

Capítulo 17

Responsabilidad social del radioaficionado y procedimientos operativos

Bajo responsabilidad social del radioaficionado, conforme las directrices de la IARU al respecto, se engloban diferentes puntos importantes, como:

- El código de actuación del radioaficionado
- El código de conducta del radioaficionado
- Los procedimientos operativos del radioaficionado

17.1. Código de actuación del radioaficionado

El código de actuación del radioaficionado se resume en seis puntos fundamentales, a los cuales se le puede añadir un séptimo:

Es considerado Un radioaficionado nunca opera intencionalmente de manera tal que pueda molestar a los demás.

Es leal Un radioaficionado ofrece su lealtad, ánimo y apoyo a otros aficionados, radioclubes locales y la Sociedad Nacional miembro de IARU de su país, que lo representa nacional e internacionalmente.

Es progresista Procura mantenerse al día con los avances tecnológicos, con una estación bien construida y eficiente. Su conducta operativa ha de ser lo más intachable posible.

Es amistoso Un radioaficionado opera lenta y pacientemente cuando es necesario; aconseja y apoya al principiante y siempre presta su amable asistencia, cooperación y consideración a los demás. Estas son las cualidades del espíritu del radioaficionado.

Es disciplinado La radioafición es un afición, jamás interfiere con los deberes familiares, laborales, académicos o comunitarios.

Es patriótico Su estación y destrezas están siempre prestas a servir a su país y a la comunidad.

Es solidario Un radioaficionado siempre ayudará a los demás, especialmente en caso de catástrofes y emergencias, apoyando, en la medida de sus posibilidades, a los cuerpos responsables.

17.2. Código de conducta del radioaficionado

17.2.1. Principios básicos

Sentido social y espíritu fraterno Hay muchos radioaficionados haciendo radio en las mismas frecuencias («el campo de juego»). Nunca se está solo. Todos los demás aficionados son colegas, iguales. Se ha de actuar en correspondencia, siendo siempre considerado.

Tolerancia No todos los radioaficionados tienen por qué compartir las opiniones de una persona y, a lo mejor, las propias opiniones no son las de mejor calidad. Siempre habrá gente con visiones distintas acerca de un tema en particular. Es necesario ser tolerante. No se vive solo en el mundo.

Buenos modales Jamás se debe emplear lenguaje grosero o palabras ofensivas en las bandas. Este comportamiento no dice nada acerca de la persona a la cual está dirigido, pero sí dice mucho de la persona que actúa de ese modo. Es mejor controlarse en todo momento.

Comprensión No todo el mundo tiene que ser tan inteligente, tan profesional o tan experto como uno cree que lo es y, curiosamente, la gente no comprensiva no lo es tanto como cree. Si se quiere hacer algo al respecto, es mejor actuar positivamente preguntándose cómo puede ayudar, corregir o enseñar, en vez de hacerlo negativamente maldiciendo, insultando, etc.

17.2.2. Riesgos de conflicto

El hecho de que el espectro de frecuencias es común a todos los radioaficionados suele ser fuente de conflictos. Por ejemplo, gente llamando mediante CQ o conversando con otra persona en la frecuencia que otra persona ha estado utilizando por un tiempo. ¿Cómo es posible, si ha estado por más de media hora en una frecuencia totalmente despejada? Tal vez esa otra estación piensa del mismo modo: que la primera persona ha invadido dicha frecuencia. Tal vez la zona de guarda o la propagación ha cambiado desde entonces.

¿Cómo evitar los conflictos? Explicando las reglas a todos los actores (demás radioaficionados) y motivándolos a respetarlas. La mayoría de los conflictos se originan por ignorancia: muchos aficionados no conocen las reglas lo suficientemente bien. Como consecuencia de la ignorancia, muchos conflictos se manejan mal.

17.2.3. La autoridad moral

En la mayoría de los países, las autoridades no se preocupan especialmente por el comportamiento de los radioaficionados en sus bandas, siempre y cuando operen de acuerdo a lo que marca la ley. Se dice que la comunidad de radioaficionados establece sus propias políticas, lo cual significa que la autodisciplina debe ser la base de la conducta. Sin embargo, esto no significa que deba existir la policía de los radioaficionados.



