
Cómo empezar. Cuáles son los primeros pasos que pueden darse

Comentarios destinados a los principiantes y también a los expertos para que esgriman algunas ideas ante nuevos y futuros operadores de estaciones de aficionado.

Diego Doncel, EA1CN

La radioafición, a diferencia de otros *hobbies* de similares apariencias, se caracteriza por tener gran cantidad de variantes, de posibles ramas a las que dedicarse, es algo que lo hace fascinante en cualquiera de sus vertientes. Muchos de los que esto están leyendo ahora, probablemente están «asentados» en una modalidad concreta de la radioafición, otros están «de paso» en la actual, camino de otras posibles opciones, y otros, en fin, dando los primeros pasos dentro de nuestro fascinante *hobbie*, bienvenidos.

A todos van destinados mis comentarios. A los principiantes, para que obtengan ideas de cuáles son los primeros pasos, a mi humilde modo de ver, en algunos de los más representativos aspectos de la radioafición; a otros, por expertos, para que esgriman, si ello es posible, algunas de las ideas aquí expresadas ante nuevos y futuros operadores de Estaciones de Aficionado.

Si bien la Reglamentación actual sobre radioafición en nuestro país tiene algunas lagunas y, a mi entender, tendrá que pasar una generación aún para que substanciosas y modernas variaciones tengan lugar, sí es verdad y comparo la definición del Servicio de Aficionados como *el que tiene por objeto la instrucción individual, la intercomunicación y los estudios técnicos, efectuados por radioaficionados, esto es, por personas debidamente autorizadas que se interesan por la radiotecnía con carácter exclusivamente personal y sin fines de lucro* (Reglamento de Estaciones de Aficionado, art. 1). Deja bien claro –que el legislador no lo ha hecho– que por «individual» no ha de entenderse solitario, sino del individuo. Pero para mí lo más importante ahora es el enfoque de las palabras *instrucción e interesadas por la radiotecnía*; ésta es la clave que distingue a nuestro *hobbie* de los similares, cuyo enfoque no es instructivo, sino meramente lúdico.

Radioafición y CB

Hay que convenir en que por estos dos medios uno se adentra en una afición que relacionan las comunicaciones por radio. La Banda Ciudadana (CB), cuya única banda ^[1] permitida en España es la de 11 metros o 27 MHz (y sólo en parte), tiene por objeto la comunicación entre las personas con el único fin de la diversión y el esparcimiento. No hay barreras de exámenes ni impedimentos técnicos, no hacen falta conocimientos especiales. Las pautas del

funcionamiento de la CB se deberían fundamentar en conocer, como es lógico, la normativa necesaria para su aplicación (homologación, no modificaciones de equipos, etc.) y las reglas o Reglamento; pero todo ello es mayoritariamente desconocido por sus usuarios; cualquier persona puede ir a un comercio, un bazar e incluso en algunas gasolineras y comprar una emisora de CB, darla de alta (obtener el permiso) y de inmediato establece una amigable conversación con los cientos de personas que pueden abarrotar el estrecho espectro ^[2] asignado en nuestro país. Apenas transcurren «horas» en este proceso de «puesta en marcha» de un ciudadano en la CB. Es el medio de las libertades, de las fiestas, de las «verticales», de hacer miles de amigos, de contactar con cientos de países...

La pequeña válvula a la que la absurda legislación española para la CB somete a ésta da paso a que, frente a otros países (menos estrictos, más liberales no libertinos), los usuarios cebeístas en España tengan que realizar «piruetas» en el filo de la legislación para tratar de sacar más provecho de lo que tienen en las manos. Por otro lado, una falta de vínculo comunitario a nivel nacional (léase asociaciónismo) hace a los cebeístas indemnes a las decisiones unilaterales del legislador.

Miles de ciudadanos tienen una emisora de CB en sus automóviles, en sus casas o en sus barcos, y ello pone en sus manos (a veces sin un conocimiento real) un tesoro inapreciable como es la comunicación por radio, y un bien público como es el «espectro radioeléctrico».

No cumple (o no debe cumplir) la CB más objetivo que la comunicación simple, llana y libre para hacer amigos y charlar. Otros objetivos atribuidos o son propios de la radioafición, como se explicó anteriormente, o lo son de las Protecciones Ciudadanas (como la ayuda humanitaria, eventos sociales, deportivos, etc.)

Para empezar en CB y de la forma más económica, la operación consiste en ir a la tienda (incluso por correo) y comprar una emisora homologada (es necesario y obligatorio para su venta en España) y una antena para el coche (móvil) y/o una antena para casa (fijo); en este último caso, sólo leyes de carácter general auxilian al futuro cebeísta ante la posible indigencia de los vecinos. En el caso de instalar la emisora en casa, es preciso conectarla a la red mediante una fuente de alimentación.^[3] Este procedimiento simple y rápido hace que miles de personas de todos

los estamentos sociales tengan acceso a la Banda Ciudadana en 27 MHz.

¿Es el camino hacia la Radioafición el paso por la CB? No necesariamente. Los modos de operación utilizados en CB difieren de los utilizados en radioafición. La preparación técnica que es necesaria para obtener el Diploma de Operador de Estaciones de Aficionado no se consigue en horas de operación en CB. Además en CB sólo se utiliza una banda y un sistema de transmisión o *modo* (fonía) y los radioaficionados utilizan muchas bandas y muchos modos, lo que hace que la práctica de la CB (por otro lado *peculiar*) no tenga efectos posteriores en una buena práctica de los modos y usos de la radioafición. Bien es cierto que en muchos casos podemos observar cómo gran cantidad de cebeístas, previa compra de un *portátil* o «walkie-talkie» de la banda de 2 metros^[4], obtienen su diplomatura en clase B, practicando enseguida una radioafición más parecida a la CB en sí que a lo propio de su denominación, y esto se hace en aras de obtener alguna comunicación mejor, en algunos sentidos, pero en detrimento del uso de la banda, con lo que eso conlleva a la depreciación, en determinados casos, de la imagen que damos al exterior.

El futuro radioaficionado, y a excepción del que vaya a practicar sólo la escucha (*Dxismo* –*Diexismo*–), debe recibir una preparación técnica que le ayude a superar las pruebas de acceso al examen de Diploma de Operador y al manejo de la futura estación.^[5] Como la técnica es el «halo» que rodea a la radioafición, se presuponen al aspirante un deseo mínimo de conocimientos referentes a electricidad y electrónica, legislación y manejo de equipos. También Morse (según la licencia), porque, desgraciadamente, es ésta la única llave que, por ahora, se maneja como única alternativa a la invasión de «no deseados» y saturación del espectro.

El radioaficionado es un *técnico* y es un *investigador* (siempre dentro de las posibilidades de un aficionado), y para eso se le pone en las manos un mundo increíblemente amplio de posibilidades, que van desde muchas bandas, modos^[6] y medios. El radioaficionado puede construir parte o todo su equipamiento y envía satélites al espacio para establecer comunicaciones y pruebas a otros niveles, distintos de los habituales.

