 días desde la publicación de los resultados provisionales.

Resumen orientativo; consulta la versión vigente del RGC en concursos.ure.es.

36.2 El Campeonato de HF

La URE suma los resultados de sus concursos de HF del año en una clasificación anual, el **Campeonato de HF**, con tablas por categoría de potencia y separadas para EA y DX. Participar en todos, aunque sea unas horas, cuenta. En 2026, a la fecha de redactar este manual, lideraba EA4BAS (capítulo 14).

36.3 Estrategia en los concursos nacionales

- **Las provincias son el multiplicador.** Con 52 provincias por banda, la clave es trabajar las raras (Soria, Teruel, Ceuta, Melilla…) en todas las bandas posibles. Usa el cluster y anuncia, cuando las encuentres, las provincias poco activas (sin anunciarte a ti mismo).
- **80 y 40 m mandan**: la mayoría de contactos EA-EA se hacen en esas bandas por propagación de onda ionosférica de corta distancia (NVIS en 80 m por el día y en 40 m por la mañana). En 20 m, de día, se oye bien a Canarias y a los extranjeros.

- **Si vives en una provincia rara, eres el pileup**: aprovecha para practicar el manejo de pileups (capítulo 7). Una buena acción es «llevar» tu provincia a todas las bandas.
- **Categoría Youth** (hasta 25 años) en el S.M. El Rey: una forma excelente de empezar a competir.
- **EF0F**, la estación de S.M. el Rey, es multiplicador en ese concurso: búscala en todas las bandas.

● NOTA EA · CONCURSOS DE VHF Y OTROS

Además de HF, la URE publica bases de concursos de V-UHF que siguen el esquema de la IARU R1 (capítulo 12), y diplomas y actividades que, sin ser concursos, se operan con técnicas parecidas. Revisa el calendario de la URE al principio de cada año (capítulo 40).

Ficha resumen · Capítulo 36

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- El RGC: 1000 W máx., cluster sí, self-spot no, 500 m, Cabrillo en 15 días, 5 días para reclamar.
- El Campeonato de HF premia la constancia en todos los concursos del año.
- Provincias raras en todas las bandas: la llave de la puntuación.

ERRORES TÍPICOS

- Enviar el log fuera de plazo.
- Pasar la provincia de domicilio en vez de la de operación.
- Anunciarse uno mismo en el cluster.

Términos clave: RGC, Campeonato de HF, EADX-100, provincia, UBN, NVIS (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- URE · Web de concursos (bases, logs, resultados) · link
- URE · Campeonato de HF · link
- URE · Logs recibidos · link
- URE · Próximos concursos · link

CAPÍTULO 37

La comunidad concursera española

Nadie aprende a concursar solo. Detrás de cada buen resultado hay un club, una multioperador que te invitó un fin de semana o alguien que escuchó tu grabación y te dijo qué mejorar.

37.1 Dónde encontrar a otros concurseros

- **La URE y sus secciones locales**: organizan los concursos nacionales, publican resultados y son la puerta de entrada a los radioclubes.
- **Radioclubes**: muchos tienen indicativo propio y operan multioperadores en concursos nacionales e internacionales. Es la forma más rápida de pasar de oyente a operador.
- **Clubes de concurso**: el CQ WW, el WPX y otros tienen clasificación por clubes; unirse a un club de concurso español suma tu puntuación a la de tus compañeros y da sentido de equipo.
- **Estaciones multioperador** conocidas en la Península y en Canarias buscan operadores con regularidad. Pregunta en tu radioclub y en los grupos de concurso.
- **Jóvenes**: el programa YCP (*Youth Contesting Program*) de la IARU R1 tiene a **EC2DX** como estación anfitriona en España (capítulo 27). YOTA y la categoría Youth del S.M. El Rey son otras puertas de entrada.

37.2 Cómo entrar en una multioperador

1. Ofrécete para lo que haga falta: montar antenas, preparar la comida, cubrir turnos de madrugada.
2. Llega con práctica: unas horas de Morse Runner o de DXLog en modo práctica (capítulo 38) demuestran que te lo tomas en serio.
3. Aprende el programa de log y los mensajes de la estación antes del concurso.
4. Pregunta, escucha a los operadores con más experiencia y pide que te escuchen.
5. Respeta la estación y la casa del anfitrión (capítulo 25).

37.3 Devolver a la comunidad

- Envía siempre el log, aunque hayas hecho pocos contactos: ayuda a la comprobación de los demás.
- Publica tu puntuación declarada en 3830 y comparte tu experiencia (capítulo 14).
- Sé mentor: invita a un principiante a tu estación o a tu multioperador.
- Ayuda a traducir y difundir material de formación como el de Contest University.

> *«Contribuye a que el equipo disfrute.» — W3LPL*

Ficha resumen · Capítulo 37

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- URE, radioclubes y clubes de concurso: la red de aprendizaje.
- Para entrar en una multioperador, llega preparado y ofrécete.
- Envía el log, comparte la experiencia y haz de mentor.

ERRORES TÍPICOS

- Concursar siempre solo y sin pedir opinión.
- No enviar el log «porque hice pocos contactos».

Términos clave: radioclub, club de concurso, multioperador, YCP, YOTA, mentor (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- URE · Unión de Radioaficionados Españoles · link
- IARU R1 · Youth programs · link
- K1DG 2019 · How to Recruit New Contesters · link
- 3830 Scores · link

PARTE VIII

Práctica, casos y referencias rápidas

Entrenar como se entrena un deporte, ver un concurso completo planificado desde España, tener a mano el calendario del año y las tablas de consulta, y aprender viendo y escuchando a los mejores.

CAPÍTULO 38

Entrenamiento: el concurso se gana antes del concurso

«Nadie espera jugar a un deporte a alto nivel sin práctica ni entrenador. ¿Por qué iba a ser distinta la competición de radio?» — K5ZD. CTU pone el entrenador; la práctica la pones tú.

38.1 Por qué practicar

K5ZD compara el aprendizaje con conducir: al principio piensas en cada pedal; con la experiencia, conduces sin pensar y te queda atención para lo demás. En un concurso pasa igual: la práctica convierte el pensamiento en «flujo» y te deja cabeza libre para la estrategia **[K5ZD 2019]**. Las habilidades que se entrenan:

- **Copiar y anotar**: pasar del sonido al teclado sin errores.
- **Vocabulario de indicativos**: reconocer los indicativos habituales de un vistazo (o de un oído).
- **Llamar CQ** (*running*) y **buscar** (S&P).
- **Cambiar de banda** con decisión.

38.2 El vocabulario de indicativos

K5ZD analizó los logs del CQ WW SSB 2018: había **65.590 indicativos distintos** sin depurar; tras la comprobación quedaron 39.870. De ellos, 13.475 aparecían una sola vez (y la experiencia dice que más del 90 % de esos son errores), y **11.467 aparecían 20 veces o más**. Su propuesta: aprender a reconocer más de 5.000 de esos indicativos frecuentes **[K5ZD 2019]**. Super Check Partial ayuda, pero no sustituye a saber copiar.

☕ **ANÉCDOTA · DOS ESPAÑOLES ENTRE LOS MÁS «ROTOS»**

En la lista de K5ZD de los indicativos peor copiados del CQ WW SSB 2018 aparecían **EF8R** y **ED3M**, y EF8R volvía a salir en la de CW. Es el precio de ser una estación grande y muy trabajada: miles de operadores te anotan… y algunos se equivocan. Para quien elige indicativo especial, una pista de cómo suena (y cómo se copia) cada letra (capítulo 32) **[K5ZD 2019]**.

Las confusiones típicas, según la misma ponencia: en SSB, **V/W, E/I, G/J**; en CW, **I, S, H y 5**, **V y 4**, **B y 6**.

38.3 Simuladores

Herramienta	Qué entrena	Modo
Morse Runner (VE3NEA)	Un pileup simulado con QSB, QRM, QRN y «aleteo». Puedes fijar la velocidad, la actividad y el concurso. El clásico para empezar.	CW
RUFZ / RufzXP (DL4MM)	Copiar indicativos sueltos; la velocidad sube si aciertas y baja si fallas. Se usa en las competiciones HST de telegrafía de alta velocidad.	CW
DXLog.net (modo práctica)	Pileups simulados dentro del propio programa de log, incluso en dos radios (SO2R y 2BSIQ).	CW
Contest Super Simulator (W5XD)	Pileups en CW, SSB y RTTY, con SO2R y 2BSIQ. Requiere WriteLog.	CW, SSB, RTTY

✔ CONSEJO · LA RUTINA DE LAS 10.000 QSO

K5ZD cita la rutina de N5DX (ZF2DX) antes de cada gran concurso: **10.000 contactos en DXLog en modo Dual Run**; practicar **al menos una hora al día en bloques de diez minutos**; anotar QSO por cada 10 minutos, media, tamaño medio del pileup y velocidad; tomar notas tras cada sesión; y usar una base de datos con los indicativos DX más activos **[K5ZD 2019]**. Espaciar la práctica en el tiempo hace que «se quede».

☕ ANÉCDOTA · 80 CONTACTOS EN 10 MINUTOS

N6MJ enlazó en su ponencia de 2019 un vídeo de diez minutos de práctica con DXLog: 80 contactos, una tasa equivalente a 420 por hora en 2BSIQ. Avisaba de que el 2BSIQ es difícil de practicar fuera de concurso porque el ritmo real casi nunca coincide, y recomendaba probarlo primero en concursos cortos como el NAQP **[N6MJ 2019]**.

38.4 Mini-concursos semanales

Actividad	Formato
CWops CWT	Una hora, varias sesiones a la semana (los miércoles y la madrugada del jueves UTC). Intercambio: nombre y número de socio o país. Ideal para soltar la CW de concurso.
K1USN SST (Slow Speed Test)	Una hora en CW a velocidad lenta, pensado para quien empieza.
ICWC MST (Medium Speed Test)	Una hora en CW a velocidad media.
NCCC Sprint (NS)	Media hora semanal en CW (y FT4 en su versión digital), con reglas de sprint.
Concursos URE	La mejor escuela en casa (capítulo 36).

Horarios y bases cambian: consulta las webs de cada organizador. El capítulo 13 da los días habituales.

38.5 Grabarse y escucharse

- Graba todo el concurso (capítulo 10) y escucha los momentos de baja tasa: ¿por qué bajó?
- «Anota a la par» grabaciones de buenos operadores, como las del archivo de audio de K5ZD.
- Revisa el informe de comprobación (LCR/UBN) y busca patrones en tus errores (capítulo 5).

Plan de entrenamiento de 8 semanas

FICHA · ORIENTATIVA

Semanas 1–2	Morse Runner o simulador 15 min/día; aprende los atajos del programa de log; un CWT o SST por semana.
Semanas 3–4	RUFZ 10 min/día; escucha y anota una hora de grabación de un buen operador; un concurso corto.
Semanas 5–6	Simulador con pileups mayores y velocidad de concurso; prueba SO2R si lo usarás.
Semana 7	Ensayo completo: configuración, mensajes, estación (capítulo 24).
Semana 8	Descanso y sueño (capítulo 8); repaso del plan.

Ficha resumen · Capítulo 38

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- La práctica convierte el pensamiento en flujo.
- Aprende el vocabulario de los ~5.000 indicativos más frecuentes.
- Simuladores a diario, en bloques cortos; mini-concursos semanales.
- Grábate, escúchate y analiza tu UBN.

ERRORES TÍPICOS

- Practicar solo durante el concurso.
- Fiarse ciegamente del Super Check Partial.

Términos clave: Morse Runner, RUFZ, DXLog, CWT, SST, MST, NS, Super Check Partial, flujo (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- K5ZD 2019 · Preparation and Practice for Better Contest Scores · link
- N6MJ 2019 · 2BSIQ and SO3R · link
- Morse Runner (VE3NEA) · link
- RufzXP (DL4MM) · link
- CWops · CWT y CW Academy · link
- K5ZD · Audio archive · link

CAPÍTULO 39

Caso práctico: el CQ WW SSB desde la Península

Un ejemplo completo, de la decisión a la publicación de resultados. La estación y las cifras son ficticias pero realistas: un monooperador en todas las bandas, potencia baja, desde el centro de la Península, en la fase de declive del ciclo 25.

39.1 La estación y el objetivo

Estación del ejemplo	FICHA · CASO PRÁCTICO
Operador	EA4XX (ficticio), dos años de experiencia en concursos URE y algún CQ WW parcial.
Categoría	SOAB LP (monooperador, todas las bandas, potencia baja: ≤ 100 W), con asistencia de cluster (*Assisted*) para aprender a usarlo.
Antenas	Tribanda de 3 elementos a 12 m en un ático; dipolo rotativo de 40 m; dipolo de 80 m en V invertida; L invertida de 160 m modesta.
Objetivo	24–30 horas en la silla, más de 1.500 contactos y quedar entre los cinco primeros de España en su categoría.

39.2 Antes del concurso

- **Seis semanas antes**: lee las bases (capítulo 2), revisa antenas y conectores (capítulos 21 y 24), y empieza la rutina de entrenamiento (capítulo 38).
- **Dos semanas antes**: actualiza el programa de log, el fichero de países y el Super Check Partial. Graba los mensajes de voz (CQ, intercambio, gracias) y comprueba los niveles.
- **La semana del concurso**: mira el pronóstico de propagación y la actividad geomagnética (capítulo 15), prepara la comida y negocia el fin de semana con la familia.
- **Atención al cambio de hora**: el CQ WW SSB se celebra el último fin de semana completo de octubre, que coincide con el paso del horario de verano al de invierno en España (la madrugada del domingo). El log y el plan van en UTC, pero el despertador no: comprueba que tus relojes muestran UTC.

39.3 El plan horario (UTC)

Horas UTC	Plan sábado	Razón
00–02	40 m: S&P de Norteamérica y Caribe; intentar CQ en la parte alta del segmento SSB.	Noche: 40 m abierto a NA (3 puntos).
02–05	80 m y 160 m: multiplicadores de zona y país; volver a 40 m.	Multiplicadores en bandas bajas valen igual que en 10 m.
05–07	Descanso corto (90 minutos).	Hora de menor rendimiento para LP.
07–09	40 m y 20 m: Asia y Japón al amanecer; luego 20 m a Asia.	Ventana corta hacia JA.
09–12	15 y 10 m: llamar CQ hacia Europa y Asia; buscar multiplicadores asiáticos y africanos.	Mucha actividad; aprender a mantener frecuencia.
12–17	10 y 15 m con la antena a Norteamérica: S&P y, si responden, CQ.	La ventana principal de 3 puntos para un LP.
17–21	20 m hacia NA y Sudamérica; 15 m mientras aguante.	Las bandas altas se cierran de este a oeste.
21–24	40 y 80 m: Europa para multiplicadores, luego NA en 40 m.	Repite el ciclo de la noche.