17.2.4. ¿Qué es el código de conducta?

El conjunto de reglas basadas en principios éticos y consideraciones operativas. La ética determina la actitud y el comportamiento general como radioaficionados. Tiene que ver con la moral. Es su principio. No comportarse acorde con ella es inmoral, al igual que hacer trampa en un concurso.

Reglas prácticas Hacerse cargo de todos los aspectos relacionados con el comportamiento requiere más que sólo ética. Para guiar la conducta en las bandas, también hay una serie de reglas basadas en consideraciones operativas en la práctica y hábitos de la radioafición. Estas, además, sirven para evitar conflictos. La mayoría de los procedimientos operativos (cómo emplear el código Q, cómo hacer un QSO, cómo llamar, dónde operar, qué significa QRZ, etc.) pertenecen a este punto. El respeto de los procedimientos garantiza un desempeño y efectividad óptimos en nuestros QSOs y serán clave a la hora de evitar conflictos. Son el resultado de la práctica cotidiana a lo largo de muchos años y del desarrollo tecnológico continuo.

Ejemplo: La ética dice que nunca se debe interferir a propósito las transmisiones de otras estaciones. Esta es una regla moral.

17.3. Procedimientos operativos

“No hay logro tan fácil de adquirir como la cortesía y ninguno más rentable”

— George Bernard Shaw

17.3.1. Motivación de los procedimientos operativos

Los radioaficionados no están legalmente obligados a seguir los procedimientos operativos.

Ejemplo. En la mayoría de los países, uno debería identificarse al inicio de cada transmisión y a intervalos de 5 o 10 minutos hasta su finalización. Esta regla existe para que las estaciones de monitorización puedan identificar las transmisiones. Los 5 minutos suelen ser a veces incluso un mínimo legal, pero la buena práctica y las costumbres sensatas, así como la búsqueda de eficiencia y buenos modales (la «práctica operativa correcta») dictan que también se debe identificar uno en cada QSO, especialmente si se trata de contactos cortos, como por ejemplo durante un concurso.

Estos procedimientos operativos se formulan con el propósito de promover la convivencia armoniosa de la comunidad de radioaficionados. Ciertamente, negarse a ellos no es motivo de detención, pero, sin duda, resultará en una conducta operativa deficiente de la parte causante.

17.3.2. Notas sobre el lenguaje de la radioafición

- En inglés, a los radioaficionados se les llama *ham operators*, y no tiene nada que ver con «jamón», aunque Google lo piense así.
- Los radioaficionados se dirigen el uno al otro por su primer nombre (o apodo), nunca se tratan de señor, señorita o señora, ni por el apellido. Esto también es válido en la comunicación escrita.



- La regla de cortesía de los radioaficionados para la correspondencia escrita es saludarse utilizando la expresión 73, no «mis mejores 73» (redundante), «muchos 73», «afectuosamente» (*sincerely*), «atentamente», o similares.
- Si se viene de Banda Ciudadana (CB 27 MHz), es necesario tener en cuenta que el lenguaje coloquial de la radioafición varía bastante del lenguaje de CB, por lo que es necesario aprenderlo si no se sabe. Los miembros de la comunidad de radioaficionados esperan que al menos todos los que transmitan conozcan el vocabulario y las expresiones clásicas habituales, lo que contribuirá a que se sea completamente aceptado por la comunidad.
- En los contactos al aire, es necesario utilizar el Código Q correctamente (capítulo 12), evitando su uso exagerado en telefonía. Se deben utilizar expresiones habituales que todo el mundo entienda. No obstante, algunos códigos Q se han vuelto de uso común en telefonía (utilizados incluso como argot).
- Así como unos pocos códigos Q se emplean comúnmente en telefonía, hay otras expresiones cortas que tienen origen en la telegrafía y que, a lo largo del tiempo, se han vuelto comunes también en telefonía, tales como 73, 88, OM (del inglés *Old Man*: amigo, colega), YL (del inglés *Young Lady*: dama, jovencita),... (ver Capítulo 13).
- Se debe utilizar únicamente el Alfabeto Fonético Internacional (capítulo 11), evitando palabras que pueden sonar graciosas o divertidas en su idioma pero que impedirán al otro extremo entender lo que se está diciendo. No se deben emplear codificaciones ni palabras distintas en una misma oración para representar letras.