Está claro, y muchos de los que esto leen son o han conocido o conocen, al monto ingente de poseedores de LEA^[7] cuyo único fin consiste en la simple comunicación en móvil o a través de estaciones repetidoras terrestres de fonía^[8], incluso a poseedores de estaciones adormecidas en sus domicilios. Entiendo que esto no forma parte del objetivo manifestado como «instrucción individual» (o del individuo). Se calcula^[9] que alrededor de un 2 % de los poseedores de LEA tienen claramente enfocados sus puntos de vista; mientras que el resto, o bien tienen su licencia y estación arrinconadas o la utilizan para establecer triviales comunicados similares en contenido y forma a los practicados en CB. Eso, entiendo, no es *radioafición*.

Dejando claro que una de las opciones es el cebeísmo (CB) y vista su forma de acceder, dedicamos el resto a la radioafición y a los radioaficionados.

El Diexismo

Consiste esta faceta de la radioafición^[10] en el estudio de la radio desde el punto de vista único de la escucha. Un mundo (y nunca mejor dicho) cuajado de emisoras de todo tipo, fundamentalmente de divulgación (*broadcasting*) está a la espera de que el receptor del *Dxista* las «cace»; un análisis de las condiciones de transmisión de muchas estaciones, la lectura de boletines destinados a este fin, el seguimiento de las condiciones de propagación de las

ondas de radio, estudio de antenas, demoduladores o descodificadores, variadas programaciones, aprendizaje de idiomas, etc. son algunos de los objetivos de esta peculiar y minoritaria faceta de la radioafición. No es, en contra de lo que muchos creen, encender un receptor y «buscar» emisoras por doquier. El *Dxismo* es algo más serio. Es una práctica disciplinada y metódica del estudio de las *posibilidades* de escucha de las emisoras de radio. Es fundamental, imprescindible, conectar con una asociación *Dxista*.^[11] Pero ¡cuidado! no sólo se refiere la práctica *Dxista* a la escucha de las *ondas cortas*.^[12] Los satélites, no sólo de Aficionados sino comerciales, transmiten señales y programación de interés para el radioescucha. Para el aficionado principiante a la escucha de las *Ondas Cortas* (OC) lo que le causará mayor preocupación será la antena, porque es muy importante disponer de una buena antena, un hilo largo bien extendido, que, por simple, no es menos eficiente. Debe ser largo, alto y despejado: con estas premisas hay que jugar. En cuanto al receptor de comunicaciones, la elección debe ser cuidadosamente estudiada para evitar la precipitación. Como en todas las cosas de esta vida, conviene empezar por abajo, por lo sencillo y económico, a este respecto hay varias elecciones, a saber: construir uno sencillo, asequible y fácil de montar, con el que tomar «el pulso» a la escucha, al manejo de un dial, a distinguir unas estaciones de otras. Buscar un receptor con bandas de onda corta, quizás olvidado en un rincón del desván o del armario. Comprar un auténtico Receptor de Comunicaciones. Pero así como un principiante a violinista no adquiere el mejor violín del mercado (que siempre es superable), un principiante a escucha no debería acceder *precipitadamente* al mejor receptor. Un mercado de segunda mano puede dar posibilidades de adquisición interesantes, es por esto lo referente a las *Asociaciones Diexistas*, ya que entre sus componentes se intercambian información al respecto. Para montarse un elemental pero eficiente receptor de comunicaciones con el que practicar no sólo el montaje sino el ajuste y disfrute del mundo de la OC, puede adquirirse un receptor en kit, bien para montar o montado.^[13] Insisto en que la conexión entre Asociaciones es fundamental para todo tipo de práctica de radioafición y en ellas los boletines que editan para intercambio no sólo de información, sino de material e ideas sobre este mundo.

Lo que sigue es una transcripción literal del texto que nuestro amigo Francisco Rubio publica en *CQ Radio Amateur*, núm. 141, Septiembre 1995, y que es, en mi opinión, una muy clara definición de esta actividad:

Mientras lees esta sección, más de 1600 emisoras de onda corta de 120 naciones están transmitiendo para cientos de miles de radioescuchas alrededor del mundo. Si tienes una radio de onda corta, incluso si es portátil, podrás sintonizar cientos de estaciones de diversos países y en muchos idiomas. Las señales de onda corta se reflejan a grandes distancias desde una región electrificada de la atmósfera terrestre, que conocemos como la ionosfera...

La atmósfera actúa como un espejo y permite que las señales de onda corta atraviesen fronteras, crucen océanos y unan continentes. Las ondas cortas son el único medio de difusión con alcance global.

...A diferencia de las estaciones de AM y FM, las cuales mantienen las mismas frecuencias, las emisoras de onda corta deben cambiar de frecuencia para aprovechar al máximo las reflexiones de la ionosfera.

...Un buen receptor de radio debe cubrir tantas bandas de onda corta como sea posible, pero sobre todo entre 5 y 22 MHz. La mayoría de los radios con bandas de onda corta tienen antenas de cable o varilla que se pueden extender, cuando más larga sea la antena, mejor será la recep-

ción. Para mejorarla, una antena adicional o en el exterior puede ayudar considerablemente.

Debido a los caprichos de la ionosfera y a las interferencias causadas, porque existen numerosas estaciones que compiten por un limitado número de canales, es muy importante enviar a las emisoras los informes de recepción, que ayudarán a conocer mejor la propagación.

La transmisión y recepción.

Obtención de Diplomas de Operador

La obtención del Diploma es previa a la de la consecución de la Licencia, porque aquél faculta para operar cualquier estación de aficionado, menos la propia, para la que hay que obtener la Licencia. Para obtener el Diploma de Operador de Estaciones de Aficionado hay que superar un examen que consta de varias pruebas, según el tipo de diploma al que se pretenda: C, B o A. Estas pruebas están legisladas en su contenido y no en su expresa forma de realizarlas ni de evaluarlas, para lo que se constituye un único tribunal. Las pruebas son *test* en una cantidad predefinida y la aprobación o no de las mismas no depende sólo de la cantidad de las respuestas acertadas, sino de la consideración o no de la importancia de las que se han respondido. Para preparar dichas pruebas es muy conveniente disponer de la legislación correspondiente, que, salvo últimos detalles de consideración en cuanto al tribunal organizador de las pruebas, está contenida en el libro «Manual del Radioaficionado» que edita el propio Ministerio (MOPT-MA).^[14] En este libro está contenido todo lo referente a leyes y reglamentos que el futuro radioaficionado tiene obligación de conocer. Existen libros para la preparación de estas pruebas, donde se hace un repaso a los conceptos fundamentales que se necesitan para, al menos, contestar de manera adecuada a las preguntas que se realizan.^[15] Es recomendable también disponer de una guía orientativa para entender con precisión lo que engloba la mayoría de los términos de la radioafición. A este respecto os aconsejo la *Guía Internacional del Radioaficionado*.^[16] Indudablemente, la idónea preparación, porque se ha de pensar en el Morse, es la de organizar un grupo que solicite la labor de personas preparadas a tal efecto. Para ello, nada mejor que ponerse en contacto con la Sección Local o Asociación vinculada a la *Unión de Radioaficionados Españoles*.^[17]

En lo que respecta al aprendizaje de la telegrafía (Morse) existen algunos cursos en casete^[18] y programas para ordenador. El mejor procedimiento, sin duda alguna, para superar el examen y aprender lo elemental del código, es recibir clases de alguien que esté dispuesto a darlas. Algunos radioclubes y asociaciones ofrecen esta posibilidad.