El domingo repite el esquema, pero con un objetivo distinto: **multiplicadores que faltan**. Revisa la ventana de multiplicadores del programa cada hora y pásate por las bandas donde tengas menos zonas y países.

39.4 Durante el concurso

- **Tasa**: anota cada hora tus contactos (el programa lo hace). Si en una banda llevas 15 minutos por debajo de 30 QSO/h haciendo S&P, cambia de banda o de estrategia (capítulo 8).
- **Cluster**: úsalo para encontrar multiplicadores, no para trabajar todo lo que aparece. Un LP pierde mucho tiempo en pileups de estaciones raras: vuelve cuando el pileup haya bajado.
- **Pausas**: dos o tres bloques de 60–90 minutos en las horas de peor propagación hacia NA.
- **Errores**: si dudas de un indicativo, repite. Un contacto mal copiado cuesta el contacto y una penalización (capítulo 5).

39.5 Una puntuación de ejemplo

Banda	QSO	Puntos	Zonas	Países
160	40	50	5	20
80	150	230	10	40
40	380	700	20	65
20	320	650	25	70
15	380	820	25	75
10	330	720	20	60
Total	**1.600**	**3.170**	**105**	**330**

Puntuación = 3.170 × (105 + 330) = 3.170 × 435 = **1.378.950 puntos**. Fíjate en lo que dice la tabla: los 50 contactos de 160 m aportan 25 multiplicadores, el 6 % del total con el 2,5 % de los QSO. Cada multiplicador nuevo multiplica *todos* tus puntos (capítulo 4).

39.6 Después del concurso

1. Envía el log Cabrillo en el plazo y con la categoría correcta (capítulo 5).
2. Publica tu puntuación declarada en 3830 con un comentario (capítulo 14).
3. Compara con los primeros de tu categoría en España: ¿en qué banda y a qué hora sacaron ventaja?
4. Cuando llegue el UBN, analiza los errores.
5. Escribe tres mejoras concretas para el año siguiente (una de operación, una de estación, una de estrategia).

Ficha resumen · Capítulo 39 — IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- Plan horario en UTC y por bandas, revisado durante el concurso.
- Desde EA, la ventana de 10/15 m hacia NA es la mina de los 3 puntos.
- Los multiplicadores de bandas bajas pesan mucho más que sus contactos.
- El análisis posterior es la mitad del aprendizaje.

ERRORES TÍPICOS

- Olvidar el cambio de hora del domingo.
- Quedarse en una banda muerta por inercia.
- Pelearse en pileups de multiplicadores raros con 100 W.

Términos clave: SOAB, LP, Assisted, plan horario, tasa, ventana de multiplicadores (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- CQ WW DX Contest · bases y resultados · link
- K1AR 2026 · Operating a Contest · link
- W3LPL 2026 · HF Propagation During the Declining Phase · link

CAPÍTULO 40

El año del concursero: calendario de planificación

El calendario de concursos con fechas de 2026 está en el capítulo 2. Aquí va otra mirada: qué toca hacer cada mes, en el aire y en la estación, para llegar en forma a los grandes concursos de otoño.

Mes	En el aire (reglas de fecha habituales)	En la estación y en casa
Enero	CQ 160 CW (último fin de semana); NAQP; ARRL RTTY Roundup.	Analiza los UBN del otoño; lista de mejoras del año.
Febrero	CQ WPX RTTY; ARRL DX CW (tercer fin de semana completo); CQ 160 SSB.	Compras y diseño de mejoras (capítulo 17).
Marzo	ARRL DX SSB; EAPSK63; CQ WPX SSB (último fin de semana completo).	Pide el indicativo especial si no lo hiciste en diciembre (capítulo 32).
Abril	EA RTTY; concursos cortos.	Trabajos de torre con buen tiempo (capítulo 24).
Mayo	S.M. El Rey CW; CQ WPX CW (último fin de semana completo). Contest University y Hamvention (EE. UU.).	Ve o mira las ponencias de CTU del año.
Junio	S.M. El Rey SSB; IARU R1 50 MHz.	Esporádica E: práctica de 6 y 10 m.
Julio	IARU HF World Championship (segundo fin de semana completo); CNCW; IOTA.	Grandes obras de antena aprovechando el verano.
Agosto	WAE CW; CME; Nacional V-UHF.	Inspección general de torres y antenas antes de la temporada.
Septiembre	IARU R1 VHF; WAE SSB; CQ WW RTTY.	Prueba a plena potencia de todas las bandas y combinaciones (capítulo 22). Entrenamiento diario (capítulo 38).
Octubre	CQ WW SSB (último fin de semana completo).	Ensayo general la semana anterior; antenas terminadas una semana antes.
Noviembre	WAE RTTY; CQ WW CW (último fin de semana completo).	Revisión rápida tras el SSB; logs y 3830.
Diciembre	ARRL 160 m; ARRL 10 m.	Solicitud de indicativos especiales para el año siguiente; balance anual y Campeonato de HF.

Las reglas de fecha son las habituales; cada organizador puede cambiarlas. Comprueba siempre las bases del año en curso y el calendario de la URE y de WA7BNM.

✔ CONSEJO · TU PROPIO CALENDARIO

Elige cada año dos o tres concursos «objetivo» (por ejemplo, CQ WW CW, WPX SSB y S.M. El Rey) y planifica el resto como entrenamiento. Los calendarios de WA7BNM y de la URE permiten exportar o consultar todos los concursos del mes.

Ficha resumen · Capítulo 40

IDEAS CLAVE

IDEAS CLAVE

- La temporada fuerte es de septiembre a marzo; prepara la estación en verano.
- Diciembre: indicativos especiales. Mayo: CTU.
- Dos o tres objetivos al año; el resto, entrenamiento.

ERRORES TÍPICOS

- Hacer trabajos de torre en noviembre.
- Pedir el indicativo especial tarde.

Términos clave: calendario WA7BNM, temporada de concursos, concurso objetivo (Anexo A).

PARA AMPLIAR

- WA7BNM · Contest Calendar · link
- URE · Próximos concursos · link
- Contest University · link

CAPÍTULO 41

Referencias rápidas

Las tablas que conviene tener impresas junto a la radio.

41.1 Alfabeto fonético ITU

A	Alfa	H	Hotel	O	Oscar	V	Victor
B	Bravo	I	India	P	Papa	W	Whiskey
C	Charlie	J	Juliett	Q	Quebec	X	X-ray
D	Delta	K	Kilo	R	Romeo	Y	Yankee
E	Echo	L	Lima	S	Sierra	Z	Zulu
F	Foxtrot	M	Mike	T	Tango		
G	Golf	N	November	U	Uniform		

41.2 Números cortados en CW

Cifra	0	1	5	9
Se envía	T	A	E	N

Los más universales son 5NN (599) y la T por el 0 (por ejemplo, «1TT» por 100). Las zonas y los números de serie bajos se envían a menudo cortados (zona 14 se envía «14», pero el número 001 como «TT1»). Comprueba que tu programa de log los entiende.

41.3 Códigos Q y abreviaturas de concurso

Código	Significado	Código	Significado
QRZ?	¿Quién me llama? (pide nuevas llamadas)	TU	Gracias (cierra el contacto en CW)
QRL?	¿Está ocupada la frecuencia?	AGN / ?	Otra vez
QSY	Cambiar de frecuencia	NR?	¿Número?
QRX	Espera	R	Recibido
QRM / QRN	Interferencia de otras estaciones / ruido atmosférico	CL?	¿Indicativo?
QSB	Desvanecimiento	5NN	599 en CW
QRP / QRO	Baja potencia / alta potencia	TEST	Concurso (en el CQ: «CQ TEST»)

41.4 Hora UTC en España

Territorio	Horario de invierno	Horario de verano
Península, Baleares, Ceuta y Melilla	UTC + 1	UTC + 2
Canarias	UTC + 0	UTC + 1

El cambio se produce el último domingo de marzo y el último domingo de octubre (coincide con el CQ WW SSB).

41.5 Abreviaturas de provincia (concursos URE)

A Alicante	AB Albacete	AL Almería	AV Ávila	B Barcelona	BA Badajoz
BI Bizkaia	BU Burgos	C A Coruña	CA Cádiz	CC Cáceres	CE Ceuta
CO Córdoba	CR Ciudad Real	CS Castellón	CU Cuenca	GC Las Palmas	GI Girona
GR Granada	GU Guadalajara	H Huelva	HU Huesca	J Jaén	L Lleida
LE León	LO La Rioja	LU Lugo	M Madrid	MA Málaga	ML Melilla
MU Murcia	NA Navarra	O Asturias	OU Ourense	P Palencia	PM Baleares
PO Pontevedra	S Cantabria	SA Salamanca	SE Sevilla	SG Segovia	SO Soria
SS Gipuzkoa	T Tarragona	TE Teruel	TF S. C. de Tenerife	TO Toledo	V Valencia
VA Valladolid	VI Álava	Z Zaragoza	ZA Zamora		

52 provincias y ciudades autónomas. Comprueba la lista vigente en las bases de cada concurso de la URE.

41.6 Puntos y multiplicadores de los grandes concursos

Concurso	Puntos (desde EA)	Multiplicadores
CQ WW DX	Mismo país: 0 · otro país de Europa: 1 · otro continente: 3	Zonas CQ + países DXCC/WAE, por banda
CQ WPX	Mismo país: 1 · mismo continente: 1 (2 en 40–160) · otro continente: 3 (6 en 40–160)	Prefijos, una vez en todo el concurso
ARRL DX	Solo con W/VE: 3 por QSO	Estados de EE. UU. y provincias de Canadá, por banda
IARU HF	Misma zona ITU: 1 · otro continente: 5 · resto: 3 (aprox.)	Zonas ITU y sedes IARU, por banda
WAE	Europeos solo trabajan no europeos; 1 punto por QSO y por QTC	Países, con bonificación en bandas bajas

Resumen orientativo; los detalles están en las fichas del capítulo 2 y en las bases oficiales.

CAPÍTULO 42

Ver y escuchar: vídeos, fotos y webs de concursos

Leer sobre un pileup no es lo mismo que oírlo. Esta selección recoge los vídeos y webs que citan los propios ponentes de CTU, más búsquedas preparadas para encontrar grabaciones de los grandes concursos y de las superestaciones.

42.1 Vídeos citados en las ponencias de CTU

Vídeo	Qué verás	Enlace
CT1BOH · presentación del 2BSIQ	El operador portugués explica cómo llamar CQ alternando dos radios en dos bandas.	link
ZF2MJ · 2BSIQ con audio	N6MJ desde las Caimán con dos pileups a la vez; se oye el audio de cada oído.	link
CT1BOH · 2BSIQ con audio	Operación real con las dos radios.	link
N6MJ en KP3Z · 2BSIQ en SSB	Dos radios en fonía desde Puerto Rico (sin audio).	link
DXLog · 10 minutos de práctica	80 contactos simulados, ritmo de 420/h (capítulo 38).	link
KA1IOR · serie de vídeos SO2R	Cómo se ve y se oye el SO2R; recomendada por K5ZD.	link
Ferritas y choques de modo común	Vídeo recomendado por K3LR junto al «Cookbook» de K9YC.	link
Seguridad en torre: por qué arnés de cuerpo entero	Vídeo citado por W3YQ.	link
VE6WZ · alimentar una torre en derivación	Cómo usar la torre como vertical de bandas bajas (citado por N0AX).	link
VE6WZ · cancelador de ruido	Uso de un cancelador de ruido en bandas bajas (citado por W5ZN).	link
CT1BOH · el ecuador magnético	Animación de la ionización siguiendo las coordenadas geomagnéticas.	link
Tamitha Skov · previsiones de meteorología espacial	Canal con previsiones semanales.	link
CWops CW Academy	Presentación de los cursos de telegrafía (citado por K8ZT).	link

Enlaces tal como aparecen en las diapositivas. Alguno puede haberse retirado; si no funciona, busca el título en YouTube.

42.2 Búsquedas preparadas

Para escuchar pileups y ver superestaciones, estas búsquedas devuelven grabaciones actualizadas:

Tema	Búsqueda en YouTube
Pileups del CQ WW (SSB y CW)	link
Operación SO2R en concurso	link
WRTC 2026 (campeonato mundial por equipos)	link
K3LR, estación multi-multi	link
Estaciones de concurso en Canarias (EA8/EF8)	link
Montaje de torres y apilados de Yagis	link
Contest University (charlas)	link

42.3 Webs con fotos, audio y recursos

Web	Qué encontrarás	Enlace
Contest University	Todas las presentaciones de CTU desde 2007.	link
K3LR	Fotos y descripción de una de las estaciones multi-multi más conocidas.	link
K5ZD · archivo de audio	Grabaciones de concursos para escuchar y «anotar a la par».	link
On All Bands	Artículos y recursos de concurso.	link
WRTC 2026	Fotos, resultados y vídeos del último campeonato.	link
HamSCI	Ciencia ciudadana y propagación (capítulo 29).	link
3830 Scores	Puntuaciones declaradas, comentarios y fotos de estaciones.	link
Contest Online ScoreBoard	Marcadores en directo durante los concursos (capítulo 14).	link
URE · concursos	Bases, logs y resultados de los concursos españoles.	link

✔ CONSEJO · CÓMO ESCUCHAR UN VÍDEO PARA APRENDER

- Escucha con auriculares y un papel: intenta copiar cada indicativo antes de que lo repita el operador.
- Fíjate en el ritmo: cuánto dura cada contacto, cuándo dice el operador su indicativo, cómo maneja los fragmentos.
- Compara SSB y CW del mismo operador: el método es el mismo.

ANEXOS

Glosario, fichas de consulta y directorios

Glosario de términos, Código Ético, listas de comprobación, directorio de ponentes, referencias por capítulo, catálogo de ponencias, cronología de Contest University e índice alfabético.

ANEXO A

Glosario de términos

Término (y traducción o uso en español) · explicación breve · entre corchetes, los capítulos donde se trata. Basado en el Contest Glossary publicado por CTU y ampliado con la terminología española.