Ejemplo de mala praxis. «CQ de LU7ADC, Londres Universidad siete América Dinamarca Canadá, Lima Unión siete Antena Diodo Condensador...»

- El idioma que se emplea mayormente en la radioafición es, sin lugar a dudas, el inglés. Si se quiere contactar con estaciones de todas partes del mundo, la mayoría de sus contactos serán en esa lengua, para lo cual necesitará aprender al menos los intercambios básicos, sobre todo si no se cuenta con un dominio adecuado de la lengua inglesa. De más está decir que los radioaficionados conversan habitualmente utilizando sus idiomas nativos.
- Siempre es posible hacer contactos vía telegrafía utilizando código Morse (CW) sin conocer una sola palabra del idioma de su compañero de QSO.
- Está claro que esta afición puede ser una herramienta excelente para aprender y practicar nuevos idiomas. Siempre se debería encontrar a alguien en las bandas que con mucho gusto ayudará.

17.3.3. Escuchar

Un buen radioaficionado comienza por escuchar mucho. Se puede aprender mucho escuchando, pero es necesario tener cuidado porque no todo lo que se escucha en las bandas son buenos ejemplos. Sin duda, se es testigo de muchos procedimientos operativos incorrectos. Y si el radioaficionado ya es experimentado, también deberá escuchar para saber cómo actuar. Por otra parte, si se está activo en las bandas, al menos es necesario intentar comportarse de forma ejemplar y seguir las pautas conforme los procedimientos operativos.



17.3.4. Utilizar el indicativo correctamente

Para identificarse, se debe usar el distintivo o indicativo de llamada propio de cada operador, nunca identificándose a sí mismo o al interlocutor por el nombre (como en «Hola Miguel, habla Luis...»). Se ha de identificar uno **con su indicativo completo**. Utilizar solo el sufijo no es correcto, y, en algunas regiones, incluso ilegal.

Nota. En Sudamérica, los distintivos o indicativos de llamada se suelen denominar «señales distintivas». En inglés, según la región, se suelen llamar *call signs* o *call letters*; sin embargo, se suele abreviar la denominación a *call*.

17.3.5. En el repetidor

Se deben seguir una serie de pautas:

- Las estaciones repetidoras sirven, en primera instancia, para extender el rango operativo de las estaciones portátiles y móviles en VHF o UHF. Se debe utilizar la modalidad simplex cada vez que sea posible. El uso de repetidores para hacer contactos entre dos estaciones fijas debe ser la excepción.
- Si se desea hablar a través de la estación repetidora cuando está en uso, entonces se ha de hacer una pausa entre transmisiones para anunciarse. Solo se debe interrumpir (mediante el uso del término *break*) en caso de emergencia o situación de vida o muerte. La fórmula correcta es «*break break break con tráfico de emergencia*».
- Antes de transmitir, se debe esperar a que cese la portadora (cola del repetidor), a fin de evitar la transmisión simultánea y permitir a nuevas estaciones identificarse.
- Hay repetidores que poseen temporizador. Hacer pausas con regularidad permite que éste se reinicie, evitando cortes en las transmisiones.
- No se debe monopolizar el repetidor. Las estaciones repetidoras no están solo para una persona y sus amigos. Es necesario tener presente que otros también pueden querer usarla. Sea considerado.
- Al hacer contactos a través de un repetidor es conveniente ser breve e ir al grano. Como en el resto de transmisiones, nunca se deben usar términos ofensivos. Sea educado, cortés y gentil en toda circunstancia.
- Los repetidores no deben usarse para informarle a la esposa que se va camino a casa y que puede ir sirviendo el almuerzo. Los contactos entre radioaficionados tratan fundamentalmente de la técnica de las radiocomunicaciones.
- No se debe interrumpir un contacto a menos que se vaya a hacer un aporte significativo. Interrumpir en el aire, al igual que en persona, denota mala educación.
- Interrumpir una conversación sin identificarse no es correcto y constituye una interferencia ilegal.
- Si se utiliza una estación repetidora en particular de forma continuada, no estaría de más considerar la posibilidad de dar apoyo a quienes la mantienen en el aire.