Como que la aprobación de las diversas pruebas del examen las hace independientes entre sí, puede conseguirse la calificación de APTO o NO APTO en una o varias y solamente hay que presentarse a la suspendida en sucesivas convocatorias (tres anuales).

Realizadas las pruebas y una vez conseguida la calificación de APTO en todas ellas, el paso siguiente es solicitar el Diploma de Operador y, a continuación, preparar la Memoria Descriptiva de la Estación a instalar.^[19] Si la memoria está referida a la instalación de una ubicación Fija o Portable, hay que proceder a unos pasos reglamentarios ante las comunidades o propiedades de vecinos (si existen) que culminan sin trabas, generalmente, en la otorgación del Permiso de Instalación y operación de la Estación, con la emisión de Licencia de Estación e indicativo correspondiente. La ley ha previsto para el radioaficionado una *Ley de Antenas* que facilita enormemente las cosas ante la indigencia de las vecindades para que el radioaficionado instale sus antenas en el exterior de los edificios.

¿Qué tipo de licencia me conviene?

Esta pregunta es posible que no sea contestada ahora y sí a la lectura de todo lo escrito, una vez que cada cual saque sus conclusiones en cuanto a las preferencias que pueda tener dentro de las existentes en la radioafición. Para empezar sólo están accesibles los diplomas de operador de estaciones tipo C y B. Y yo, siempre recomiendo empezar por la C, si bien hay casos muy concretos que muestran una inclinación clara y diáfana por las comunicaciones en VHF, UHF, satélites, etc. que no *precisan* de la licencia tipo A. Es por esto que indico la conveniencia de leer todo

Plan de Banda HF

1.830 – 1.838	kHz	CW sólo
1.838 – 1.840	kHz	Modos digitales (Baudot), CW
1.840 – 1.842	kHz	Modos digitales (Baudot), fonía, CW
1.842 – 1.850	kHz	Fonía, CW
3.500 – 3.510	kHz	DX Intercontinental CW
3.500 – 3.560	kHz	CW sólo, segmento para concursos
3.560 – 3.580	kHz	CW sólo
3.580 – 3.590	kHz	Modos digitales, CW
3.590 – 3.600	kHz	Modos digitales (radiopaquete), CW
3.600 – 3.620	kHz	Fonía, modos digitales, CW
3.600 – 3.650	kHz	Fonía, segmento concursos fonía, CW
3.650 – 3.775	kHz	Fonía, CW
3.700 – 3.800	kHz	Fonía, segmento concursos fonía, CW
3.730 – 3.740	kHz	SSTV y fax, fonía, CW
3.775 – 3.800	kHz	DX intercontinental fonía, CW
7.000 – 7.035	kHz	CW sólo
7.035 – 7.040	kHz	Modos digitales, SSTV, Fax, CW
7.040 – 7.045	kHz	Modos digitales, SSTV, Fax, CW, fonía
7.045 – 7.100	kHz	Fonía, CW
10.100 – 10.140	kHz	CW sólo
10.140 – 10.150	kHz	Modos digitales, CW
14.000 – 14.070	kHz	CW sólo
14.000 – 14.060	kHz	CW sólo, segmento para concursos
14.070 – 14.089	kHz	Modos digitales, CW
14.089 – 14.099	kHz	Modos digitales (packet), CW
14.099 – 14.101	kHz	Proyecto Internacional de Balizas (IBP)
14.101 – 14.112	kHz	Modos digitales (radiopaquete), fonía, CW
14.112 – 14.125	kHz	Fonía, CW
14.125 – 14.300	kHz	Fonía, segmento concursos fonía, CW
14.225 – 14.235	kHz	SSTV y Fax, fonía, CW
14.300 – 14.350	kHz	Fonía, CW
18.068 – 18.100	kHz	CW sólo
18.101 – 18.109	kHz	Modos digitales, CW
18.109 – 18.111	kHz	Proyecto Internacional de Balizas (IBP)
18.111 – 18.168	kHz	Fonía, CW
21.000 – 21.080	kHz	CW sólo
21.080 – 21.100	kHz	Modos digitales, CW
21.100 – 21.120	kHz	Modos digitales (packet), CW
21.120 – 21.149	kHz	CW sólo
21.149 – 21.141	kHz	Proyecto Internacional de Balizas (IBP)
21.151 – 21.335	kHz	Fonía, CW
21.335 – 21.345	kHz	SSTV y Fax, fonía, CW
21.345 – 21.450	kHz	Fonía, CW
24.890 – 24.920	kHz	CW sólo
24.920 – 24.929	kHz	Modos digitales, CW
24.929 – 24.931	kHz	Proyecto Internacional de Balizas (IBP)
24.931 – 24.990	kHz	Fonía, CW
28.000 – 28.050	kHz	CW sólo
28.050 – 28.120	kHz	Modos digitales, CW
28.120 – 28.150	kHz	Modos digitales (packet), CW
28.150 – 28.190	kHz	CW sólo
28.190 – 28.199	kHz	IBP tiempo compartido
28.199 – 28.201	kHz	IBP tiempo compartido
28.201 – 28.255	kHz	IBP continuo, fonía, CW
28.255 – 28.675	kHz	Fonía, CW
28.675 – 28.685	kHz	SSTV y Fax, fonía, CW
28.685 – 29.200	kHz	Fonía, CW
29.200 – 29.300	kHz	Modos digitales (packet NBFM), fonía, CW
29.300 – 29.550	kHz	Bajada satélites
29.550 – 29.700	kHz	Fonía, CW

lo que sigue para sacar uno sus propias conclusiones, pudiendo escoger entre una licencia u otra para dar comienzo a las actividades como radioaficionado.

Los primeros pasos

Una de las características del radioaficionado es que «construye parte de su equipamiento». Hace algunos años los radioaficionados construían sus estaciones. Hasta hace poco tiempo cada radioaficionado venía «casi» obligado a construir su propia fuente de alimentación, el medidor de ROE...^[20] Los avances de la técnica, los precios más asequibles de equipo y la calidad de vida experimentada en el transcurso de los años ha dado lugar a un cambio en las perspectivas y en las prácticas constructivas de los radioaficionados. De esta parte práctica nos ocuparemos más tarde.

¿Es necesario que el principiante construya algo para que aprenda? No necesariamente, pero si es conveniente.

De los posibles comienzos en radioafición, parece que el que más vertientes tiene (al menos a primera vista) es la práctica en HF (altas frecuencias o *decamétricas*). La mejor forma de adentrarse en esta faceta es escuchar. Si no se dispone de transceptor^[21] de HF (en el argot llamado *equipo de decamétricas*), es muy práctico y divertido construir un receptor económico y sencillo.^[22] Por unos pocos miles de pesetas tenemos al alcance de la mano un receptor monobanda o tribanda que, junto con una sencilla antena de hilo largo proporcionará no sólo diversión y entretenimiento en su montaje sino «práctica operativa», esto es, aprender el manejo de un receptor: aprender a «sintonizar», combinar los controles de *sintonía*, *ganancia de antena* y *sensibilidad*, escuchar y entender por encima del ruido, esto enseña mucho.