0–9

10-minute rule (regla de los 10 minutos). En algunas categorías multioperador, obligación de permanecer al menos 10 minutos en una banda antes de cambiar. Muchos concursos la han sustituido por un límite de cambios por hora. [3, 25]

2BSIQ. Two Band Synchronized Interleaved QSOs: llamar CQ alternativamente en dos bandas con dos radios e intercalar los contactos. [9]

3830. Antigua frecuencia de 75 m para intercambiar puntuaciones; hoy, la web 3830scores.com de puntuaciones declaradas. [14]

4-square. Agrupación de cuatro verticales en cuadrado, con fases conmutables para dirigir el haz a cuatro rumbos. [19, 20]

5NN. 599 en CW con números cortados (N = 9). [7, 41]

8-circle (8 círculos). Agrupación de ocho verticales cortas en círculo para recepción en bandas bajas, orientable en ocho direcciones. [20]

A

ADIF. Formato de intercambio de logs entre programas (LoTW, Club Log). Para enviar logs de concurso se usa Cabrillo. [5, 10]

ALC. Control automático de nivel del transmisor. Si se fuerza, la señal SSB se ensancha. [18]

Alta competitividad (concursos de). Lista de concursos para los que la Administración española permite indicativos especiales de sufijo de una letra. [2, 32]

Á

Ángulo de salida. Ángulo de elevación del lóbulo principal de una antena. Debe coincidir con el ángulo de llegada de la señal en cada trayecto. [17, 19]

A

Antigripante. Pasta que impide que la tornillería de acero inoxidable se agarrote. [24]

Apilado (stack). Dos o más antenas iguales en la misma torre a distintas alturas, alimentadas juntas o por separado. [19]

Assisted (asistido). Categoría en la que se permiten ayudas para localizar estaciones (cluster, Skimmer, RBN). El ARRL la llama Unlimited. [3]

Atenuador. Reduce la señal a la entrada del receptor para evitar saturación. Útil en bandas bajas. [18]

Atribución primaria/secundaria. Carácter con el que un servicio tiene asignada una banda. En secundaria no se puede interferir al primario ni pedir protección. [3, 31]

Autoespot (self-spotting). Anunciarse uno mismo en el cluster. Prohibido o antideportivo en casi todos los concursos. [5, 36]

B

Bandas WARC. 30, 17 y 12 m. No se usan en concursos. [1, 31]

Band map (mapa de banda). Ventana del programa de log con las estaciones oídas o anunciadas, ordenadas por frecuencia. [10]

Bandpass filter, BPF (filtro paso banda). Filtro que solo deja pasar una banda. Imprescindible en SO2R y multioperador. [22]

Beverage. Antena de recepción de hilo largo a baja altura, terminada en una resistencia. Muy directiva en bandas bajas. [20]

BIC (Butt In Chair). «Culo en la silla»: horas efectivas delante de la radio. [8]

BOG. Beverage On Ground: Beverage tendida sobre el suelo, más corta. [20]

Bonding (unión equipotencial). Unir todas las masas de los equipos para que estén al mismo potencial. [21]

Bucle de tierra. Camino cerrado entre masas por el que circulan corrientes no deseadas (zumbido, RF en el audio). [21, 23]

Bust (indicativo roto). Indicativo copiado mal. Se anula en la comprobación y a veces penaliza. [5]

C

Cabrillo. Formato de texto estándar para enviar logs de concurso (versión 3.0). [5]

CAT. Control de la radio por ordenador (frecuencia, modo) a través de un puerto serie o USB. [10, 23]

Category shopping. Elegir la categoría después del concurso según convenga. Muchos concursos lo limitan. [3, 5]

CEPT (licencia). Permite operar temporalmente en los países que aplican la recomendación T/R 61-01. [31]

Checklog. Log enviado solo para ayudar a la comprobación, sin clasificar. [3]

Cheerleading. Anunciar repetidamente a un amigo en el cluster para atraerle llamadas. Antideportivo. [5]

Choque de modo común. Ferritas o bobinas de coaxial que impiden que circule RF por el exterior de la malla. [20, 23]

Ciclo solar. Periodo de unos 11 años de variación de la actividad del Sol. Fases: ascenso, máximo, declive y mínimo. [15, 16]

Classic (superposición). Superposición para monooperadores sin ayudas, con una radio y máximo 24 horas. [3]

Clean Signal Initiative. Programa de la ARRL que mide la limpieza de las señales emitidas por las radios. [18]

Cluster (DX cluster). Red por la que los radioaficionados anuncian (spot) las estaciones que oyen. [10]

CME. Eyección de masa coronal: nube de plasma solar que puede causar tormentas geomagnéticas. También, Concurso de Municipios Españoles de la URE. [15, 2]

CNAF. Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias. [31]

CNCW. Concurso Nacional de Telegrafía de la URE. [2, 36]

CNIL. NIL que causas a otra estación: ella te tiene en su log y tú a ella no. [5]

Corrosión galvánica. Corrosión que aparece al unir metales distintos en presencia de humedad. [21]

COSB. Contest Online ScoreBoard: marcador en directo durante los concursos. [14]

CQ WW. CQ World Wide DX Contest, el concurso más grande del mundo (SSB en octubre, CW en noviembre). [2]

Crank-up. Torre telescópica. Nunca se sube a ella extendida. [24]

cty.dat. Fichero de países usado por los programas de log para identificar entidad, zona y continente. [10, 34]

CW. Telegrafía (onda continua manipulada). [1]

CWT. CW Test de CWops: miniconcurso semanal de una hora en CW. [38]

D

Declive (fase de). Fase del ciclo solar en la que baja el flujo y abundan los agujeros coronales. [16]

Diversidad (recepción en). Dos antenas distintas, una en cada oído, con doble receptor. [20]

DR3. Margen dinámico de intermodulación de tercer orden; en concurso se mide a 2 kHz. [18]

Dupe (duplicado). Contacto repetido con la misma estación en la misma banda y modo. No puntúa. [4]

DVK. Digital Voice Keyer: grabador de mensajes de voz para SSB. [7, 23]

DX. Contacto a larga distancia o con otro país. [1]

DXCC (entidad). «País» a efectos de diplomas y de muchos concursos (lista DXCC de la ARRL). [4, 34]

DXLog.net. Programa de log de concurso con simulador de pileups integrado. [10, 38]

E

EADX-100. Lista de entidades del diploma EADX-100 de la URE, usada como multiplicador en sus concursos. [2, 36]

Esporádica E. Ionización intensa y esporádica de la capa E que abre 10 y 6 m, sobre todo en verano. [12, 16]

Exchange (intercambio). Datos que se intercambian en cada contacto según las bases. [1, 4]

F

Factor de velocidad. Fracción de la velocidad de la luz a la que viaja la señal por un cable. [21, 22]

Field Day. Actividad de operación en campo, con energía y antenas provisionales. [13]

Flag / pennant (bandera). Antenas de recepción de bucle pequeño con resistencia de terminación. [20]

Fletcher-Munson (curvas). Curvas de sensibilidad del oído según frecuencia y volumen. [23]

Flujo solar (SFI). Índice de radiación solar en 10,7 cm; orienta sobre la MUF. [15]

FT4 / FT8. Modos digitales de WSJT-X con mensajes estructurados. FT4 es el más usado en concursos. [11]

FTDI. Fabricante de chips USB-serie fiables para radio. [23]

G

Ganancia de suelo. Refuerzo de unos 6 dB que da la reflexión en el terreno a una antena horizontal a ≥ 0,2 λ. [19]

Gray line (línea gris). Franja de amanecer/atardecer que favorece la propagación en bandas bajas. [15]

H

HAREC. Certificado armonizado de aptitud de radioaficionado de la CEPT. [31]

HFTA. HF Terrain Assessment: programa que calcula el efecto del terreno en el ángulo de salida. [17]

High Power (HP). Categoría de alta potencia. En España, máximo 1000 W PEP. [3, 31]

HQ station (estación HQ). Estación oficial de una asociación en el IARU HF Championship. La de la URE envía «URE». [2]

HST. High Speed Telegraphy: competiciones de telegrafía de alta velocidad. [38]

I

IARU R1. Región 1 de la Unión Internacional de Radioaficionados (Europa, África, Oriente Medio). Publica los planes de bandas. [1, 12]

In-band. Segunda estación en la misma banda que la principal en una multioperador. [22, 25]

Í

Índice A / K. Índices de actividad geomagnética. Altos significan bandas perturbadas. [15]

I

Interlock (interbloqueo). Dispositivo que impide que dos transmisores emitan a la vez. [9, 22]

Intermodulación. Productos espurios generados al mezclarse dos señales en un elemento no lineal. [18, 21]

ITU (zona). Zona de la UIT (90 en el mundo), multiplicador en el IARU HF. [34]

K

K9AY. Antena de recepción de bucle pequeño conmutable en cuatro direcciones. [20]

Key clicks (clics). Ensanchamiento de la señal de CW por flancos demasiado bruscos. [18]

L

LCR. Log Checking Report: informe de comprobación del log. [5, 14]

Limited Antennas. Categoría del ARRL DX para estaciones con una sola antena por banda y altura limitada (ver bases). [2, 3]

L invertida. Vertical con el tramo superior horizontal; típica en 160 m. [19]

Locator (localizador). Cuadrícula Maidenhead de 6 caracteres (p. ej., IN80DK). Se intercambia en VHF. [12]

LoTW. Logbook of The World: sistema de confirmación electrónica de la ARRL. [5]

Low Power (LP). Categoría de potencia baja, normalmente hasta 100 W. [3]

M

M/2 (Multi-Two). Multioperador con dos señales simultáneas en bandas distintas. [3, 25]

Macros (mensajes). Mensajes programados en teclas de función (F1 CQ, F2 intercambio…). [7]

Mínimo solar. Fase de baja actividad: mandan 40, 80 y 160 m. [16]

M/M (Multi-Multi). Multioperador con una señal por banda. [3, 25]

Modo común (corriente de). RF que circula por el exterior de la malla de un cable. [23]

Morse Runner. Simulador de pileups de CW de VE3NEA. [38]

MS (meteor scatter). Propagación por reflexión en estelas de meteoros, en VHF. [12]

M/S (Multi-Single). Multioperador con una señal principal y limitaciones de cambio de banda. [3, 25]

MST. Medium Speed Test: miniconcurso semanal de CW a velocidad media. [38]

MUF. Frecuencia máxima utilizable en un trayecto. [15]

Multiplicador. Elemento (país, zona, prefijo, provincia) que multiplica la suma de puntos. [4]

N

NAQP. North American QSO Party: concurso corto con intercambio de nombre. [2]

NEC / 4NEC2. Programas de modelado de antenas por momentos. [19]

NIL. Not In Log: el corresponsal no tiene tu contacto en su log. [5]

NVIS. Propagación de incidencia casi vertical, para distancias cortas en 80 y 40 m. [36]

O

Overlay (superposición). Clasificación adicional dentro de una categoría (Classic, Rookie, TB-Wires…). [3]

P

PEP. Potencia de cresta de la envolvente. [3, 31]

Pileup. Muchas estaciones llamando a la vez a la misma estación. [7]

PIM. Intermodulación pasiva en uniones metálicas sueltas u oxidadas. [21]

PL-259. Conector UHF macho, el más usado en HF. [21]

Portable (/P). Estación fuera del domicilio. En España, notificación previa salvo usos breves; /P opcional. [13, 31]

POTA / SOTA. Parks on the Air / Summits on the Air: programas de activación de parques y cumbres. [13]

Preamplificador. Amplifica la señal de entrada. Útil en bandas altas y VHF, casi nunca en bandas bajas. [18]

Predistorsión. Corrección de la no linealidad del amplificador midiendo su salida. [18]

Prefijo. Parte inicial del indicativo; multiplicador en el WPX. [2, 32]

Provincia (multiplicador). Multiplicador de los concursos URE (52 provincias y ciudades autónomas). [36, 41]

Q

QRL?. ¿Está ocupada la frecuencia? [7, 41]

QRP. Muy baja potencia, normalmente hasta 5 W. [3, 13]

QRZ?. ¿Quién me llama? Invita a nuevas llamadas. [7, 41]

QSO. Contacto. [1]

QSY. Cambio de frecuencia. [7, 41]

QTC. En el WAE, mensaje de un contacto anterior (hora, indicativo, número) que una estación no europea envía a una europea; cada QTC vale un punto. [2]

R

Radiales. Conductores que forman el plano de tierra de una vertical. [19]

Rate (tasa). Contactos por hora, medida a menudo en los últimos 10 minutos. [8]

RBN. Reverse Beacon Network: red de Skimmers que anuncia automáticamente las estaciones que llaman CQ en CW y RTTY. [10, 19]

RDF. Receiving Directivity Factor: medida de la directividad de una antena de recepción. [20]

RGC. Reglamento General de Concursos de HF de la URE. [36]

RIT / XIT. Desplazamiento de la frecuencia de recepción / transmisión. [7]

Roofing filter. Filtro estrecho al principio de la cadena de recepción que protege de señales fuertes cercanas. [18]

Rookie. Superposición para operadores con pocos años de licencia. [3]

RST. Informe de legibilidad, intensidad y tono (59, 599). [1]

RTTY. Radioteletipo, modo digital clásico de concurso. [11]

RUFZ. Programa de entrenamiento de copia de indicativos en CW (DL4MM). [38]

Run (llamar CQ). Mantener una frecuencia y llamar CQ. [7]

S

Secuenciador. Ordena la conmutación de relés, amplificador y RF al pasar a transmisión. [23]

Seguro de responsabilidad civil. Obligatorio en España para las antenas de radioaficionado. [31, 33]

Serial number (número de serie). Intercambio con número correlativo de contacto (WPX). [2]

Shunt feed. Alimentar una torre puesta a tierra como vertical mediante un hilo paralelo. [19]

Skimmer (CW Skimmer). Programa que decodifica a la vez toda la CW de una banda. [10]

SO1R / SO2R / SO3R. Monooperador con una, dos o tres radios. [9]

SOAB / SOSB. Monooperador todas las bandas / una banda. [3]

Spot. Anuncio de una estación en el cluster. [10]

S&P (Search and Pounce). Buscar y cazar: recorrer la banda llamando a quien llama CQ. [7]

SSB. Banda lateral única (fonía). [1]

SST. Slow Speed Test de K1USN: miniconcurso semanal de CW lenta. [38]

Stub. Trozo de coaxial cortado a λ/4 o λ/2 que atenúa una frecuencia concreta. [22]

Suelo de ruido. Nivel de ruido de fondo en recepción. [21]

Super Check Partial (SCP). Base de datos de indicativos activos que el log sugiere al teclear. [10, 38]

T

TEP. Propagación transecuatorial. [12, 16]

Tie-off (100 %). Estar siempre anclado al subir a una torre. [24]

Tormenta geomagnética. Perturbación del campo magnético terrestre que degrada la propagación. [15]

Triplexor. Dispositivo para compartir una antena multibanda entre tres radios de bandas distintas. [22]

U

UBN. Informe Unique-Bust-NIL de comprobación del log. [5, 14]

Unique. Indicativo que solo aparece en tu log; puede ser un error. [5]

V

Vientos (de torre). Cables tensores. Tensión entre el 7 y el 15 % de la carga de rotura. [24]

W

WAE. Worked All Europe, concurso del DARC con QTC. [2]

WPX. CQ WPX: concurso de prefijos. [2]

WRTC. World Radiosport Team Championship: campeonato mundial por equipos en igualdad de condiciones. [28]

WSJT-X. Programa de K1JT para FT8, FT4 y otros modos digitales. [11]

Y

Yagi. Antena directiva de elementos paralelos. [19]

YCP. Youth Contesting Program de la IARU R1. EC2DX es estación anfitriona. [27, 37]

YOTA. Youngsters On The Air: programa juvenil de la IARU R1. [27]

Youth (categoría). Categoría para jóvenes (en el S.M. El Rey, hasta 25 años). [2, 36]

Z

Zona CQ. Una de las 40 zonas de la revista CQ, multiplicador en el CQ WW. [4, 34]

ANEXO B

Código Ético del Contesting (resumen en español)

Contest University publica The Contesting Code of Ethics y sus ponentes repiten cada año un código de conducta. Lo que sigue es un resumen en español de sus compromisos, no una traducción literal. El texto original está enlazado al final.