17.3.6. El QSO

Un QSO es un contacto que se hace por radio entre dos o más radioaficionados. Para iniciar un QSO se puede hacer una llamada general (CQ), responder al CQ de otro colega o llamar a alguien que finalizó un contacto con otra estación.



¿Qué indicativos van primero en la conversación? Primero se menciona el indicativo de la persona a la cual se dirige y después la propia. Por ejemplo, «CX1AA de LU4AA», donde el transmisor es LU4AA y CX1AA su corresponsal.

¿Cada qué intervalo de tiempo se ha de identificar uno? En la mayoría de los países, la regla es al comienzo y al final de cada transmisión, con un mínimo de al menos una vez cada 5 minutos. Una serie de cambios breves generalmente se consideran como una sola transmisión. Desde la perspectiva reglamentaria, en un concurso no es estrictamente necesario identificarse en cada transmisión. La regla de los 5 minutos tuvo su origen en la necesidad de las estaciones monitoras de poder identificar las estaciones con facilidad. Sin embargo, desde una perspectiva operativa, el único procedimiento correcto es identificarse en cada transmisión.

Acerca de las pausas Es recomendable observar el hábito de esperar unos segundos antes de comenzar a transmitir cuando el otro extremo finalice la transmisión y pase el cambio, a fin de permitir a otros unirse o utilizar la frecuencia.

¿Transmisiones largas o cortas? Preferiblemente, se deben hacer transmisiones cortas. Esto hace que sea mucho más fácil para el otro extremo hacer un comentario acerca de algo que se haya dicho.

17.3.7. ¿De qué se habla en las bandas de aficionados?

Los temas de las comunicaciones siempre deben estar relacionados con la afición de la radio. La radioafición es un *hobby* vinculado a las técnicas de radiocomunicaciones en el sentido más amplio del término. No se debería usar la radioafición para pasar la lista del supermercado (aunque hay quien lo hace). Los siguientes temas **NO** están permitidos en conversaciones al aire:

- Religión
- Política
- Negocios (se puede hablar de la propia profesión de uno mismo, de cómo le va en el trabajo, pero no hacer publicidad de un negocio)
- Expresiones ofensivas dirigidas a cualquier grupo étnico, religioso, racial, sexual, etc.
- Humor grosero. Lo que no se contaría a un niño de 10 años, no se debería soltar al aire.
- Cualquier otro tema que no tenga cabida en el Servicio de Radioaficionados.

17.3.8. Haciendo contactos en telefonía

Cómo llamar usando CQ

- Se debe hablar siempre con claridad y pronuncie correctamente todas las palabras.
- No se debe dar la señal distintiva más de tres veces durante un CQ.
- Para codificar la señal distintiva se debe utilizar el Alfabeto Fonético Internacional.



- Es preferible hacer varias llamadas cortas a una muy larga. Una llamada excesivamente larga puede predisponer mal a quienes la estén escuchando.
- No se debe finalizar un CQ diciendo cambio. Cambio significa «cedo la palabra». Al final de un CQ no hay a quién pasársela, dado que aún no se ha establecido un contacto.
- Nunca se debe finalizar un CQ diciendo «QRZ». QRZ significa «¿Quién me llama?». Es obvio que nadie estaba llamando antes de comenzar el CQ. Un modo completamente equivocado de finalizar un CQ es: “CQ CQ CQ de XE1KK XE1KK XE1KK que llama y queda atento, QRZ”.
- Si llama CQ y se quiere escuchar en una frecuencia distinta a aquella en la que se está transmitiendo, es necesario finalizar la llamada indicándola. Por ejemplo: «... llama y escucha 5 a 10 kHz arriba», o también «... llama y escucha en 14295», etc. Decir únicamente «escucha arriba» o «arriba» no basta, puesto que no dice dónde se está escuchando. Este método para hacer QSOs se denomina frecuencias separadas o *split* (en inglés). Se debe verificar siempre que la frecuencia en la cual se pretende escuchar, así como la frecuencia en la que se llamará CQ, estén libres.