Cuando se accede por vez primera al mundo de la radioafición hay que proyectarse una guía de aprendizaje, qué camino seguir, por esto es importante un asesor o «padrino», hay que trazarse metas claras y a corto plazo, alcanzables con los medios (económicos y técnicos) de que se dispone. Así, por ejemplo, un recién llegado con licencia de *principiante*, o EC, es bueno que observe bien las diferencias de comportamiento entre unas y otras bandas y la relación existente entre la propagación y los contactos que se pueden realizar con los diversos puntos geográficos, por ejemplo las posibilidades de la antena que se utilice. Es bueno para el principiante dedicar su atención a una banda en concreto, estudiándola con detenimiento a lo largo de un día, una semana o un mes (p.e.) y no andar «bailando» el conmutador de bandas de un lado a otro. Así no se aprende mucho. Algunas bandas en ciertas condiciones de propagación parecen muertas, pero en realidad están «dormidas», esperando que alguna estación llene el hueco del silencio; un ejemplo lo tenemos en la comparación entre la banda de 11 metros (CB) y de 10 metros (aficionados); aquella parece muy bulliciosa y ésta apagada, las condiciones son casi idénticas para ambas. A veces se da una pasada rápida por la banda de 10 metros y, al no oír nada, enseguida se abandona. Se pierden así muchas posibilidades de contacto.

Opciones

Dentro de la HF se presentan muchas alternativas: concursos, modos digitales, estaciones especiales, DX, etc.; cada una de estas modalidades tiene sus encantos, así, para empezar en concursos, debería escogerse uno que fuera de ámbito regional o nacional, que permita realizar un buen número de contactos para conseguir algún objetivo concreto (por ejemplo, agilizar la práctica operativa... en algunos aspectos, estudiar la cobertura por la polarización de la

antena, las posibilidades de alcance con un determinado nivel de potencia^[23]). Entendería que no es el objetivo ganar los puestos que encabezan la lista (al menos al principio), sino la participación activa en un evento lúdico. Muchas veces (las más) participar en grupo es un aliciente importante. Al respecto de concursos, hay que elegir entre los que se ofrecen en las páginas de concursos de las revistas u asequible a las posibilidades de cada cual. Nunca he participado en un concurso como monooperador, pero sí he colaborado en su preparación (*VHF/UHF Grupo Segovia Radio*). En España hay algunos concursos muy simpáticos y de escasa dificultad que permiten realizar muchos contactos en períodos más o menos largos de tiempo (varios fines de semana). Hay que encontrar un motivo que suministre «ampliar conocimientos» en cada una de las facetas de la radioafición que se practique. Uno debe preguntarse: «¿Qué aprendo con esto? ¿Qué objetivo persigo para mi propia instrucción?». Se pueden coleccionar tarjetas de confirmación de contactos (QSL), o contactos realizados con islas (IDEA) o tratar de conseguir contactos con todas las provincias de España (TPEA) en una o varias bandas. Los más expertos (y pacientes) buscan contactar nuevos países del DXCC.^[24]

Los modos digitales en HF hacen de esta faceta un amplio campo de experimentación. El modo digital más tradicional y extendido es, sin lugar a dudas, la CW (telegrafía o Morse). Un principiante puede aprovechar la obligatoriedad^[25] de conocer el lenguaje de los «dit» y «dah» para, despacio, sin prisas, y con paciencia, realizar muchos contactos en esta modalidad. El radioteletipo (RTTY) es un modo digital bastante antiguo y fácil de llevar a la práctica. Construir un modem para RTTY es cosa de poco dinero y buenos resultados, pero hay que disponer de medios y algunos conocimientos técnico-prácticos. Para practicar un modo digital, que no sea CW, hay que disponer de un modem^[26] y disponer de computador (se cuenta con que el computador forma parte de una mayoría de estaciones de aficionados). Si se desea practicar varios modos digitales habría que disponer de un modem para cada uno de ellos, lo que complicaría la cosa en favor del TNC. Un TNC es un aparato que permite codificar y descodificar varios modos digitales y se comunica con el computador mediante un programa de comunicaciones específico. Con un TNC se pueden realizar comunicaciones en RTTY, AMTOR, PACTOR, radiopaquete o incluso CW utilizando el teclado del computador. Es necesario para los modos digitales (excepto CW) disponer de licencia de clase A.

Quizás el modo digital más sencillo para empezar (siempre dejando aparte la CW) sea RTTY o radioteletipo. Este antiguo modo digital es tan sencillo de utilizar que los comandos son los más simples, poner el equipo en transmisión y devolverlo a recepción. En recepción el demodulador «descodifica» señales de RTTY existentes en las ondas y las plasma en la pantalla del computador. Para transmitir, basta poner el equipo en este modo y teclear la información que se desea; así de simple. Muchos veteranos radioaficionados aprovechaban teletipos mecánicos para confeccionar su propia máquina de RTTY. Hay concursos de RTTY. Las interferencias dificultan a veces la recepción de las señales de RTTY, apareciendo caracteres ininteligibles en la pantalla.

En cuanto al radiopaquete (Packet Radio) en HF y, a excepción de la banda alta (29 MHz) donde es posible utilizar radiopaquete a 1200 Bd (más rápido), lo habitual es que se realice a 300 Bd (baudios), velocidad más que lenta para desquiciar los nervios a cualquiera. Además la mayoría de la actividad en radiopaquete de las bandas de HF se realiza entre estaciones nodales o BBS, para enviarse transvase de información.^[27]

AMTOR y PACTOR son modos digitales que transmiten mensajería sin errores, porque así están concebidos. Se espera que a la entrada del próximo ciclo solar de propagación estén bastante activos estos modos. Un modem para radiopaquete a 1200 y 300 Bd está disponible por poco dinero y funciona de inmediato. La reglamentación vigente a la fecha, obliga a que el principiante en bandas de HF (clase C) realice un número de contactos en CW y los presente en el libro de guardia,^[28] por lo que «teóricamente» va a tener la «obligada» posibilidad de experimentar este modo. A pesar de ello, considero más fructífera la práctica del Morse o CW por el camino de la voluntariedad y decisión que por el de la obligatoriedad. La práctica así lo ha demostrado y ello ha contribuido a que el número de practicantes en esta modalidad se mantenga muy estabilizado.