B.1 Los compromisos del concursero

#	Compromiso (resumen de la versión presentada por K1AR en 2026)
1	Conocer y cumplir las bases de cada concurso, incluidas las de mi categoría.
2	Cumplir la normativa de radioaficionados de mi país (en España, la Orden IET/1311/2013).
3	No modificar el log después del concurso con datos de otras fuentes para corregir indicativos o intercambios.
4	Aceptar como definitivas las decisiones de comprobación y clasificación del organizador.
5	Operar con el estilo del *DX Code of Conduct* (dx-code.org): escuchar antes de llamar, no llamar sin parar, respetar las instrucciones del operador.
6	Ceder la frecuencia a cualquier comunicación de emergencia.
7	Transmitir con una señal limpia, que reduzca al mínimo la interferencia a los demás.

B.2 Las reglas no escritas

K1AR insiste en que lo que no prohíben las bases no es carta blanca: se aplica el **espíritu de las reglas**. Ejemplos de lo que no se hace **[K1AR 2026]**:

- Pedir a los amigos que solo te trabajen a ti.
- Trabajar a la misma persona con varios indicativos.
- Hacer de «animador» de un amigo en las redes de anuncios (*cheerleading*).
- Que los socios de un club solo trabajen a otros socios.

B.3 Lo que es hacer trampa

Práctica	En qué consiste
«Lavar» el log	Corregir el log después del concurso con fuentes externas, validar contactos con otros, comparar grabaciones con el log o pedir a otros que confirmen indicativos.
Abuso de potencia	Superar la potencia legal (en España, 1000 W PEP), declarar potencia baja usando más, o encender el amplificador «solo para ese multiplicador».
Anotar lo que no se copió	Escribir indicativos en el log sin haberlos copiado o registrar datos copiados a medias.
Ayudas no permitidas	Usar el cluster o el Skimmer en una categoría sin asistencia, aunque sea «un poquito».
Autoanunciarse	Ponerse uno mismo en el cluster cuando no está permitido (en los concursos URE, siempre antideportivo).

> *«El reconocimiento de los logros no se convierte automáticamente en respeto. Lo que haces, dentro y fuera del aire, importa.» — idea de K1AR, 2026*

● NOTA EA · ÉTICA Y BASES URE

El RGC de la URE recoge muchos de estos principios: autoanuncio antideportivo, todos los equipos en un radio de 500 m, potencia máxima de 1000 W para estaciones EA y plazo de reclamación de 5 días (capítulo 36). La URE puede descalificar por conducta antideportiva.

Fuentes: CTU · The Contesting Code of Ethics · link · K1AR 2026 · Ethics and Our Radio Sport · link · DX Code of Conduct · link

ANEXO C

Listas de comprobación: antes, durante y después

Para imprimir y tener junto a la radio. Basadas en K1KP, W3LPL, K5ZD y en los capítulos de este manual.

C.1 Un mes antes	LISTA
☐ Bases	Leídas completas: categoría, horas, intercambio, multiplicadores, plazo del log.
☐ Objetivo	Realista y escrito (QSO, multiplicadores, puesto).
☐ Indicativo	Si es especial, autorizado y con las fechas correctas (capítulo 32).
☐ Antenas	Trabajos de antena terminados al menos una semana antes (K1KP).
☐ Entrenamiento	Simulador diario y un concurso corto por semana (capítulo 38).

C.2 La semana del concurso	LISTA
☐ Exterior	Mira hacia arriba: ¿algo cuelga o se mueve? Revisa coaxiales y cables de control (roedores, cortacésped).
☐ Pruebas	Gira los rotores; ROE de todas las antenas; escucha si hay conexiones intermitentes.
☐ Plena potencia	Sintoniza en cada banda a plena potencia y escucha las demás: filtros y stubs documentados.
☐ Repuestos	Al menos un repuesto de lo crítico: radio, amplificador u ordenador.
☐ Software	Programa de log actualizado; cty.dat y Super Check Partial nuevos; mensajes grabados y probados.
☐ Reloj	Ordenador sincronizado en hora UTC.
☐ Propagación	Previsión geomagnética y plan horario (capítulos 15, 16 y 39).
☐ Casa	Comida, agua, café, horario de sueño y fin de semana acordado con la familia.

C.3 Una hora antes	LISTA
☐ Log	Concurso, categoría, potencia y zona bien configurados en el programa.
☐ Interfaces	CAT, PTT, CW y audio responden; interbloqueo probado.
☐ Cluster	Conectado solo si tu categoría lo permite.
☐ Grabación	Grabación de audio activada (capítulo 10).
☐ Primera banda	Elegida según el plan; frecuencia de CQ localizada.

C.4 Durante el concurso	LISTA
☐ Tasa	Revísala cada hora. Si baja, cambia de banda o de modo de operación.
☐ Multiplicadores	Ventana de multiplicadores cada hora, sobre todo el segundo día.
☐ Exactitud	Ante la duda, repite. Un QSO roto cuesta más que diez segundos.
☐ Copias	Copia de seguridad del log cada pocas horas.
☐ Cuerpo	Agua, comida ligera, estirarse en cada cambio de banda; pausas planificadas.
☐ Reglas	Horas de descanso mínimas y cambios de banda según la categoría.

C.5 Después	LISTA
☐ Log	Cabrillo revisado (CATEGORY, LOCATION, SOAPBOX) y enviado en plazo.
☐ Acuse	Comprueba la lista de logs recibidos.
☐ 3830	Puntuación declarada y comentario.
☐ Análisis	Comparación con los primeros de tu categoría; escucha de la grabación.
☐ UBN	Cuando llegue, analiza errores y NIL (capítulo 5).
☐ Mejoras	Tres mejoras para la próxima vez: operación, estación y estrategia.
☐ Estación	Anota las averías y lo que hay que reparar antes del siguiente concurso.

C.6 Multioperador	LISTA · W3LPL
☐ Equipo	Operadores para todo el concurso, turnos y bandas asignadas.
☐ Visita	Recorrido por la estación y prueba de software para todos los operadores.
☐ Seguridad	Extintores, cableado ordenado, nadie sube a la torre durante el concurso.
☐ Intendencia	Camas, comida, baños y respeto a la familia del anfitrión.
☐ Red	Programa de log en red y relojes sincronizados.

ANEXO D

Directorio de ponentes

Todos los ponentes que aparecen en el archivo de ficheros de Contest University, con sus ponencias (año y título original) y un enlace: su web cuando la citan en sus presentaciones o es de referencia conocida, y en los demás casos su ficha de QRZ.com. Los nombres se indican solo cuando constan en las presentaciones.

Ponente	Ponencias en CTU	Enlace
AA4RC	2012: The DV Dongle/The DV Access Point Dongle	link
AB3ER	2012: D-Star for Emergency, ARES and RACES	link
AB5ED	2018: The Latest on SDR Technology and User Interfaces at Flex	link
AB9YC	2026: Running an Effective Field Day; 2025: DXing and Contesting – The Dynamic Duo!; 2024: DXing, Contesting: Pick Two	link
AD4EB	2026: Mobile Contesting; 2025: Radiosport – Take it on the Road	link
CT1BOH José Nunes	2021: "There is Nothing Magic About Propagation"	link
DK6SP	2023: How You Can Become Involved With Youth on the Air; 2021: "Youth – the Future of Contesters"	link
K1AR John Dorr	2026: Operating a Contest – How to Have Fun – Why it Matters; 2026: Taking Care of our Contesting Sport; 2026: Ethics and Our Radio Sport; 2025: Contesting Operating Basics, Getting Started in Contesting; 2024: Contest Operating Strategy	link
K1DG Doug Grant	2025, 2024: Introduction; 2025: Contesting – What's it all About; 2024: Fixed Radio Ad; 2023: Radiosport – Read the Rules Follow the Rules & Have Fun; 2022: Contesting 101 Operating; 2020: Optimizing your Station for Contest Operations; 2019: How to Recruit New Contesters; 2018: How to Read and Learn from your Log-Checking Report; 2018: Radio Contesting – Having Fun is Easy; 2015: Ten Ways to Increase your Contest Score; 2014: WRTC 2014 for the Rest of Us	link
K1EP	2026: Engineering a Fantastic Field Day	link
K1KP	2026: Strategies for Maximizing Score and Fun; 2025: Strategies for Maximizing Your Contest Score and FUN	link
K1RX	2025: WRTC 2026 Update; 2024: Antennas for Contesters	link
K1XM	2024: Station Setup	link
K2TR	2026, 2025: Effective Antennas for Contesting; 2026: Engineering a Fantastic Field Day	link
K2YWE	2018: Contest Operating Best Practices; 2017: Little Pistols, Bigger Scores; 2014: Contest Tips for Little Pistols	link
K3LA	2012: D-Star Basics/K3AWS System Overview	link

K3LR Tim Duffy (fundador de CTU)	2026: Multi Operator Fun at K3LR; 2026: Multiop Team Building & Youth in Contesting; 2024: Introduction; 2019: Contesting and Station Optimization; 2018: Some Thoughts About Contesting & Optimization; 2018: Grounding and Bonding; 2017: A Review of the New Low Noise 6 meter LFA Yagis Designed by Justin Johnson, G0KSC; 2016: How Contesting Contributes to Ham Radio; 2015, 2014: Radio Contesting's Future	link
K4CNY	2026: Organizing a Winning Field Day	link
K4RO	2026: Contest Operating Techniques & Strategies; 2016: Fair Play – How to Earn and Keep Respect	link
K5GN	2022: Inside vs. Outside – How to Enjoy Contesting	link
K5TR	2018: VHF Contest From an HF Contesters Perspective; 2018: Strategies for Setting Up and Operating Your VHF Station for Contesting	link
K5VH	2017: A Rugged Center-Mount Halo for 6 Meter	link
K5ZD Randy Thompson	2026: Design Approach & Lessons Learned in Building my New Contest Station; 2024: It's our Radiosport Game – Let's Play Fair; 2024: Next Level Contesting; Making the Move to SO2R; 2024: Getting Started in Contesting; 2019: Contesting with Integrity; 2019: Preparation and Practice for Better Contest Scores; 2015: Why Cabrillo is Important to You; 2015: Strategies on Improving Your USA Contest Scores; 2014: Contesting The Right Way; 2014: Contesting 201	link
K8LG	2024: How to Integrate Youth Operators in Multiop Contesting	link
K8ZT Anthony Luscre	2024: Busting Contesting Myths to Get Started in RadioSport; 2023: QRP & Low Power Contesting – Tips & Strategies; 2023: Year Long Contest! State QSO Party Challenge & CQ DX Marathon	link
K9EID	2015: Enhancing Contest Station Audio	link
K9EL	2024: Introduction to Clublog	link
K9LA Carl Luetzelschwab	2024: Solar Weather & Propagation Tools; 2021: "Solar Cycle 25 Predictions & Progress"; 2018: Interesting Propagation for 6 Meters	link
K9WX	2024: Digital Contesting with RTTY & FT8	link
KE8LQR	2025: Youth Radio Organizations that Promote Radio Sporting Activities; 2024: How to Integrate Youth Operators in Multiop Contesting	link
KG5FBT	2018: The Latest on SDR Technology and User Interfaces at Flex	link
KG5HVO	2019: New Blood: Drafting the Next Generation	link
KG6IRW	2017: High Performance 6 meter DXing, Contesting, and Even Mountain Topping	link
KI2D	2026: Portable Contesting	link
KL9A	2019: No Compromise Remote Contesting	link
KN2P	2026: Engaging Youth in Contesting; Strategies for Recruiting, Mentoring and Retaining Youth Ops	link
M0DXR Mark Haynes	2024: The Road to WRTC 2026 in the United Kingdom; 2021: "Contest Categories – Make the Most of Your Entry"	link

