

Índice

Hay repetidores ahí arriba	15
Qué cambia respecto a los tomos anteriores	15
Qué necesitas traer	16
Cómo está organizado	16
 Parte 1 • ENTENDER LA ÓRBITA	
1. Qué es un satélite de radioaficionado	21
1.1 Las tres familias	21
1.2 Qué lleva dentro	22
1.3 Los modos: cómo se nombra un satélite	23
1.4 Quién los pone ahí y por qué son gratis	24
1.5 Qué se puede hacer y qué no	24
1.6 La lista de la compra, por niveles	25
2. Las órbitas y lo que cada una te da	27
2.1 Los números que importan	27
2.2 La huella: hasta dónde llega	28
2.3 Inclinação: por qué unos pasan por encima y otros no	29
2.4 Órbitas heliosíncronas: los que siempre pasan a la misma hora	30
2.5 Lo que se paga por cada órbita	30
3. Los TLE: dónde está el satélite	31
3.1 Qué hay dentro	31
3.2 Por qué caducan	32
3.3 De dónde se sacan	35
3.4 El problema de los recién lanzados	35
3.5 Comprobar que el seguimiento va bien	36
4. El paso: leer lo que va a ocurrir	37
4.1 Los cuatro datos de un paso	37
4.2 La paradoja del paso por el cenit	38
4.3 Los obstáculos: tu horizonte real	39
4.4 Cuántos pasos hay al día	39
4.5 Planificar la semana en cinco minutos	40

5.	El Doppler y cómo se corrige	41
5.1	Cuánto se mueve en cada banda	41
5.2	La forma de la curva	42
5.3	La regla que evita el error clásico	43
5.4	Corregir a mano, en la práctica	44
5.5	Corregir con el ordenador	44
6.	La huella y con quién puedes hablar	47
6.1	Qué alcanzas desde España	47
6.2	La geometría que da los contactos largos	49
6.3	Los locators, que aquí son la moneda	49
6.4	El caso raro: los dos en la misma huella y sin verse	50
7.	El software de seguimiento	51
7.1	Qué tiene que hacer	51
7.2	Lo que se usa	52
7.3	Los cuatro datos que hay que meter bien	53
7.4	Conectar el programa con la radio	53
7.5	El estado del satélite: la web que hay que mirar antes	54
7.6	La rutina completa, de principio a fin	54
 Parte 2 · LOS SATÉLITES BAJOS		
8.	Los satélites de FM y por qué son un pileup	59
8.1	Por qué se pisan tanto	59
8.2	El satélite de referencia: S0-50	60
8.3	Qué hace falta para el primero	61
8.4	La disciplina que hace que funcione	61
8.5	Lo que se oye en un paso	62
9.	Trabajar un paso de FM, paso a paso	63
9.1	La noche antes	63
9.2	Diez minutos antes	64
9.3	Durante el paso	64
9.4	Cómo se apunta una antena de mano	65
9.5	Qué se dice exactamente	66
9.6	Los cuatro fallos del primer día	66
9.7	Después	66
10.	Los transpondedores lineales	69
10.1	Lineal frente a FM	69
10.2	La banda invertida	70
10.3	Buscarse a uno mismo	71
10.4	Los extremos del transpondedor	72

10.5 Los que hay funcionando	72
11. SSB y CW por satélite	75
11.1 Los informes: aquí no se dice 59	75
11.2 El ritmo de un contacto	76
11.3 La telegrafía, que aquí es fácil	78
11.4 La potencia: menos de la que crees	78
11.5 Los digitales por satélite	79
12. Antenas para satélites bajos	81
12.1 Por qué no vale la antena de siempre	81
12.2 La Arrow y sus parientes	82
12.3 El duplexor: la pieza que no viene en la caja	83
12.4 Construirse una	83
12.5 El cable, que aquí sí importa	84
12.6 El previo en el mástil	85
13. Polarización y desvanecimiento de espín	87
13.1 De qué va la polarización	87
13.2 Por qué en satélites es un problema y en HF no	88
13.3 La solución del pobre, que funciona	89
13.4 La solución cara: polarización circular	89
13.5 El sentido de giro	90
13.6 Cómo se nota que lo estás haciendo bien	90
14. La estación mínima que funciona	91
14.1 El orden en que hay que gastar	91
14.2 Las tres estaciones típicas	92
14.3 Qué es el full duplex y por qué cambia tanto	92
14.4 Los equipos con modo satélite	93
14.5 La cuenta completa	94
14.6 Lo que no hace falta	94
 Parte 3 • QO-100, EL QUE NO SE MUEVE	
15. Qué cambia con un satélite que no se mueve	99
15.1 Lo que cambia, en una tabla	99
15.2 Dónde está y a quién alcanza	100
15.3 Con quién se habla	101
15.4 Qué se oye ahí arriba	102
15.5 Las dos limitaciones honestas	102
16. Los dos transpondedores y su plan de banda	103
16.1 El transpondedor estrecho	103