Si el principiante está pensando en adentrarse al mundo de la HF por la vía de un transceptor comprado, yo me inclinaría por la adquisición de un modelo *básico*,^[29] incluso usado. El mercado al respecto da buenas oportunidades; y por supuesto me aseguraría la adquisición de un equipo cuya asistencia técnica sea fiable y asequible.^[30]

Una de las facetas más apasionantes en HF, incluso, como se verá más adelante, en V/UHF, es la *filosofía* de QRP. Consiste en aplicar toda la sagacidad, paciencia y bien operar de que uno disponga para «luchar» contra los medios adversos (léase mala propagación, estaciones potentes, antenas de ganancia moderada, etc.), utilizando para ello potencias muy reducidas, del orden de 10 W o menos. Naturalmente, los resultados que se consiguen son mucho más gratificantes que los conseguidos con altas potencias, si bien los objetivos, a veces, han de ser distintos. Así, por ejemplo, con 5 W puede contactarse en 40 metros fonía y grafía toda Europa, pero es difícil conseguir una estación expedicionaria en la banda de 20 metros ante un *pile-up*.^[31] Casi siempre las estaciones expedicionarias o difíciles de contactar prefieren *oir* mejor a las estaciones más potentes, y a éstas (llamadas a veces *tiburones*) son difíciles de superar. Sin embargo la modalidad QRP, que cuenta en España y en todo el mundo con muchos adeptos, permite construirse uno mismo pequeños radiotransmisores con un puñado de componentes, la experimentación y el aprendizaje están garantizados, y para ello hay todo un inmenso surtido de *kits*, *semikits*, componentes, etc. Son varios los radioaficionados que, disponiendo del capital necesario para instalarse una estación constituida por un transceptor de procedencia japonesa o americana, tienen una estación con componentes contruidos por ellos. En este tipo de equipos de sencilla construcción, el dominio del operador sobre su estación es absoluto, pues la ha montado en su totalidad (o casi) y el orgullo de salir al aire con material construido por uno mismo es una sensación difícil de describir. La actividad QRP es minoritaria y en España está representada por el *Club EA-QRP* (en otros países existen los suyos propios *G-QRP*, *DL-QRP*...), en esta agrupación se pueden encontrar gran cantidad de facilidades para el suministro y ayuda de todo lo necesario para el *cacharreo*.^[32]

Bandas de V/UHF. Cómo empezar

Tal como he dicho anteriormente, muchos aficionados a la CB-27 MHz acceden a las bandas de radioaficionados a través de la licencia clase B o restringida,^[33] probablemente por dos motivos: uno porque el examen de acceso al diploma clase B carece de la prueba de Morse (y por lo tanto de una prueba menos, en clara discriminación con las de clase C y A), y esta prueba es «cuello de botella» o «selectiva» para el acceso multitudinario a la clase A o General. En segundo lugar, porque el uso que, mayoritariamente hacen de la licencia B, es practicar la fonía en la banda de

2 metros y lo hacen de forma muy similar, en modo de operación, al utilizado en CB.

Endiéndose la radioafición, repito, como un *hobby* técnico e instructivo y me gustaría saber qué hay de ello en limitarse únicamente a contactos locales o vía repetidor. Entiendo la radioafición como un medio de aprendizaje, de objetivos que aporten a la persona nuevos conocimientos y experiencias, sobre todo desde el punto de vista técnico.

Una mayoría de aficionados a la CB acceden a la licencia de radioaficionado clase B junto a la compra de un equipo portátil (*walkie-talkie*), y es la peor inversión de capital para practicar, insisto *radioafición* y lo es por varios motivos: prestaciones, potencia y alimentación.

Muchos también adquieren un equipo móvil-base de VHF o UHF (ahora están más asequibles los del tipo *banda*)^[34] con la única posibilidad de modo de FM. Esto condiciona a tres posibles usos en exclusiva: fonía (charlas locales y repetidores), radiopaquete (acceso a una BBS o contactos persona-persona) o recepción de señales de satélites de aficionado –y esto último con bastantes limitaciones técnicas–. Entonces, ¿cuál sería el mejor camino para iniciarse o dar los primeros pasos hacia la radioafición en posesión de la licencia clase B? En mi opinión, a través de un equipo todomodo de VHF o UHF (o *bi-tribanda*)^[35] o a través de *transversores* a bandas de 28 MHz. Explicaré este término: los *transversores* (*transverters*) son dispositivos que «convierten» una frecuencia en otra tanto para recepción como para transmisión. Son aparatos que, conectados a la toma de antena del transceptor y a la alimentación de 12 V *convierten* materialmente un equipo de, por ejemplo, 28 MHz, en otro de 145 MHz o 435 MHz (según el tipo de *transversor* que se trate).

Pedro García, EB6YY (EC6RK), colaborador y miembro como yo del *EA-QRP Club* y del boletín *QU-R-PE* hace un análisis de su actividad muy interesante que transcribo a continuación^[37] por su elevado interés a los principiantes.

«Desde siempre me han gustado los retos difíciles y, por aquellas fechas (cuando aprobé los exámenes) era bastante fácil hacer infinidad de buenos DX en HF, gracias a la buena propagación, por lo que perdí el interés y me dispuse al DX, pero en bandas de V-UHF (siempre en SSB, pues la CW no es lo mío) metiéndome de lleno en ello.

Mi estación la encaminé a un «suave» QRO^[38], suave, pues según los más entendidos, para poder «hacer algo» se necesitaban alrededor de unos 150 W y yo sólo usaba 50 W.

Bien, pues con esa potencia y una antena Tonna de 9 elementos^[39] siempre que podía, subía a la montaña, disfrutando de lo lindo por la situación de las islas Baleares, realizando contactos lejanos con cierta facilidad sobre todo en los meses estivales.

...leyendo un artículo relacionado con el QRP,^[40] me entusias mó la idea de hacer cosas con poca potencia y, desde hace dos años puedo decir que he tenido numerosas satisfacciones. Tengo trabajados todos los distritos EA^[41] y prefijo tan interesantes como OK, SP, LZ, GM, GI, GD, EI, etc. considerándolos como auténticos DX...

La actividad que Pedro desempeña es una muestra de lo que puede hacerse con un equipo de 2 metros (144 MHz), una antena desmontable y un paseo a lo alto de un monte. Es un buen ejemplo. Alfonso Quiroga, EA1BK, hoy dedicado casi por entero a los satélites digitales, me relataba un día cómo utilizaba una emisora de CB y un «*transverter*» casero para realizar sus primeros contactos en VHF, SSB.

Una estación base que pueda servir de inicios a esta actividad, estaría constituida por un equipo monobanda típico de VHF o superior y una antena de unos 15 elementos, aunque se puede comenzar con 9 elementos. Un rotor de tipo pequeño o mediano sería suficiente, sin torreta para

el segundo tipo y con torreta delgada para el modelo de más elementos. Las emisoras todomodo nuevas, tienen un precio aproximadamente *doble* del que tienen las emisoras con FM tan sólo, pero existe un interesante mercado de segunda mano al respecto. El acceso a las bandas de UHF en estas modalidades, es casi obligado al transcurso por la de VHF, habida cuenta de las dificultades de propagación y la necesidad, la mayoría de las veces, de «citas» previas en la banda de VHF para conseguir contactos en la de UHF.

Satélites. Por dónde empezar

Si alguno de los lectores está pensando que hablar de satélites es algo que se sale de nuestras posibilidades está muy equivocado. Desde construir un receptor de unas 5.000 ptas. para la banda de 10 metros y escuchar los RS (*Radio Sputnik* soviéticos), con el mismo «walkie-talkie» y en FM, para el DOVE (AO-17) o escuchar la baliza de la estación espacial MIR, pasando por la recepción de fotos meteorológicas de satélites polares y terminando con el seguimiento automático de satélites digitales, hay todo un cúmulo de posibilidades para aprender mucho. Para empezar a tomar contacto con los satélites de aficionado, hay, incluso, varios caminos. Veamos.