N0AX Ward Silver	2024: Feeding and Detuning Towers; 2023: Small Stations – Getting to the Next Level; 2022: Grounding and Bonding for Your HF Contest Station; 2020: Grounding & Bonding for Contest Stations; 2019: All Together Now, Grounding and Bonding; 2018, 2017: Grounding and Bonding for the Little Pistol and Medium Gun; 2018: Hints and Kinks – Technique and Station; 2018: RadioSport Contesting Hints and Kinks; 2017: Introduction to Introduction to Contesting; 2016: Small Station Bang for the Buck; 2015: Play by the Rules; 2014: Contest Hints & Kinks	link
N0JK	2017: The Evolution of the FT8 and JT65 and Their Impact on 6 meters (Part 1)	link
N1PGA	2026: Wire Antennas; 2025: Effective and Competitive Contest Antennas Without Towers	link
N2NT	2016: Improving Single Operator 2 Radio (SO2R) Techniques	link
N4GG Hal Kennedy	2026: Hardware Tips & Sage Advice for Average Contest Stations	link
N5AC	2017: Noise Figures, Gain and Loss: How to Get the Most Out of Your 6 meter Station	link
N6MJ Dan Craig	2019: 2BSIQ and SO3R: Riding the Edge of Human Capabilities	link
N6TR	2015: USA Contest Tips	link
N6TV Bob Wilson	2026: Efficient Operating Techniques, Tactics and Secrets; 2025, 2020, 2019: Everything You Need to Know About USB and Serial Interfaces; 2024: Optimizing the Use of Waterfall Displays for Contesting; 2024: Using Automation in Your Contest Station – Techniques and Recommendations; 2023: Basic Station Automation Techniques & Recommendations; 2022, 2019, 2018, 2017, 2016: The Advantages of Waterfall Displays for Contesting and DXing; 2022: Everything you Want to Know about USB & Serial Interfaces; 2018, 2015: CW and RTTY Skimmers and the Reverse Beacon Network; 2017: CW and RTTY Skimmer and the Reverse Beacon Network; 2016: How to Record an Entire Contest and Learn From Your Mistakes; 2015: How to use Waterfall Displays While Contesting and DXing; 2014: CW Skimmer Update; 2014: Using Waterfall Displays	link
N6WIN	2022: Teamwork and Multi-Operator Innovations	link
N9RV Patrick Barkey	2022: Operating Mechanics: The X factor in Contesting Success; 2022: Perspectives on 45 Years of Contest Station Building	link
NC0B Rob Sherwood	2026: Latest Performance and Feature Differences Amongst Top Radios; 2025: Performance and Feature Differences Among Top Radios; 2025: Choosing the Best Radio for Contesting Part 2; 2024: Choosing a Transceiver; 2024: Are you Considering a New Radio? Is My TX Clean?; 2023: Transceiver Performance & Selection of a New Radio; 2022, 2021: Transceiver Performance for the HF Contest and DX Operator; 2020: RF Sampler Options; 2020: Contest & DX Performance A Complex Subject Today: Great RX Performance – TX Limitations; 2019: 2018/2019 Rig Contest Comparisons and Hybrid Architecture Explained; 2018: 2018 Contest Radio Review; 2017: A Review of Current Radio Technology Concerning Six Meter Performance; 2017: Disruptive Technologies, How they Change our Hobby; 2016, 2015: Contest Radio Performance; 2014: Rig Contest Results 2013-2014 + Test Data Means What?	link
NK4O	2026: The Art of Enjoying Both POTA and Contesting Together	link
NN1C	2020: Exuberance and Youth Contesting – Update on What is Going On	link
NN1SS	2026: Moderate Station Contesting; 2025: Getting Started in Contesting with a Moderate Station	link
NR4L	2026: Contest Station Design	link

NV4B	2026: VHF & Rover Contesting	link
NV9L	2016: Improving Your Contest Scores Through Log Analysis	link
UA9BA	2021: “Contesting from Russia”	link
VE3EJ	2014: All Coaxial Cables Are Not Created Equal	link
W0VTT	2024: ARRL DXCC Card Checker Program	link
W0YK	2026: Tips to Improve Your FT8-4 Contest Performance; 2026: Inside W0YK and P49X RTTY Contesting; 2025: Tips to Improve Your RTTY Contest Performance; 2025: Tips to Improve Your FT8/FT4 Contest Performance; 2024: Contesting Fun on That ” Really Other Mode” FT8/FT4; 2024: FT8 Contesting; 2024: Contesting Fun on That “Other Mode”; 2023: RTTY – FT4/FT8 Digital Contesting; 2023: How to Maximize Your Digital Contest Station & Operation; 2022: Upping your Digital Contesting Game; 2022: Digital Contesting – RTTY and FT8/FT4; 2020: Digital Contesting Hints & Kinks; 2019: Taking Digital Contesting to the Limit; 2019: Digital Contesting is Fun!; 2018: Having Fun with RTTY Contesting; 2018: Pursuing RTTY Contesting to the Limit; 2017: Advanced Topics in RTTY Contesting; 2017: RTTY Contesting, A to Z; 2016, 2014: Advanced RTTY Contesting – 2016; 2016: Getting Started in RTTY Contesting – 2016; 2015: Advanced RTTY Topics; 2015: RTTY Contesting Essentials; 2014: The Essentials of RTTY Contesting	link
W1DED	2026: What Interviewing the World’s Best Contesters Taught Me	link
W1SMS	2017: Six Meter Complete Station Remote Control & Monitoring	link
W1UE	2026: Digital Contesting; 2025: Digital Mode Contesting; 2024: FT8/FT4 Contesting	link
W1VE	2024: Success Strategies for Remote & Hybrid Multiop Contesting; 2024: Remote Contesting 101; 2023: Understanding Remote Contesting	link
W2NAF Nathaniel Frissell	2023: Contesting for Ionospheric Science During the 2023 & 2024 North American Solar Eclipse; 2021: “Update on the Personal Space Weather Station Project & HamSCI activities for 2021”; 2020: 2020 Solar Cycle Update and the HF Response to Ionospheric Storms and Traveling Ionospheric Disturbances	link
W3LPL Frank Donovan	2026: How to Get the Most out of your Contest Station; 2026: How the Short-Term Dynamic of HF Propagation Affects Contest Strategy; 2026: How to Maintain and Take Care of Your Contest Station; 2025: How to Improve the Competitive Performance of your HF Antennas; 2025: HF Propgation During the Next Year of Solar Cycle 25; 2024: HF Propagation Tips to Improve your Competitiveness in Contests; 2024: Station Improvements to Improve your Competitiveness in Contests; 2024: Antenna Improvements to Improve your Competitiveness in Contests; 2023: How the Strongest Solar Maximum in 20 Years Affects Contest Planning and Execution; 2023: Optimizing Low Band Receiving Antenna Performance; 2023: Competitive Transmitting Antennas for Solar Maximum; 2022: How to Improve your Transmitting Antennas for Solar Cycle 25; 2022, 2021: Preparing Your Station for Competition; 2022, 2018, 2017: Easy to Build Low Band Receiving antennas for Small & Large Lots; 2021: “HF Propagation: what to expect during the rising years of solar cycle 25”; 2020: Effective Low Band Receiving Antennas; 2020: 60 Years of Competitive Contesting – The W3LPL Story; 2018, 2017: How to Improve your Transmitting Antennas for Low Solar Activity; 2018, 2017: How to Adapt your DX Contest Strategies for Low Solar Activity; 2016: Adapting Your contesting Strategies to the Rapidly Declining Solar Cycle 24; 2016: Improving Your 160 and 80 Meter Antennas for the Declining Solar Cycle; 2016: Improving Your 40 through 10 meter Antennas for the Declining Solar Cycle; 2015: Propagation Trends; 2015: Practical Upgrades for your 40 through 10 Meter Antennas; 2015: Practical Upgrades for your 160 and 80 Meter Transmit/Receive Antennas; 2014: Tower Antenna & Feedline Maintenance and Improvements; 2014: Propagation Trends for 2014-2015; 2014: Receiving Antennas; 2014: Multi-op Preparations for Contests & Field Day	link

W3YQ	2026, 2025, 2024, 2018, 2017: Antenna/Tower Reliability; 2026, 2025, 2024, 2019: Tower Safety; 2023: Tower Climbing & Tower Safety; 2022: Tower Climbing and Tower Safety; 2016: Basic Tower Design and Climbing Safety; 2015: Towers and Antennas	link
W5OV	2018: Enhancing Your 6 Meter Shack Experience	link
W5ZN Joel Harrison	2025: How to Maximize the Performance of Low Band Receiving Antennas; 2023: Simple & Effective Low Band Antennas for Contesting; 2023: VHF Contest – Updates and Questions; 2022: Field Measurements and Comparison of Low Band Receive Arrays; 2019: FT8 and the WSJT-X 2.0 Software Suite for 6 Meter Contesting; 2018: Utilizing Digital modes FT8 and MSK144 for Competitive Advantage in VHF Contests; 2018: The JT Modes; 2017: It's a Fun Game – Let's Operate the Right Way; 2017: Optimizing 6 Meter Contest Scores Utilizing JT Digital Modes; 2017: MSK144 for 6 meters Utilizing Digital Modes; 2016: Techniques to Optimize 6 Meter Contest Performance; 2015: Getting the Most out of Your VHF Contest Experience; 2014: VHF Contesting	link
W6SX Hank Garretson	2025: dB for Free – An Antenna Exercise for Little Pistols	link
W8WWV Greg Ordy	2026: The Yagi Turns 100; 2017: A Deep Dive Into Stacking Yagis; 2016: Coax Connectors, A Deep Look At What Can Go Wrong	link
W9KKN	2026: Adding In-Band Station(s) for Contesting; 2025: Success Strategies for Remote & Hybrid Multiop Contesting	link
WA3FET	2021: "Maximizing Performance of HF Antennas with Irregular Terrain"	link
WA5VJB	2018: Advanced Yagi Basics and Construction	link
WB4QDX	2012: D-Star/D-Rats	link
WV4P	2026: Contest Station Design	link
WW2DX	2021: "Cloud Contesting – Live Demonstration"	link
WX6SWW Tamitha Skov	2025: Solar Cycle 25 – Lessons Learned for Amateur Radio; 2019: Solar Cycle Impacts on Radio Propagation: Forecasting Cycle 25	link

ANEXO E

Referencias y enlaces por capítulo

Recopilación de las listas «Para ampliar» de cada capítulo, con el botón «link» al documento original.

Capítulo 1 · Qué es un radioconcurso

- K1DG 2025 · Contesting: What's it all about? · link
- K5ZD 2024 · Getting Started in Contesting · link
- W3LPL 2020 · 60 Years of Competitive Contesting · link
- K3LR 2016 · How Contesting Contributes to Ham Radio · link
- K1AR 2026 · Taking Care of Our Radio Sport · link
- K1DG 2025 · miniCTU Introduction (historia de CTU) · link
- Archivo de grabaciones de K5ZD · link

Capítulo 2 · El calendario de concursos

- K8ZT 2023 · Year-Long Contests: State QSO Party Challenge & CQ DX Marathon · link
- K1AR 2026 · Operating a Contest – How to Have Fun! · link
- WA7BNM Contest Calendar · link
- Concursos URE · link
- Bases CQ WW 2026 · link
- Bases CQ WPX · link
- Bases ARRL DX · link
- Bases IARU HF · link
- Bases WAE · link

Capítulo 3 · Categorías de participación

- M0DXR 2021 · Contest Categories – Make the Most of Your Entry · link
- N9RV 2026 · Contest Glossary (definiciones oficiales de CTU) · link
- Bases CQ WW 2026, categorías y superposiciones · link
- Bases ARRL DX (Limited Antennas) · link

Capítulo 4 · Cómo se puntúa un concurso

- K5ZD 2024 · Getting Started in Contesting · link
- K1DG 2018 · Reading and Learning from your Log-Checking Report · link
- K1DG 2015 · Ten Ways to Improve your Contest Score · link

Capítulo 5 · Ética, juego limpio y comprobación de logs

- K5ZD 2024 · It's our Radiosport Game – Let's Play Fair · link
- K1AR 2026 · Taking Care of Our Radio Sport · link
- K1DG 2023 · Read the Rules, Obey the Rules, Have Fun · link
- K1DG 2025 · Contesting: What's it all about? · link
- K1DG 2018 · Learning from your Log-Checking Report · link
- K5ZD 2015 · Why Cabrillo is Important to You · link
- K4RO 2016 · Fair Play: How to Earn and Keep Respect · link
- Contesting Code of Ethics (CTU) · link
- Código de Conducta DX · link
- Especificación Cabrillo 3.0 · link

Capítulo 6 · Tu primer concurso, paso a paso

- K1AR 2026 · Operating a Contest – How to Have Fun! · link
- K5ZD 2024 · Getting Started in Contesting · link
- K5ZD 2019 · Preparation and Practice for Better Contest Scores · link
- NN1SS 2025 · Getting Started with a Moderate Station · link
- K1KP 2025 · Strategies for Maximizing your Score and Fun · link
- N6TV 2026 · Efficient Operating Techniques, Tactics, and Secrets · link
- NG3K · Expediciones anunciadas para concursos · link

Capítulo 7 · Técnicas de operación

- K1DG 2022 · Contesting 101 – Operating · link
- N6TV 2026 · Efficient Operating Techniques, Tactics, and Secrets · link
- N9RV 2022 · Operating Mechanics: The X-Factor in Contesting Success · link
- K1AR 2026 · Operating a Contest – How to Have Fun! · link
- K5ZD 2019 · Preparation and Practice · link
- K2YWE 2018 · Contest Operating Best Practices · link
- NN1SS 2025 · Moderate Station (pile-ups) · link

Capítulo 8 · Estrategia

- K1AR 2024 · Contest Operating Strategy – Maximizing Your Potential · link
- K5ZD 2014 · Contesting 201: Making and Keeping your Score · link
- K5ZD 2019 · Preparation and Practice · link
- K1KP 2025 · Strategies for Maximizing your Score and Fun · link
- K1KP 2026 · Strategies for Score and Fun (versión 2026) · link
- K1DG 2015 · Ten Ways to Improve your Contest Score · link
- NN1SS 2025 · Getting Started with a Moderate Station · link
- NG3K · Calendario de operaciones DX y de concurso · link

Capítulo 9 · SO2R, 2BSIQ y SO3R

- K5ZD 2024 · Next Level Contesting: Making the Move to SO2R · link
- N2NT 2016 · Improving SO2R Techniques · link
- N6MJ 2019 · 2BSIQ and SO3R: Riding the Edge of Human Capabilities · link
- WWROF · Documento 2BSIQ · link
- W2VJN · Managing Interstation Interference · link
- AA5AU · SO2R en RTTY · link

Capítulo 10 · Herramientas: log, cluster, Skimmer, cascadas y grabación

- N6TV 2018 · CW and RTTY Skimmers and the Reverse Beacon Network · link
- N6TV 2024 · Optimizing the Use of Waterfall Displays · link
- N6TV 2016 · How to Record an Entire Contest · link
- N6TV 2019 · Everything USB (interfaces) · link
- Reverse Beacon Network · link
- N1MM Logger+ · link
- DXLog.net · link
- Win-Test · link

Capítulo 11 · Modos digitales: RTTY, FT8 y FT4

- W0YK 2025 · Tips to Improve Your RTTY Contest Performance · link
- W0YK 2026 · Tips to Improve Your FT8/FT4 Contest Performance · link
- W0YK 2026 · Inside W0YK and P49X RTTY Contesting · link
- W1UE 2026 · Using Multiple Decoder Windows in RTTY · link
- W1UE 2024 · FT8/FT4 Contesting · link
- RTTYcontesting.com (AA5AU) · link
- WSJT-X (K1JT) · link

Capítulo 12 · VHF, UHF, 6 metros y rover

- NV4B 2026 · VHF Contesting (Huntsville) · link
- W5ZN 2015 · Getting the Most out of Your VHF Contest Experience · link
- W5ZN 2018 · FT8 and MSK144 in VHF Contests · link
- W5ZN 2023 · VHF Contest Update · link
- K5TR 2018 · VHF Contests from an HF Contester's Perspective · link
- W5ZN 2019 · FT8 and WSJT-X for 6 m Contesting · link
- Concursos V-UHF URE · link