16.2 El plan de banda del estrecho	104
16.3 Las tres balizas y para qué sirven	104
16.4 El transpondedor ancho	105
16.5 Las reglas que hay que respetar	106
17. La recepción: parabólica, LNB y SDR	107
17.1 La cadena, pieza a pieza	107
17.2 El LNB, la pieza clave	108
17.3 La deriva del oscilador, el gran fastidio	109
17.4 La parabólica	111
17.5 El receptor	111
17.6 El orden de montaje	111
18. La transmisión en 2,4 gigahercios	113
18.1 Cómo se genera la subida	113
18.2 Cuánta potencia hace falta	114
18.3 El plato compartido	114
18.4 Lo que se pierde por el camino	115
18.5 La seguridad, que aquí es distinta	116
18.6 La cuenta del enlace, para saber si va a salir	116
19. La parabólica y el apuntado	119
19.1 El plato: cuál y de qué tipo	119
19.2 Los dos números que hay que calcular	120
19.3 El procedimiento que funciona	121
19.4 Trucos que ahorran la tarde	124
19.5 Sujeción y mantenimiento	124
20. Ajustar tu señal contra la baliza	127
20.1 Por qué el exceso de potencia perjudica a todos	127
20.2 La regla, y cómo se comprueba	128
20.3 El problema del ancho, que casi nadie mira	129
20.4 La lista de comprobación de cinco líneas	129
20.5 Escucharse a uno mismo: la ventaja que hay que aprovechar .	130
20.6 Qué hacer si te avisan	130
21. Lo que se hace y lo que no en el transpondedor	133
21.1 Antes de transmitir por primera vez	133
21.2 Las costumbres de la casa	134
21.3 El retardo y cómo cambia la conversación	134
21.4 Los digitales, que aquí sí son cómodos	135
21.5 El tramo de emergencia	137
21.6 Los boletines y la vida social	137

Parte 4 • LA ISS Y TODO LO DEMÁS

22. La estación espacial: qué hay a bordo	141
22.1 Los dos equipos y los tres servicios	141
22.2 Las frecuencias, con la advertencia por delante	142
22.3 Por qué es el mejor satélite para empezar	143
22.4 La órbita: qué esperar de un paso	143
22.5 La altura no es fija	144
22.6 Los tres modos de escucha, en orden de dificultad	144
22.7 Cuando está apagada	144
23. Voz, packet y SSTV con la estación espacial	147
23.1 El repetidor de voz	147
23.2 Por qué hay tanta cola y qué hacer con ella	148
23.3 Hablar con la tripulación: no cuentes con ello	148
23.4 El packet: el mejor sitio para empezar en satélites	149
23.5 Digipetear de verdad	149
23.6 La SSTV: cuando hay evento	152
23.7 Recibir de noche, sin estar delante	152
24. Los CubeSats y su telemetría	155
24.1 Qué es y qué no es	155
24.2 Qué se puede hacer con ellos	156
24.3 La telemetría: qué es exactamente lo que se oye	156
24.4 Cómo se decodifica	157
24.5 El problema de saber cuál es cuál	159
24.6 Los que merecen la pena para empezar	159
24.7 Los que llevan transpondedor	160
25. Los meteorológicos: imágenes de la Tierra en directo	161
25.1 Las dos familias	161
25.2 Los dos sistemas de los polares	162
25.3 Cómo funciona el APT, en dos párrafos	162
25.4 Qué hace falta	163
25.5 La antena, que aquí es lo diferente	165
25.6 El LRPT digital	165
25.7 Los geoestacionarios, brevemente	166
26. Los contactos escolares de la ARISS	167
26.1 Qué es exactamente un contacto escolar	167
26.2 Las dos maneras de hacerlo	168
26.3 Qué hace falta para una directa	168
26.4 Cómo se prepara a los niños	169
26.5 Escuchar un contacto escolar	172