El uso de CQ DX

Cuando uno quiere contactar estaciones ubicadas a largas distancias, realiza una llamada con “CQ DX”. Un DX es un comunicado entre estaciones en el que intervienen factores de dificultad, tales como la distancia que las separa, la inaccesibilidad geográfica, u otros que hacen que no siempre resulte frecuente la comunicación. Los criterios que determinan que un contacto entre en la categoría DX varían en función de las bandas de frecuencia:

- En HF, se refiere a estaciones muy alejadas de la propia ubicación, fuera del propio continente o entidades con actividad de radioafición muy limitada, como por ejemplo el Monte Athos o la Soberana Orden de Malta en Europa; Belice o la isla San Bartolomé en América.
- En VHF/UHF y superiores, se consideran DX a las estaciones ubicadas a distancias superiores a 300 km.

Una llamada CQ puede ser general o dirigida. Se puede aclarar durante la llamada que uno desea trabajar con estaciones de un área determinada. Por ejemplo, “CQ DX África, CQ DX África, CQ DX África de...”. Sea siempre amable; quizás la estación local que lo llama después de su CQ DX sea un recién llegado y usted sea para él una entidad nueva, por lo que es buena idea responderle y hacerle un breve QSO.

Llamar a una estación específica

Supongamos que usted quiere llamar a LU1CL, con quien ha acordado un encuentro o *sked* (de *schedule*). Se hace de la siguiente manera: “LU1CL LU1CL LU1CL ésta es EA1ITR que llama y queda atento”. Si a pesar de la especificidad de su llamada, lo llama un tercero, sea cortés. Dele un breve informe y dígame «Le pido que me disculpe, pero tengo un encuentro con LU1CL».

QSO en telefonía

Supongamos que recibe una respuesta a su llamada CQ. Por ejemplo: “EA1ITR de CX7CO, Charlie X-Ray siete Charlie Oscar, que responde a su llamada y queda atento”, o bien, “EA1ITR de CX7CO, Charlie X-Ray siete Charlie Oscar, respondiendo a su llamada, cambio”.



Aclaración. Aunque quien realice una llamada CQ no puede responder con «cambio» (ver el apartado acerca de cómo llamar usando CQ), cuando alguien responde a una llamada CQ, sí puede responder con «cambio», ya que quiere recibir una respuesta de quien le ha llamado y, por lo cual, le pasa el cambio.

Si una estación responde el CQ, lo primero que se debe hacer es confirmar que se ha tomado correctamente su señal distintiva, luego de lo cual puede decir cómo lo está recibiendo, dar el nombre y QTH (ubicación). Es importante cerciorarse de que la secuencia de indicativos está en el orden adecuado: primero el destinatario, y luego el remitente.

Ejemplo. “CX7CO de EA1ITR, buenos días/buenas tardes/buenas noches y gracias por responder a mi llamada, le recibo muy bien, sus señales RS son 58”(habitualmente, la señal S es la marcación del decibelímetro de su receptor). “Mi QTH es España y mi nombre es Miguel. ¿Cómo me recibe? CX7CO de EA1ITR. Cambio”.

Si se contesta a una estación que ha llamado CQ (o QRZ), se debe hacer mencionando el indicativo no más de una vez. En muchos casos, directamente es mejor no hacerlo; todo operador conoce su señal distintiva. En un concurso, uno nunca dice los indicativos de las estaciones a las que llama. En telefonía se intercambia un informe RS, que se refiere a la legibilidad e intensidad de la señal recibida.