DOVE, AO-17. Este satélite (DOVE: *Digital Orbiting Voice Encoder*) tiene una transmisión variable, a veces transmite voz digitalizada, pero casi constantemente transmite datos en radiopaquete a 1200 Bd; es decir, igual que el radiopaquete habitual de VHF. AO-17 (DOVE) transmite telemetría en sus datos de radiopaquete; es decir, datos de las tensiones, corrientes y temperaturas de algunas de sus partes electrónicas. Recibir el DOVE sirve para estudiar el efecto Doppler (variación de la frecuencia con la proximidad del satélite), aprender y estudiar la orientación de las antenas, aprender sobre la propagación de las ondas, encontrar aspectos entretenidos del satélites: sus movimientos, sus tensiones de los paneles solares, sus temperaturas, etc. Escuchar el DOVE... ¡es lo menos que se puede hacer!... hasta con un equipo portátil y su antena de goma se escucha. Sólo hay que saber cuándo y por dónde pasa. Para ello es preciso disponer o bien de computador, con programa de seguimiento,^[42] o bien de un amigo que, disponiendo de ello, nos diga por dónde y cuándo aparece. Pero hoy

Plan de Banda VHF

144,000 – 144,150	MHz	CW
144,000 – 144,035	MHz	Rebote lunar
144,140	MHz	Llamada CW
144,140 – 144,150	MHz	Actividad FAI CW
144,150	MHz	Dispersión meteórica CW
144,150 – 144,500	MHz	SSB, CW
144,150 – 144,160	MHz	Actividad FAI SSB
144,195 – 144,205	MHz	Dispersión meteórica en random
144,300	MHz	Llamada SSB
144,395 – 144,405	MHz	Dispersión meteórica en random
144,500 – 144,845	MHz	Todos los modos
144,500	MHz	Llamada SSTV
144,600	MHz	Llamada RTTY
144,625 – 144,675	MHz	Comunicaciones digitales
144,700	MHz	Llamada Fax
144,750	MHz	Llamada y respuesta ATV
144,845 – 144,990	MHz	Balizas
145,000 – 145,175	MHz	Entrada repetidores (R0-7)
145,200 – 145,575	MHz	Canales simplex (S8-23)
145,225 – 145,300	MHz	Modos digitales
145,500	MHz	Llamada móvil
145,600 – 145,775	MHz	Salida repetidores (R0-7)
145,800 – 146,000	MHz	Servicio de satélites

Plan de Banda UHF

430,000 – 432,000	MHz	Plan de banda nacional
430,025 – 430,375	MHz	Salida repetidor (FRU 1-15)
430,400 – 430,575	MHz	Comunicaciones digitales
430,575 – 430,650	MHz	Canales multimodo (R66-69)
430,600 – 430,925	MHz	Entrada repetidor (R67-80)
431,625 – 431,975	MHz	Entrada repetidor (FRU 1-15)
432,000 – 432,800	MHz	Segmento de DX, banda estrecha
432,000 – 432,150	MHz	CW
432,000 – 432,025	MHz	Rebote lunar
432,050	MHz	Centro de actividad en CW
432,150 – 432,500	MHz	SSB, CW
432,200	MHz	Centro de actividad en SSB
432,350	MHz	Centro de actividad llamada-respuesta
432,500	MHz	SSTV (banda estrecha)
432,500 – 432,600	MHz	Entrada transpondedores lineales
432,600	MHz	RTTY
432,600 – 432,800	MHz	Salida transpondedores lineales
432,700	MHz	Fax
432,800 – 432,900	MHz	Balizas
433,000 – 433,375	MHz	Entrada repetidor (RU0-15)
433,400 – 434,575	MHz	Canales simplex (SU16-63)
433,400	MHz	SSTV
433,500	MHz	Llamada móvil (FM)
433,600	MHz	RTTY (FM)
433,625 – 433,775	MHz	Comunicaciones digitales
433,700	MHz	Fax
434,000 – 440,000	MHz	ATV
434,600 – 434,975	MHz	Salida repetidor (RU0-15)
435,000 – 438,000	MHz	Servicio de satélites
438,000 – 440,000	MHz	Plan de banda nacional
438,200 – 438,525	MHz	Salida repetidor (R67-80)
439,800 – 439,975	MHz	Comunicaciones digitales

día el *computador* (llamado ordenador) es un componente más de una habitual estación de radioaficionado. Máxime, cuando para este menester es suficiente, incluso con un viejo XT, que algunos tiran a la basura. Un modem para recibir las señales de DOVE es igual que para realizar radiopaquete con licencia EA o EB, pero DOVE no lleva receptor para nuestras señales, sólo transmite, por lo que no es necesaria licencia de aficionado para escucharlo y descifrar sus mensajes. Un modem de radiopaquete a 1200 Bd^[43] cuesta unas 4.500 ptas. o menos, si se dispone de los componentes necesarios, pero está disponible en kit. Una antena direccional para este menester, no asciende a 15.000 ptas, rotor incluido.

Los RS (Radio Sputnik) son satélites rusos que permiten un uso sencillo por todos. El más fácil quizás sea el RS-12/13, que transmite en 29 MHz y recibe en 21 MHz. Es necesario disponer de un equipo de HF que permita la transmisión en *split*^[44] o disponer de un receptor al lado del equipo. Por ejemplo, con un equipo antiguo de la anterior generación, sin la posibilidad de *split*, se puede hacer con un receptor de 29 MHz al lado (más divertido porque uno se escucharía a través del satélite). Hay que transmitir en la banda de 21 MHz y, al soltar el PTT, escuchar en 29 MHz. Hay muchos radioaficionados haciendo contactos a través de este satélite. La baliza^[45] se escucha en 29.408 kHz y también sirve para aprender un poco de CW y de efecto Doppler.^[46] Por supuesto es preciso disponer del correspondiente programa de seguimiento.

RS-10/11 es un satélite ruso muy divertido, porque uno se escucha al tiempo que transmite a través del satélite. Además, según cuando, puede darse el caso de encontrarse uno sólo en el satélite oyéndose su propia voz. Este popular satélite necesita que dispongamos en la estación de un transmisor de VHF en banda de 2 metros con USB o banda lateral. Su transmisión (la *bajada*) del satélite se efectúa en 29 MHz, por lo que hay que disponer también de un receptor aparte en esa banda. Muy fácil. Hay que mantener medianamente actualizados los datos de los satélites en

el programa de seguimiento que tenga nuestro ordenador, pero ello es fácil a través del *radiopaquete* o por un amigo que te los pase con cierta frecuencia.

Mi buen amigo, Cristóbal, EA1KT, me contaba hace poco cómo comenzó en él a germinar la semilla que, actualmente, le tiene *atado* a esta modalidad:

Mi amigo Luis Pinilla, EA4CD, me presentó a un radioaficionado llamado Jesús Martín Córdova, EA4AO, en 1985, quien me dejó sorprendido del punto de vista que mantenía de estos ingenios espaciales. Tras aquella visita, todo mi empeño fue llegar a escucharme a través del transpondedor del OSCAR-10, simplemente transmitiendo una pequeña portadora que yo identificara como mía. La sensación fue tan indescriptible, que me mantuvo tres meses absolutamente nervioso. Cuando conseguí instalar mi primer rotor de elevación y empecé a hacer contactos, iba por el 4.000 (más o menos) cuando me quedé atónito al escuchar de un correspondiente que, para él, yo era nada menos que su contacto número 19.712 (!). Aquellos «escarceos» en los satélites los hice con mi viejo TR-9000 y TR-9500, que aún conservo, junto con antenas Tonna de 9+9 para VHF y 19+19 en UHF.