26.6 Si te apetece organizar uno	172
27. La estación de escucha que trabaja sola	175
27.1 Qué se pretende	175
27.2 Las piezas	175
27.3 La antena, que es lo que decide todo	176
27.4 El preamplificador y el filtro	177
27.5 El software, por capas	177
27.6 Que no se caiga	178
27.7 Y ya que está encendida	179
28. Otras señales que vienen de arriba	181
28.1 El inventario	181
28.2 La línea de 21 centímetros	182
28.3 Las sondas interplanetarias	182
28.4 El rebote lunar, que es el escalón siguiente	183
28.5 Lo legal, dicho de una vez	185
28.6 Y una nota sobre la basura orbital	185
 Parte 5 · OPERAR DE VERDAD	
29. La estrategia de un paso	189
29.1 La víspera: elegir el paso	189
29.2 Antes del paso: los diez minutos previos	190
29.3 Durante: el reparto del tiempo	190
29.4 El intercambio mínimo	191
29.5 Después: los cinco minutos que casi nadie hace	192
29.6 Los dos planes que conviene tener escritos	192
30. El log, las confirmaciones y el locator	195
30.1 Los campos que hay que rellenar	195
30.2 El locator, que aquí manda	196
30.3 Las esquinas de cuadrícula	197
30.4 Cómo se confirma	197
30.5 Cuando el contacto no casa	198
30.6 Las QSL de satélite	200
31. Diplomas, retos y maneras de ponerse metas	201
31.1 Los tipos que hay	201
31.2 El de cuadrículas, que es el que engancha	202
31.3 Los países vía satélite	202
31.4 Los retos que uno se pone solo	204
31.5 Cómo se pide un diploma	204

32. Activaciones: llevarse la estación al campo	207
32.1 Por qué esto funciona tan bien en satélites	207
32.2 El equipo, en una mochila	207
32.3 Elegir el sitio	208
32.4 Anunciarlo, que es la mitad del trabajo	209
32.5 Operar siendo tú el buscado	211
32.6 La activación con esquina	211
32.7 Lo que hay que llevar y no es de radio	211
33. Los satélites en emergencias	213
33.1 Qué aportan exactamente	213
33.2 Las dos condiciones	214
33.3 Los LEO en emergencias: lo que dan y lo que no	214
33.4 El APRS por satélite como baliza de posición	215
33.5 Q0-100, que es otra liga	216
33.6 El montaje de emergencia realista	218
33.7 Qué entrenar	218
34. Montar la estación completa	221
34.1 Las piezas, de arriba abajo	221
34.2 Lo que decide si funciona: el previo arriba	222
34.3 Los rotores	223
34.4 La polarización y el sentido	223
34.5 El full dúplex, que es lo que de verdad importa	224
34.6 El orden de montaje	226
34.7 Qué cuesta y en qué orden gastarlo	226
35. Qué falla y cómo se arregla	229
35.1 El diagnóstico en tres preguntas	229
35.2 No oigo nada	229
35.3 Oigo el satélite pero no me oyen	230
35.4 Me oigo con eco o distorsionado	231
35.5 La estación fija no sigue bien el paso	231
35.6 Los problemas propios de Q0-100	233
35.7 Los errores de novato, en una lista	233
36. Hacia dónde va esto	235
36.1 Lo que está cambiando	235
36.2 Lo que viene, con prudencia	236
36.3 El consejo final, que es el mismo de todos los tomos	236

Anexos • LAS TABLAS DEL DÍA A DÍA

A1. Los satélites y sus frecuencias	241
A2. El plan de banda de Q0-100	245
A3. Modos, bandas y nomenclatura	249
A4. El Doppler banda por banda	253
A5. Mecánica orbital de bolsillo	257
A6. El TLE campo a campo	261
A7. Antenas de satélite: medidas	265
A8. La cadena de Q0-100 con números	269
A9. Balance de enlace de un satélite bajo	273
A10. Los locators y cómo se calculan	277
A11. El log de satélite: campos exactos	281
A12. Listas de comprobación	285
A13. Dónde mirar y con qué trabajar	289
A14. Glosario de satélites	293