Capítulo 13 · Portátil, móvil, POTA y Field Day

- KI2D 2026 · Portable Contesting: is it really worth it? · link
- AD4EB 2026 · Mobile Contesting in State QSO Parties · link
- AD4EB 2025 · Radiosport – Take it on the Road · link
- NK4O 2026 · Enjoying POTA and Contesting Together · link
- AB9YC 2026 · Running an Effective Field Day · link
- K4CNY 2026 · Field Day Tips for Success · link
- K2TR/K1EP 2026 · Engineering a Fantastic Field Day · link
- Parks on the Air · link

Capítulo 14 · Seguimiento de concursos y páginas de puntuación

- Contest Online ScoreBoard · link
- Guía de configuración de programas del COSB · link
- HamSCI · How Real-Time Scoreboards Change Contesting · link
- 3830scores · link
- CQ WW · resultados, logs públicos y LCR · link
- CQ WPX · resultados · link
- ARRL · resultados y logs recibidos · link
- URE · logs recibidos · link
- URE · Campeonato de HF · link
- NK4O 2026 · POTA and Contesting (marcadores) · link

Capítulo 15 · Fundamentos de propagación en HF y meteorología espacial

- W3LPL 2026 · HF Propagation During the Declining Phase of Solar Cycle 25 · link
- CT1BOH 2021 · There is Nothing Magic About Propagation · link
- K9LA 2024 · Space Weather and Propagation · link
- WX6SWW 2025 · Solar Cycle 25: Lessons Learned · link
- Skov 2017 · The Wonderful World of Space Weather · link
- Mapa de MUF en tiempo real (KC2G) · link
- NOAA Space Weather Prediction Center · link

Capítulo 16 · Estrategia según la actividad solar y fichas por banda desde España

- W3LPL 2026 · HF Propagation During the Declining Phase of Solar Cycle 25 · link
- W3LPL 2025 · HF Propagation During the Next Year of Solar Cycle 25 · link
- W3LPL 2023 · How the Strongest Solar Maximum in 20 Years Affects Planning · link
- W3LPL 2018 · DX Contest Strategies for Very Low Solar Activity · link
- W3LPL 2017 · DX Contest Strategies for Low Solar Activity · link
- WX6SWW 2025 · Solar Cycle 25: Lessons Learned · link
- CT1BOH 2021 · There is Nothing Magic About Propagation · link

Capítulo 17 · Diseñar una estación de concurso

- K5ZD 2026 · Contest Station Design · link
- N9RV 2022 · Perspectives on 45 Years of Contest Station Building · link
- N0AX 2023 · Small Station Bang for the Buck · link
- W3LPL 2026 · How to Get the Most Out of Your Contest Station · link
- K1DG 2020 · Optimizing your Station for Contest Operations · link
- K1XM 2024 · Station Setup · link

Capítulo 18 · Transceptores: qué importa de verdad

- NC0B 2026 · Transceiver performance · link
- NC0B 2025 · Performance and Feature Differences Among Top Radios · link
- NC0B 2024 · Transceiver Performance · link
- NC0B 2024 · Choosing a transceiver (mini-CTU) · link
- NC0B 2025 · Understanding RX Test Data · link
- Sherwood Engineering · tabla de receptores · link

Capítulo 19 · Antenas de transmisión para concurso

- K2TR 2026 · Effective Antennas for Contesting · link
- N1PGA 2026 · Effective Contest Antennas Without Towers · link
- W6SX 2025 · dB for Free · link
- W3LPL 2025 · Competitive Performance of Your HF Antennas · link
- W8WWV 2017 · A Deep Dive into Stacking Yagis · link
- K1RX 2024 · Antennas for Contesters · link
- W5ZN 2023 · Simple & Effective Low Band Antennas · link
- N0AX 2024 · Feeding and Detuning Towers · link

Capítulo 20 · Antenas de recepción para bandas bajas

- W3LPL 2023 · Optimizing Low Band Receiving Antenna Performance · link
- W3LPL 2022 · Easy to Build Low Band Receiving Antennas · link
- W5ZN 2025 · Maximize the Performance of Low Band Receiving Antennas · link
- W5ZN 2022 · Field Measurements of Low Band Receive Arrays · link
- W3LPL 2020 · Effective Low Band Receiving Antennas · link

Capítulo 21 · Tierra, unión, coaxial y conectores

- N0AX 2022 · Grounding and Bonding for Your HF Contest Station · link
- N4GG 2026 · Hardware Tips & Sage Advice · link
- W8WWV 2016 · Coax Connectors: What Can Go Wrong · link
- VE3EJ 2014 · All coaxial cables are not created equal · link
- K3LR · Grounding and bonding · link

Capítulo 22 · Interferencias entre estaciones

- W9KKN 2026 · Adding In-band to your Multi-Op · link
- K1KP 2025 · Before, during and after the contest (mini-CTU) · link
- K1KP 2026 · mini-CTU presentation · link
- N4GG 2026 · Hardware Tips & Sage Advice · link

Capítulo 23 · Automatización, USB y audio

- N6TV 2024 · Station Automation · link
- N6TV 2025 · Everything You Need to Know About USB and Serial Interfaces · link
- N6TV 2023 · Basic Station Automation · link
- K9EID 2015 · Enhancing Contest Station Audio · link

Capítulo 24 · Torres: seguridad, fiabilidad y mantenimiento

- W3YQ 2026 · Tower Safety · link
- W3YQ 2026 · Antenna/Tower Reliability · link
- W3LPL 2026 · How to Maintain and Take Care of Your Contest Station · link
- W3YQ 2025 · Tower Safety · link
- W3LPL 2014 · Tower, Antenna and Feedline Maintenance · link

Capítulo 25 · Estaciones multioperador

- W3LPL 2014 · Preparations for Multi-op Contests and Field Day · link
- N6WIN 2022 · Teamwork and Multi-Operator Innovations · link
- W9KKN 2026 · Adding In-band to your Multi-op · link
- KE8LQR/K8LG 2024 · Integrating Youth Operators in Multi-op · link
- K3LR 2026 · Multi-op, Team Building and Youth · link
- K3LR 2019 · Contest Station Optimization · link

Capítulo 26 · Operación remota, híbrida y en la nube

- W9KKN 2025 · Contest-Grade Remote (Remote/Hybrid Multi-op) · link
- W1VE 2023 · Understanding Remote Contesting · link
- W1VE 2024 · Remote Contesting 101 · link
- W1VE 2024 · Remote and Hybrid Multi-op Strategies (Dayton) · link
- KL9A 2019 · No Compromise Remote Contesting · link
- WW2DX 2021 · Cloud Contesting · link
- ARRL · Remote station operation in contests · link
- BOE · Orden IET/1311/2013 (Reglamento de radioaficionados) · link

Capítulo 27 · Los jóvenes en el contesting

- KN2P 2026 · Engaging Youth in Contesting · link
- KE8LQR 2025 · Youth Radio Organizations · link
- DK6SP 2023 · How You Can Become Involved With YOTA · link
- DK6SP 2021 · Youth – The Future of Contesters · link
- KG5HVO 2019 · New Blood: Drafting the Next Generation · link
- K1DG 2019 · How to Recruit New Contesters · link
- YOTA (IARU R1) · link

Capítulo 28 · WRTC, el campeonato del mundo

- M0DXR 2024 · The Road to WRTC 2026 · link
- K1RX 2025 · WRTC 2026 Update · link
- K1DG 2014 · WRTC2014 for "The Rest of Us" · link
- WRTC 2026 · web oficial · link
- RigExpert · Ukraine wins WRTC 2026 · link

Capítulo 29 · Contesting y ciencia: HamSCI

- W2NAF 2023 · Contesting for Ionospheric Science During the 2023–2024 Eclipses · link
- W2NAF 2021 · Personal Space Weather Station and HamSCI · link
- W2NAF 2020 · Solar Cycle Update · link
- HamSCI · link

Capítulo 30 · El futuro del deporte

- W1DED 2026 · What Interviewing the World's Best Contesters Taught Me · link
- K8ZT 2024 · Busting Contesting Myths · link
- K1AR 2026 · Taking Care of Our Radio Sport · link
- K3LR 2015 · Radio Contesting's Future · link
- K1DG 2019 · How to Recruit New Contesters · link
- WW2DX 2021 · Cloud Contesting · link

Capítulo 31 · El marco legal del radioaficionado en España

- BOE · Orden IET/1311/2013, texto consolidado · link
- URE · Servicios al socio y normativa · link
- CEPT · ECC Recommendation T/R 61-01 · link
- IARU R1 · HF band plan · link

Capítulo 32 · Indicativos especiales para concursos de alta competitividad

- URE · Concursos de alta competitividad 2026 · link
- Ministerio · Solicitud de indicativos especiales · link
- Sede electrónica · procedimiento de radioaficionados · link
- URE · Distintivos con sufijo de una letra · link
- Guía de presentación de solicitudes (FEDI-EA, 2020) · link

Capítulo 33 · Antenas en comunidades de vecinos y en parcela

- BOE · Ley 19/1983 (antenas de radioaficionados) · link
- BOE · Orden IET/1311/2013, arts. 18–21 y Anexo I · link
- URE · Asesoría y seguro para socios · link
- BOE · RD 2623/1986 (reglamento de instalación) · link
- ARRL · RF Exposure calculator · link

Capítulo 34 · Propagación y geografía desde la Península, Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla

- CT1BOH 2021 · There is Nothing Magic About Propagation · link
- Country Files (cty.dat) · link
- ARRL · DXCC list · link

Capítulo 35 · Operar en inglés (y no solo en inglés)

- K1AR 2026 · Operating a Contest · link
- CTU 2026 · Contesting Terminology · link
- K5ZD · Audio archive (escuchar operadores expertos) · link

Capítulo 36 · Los concursos de la URE y el Campeonato de HF

- URE · Web de concursos (bases, logs, resultados) · link
- URE · Campeonato de HF · link
- URE · Logs recibidos · link
- URE · Próximos concursos · link

Capítulo 37 · La comunidad concursera española

- URE · Unión de Radioaficionados Españoles · link
- IARU R1 · Youth programs · link
- K1DG 2019 · How to Recruit New Contesters · link
- 3830 Scores · link

Capítulo 38 · Entrenamiento: el concurso se gana antes del concurso

- K5ZD 2019 · Preparation and Practice for Better Contest Scores · link
- N6MJ 2019 · 2BSIQ and SO3R · link
- Morse Runner (VE3NEA) · link
- RufzXP (DL4MM) · link
- CWops · CWT y CW Academy · link
- K5ZD · Audio archive · link

Capítulo 39 · Caso práctico: el CQ WW SSB desde la Península

- CQ WW DX Contest · bases y resultados · link
- K1AR 2026 · Operating a Contest · link
- W3LPL 2026 · HF Propagation During the Declining Phase · link

Capítulo 40 · El año del concursero: calendario de planificación

- WA7BNM · Contest Calendar · link
- URE · Próximos concursos · link
- Contest University · link

ANEXO F

Catálogo de las ponencias de Contest University

Lista de las sesiones publicadas en contestuniversity.com/files, por año y evento, con el indicativo del ponente y el título original. Los PDF están en contestuniversity.com/files.

2026

K1AR · Taking Care of our Contesting Sport

K2TR · Effective Antennas for Contesting

W3LPL · How the Short-Term Dynamic of HF Propagation Affects Contest Strategy

N4GG · Hardware Tips & Sage Advice for Average Contest Stations

W0YK · Inside W0YK and P49X RTTY Contesting

KN2P · Engaging Youth in Contesting; Strategies for Recruiting, Mentoring and Retaining Youth Ops

W3LPL · How to Get the Most out of your Contest Station

W9KKN · Adding In-Band Station(s) for Contesting

W0YK · Tips to Improve Your FT8-4 Contest Performance

K5ZD · Design Approach & Lessons Learned in Building my New Contest Station

W3LPL · How to Maintain and Take Care of Your Contest Station

N6TV · Efficient Operating Techniques, Tactics and Secrets

NK4O · The Art of Enjoying Both POTA and Contesting Together

K1AR · Operating a Contest – How to Have Fun – Why it Matters

W3YQ · Tower Safety

W3YQ · Antenna/Tower Reliability

NC0B · Latest Performance and Feature Differences Amongst Top Radios

CTU Online Zoom Live Presentation 2026

W8WWV · The Yagi Turns 100

W9DXCC miniCTU September 2026

AB9YC · Running an Effective Field Day

W1DED · What Interviewing the World's Best Contesters Taught Me

Mini CTU Huntsville, ARRL National Convention August 2026

K4RO · Contest Operating Techniques & Strategies

NR4L & WV4P · Contest Station Design

AD4EB · Mobile Contesting

K4CNY · Organizing a Winning Field Day

NV4B · VHF & Rover Contesting

K3LR · Multi Operator Fun at K3LR

Northeast HamXposition, Marlborough, MA August 2026

K1AR · Ethics and Our Radio Sport

NN1SS · Moderate Station Contesting

N1PGA · Wire Antennas

K2TR/K1EP · Engineering a Fantastic Field Day

K1KP · Strategies for Maximizing Score and Fun

W1UE · Digital Contesting

KI2D · Portable Contesting

K3LR · Multiop Team Building & Youth in Contesting

2025

K1DG · Contesting – What's it all About

AB9YC · DXing and Contesting – The Dynamic Duo!