Cristóbal, EA1KT, nos dice ahora algunos consejos importantes:

La práctica de satélites de aficionados es asequible a todos, hay que empezar por algo sencillo y dar un paso cada vez. Los satélites de aficionados no son difíciles de trabajar, pero hay una cadena de cosas que tienen que funcionar conjuntamente. Lo mejor es comenzar por algo sencillo e ir ampliando según las posibilidades de cada cual.

Cris nos manifiesta que lo más gratificante de todo es conseguir objetivos con materiales contruidos por nosotros mismos.

Me unió una estrecha relación con EA4AO, a raíz de la cual me convencí de seguir adelante con mis proyectos, entre los que llegué a construir una antena para 1.269 MHz con 50 aros y un lineal híbrido de 10 W en la antena. En esta frecuencia hice los primeros contactos en fonía en modo L, ya que los primeros contactos en CW los hizo EA4AO; no obstante, mis condiciones precarias para esta banda, me contestó David, G2BFO, con el que mantuve media hora de QSO, al cabo de la cual se produjo un verdadero «pile-up», porque España era un verdadero «DX» en este modo y nunca España había sido el centro de atención en temas semejantes. Algún tiempo después se averió el modo L en el OSCAR-13 y se perdieron oportunidades preciosas. No volverá a estar activo hasta el próximo Fase 3D. Es probable que EA4AO y yo seamos de los escasos radioaficionados que hayamos estado en el modo L. Pero lo más gratificante es que todo me lo construí yo, siguiendo los pasos de EA4AO.

Luego Cris, EA1KT, nos cuenta en tono jocoso que conoce un procedimiento fantástico para calentar cable coaxial: *Un amplificador lineal para 1.269 MHz de 200 W en el «shack».* Mientras que, según él, lo mejor sería poner una antena parabólica con un lineal de 10 W en el foco (fabricado en España) y excitado a partir de alguna potencia de salida del equipo. Para Cristóbal, empezar en satélites es dar los primeros pasos con el DOVE (AO-17), obteniendo su telemetría, cosa muy fácil,^[47] también practicar con el RS-12/13, puesto que se hace en HF, con el RS-10/11 en «full-duplex».^[48] También es interesante para empezar el RS-15 (último de los satélites rusos lanzado al espacio). El AO-27 está hoy sólo activo los fines de semana y es útil en FM en modo V-UHF.

También es una forma de empezar a tomar contacto con los satélites, dedicar algo de nuestro tiempo y muy poco dinero a los satélites meteorológicos, aunque no sean propiamente de aficionados. Los satélites meteorológicos son satélites polares^[49] que transmiten fotografías de la

Tierra, en las que se ven imágenes fascinantes de nuestro planeta (fundamentalmente de nuestro país y Europa). Recibir estas fotografías es bastante sencillo, para lo que es necesario disponer de cuatro componentes fundamentales:

a) Antena. Tipo molinete.

b) Receptor. Aunque puede servir un equipo de radioaficionado «bajado» de frecuencia, sus prestaciones dejan mucho que desear a la hora de la verdad. El coste de un receptor adecuado se aproxima a las 11.000 ptas.

c) Descodificador. Se han publicado varios modelos,^[51] a cual más sencillo y económico (unas 1.000 ptas.).

d) Programa. Tipo HFFAX, JVFX o AEAFAFAX.

Además hay que disponer de un programa de seguimiento de satélites, aunque esto no sería absolutamente imprescindible, disponiendo del receptor con «squelch» (silenciador) y sincronizado en recepción.

Montajes electrónicos. Cómo empezar

Una de las facetas que intrínsecamente va unida al concepto de radioaficionado es la que corresponde a los montajes.

Yo considero que un radioaficionado que se precie debe realizar, en la medida de sus posibilidades, algún tipo de montaje, por sencillo que éste sea. A este respecto tomar un soldador y unas herramientas es participar más íntimamente con el concepto de *técnico* que se ha de tener del radioaficionado. Para tomar contacto con este tipo de cosas lo mejor es comenzar con montajes sencillos, del tipo kit; que tengan detrás un respaldo técnico suficiente, por si se presentan complicaciones. En las tiendas de electrónica suministran catálogos de *kits* de bajo nivel para montajes electrónicos; generalmente estos *kits* tienen buena información para que el principiante los monte sin excesivos conocimientos. En el aspecto puramente de radioafición, hay apenas una firma en España que disponga de productos exclusivos para nosotros.^[13] En Gran Bretaña^[50] y EEUU se dispone de posibilidades más amplias en estos productos, pero mis preferencias son más favorables para UK por la mayor facilidad de entendimiento comercial y seriedad (hablo por mí mismo). Si un principiante desea acceder a la radioafición con un equipo construido por él mismo ello es ahora posible, desde un sencillo equipo para CW monobanda (apenas tres placas de circuito impreso que montar), equipos de fonía y CW, también dentro de las bandas de HF, hasta montajes de accesorios, preamplificadores de antena, de micrófono, *modems*, etc.

Joan Salvá, EA6JB, en su artículo publicado en *CQ Radio Amateur*, núm. 141, Septiembre de 1995, «Transceptor para 80/160 metros QRP» dice una frase, al final de su artículo, que la considero crucial: «*La satisfacción de salir al aire con nuestros propios equipos es realmente una emoción indescriptible.*»

En España existe el *Club EA-QRP*, de forma similar a como existe en otros países. Estos clubes, en particular el nuestro, al que me honro en pertenecer, disponen de abundante información de pequeños equipos muy sencillos de realizar por el principiante.^[52] A veces se acompaña, junto con el boletín, alguna placa de circuito impreso para un determinado montaje publicado. Las conexiones entre los_{DJ-G1} socios es fluida y amigable. Al igual que se ha establecido en general por los radioaficionados de todo el mundo, debe acompañarse un SAF^[53] con cada consulta que se haga, bien al club, bien a algún compañero en particular. Esta práctica extendida cada vez más, hace que las contestaciones y respuesta a las peticiones sean más rápidas y cómodas.

Existen en el mercado cursillos de electrónica y radiocomunicaciones, incluso por correspondencia y vídeo.^[54] Por

poco dinero un principiante puede poner en funcionamiento un receptor monobanda o tribanda en HF con poca o ninguna ayuda. Los resultados suelen ser buenos. Las construcciones individuales a veces no dan el resultado apetecido, y es bueno trabajar en grupo. La radioafición participa de esta filosofía. Un radioaficionado principiante debe ser auxiliado por un «padrino» o «colega» más experto, que guíe sus pasos adecuadamente. Siempre hay alguien dispuesto a ello. En las Asociaciones locales se puede encontrar siempre apoyo para estas actividades.

Para terminar

Recibo en mi apartado muchas cartas de principiantes que me consultan de todo, espero las tuyas. Siempre que vengan acompañadas de SAF, las contesto personalmente y con prontitud. Dispongo de gran cantidad de información de muchos tipos, por lo que puedo ayudarte directamente o indicarte el camino adecuado a tu solicitud de información. Espero tus cartas.

Referencias

- [1] Banda: Margen de frecuencias que se utilizan. Por ejemplo, banda de 10 metros: 28.000 a 29.700 kHz.
- [2] Margen de frecuencias.
- [3] Aparato electrónico que convierte los 220 V de la red en los 13,8 V necesarios para funcionar el equipo.
- [4] La banda de 2 metros va de 144 a 146 MHz, exclusivamente. Los equipos para esta banda tienen gran difusión.
- [5] No sólo manejo, sino conocimientos para adquirirla o distinguir sus características.
- [6] Los modos son las formas de establecer las comunicaciones (Morse, fonía, radioteletipo, radiopaquete, etc.).
- [7] Licencia de Estaciones de Aficionado.
- [8] Fonía es el modo utilizado para transmitir y recibir voz, hay que emplear micrófono.
- [9] *CQ Radio Amateur*, núm. 141, Septiembre '95.
- [10] Aunque no transmiten, los Dxistas son auténticos radioaficionados por lo que conlleva la instrucción y técnica esta práctica de la radio.
- [11] Por ejemplo *Asociación DX Barcelona* (ADXB). Apartado 335. 08080 Barcelona.
- [12] Las Ondas Cortas (denominación antigua) se refiere a las frecuencias comprendidas entre 100 y 30.000 kHz, donde se puedan encontrar emisoras que emitan señales con algún interés para el aficionado.
- [13] *GCY Comunicaciones*. Apartado 814. 25080 Lleida. Dispone de un catálogo con kits de estas prestaciones.
- [14] Solicitándolo mediante carta a Centro de Publicaciones del MOPTMA. Pza. San Juan de la Cruz, s/n. 28020 Madrid.
- [15] Radioaficionados, preparación de exámenes... *Ed. Paraninfo*, de venta en librerías.
Apuntes para examen de... Edita Unión de Radioaficionados Españoles, de venta en URE, y secciones locales.
- [16] *Editorial Marcombo. Boixareu Editores*. De venta en cualquier librería.
- [17] Cualquier dirección la proporcionan en URE, c/ Monte Igueldo, 102. 28018 Madrid. Tel. (91) 477 14 13. Fax (91) 477 20 71.
- [18] Curso de Telegrafía con cintas. *Editorial Marcombo*. De venta en librerías. La URE dispone de un cursillo en cinta.
- [19] La Memoria puede ser tan sencilla como para un equipo portátil o móvil y tan complicada como una instalación fija con varias antenas direccionales, etc. Hay disponible un archivo para formato Word 6.0 o Wordperfect 5.2 Win mediante el envío de disquete 3,5" HD con SAF a mi apartado de correos.
- [20] Es un medidor de Relación de Ondas Estacionarias, necesario para saber las condiciones del sistema radiante en transmisión.
- [21] Un transceptor o TX-RX es un equipo transmisor-receptor.
- [22] Por una cantidad reducida uno construye un receptor monobanda o para varias bandas, luego hay que ponerlo en su caja y disponer de una antena, aunque ésta sea sencilla.
- [23] Existen cursos para estaciones QRP, incluso puede salirse QRPP (1 W máx.). Naturalmente está en la propia honestidad de cada cual no ser mentiroso.
- [24] La lista de los países del DXCC suele venir en el Libro de Guardia de URE y te la pueden suministrar en la Asociación.
- [25] Se sigue obligando a los futuros aspirantes a la prueba de Morse para «demostrar que se sabe manipular una estación de radioaficionado».
- [26] MODEM (Modulador Demodulador), es un dispositivo que traduce al ordenador los sonidos que conforman los textos en la pantalla, y viceversa.
- [27] A este transvase de información es a lo que técnicamente se le llama FORWARDING.
- [28] La picaresca presenta aquí multitud de facetas.
- [29] El modelo básico de cada marca es el más sencillo, pero con las prestaciones más que suficientes para empezar a practicar la radioafición. Da la posibilidad de «complementar» la estación con otros accesorios no incluidos.
- [30] Por fiable se entiende de prestigio, por asequible debe entenderse de fácil envío, recepción y comunicación.
- [31] Un *pile-up* es una aglomeración de estaciones que llaman a una segunda con un objetivo claro de conseguir ser oídas y obtener la respuesta al comunicado.
- [32] Bajo demanda y SAF, envío más información al respecto.
- [33] El por qué de esta definición oficial parece ser se refiere al número de bandas a que queda restringida, ya que un poseedor de licencia clase B puede comunicarse con un satélite a 30.000 km de distancia y tiene a su alcance varias decenas de megahertzios...
- [34] Permiten la utilización de dos bandas simultáneamente: VHF y UHF.
- [35] Hay equipos de base que permiten tener hasta 4 bandas simultáneas.
- [36] *EA-QRP Club*. c/ Pau Abad, 15, 3.º 1.ª. 08207 Sabadell, también a este columnista puedes pedir información.
- [37] Boletín *QU-R-PE* n.º 8. Septiembre 1995.
- [38] QRO quiere decir «Aumentar la Potencia», se entiende destinado a los usuarios de potencias superiores a 10 W.
- [39] Esta antena tiene dos versiones, la fija, que usa tuercas y la portable que usa palomillas para montar y desmontar rápidamente, en un día de campo.
- [40] QRP quiere decir poca potencia y se refiere a 10 W o menos. Cuando se trata de menos de 1 W se suele decir QRPP.
- [41] Se refiere a los distritos 1 al 9 que conforman la geografía española desde el punto de vista de radioaficionados.
- [42] Instanttrack, Wisp, SatLog, Winorbit, Quicktrack son algunos de los programas de seguimiento al alcance de todos.
- [43] El Baudio es una velocidad de transmisión de datos por línea o por radio.
- [44] *Split* es el término técnico que indica recepción y transmisión en frecuencias o bandas distintas.
- [45] La baliza es un transmisor que emite unas señales constantemente.
- [46] Una tabla de frecuencias de satélites puede obtenerse enviando una nota y SAF a mi dirección.
- [47] Atestigo lo que dice Cris, EA2KT, basta 15 minutos del pase para sacar mucha y fascinante información, decodificable con los varios programas que existen para ello.
- [48] El «Full Duplex» es como el teléfono, se escucha uno a sí mismo y al corresponsal, porque las frecuencias son muy distintas, con equipos distintos y diferentes antenas.
- [49] Un satélite polar pasa por los polos, por lo que cruza el ecuador casi perpendicularmente.
- [50] *CirKit Distribution Ltd*. Park Lane. U.K.
- [51] *CQ Radio Amateur*. Enero '95.
- [52] Si deseas más información puedes enviarme un SAF y te la mando.
- [53] SAF: Sobre Autodirigido y Franqueado. SASE: Self Adressed Stamp Envelope.
- [54] *Radiorama*. Ediciones técnicas Rede. De venta en kioscos.