W3LPL · HF Propgation During the Next Year of Solar Cycle 25

W6SX · dB for Free – An Antenna Exercise for Little Pistols

W0YK · Tips to Improve Your RTTY Contest Performance

KE8LQR · Youth Radio Organizations that Promote Radio Sporting Activities

W3LPL · How to Improve the Competitive Performance of your Contest Station

W9KKN · Success Strategies for Remote & Hybrid Multiop Contesting

W0YK · Tips to Improve Your FT8/FT4 Contest Performance

AD4EB · Radiosport – Take it on the Road

W3LPL · How to Improve the Competitive Performance of your HF Antennas

N6TV · Everything You Need to Know About USB and Serial Interfaces

W5ZN · How to Maximize the Performance of Low Band Receiving Antennas

WX6SWW · Solar Cycle 25 – Lessons Learned for Amateur Radio

W3YQ · Tower Safety

W3YQ · Antenna/Tower Reliability

NC0B · Performance and Feature Differences Among Top Radios

Northeast HamXposition, Marlborough, MA 21 August 2025

K1DG · Introduction

K1AR · Contesting Operating Basics, Getting Started in Contesting

NN1SS · Getting Started in Contesting with a Moderate Station

N1PGA · Effective and Competitive Contest Antennas Without Towers

K2TR · Effective Antennas for Contesting

K1RX · WRTC 2026 Update

K1KP · Strategies for Maximizing Your Contest Score and FUN

W1UE · Digital Mode Contesting

NC0B · Choosing the Best Radio for Contesting Part 1

NC0B · Choosing the Best Radio for Contesting Part 2

2024

K5ZD · It's our Radiosport Game – Let's Play Fair

N6TV · Optimizing the Use of Waterfall Displays for Contesting

W3LPL · HF Propagation Tips to Improve your Competitiveness in Contests

N0AX · Feeding and Detuning Towers

W0YK · Contesting Fun on That "Other Mode"

KE8LQR & K8LG · How to Integrate Youth Operators in Multiop Contesting

W3LPL · Station Improvements to Improve your Competitiveness in Contests

W1VE · Success Strategies for Remote & Hybrid Multiop Contesting

W0YK · Contesting Fun on That " Really Other Mode" FT8/FT4

K5ZD · Next Level Contesting; Making the Move to SO2R

W3LPL · Antenna Improvements to Improve your Competitiveness in Contests

N6TV · Using Automation in Your Contest Station – Techniques and Recommendations

K8ZT · Busting Contesting Myths to Get Started in RadioSport

M0DXR · The Road to WRTC 2026 in the United Kingdom

W3YQ · Tower Safety

W3YQ · Antenna/Tower Reliability

NC0B · Are you Considering a New Radio? Is My TX Clean?

CTU Textbook pdf (Books Still Available)

W9DXCC miniCTU 2024

K9LA · Solar Weather & Propagation Tools

AB9YC · DXing, Contesting: Pick Two

W0VTT · ARRL DXCC Card Checker Program

K9WX · Digital Contesting with RTTY & FT8

K9EL · Introduction to Clublog

Northeast HamXposition, Marlborough, MA 23 August 2024

K1DG/K3LR · Introduction

K5ZD · Getting Started in Contesting

K1XM · Station Setup

K1RX · Antennas for Contesters

K1AR · Contest Operating Strategy

W1UE · FT8/FT4 Contesting

W0YK · FT8 Contesting

W1VE · Remote Contesting 101

K1DG · Fixed Radio Ad

NC0B · Choosing a Transceiver

2023

K1DG · Radiosport – Read the Rules Follow the Rules & Have Fun

N6TV · Basic Station Automation Techniques & Recommendations

W3LPL · Optimizing Low Band Receiving Antenna Performance

W1VE · Understanding Remote Contesting

W0YK · RTTY – FT4/FT8 Digital Contesting

N0AX · Small Stations – Getting to the Next Level

W3LPL · Competitive Transmitting Antennas for Solar Maximum

K8ZT · Year Long Contest! State QSO Party Challenge & CQ DX Marathon

W0YK · How to Maximize Your Digital Contest Station & Operation

DK6SP · How You Can Become Involved With Youth on the Air

W3LPL · How the Strongest Solar Maximum in 20 Years Affects Contest Planning and Execution

W5ZN · Simple & Effective Low Band Antennas for Contesting

K8ZT · QRP & Low Power Contesting – Tips & Strategies

W2NAF · Contesting for Ionospheric Science During the 2023 & 2024 North American Solar Eclipse

W3YQ · Tower Climbing & Tower Safety

W5ZN · VHF Contest – Updates and Questions

NC0B · Transceiver Performance & Selection of a New Radio

CTU Textbook pdf (Books Still Available)

2022

K5GN · Inside vs. Outside – How to Enjoy Contesting

W3LPL · Easy to Build Low Band Receiving antennas for Small & Large Lots

K1DG · Contesting 101 Operating

N6TV · The Advantages of Waterfall Displays for Contesting and DXing

W0YK · Digital Contesting – RTTY and FT8/FT4

W3LPL · How to Improve your Transmitting Antennas for Solar Cycle 25

N0AX · Grounding and Bonding for Your HF Contest Station

N9RV · Operating Mechanics: The X factor in Contesting Success

W0YK · Upping your Digital Contesting Game

W3LPL · Preparing Your Station for Competition

W5ZN · Field Measurements and Comparison of Low Band Receive Arrays

N6TV · Everything you Want to Know about USB & Serial Interfaces

N9RV · Perspectives on 45 Years of Contest Station Building

N6WIN · Teamwork and Multi-Operator Innovations

W3YQ · Tower Climbing and Tower Safety

NC0B · Transceiver Performance for the HF Contest and DX Operator

CTU Textbook pdf (Books Still Available)

2021

WW2DX · "Cloud Contesting – Live Demonstration"

W3LPL · "Preparing Your Station for Competition"

M0DXR · "Contest Categories – Make the Most of Your Entry"

DK6SP · "Youth – the Future of Contesters"

UA9BA · "Contesting from Russia"

CT1BOH · "There is Nothing Magic About Propagation"

NC0B · "Transceiver Performance for the HF Contest and DX Operator"

2021 Propagation Summit

W2NAF · "Update on the Personal Space Weather Station Project & HamSCI activities for 2021"

K9LA · "Solar Cycle 25 Predictions & Progress"

WA3FET · "Maximizing Performance of HF Antennas with Irregular Terrain"

W3LPL · "HF Propagation: what to expect during the rising years of solar cycle 25"

2020

W3LPL · Effective Low Band Receiving Antennas

W2NAF · 2020 Solar Cycle Update and the HF Response to Ionospheric Storms and Traveling Ionospheric Disturbances

N6TV · Everything You Need to Know About USB and Serial Interfaces

NN1C · Exuberance and Youth Contesting – Update on What is Going On

W0YK · Digital Contesting Hints & Kinks

K1DG · Optimizing your Station for Contest Operations

N0AX · Grounding & Bonding for Contest Stations

NC0B · Contest & DX Performance A Complex Subject Today: Great RX Performance – TX Limitations

NC0B · RF Sampler Options

W3LPL · 60 Years of Competitive Contesting – The W3LPL Story

2019

K5ZD · Contesting with Integrity

K1DG · How to Recruit New Contesters

N6MJ · 2BSIQ and SO3R: Riding the Edge of Human Capabilities

N6TV · Everything You Need to Know About USB and Serial Interfaces

W5ZN · FT8 and the WSJT-X 2.0 Software Suite for 6 Meter Contesting

N0AX · All Together Now, Grounding and Bonding

KL9A · No Compromise Remote Contesting

K5ZD · Preparation and Practice for Better Contest Scores

W0YK · Digital Contesting is Fun!

KG5HVO · New Blood: Drafting the Next Generation

WX6SWW · Solar Cycle Impacts on Radio Propagation: Forecasting Cycle 25

N6TV · The Advantages of Waterfall Displays for Contesting and DXing

W0YK · Taking Digital Contesting to the Limit

K3LR · Contesting and Station Optimization

W3YQ · Tower Safety

NC0B · 2018/2019 Rig Contest Comparisons and Hybrid Architecture Explained

CTU Textbook pdf (Books Still Available)

2018

K1DG · Radio Contesting – Having Fun is Easy

W3LPL · How to Improve your Transmitting Antennas for Low Solar Activity

N0AX · RadioSport Contesting Hints and Kinks

N0AX · Hints and Kinks – Technique and Station

N6TV · CW and RTTY Skimmers and the Reverse Beacon Network

W5ZN · Utilizing Digital modes FT8 and MSK144 for Competitive Advantage in VHF Contests

W3LPL · Easy to Build Low Band Receiving Antennas for Small and Large Lots

N0AX · Grounding and Bonding for the Little Pistol and Medium Gun

K1DG · How to Read and Learn from your Log-Checking Report

W0YK · Having Fun with RTTY Contesting

W3LPL · How to Adapt your DX Contest Strategies for Low Solar Activity

K2YWE · Contest Operating Best Practices

N6TV · The Advantages of Waterfall Displays for Contesting and DXing

W0YK · Pursuing RTTY Contesting to the Limit

K3LR · Some Thoughts About Contesting & Optimization

W3YQ · Antenna/Tower Reliability

NC0B · 2018 Contest Radio Review

CTU Textbook pdf (Books Still Available)

2018 Six Meter BBQ

K5TR · VHF Contest From an HF Contesters Perspective

K5TR · Strategies for Setting Up and Operating Your VHF Station for Contesting

W5ZN · The JT Modes

KG5FBT & AB5ED · The Latest on SDR Technology and User Interfaces at Flex

K9LA · Interesting Propagation for 6 Meters

WA5VJB · Advanced Yagi Basics and Construction

K3LR · Grounding and Bonding

W5OV · Enhancing Your 6 Meter Shack Experience

2017

W5ZN · It's a Fun Game – Let's Operate the Right Way

W3LPL · How to Improve your Transmitting Antennas for Low Solar Activity

N0AX · Introduction to Introduction to Contesting

N6TV · CW and RTTY Skimmer and the Reverse Beacon Network

W5ZN · Optimizing 6 Meter Contest Scores Utilizing JT Digital Modes

W3LPL · Easy to Build Low Band Receiving Antennas for Small and Large Lots

W8WWV · A Deep Dive Into Stacking Yagis

N0AX · Grounding and Bonding for the Little Pistol and Medium Gun

W0YK · RTTY Contesting, A to Z

W3LPL · How to Adapt your DX Contest Strategies for Low Solar Activity

K2YWE · Little Pistols, Bigger Scores

N6TV · The Advantages of Waterfall Displays for Contesting and DXing

W0YK · Advanced Topics in RTTY Contesting

Dr. Tamitha Skov: The Wonderful World of Space Weather

W3YQ · Antenna/Tower Reliability

NC0B · Disruptive Technologies, How they Change our Hobby

CTU Textbook pdf (Books Still Available)

2017 Six Meter BBQ

K3LR · A Review of the New Low Noise 6 meter LFA Yagis Designed by Justin Johnson, G0KSC

NC0B · A Review of Current Radio Technology Concerning Six Meter Performance

N0JK · The Evolution of the FT8 and JT65 and Their Impact on 6 meters (Part 1)

N0JK · The Evolution of the FT8 and JT65 and Their Impact on 6 meters (Part 2)

KG6IRW · High Performance 6 meter DXing, Contesting, and Even Mountain Topping

N5AC · Noise Figures, Gain and Loss: How to Get the Most Out of Your 6 meter Station

W1SMS · Six Meter Complete Station Remote Control & Monitoring

K5VH · A Rugged Center-Mount Halo for 6 Meter

W5ZN · MSK144 for 6 meters Utilizing Digital Modes

2016

K4RO · Fair Play – How to Earn and Keep Respect

W3LPL · Adapting Your contesting Strategies to the Rapidly Declining Solar Cycle 24

N6TV · The Advantages of Waterfall Displays for Contesting and DXing

N0AX · Small Station Bang for the Buck

W5ZN · Techniques to Optimize 6 Meter Contest Performance

W3LPL · Improving Your 160 and 80 Meter Antennas for the Declining Solar Cycle

W8WWV · Coax Connectors, A Deep Look At What Can Go Wrong

N2NT · Improving Single Operator 2 Radio (SO2R) Techniques

W0YK · Getting Started in RTTY Contesting – 2016

W3LPL · Improving Your 40 through 10 meter Antennas for the Declining Solar Cycle

NV9L · Improving Your Contest Scores Through Log Analysis

N6TV · How to Record an Entire Contest and Learn From Your Mistakes

W0YK · Advanced RTTY Contesting – 2016

K3LR · How Contesting Contributes to Ham Radio

W3YQ · Basic Tower Design and Climbing Safety

NC0B · Contest Radio Performance

CTU Textbook pdf (Books Still Available)

2015

N0AX · Play by the Rules

W3LPL · Practical Upgrades for your 40 through 10 Meter Antennas

N6TV · CW and RTTY Skimmers and the Reverse Beacon Network

K5ZD · Why Cabrillo is Important to You

W5ZN · Getting the Most out of Your VHF Contest Experience

W3LPL · Practical Upgrades for your 160 and 80 Meter Transmit/Receive Antennas

K1DG · Ten Ways to Increase your Contest Score

K5ZD · Strategies on Improving Your USA Contest Scores

W0YK · RTTY Contesting Essentials

W3LPL · Propagation Trends

K9EID · Enhancing Contest Station Audio

N6TV · How to use Waterfall Displays While Contesting and DXing

W0YK · Advanced RTTY Topics

K3LR · Radio Contesting's Future

W3YQ · Towers and Antennas

N6TR · USA Contest Tips

NC0B · Contest Radio Performance

CTU Textbook pdf (Books Still Available)

2014

K5ZD · Contesting The Right Way

N0AX · Contest Hints & Kinks

W3LPL · Receiving Antennas

N6TV · CW Skimmer Update

W5ZN · VHF Contesting

K5ZD · Contesting 201

W3LPL · Propagation Trends for 2014-2015

VE3EJ · All Coaxial Cables Are Not Created Equal

W0YK · The Essentials of RTTY Contesting

K2YWE · Contest Tips for Little Pistols

W3LPL · Multi-op Preparations for Contests & Field Day

N6TV · Using Waterfall Displays

W0YK · Advanced RTTY Contesting

K1DG · WRTC 2014 for the Rest of Us

K3LR · Radio Contesting's Future

W3LPL · Tower Antenna & Feedline Maintenance and Improvements

NC0B · Rig Contest Results 2013-2014 + Test Data Means What?

CTU Textbook pdf (Books Still Available)

2013

CTU Textbook pdf (Books Still Available)

2012

CTU Textbook pdf (Books Still Available)

K3LA · D-Star Basics/K3AWS System Overview

AB3ER · D-Star for Emergency, ARES and RACES

WB4QDX · D-Star/D-Rats

AA4RC · The DV Dongle/The DV Access Point Dongle

ANEXO G

Cronología de Contest University

Contest University (CTU) es una jornada de formación sobre concursos que se celebra el día anterior a la Hamvention de Dayton (Ohio). Fundada y presidida por Tim Duffy, K3LR, con ponentes que son referentes mundiales del contesting, ha crecido con sesiones en línea y «mini-CTU» en otras ferias.

Año	Hitos (según el archivo de ficheros de CTU)
2007	Primera Contest University, junto a la Hamvention de Dayton.
2012–2013	Se publican los libros de texto de CTU en PDF. En 2012 se celebra además una jornada dedicada a D-STAR.
2014	Primeros PDF de ponencias individuales del archivo actual (K5ZD, N0AX, W3LPL, N6TV, VE3EJ, W0YK, K1DG, K3LR…). CTU también se celebra en la convención del centenario de la ARRL en Hartford.
2015–2016	Se consolida el programa: propagación (W3LPL), radios (NC0B), CW Skimmer y cascadas (N6TV), RTTY (W0YK), torres (W3YQ).
2017	La Hamvention se traslada al recinto ferial de Xenia (Ohio). CTU añade el «Six Meter BBQ» de Austin, dedicado a 6 m.
2018–2019	Llegan FT8 y los modos JT a VHF, el 2BSIQ y el SO3R (N6MJ), y la ética como sesión de apertura (K5ZD).
2020–2021	La Hamvention se suspende en 2020 y 2021 por la pandemia; CTU mantiene sus sesiones en línea y una «Propagation Summit» en enero de 2021; ponentes internacionales (CT1BOH, DK6SP, UA9BA, M0DXR).
2022–2023	Vuelta al formato presencial; jóvenes, remoto, antenas de recepción y eclipses solares (HamSCI).
2024	Mini-CTU en la Northeast HamXposition (Marlborough, Massachusetts) y en la W9DXCC.
2025	Diseño de estaciones pequeñas, remoto e híbrido, RTTY y FT8/FT4, ciclo 25.
2026	CTU en Dayton (mayo), sesión en línea por Zoom («La Yagi cumple 100 años», W8WWV), mini-CTU en Huntsville (convención nacional de la ARRL), Northeast HamXposition y W9DXCC. Glosario de términos de concurso actualizado.
2027	Anunciada para el jueves 20 de mayo de 2027 en el Hope Hotel, junto a la base aérea de Wright-Patterson (Ohio).

Fuente: contestuniversity.com/files y portada de la web de CTU (consultadas en noviembre de 2026). El catálogo completo está en el Anexo F.

ANEXO H

Índice alfabético

Términos del glosario y ponentes, con las páginas del manual (capítulos 1 a 42) donde aparecen.

0–9

10-minute rule (regla de los 10 minutos) · 25
2BSIQ · 10, 32, 61, 64, 65, 66, 67, 174, 175, 183
3830 · 44, 89, 90, 93, 149, 170, 171, 178, 179, 184
4-square · 117, 118, 131
5NN · 8, 14, 16, 18, 51, 52, 73, 167, 181
8-circle (8 círculos) · 117

A

AD4EB · 84, 87
ADIF · 76
ALC · 35, 38, 72, 76, 77, 112, 113
Alta competitividad (concursos de) · 7, 12, 13, 14, 19, 27, 29, 37, 43, 63 …

Á

Ángulo de salida · 86, 107, 108, 110, 114, 116, 164

A

Antigripante · 120, 127, 129
Apilado (stack) · 109, 114, 115, 116
Assisted (asistido) · 14, 16, 22, 33, 35, 61, 71, 176, 178
Atenuador · 112, 113
Atribución primaria/secundaria · 26, 116, 153, 154, 155
Autoespot (self-spotting) · 32, 33, 38, 168

B

Band map (mapa de banda) · 46, 53, 67, 68, 71
Bandas WARC · 7, 19, 154, 168
Bandpass filter, BPF (filtro paso banda) · 62, 66, 122, 124, 126
Beverage · 9, 11, 59, 109, 117, 118, 162
BIC (Butt In Chair) · 43, 44, 58, 60
BOG · 117, 118
Bonding (unión equipotencial) · 84, 87, 119, 121, 126
Bucle de tierra · 119, 121

C

Cabrillo · 9, 11, 14, 15, 16, 19, 21, 35, 38, 43 …
CAT · 113, 125, 126
CEPT (licencia) · 23, 24, 33, 35, 85, 109, 138, 139, 153, 154 …
Checklog · 14, 22, 26, 37
Choque de modo común · 118
Ciclo solar · 10, 24, 43, 55, 94, 97, 101, 105, 108, 114 …
Classic (superposición) · 14, 15, 16, 22, 23, 24, 25, 26, 35, 42 …
Clean Signal Initiative · 112, 113
Cluster (DX cluster) · 14, 15, 16, 17, 19, 22, 23, 26, 32, 33 …
CME · 19, 95, 98, 100, 101, 179
CNAF · 153, 155
CNCW · 12, 13, 19, 29, 40, 53, 85, 157, 179
CNIL · 36, 38
Corrosión galvánica · 120, 121
COSB · 88, 89, 93
CQ WW · 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 23 …
Crank-up · 127
CT1BOH · 64, 65, 69, 92, 95, 96, 100, 105, 165, 183
cty.dat · 164, 165
CW · 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 …
CWT · 12, 40, 44, 53, 85, 174, 175

D

Declive (fase de) · 100, 101, 102, 104, 105, 114, 176
Diversidad (recepción en) · 9, 76, 101, 117, 118
DK6SP · 141, 142, 144
DR3 · 111, 113
Dupe (duplicado) · 27, 30, 45, 50, 52
DVK · 51, 53
DX · 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18 …
DXCC (entidad) · 9, 11, 14, 17, 19, 20, 22, 42, 92, 164 …
DXLog.net · 42, 46, 63, 65, 67, 71, 89, 174

E

EADX-100 · 19, 20, 169
EC2DX · 142, 144, 151, 170
ED3M · 173
EF0F · 19, 169
EF8R · 173
Esporádica E · 78, 80, 81, 82, 86, 92, 96, 102, 103, 104 …
Exchange (intercambio) · 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19 …

F

Factor de velocidad · 119, 121, 122, 124
Field Day · 11, 12, 83, 85, 86, 87, 131, 143
Flag / pennant (bandera) · 109, 117, 118
Fletcher-Munson (curvas) · 96, 125, 126
Flujo solar (SFI) · 97, 99, 100, 101, 104
FT4 / FT8 · 12, 22, 46, 67, 72, 74, 75, 76, 77, 80 …
FTDI · 125, 126

G

Ganancia de suelo · 114, 116
Gray line (línea gris) · 55, 60, 92, 99, 100, 103, 138

H

HAREC · 153, 155
HFTA · 107, 108, 109, 110, 145

High Power (HP) · 23, 24, 60, 61
HQ station (estación HQ) · 17, 20, 146, 151
HST · 174

I

IARU R1 · 13, 19, 48, 79, 86, 116, 134, 138, 142, 144 …
In-band · 122, 123, 124, 132, 133, 135

Í

Índice A / K · 97

I

Interlock (interbloqueo) · 25, 26, 66, 123, 124, 126, 135
Intermodulación · 111, 112, 120
ITU (zona) · 7, 8, 9, 11, 14, 16, 18, 20, 22, 27 …

K

K1AR · 8, 10, 11, 14, 20, 29, 31, 32, 33, 34 …
K1DG · 7, 10, 11, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34 …
K1KP · 40, 41, 42, 43, 44, 48, 51, 54, 55, 56 …
K1RX · 115, 116, 145, 146, 149
K2TR · 85, 86, 87, 114, 115, 116
K3LR · 10, 11, 41, 68, 74, 121, 126, 134, 135, 142 …
K5ZD · 7, 8, 9, 11, 27, 30, 31, 32, 33, 35 …
K8ZT · 12, 13, 20, 40, 149, 151, 183
K9AY · 109, 117, 118
K9EID · 125, 126
K9LA · 97, 98, 100
KE8LQR · 134, 135, 142, 144
Key clicks (clics) · 33, 34, 50, 73, 112, 113
KI2D · 83, 87
KN2P · 141, 142, 143, 144

L

L invertida · 40, 115, 116, 131, 176
LCR · 36, 38, 43, 44, 88, 91, 93, 174
Limited Antennas · 16, 23, 26, 149
Locator (localizador) · 12, 78, 79, 82
LoTW · 33, 38, 159
Low Power (LP) · 60, 176, 177, 178

M

M/2 (Multi-Two) · 14, 16, 22, 23, 25, 26, 85, 120, 122, 123 …
M/M (Multi-Multi) · 14, 16, 19, 22, 23, 61, 115, 122, 131, 132 …
M/S (Multi-Single) · 14, 15, 16, 22, 25, 26, 85, 131, 133, 134 …
M0DXR · 15, 21, 23, 24, 26, 145, 146
Macros (mensajes) · 18, 41, 44, 51, 52, 53, 63, 67, 68, 73 …
Mínimo solar · 24, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 105
Modo común (corriente de) · 118, 123, 126, 183
Morse Runner · 44, 63, 65, 67, 150, 170, 174, 175
MS (meteor scatter) · 33, 80, 112, 113, 137, 139
MST · 85, 174, 175
MUF · 23, 92, 96, 97, 100, 101, 104
Multiplicador · 8, 9, 13, 14, 15, 17, 19, 27, 28, 29 …

N

N0AX · 107, 110, 115, 116, 119, 121, 183
N1PGA · 115, 116
N2NT · 61, 62, 63, 65, 66
N4GG · 118, 120, 121, 124
N5DX · 54, 174
N6MJ · 64, 65, 66, 67, 123, 132, 146, 150, 174, 175 …
N6TV · 42, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53 …
N6WIN · 132, 135
N9RV · 26, 48, 49, 50, 51, 53, 108, 110
NAQP · 12, 34, 65, 83, 174, 179
NC0B · 107, 111, 112, 113
NEC / 4NEC2 · 115, 116
NIL · 30, 36, 37, 38, 50, 75, 91, 156
NVIS · 168, 169

O

Overlay (superposición) · 15, 16, 22, 24, 25, 26, 35, 60, 90, 142 …

P

PEP · 14, 26, 59, 79, 109, 110, 153, 155
Pileup · 122, 167, 169, 174, 177, 183
PIM · 120, 121
PL-259 · 120
Portable (/P) · 85, 86, 87, 134, 154, 155, 165
POTA / SOTA · 83, 84, 85, 87, 93
Preamplificador · 53, 112, 113, 118
Predistorsión · 112, 113
Prefijo · 15, 20, 49, 153, 154, 156, 159, 160, 164
Provincia (multiplicador) · 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 …

Q

QRL? · 43, 48, 53, 167, 181
QRP · 10, 14, 15, 16, 19, 22, 23, 24, 60, 61 …
QRZ? · 51, 166, 167, 181
QSO · 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 27 …
QSY · 166, 167, 181
QTC · 17, 18, 20, 29, 182

R

Radiales · 109, 114, 115, 116
Rate (tasa) · 25, 28, 29, 30, 49, 50, 51, 54, 55, 57 …
RBN · 9, 11, 15, 23, 33, 43, 48, 67, 68, 69 …
RDF · 117, 118
RGC · 118, 154, 168, 169
RIT / XIT · 46, 49, 53, 67, 68, 74, 113
Roofing filter · 111, 113
Rookie · 14, 15, 23, 24, 26
RST · 18, 19, 35, 40, 73
RTTY · 9, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 22, 23, 29 …
RUFZ · 65, 150, 174, 175
Run (llamar CQ) · 7, 10, 11, 28, 32, 44, 47, 50, 52, 53 …

S

S&P (Search and Pounce) · 42, 44, 45, 47, 51, 52, 53, 60, 73, 113 …
Secuenciador · 118, 126
Seguro de responsabilidad civil · 109, 110, 128, 155, 161, 162, 163
Serial number (número de serie) · 7, 15, 17, 18, 19, 30, 36, 40, 73, 76 …

Shunt feed · 115, 116
Skimmer (CW Skimmer) · 22, 53, 67, 68, 69, 71, 132, 147, 148
SO1R / SO2R / SO3R · 9, 10, 23, 25, 32, 37, 59, 60, 61, 62 …
SOAB / SOSB · 22, 23, 24, 26, 61, 176, 178
Spot · 33, 34, 38, 45, 50, 56, 58, 69, 71, 73 …
SSB · 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 …
SST · 85, 174, 175
Stub · 66, 122, 123, 124
Suelo de ruido · 120, 121, 122
Super Check Partial (SCP) · 37, 38, 41, 44, 76, 173, 175, 176

T

TEP · 92, 100, 104, 105
Tie-off (100 %) · 73, 85, 127, 129
Tormenta geomagnética · 98
Triplexor · 122, 124

U

UBN · 19, 36, 37, 38, 43, 44, 88, 91, 92, 93 …
Unique · 36

V

VE3EJ · 119, 121
Vientos (de torre) · 84, 127, 128, 129

W

W0YK · 72, 73, 74, 75, 76, 77
W1DED · 149, 150, 151
W2NAF · 147, 148
W3LPL · 9, 10, 11, 92, 95, 96, 97, 99, 100, 101 …
W3YQ · 127, 129, 183
W5ZN · 78, 80, 81, 82, 115, 116, 117, 118, 183
W6SX · 115, 116
W8WWV · 114, 116, 120, 121
W9KKN · 122, 123, 124, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 139 …
WAE · 12, 13, 14, 17, 18, 20, 25, 29, 36, 91 …
WPX · 12, 13, 15, 20, 22, 23, 25, 27, 29, 40 …
WRTC · 145, 146, 149, 151, 184
WSJT-X · 67, 72, 74, 75, 76, 77, 81, 82
WX6SWW · 95, 99, 100, 101, 105

Y

Yagi · 23, 42, 59, 80, 114, 116, 120, 162
YCP · 142, 144, 151, 170, 171
YOTA · 142, 144, 170, 171
Youth (categoría) · 11, 12, 14, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 24 …

Z

Zona CQ · 8, 9, 11, 14, 18, 20, 160, 164, 165

VERSIÓN 1.01 · NOV26

El arte del concurso de radio
Manual en español basado en las ponencias de Contest University (2014–2026)

● NOTA SOBRE LA ELABORACIÓN

Este documento ha sido **generado con inteligencia artificial bajo la supervisión de EA5RA**. El contenido procede de las presentaciones públicas de Contest University, de las bases oficiales de los concursos y de la documentación de la URE y del Ministerio citadas en cada capítulo. Las ideas y los datos de cada ponente se atribuyen con su indicativo y año, y los derechos de las presentaciones originales pertenecen a sus autores. Ante cualquier discrepancia, prevalecen las bases oficiales y la normativa vigente.

✔ POR QUÉ ESTE MANUAL

Este manual nace con un doble propósito. El primero, despertar la curiosidad de quienes aún no son radioaficionados y animarles a dar el paso hacia el apasionante mundo de las competiciones de radio. El segundo, acompañar a los nuevos concurseros para que dominen mejor el arte del concurso y, con él, la radio en su conjunto. La radioafición es una afición científica y técnica que une la física de la ionosfera, la ingeniería de antenas y la electrónica con la habilidad del operador, la estrategia y el trabajo en equipo. Para quienes la vivimos, es la mejor afición del mundo. Cuando a las tres de la madrugada la banda se abre y un pileup responde a tu llamada, uno descubre hasta dónde pueden llegar la concentración, la memoria y la resistencia, mucho más lejos de lo que imaginaba. Ojalá estas páginas sean para alguien el primer paso de ese viaje.