Tabla 17.1: Código RS

Inteligibilidad		Intensidad	
R1	Ininteligible	S1	Señales apenas perceptibles
R2	Apenas inteligible	S2	Señales muy débiles
R3	Inteligible con bastante dificultad	S3	Señales débiles
R4	Inteligible sin dificultad	S4	Señales regulares
R5	Perfectamente inteligible	S5	Señales bastante buenas
		S6	Señales buenas
		S7	Señales moderadamente fuertes
		S8	Señales fuertes
		S9	Señales muy fuertes

Error muy común y muy frecuente entre radioaficionados. A algunos radioaficionados les gusta utilizar mucho los códigos Q en telefonía (ya se ha indicado anteriormente que no es recomendable), y cometen un error mezclando QRK, QSA e informe RS. QRK significa «inteligibilidad de la señal» (ver capítulo 12), que es lo mismo que la R en el informe RS. QSA significa «intensidad de la señal» (ver capítulo 12), que es la S del informe RS. Sin embargo, el rango de la S en el informe RS va del 1 al 9, mientras que en el código QSA va solamente del 1 al 5. Por lo tanto, frases muy típicas como “te recibo QRK 5, QSA 9”son incorrectas. Si se quiere usar el Código Q, se ha de decir “te recibo QRK 5, QSA 5”. Por supuesto, es mucho más sencillo decir “te recibo 59”.

En CW (*continuous wave*), el uso de QRK y QSA es casi inexistente, sólo se usa el informe RST (ver). Se recomienda el uso de la palabra «cambio» al final de la transmisión, pero no es obligatorio. Un QSO consiste en una serie de transmisiones o cambios. Cambio significa «cambio para ti».



Error. Si las señales no son muy fuertes y la inteligibilidad no es perfecta, se puede deletrear el nombre (con el alfabeto fonético internacional). Por ejemplo: «Mi nombre es Ramón, como Romeo, Alfa, Mike, Oscar, November». Aunque las condiciones de transmisión y recepción no sean las mejores posibles, nunca se debe decir «...Romeo Romeo, Alfa Alfa, Mike Mike, Oscar Oscar, November November». Así no se escribe el nombre Ramón. Si es necesario repetir, se repetirá el nombre entero, no letra a letra. Si se deletrea repitiendo letra a letra, se generarán errores de transcripción.

En la mayoría de los QSOs convencionales se describe la estación, la antena y se suele intercambiar información adicional, por ejemplo, acerca del clima (relacionado con la propagación, especialmente en VHF y más arriba). Es costumbre que la estación que estaba primero en la frecuencia (por ejemplo, la que llamó CQ) tome la iniciativa de proponer temas de conversación, aunque tal vez sólo quiera decir «hola y adiós». Es necesario utilizar siempre la terminología correcta para describir la estación.

Error de principiante. Con el afán de ser extremadamente ortodoxo, se han dicho frases como «transmito con 5 Whiskeys». Lo correcto es decir simplemente «transmito con 5 vatios».

Incluso durante un QSO convencional, con frecuencia se oyen discusiones técnicas y se intercambian los resultados de experimentaciones, al igual que se haría en conversaciones cara a cara. Vale la pena mencionar que se han forjado infinidad de amistades como resultado de contactos hechos en aire, construyendo puentes entre comunidades, culturas y civilizaciones a nivel mundial.

Si desea intercambiar tarjetas QSLs, se debe indicar: «Por favor envíeme su tarjeta QSL. Yo le enviaré la mía vía Bureau». Una QSL es una tarjeta tamaño postal de 9 x 14 cm, que incluye los datos del contacto (fecha, hora, banda, modo e informe RS). Las tarjetas QSL pueden enviarse directamente por correo a la estación correspondiente (útil si el envío es nacional) o a través del Servicio de Bureau¹ (útil si el envío es internacional). Casi todas las Sociedades Nacionales que integran de IARU se ocupan del envío y recepción de QSLs como un servicio para sus miembros. Algunas estaciones solo envían QSLs por medio de un gestor. La información sobre ellos se suele encontrar en sus sitios web. En el intercambio de QSLs, cuando se solicita una confirmación directa, no es ético solicitar más dinero que el imprescindible para cubrir los gastos de retorno.

Para terminar un QSO: «CX7CO, esta es XE1KK que finaliza y pasa a la escucha» o, si existen intenciones de salir de aire, «finaliza y apaga». Se puede agregar la palabra «fuera» al final de la última transmisión, indicando que se está cerrando la estación, pero rara vez se hace. No se debe decir «cambio y fuera» porque «cambio» significa que se pasa la palabra al otro extremo, y en este caso ya no hay más interlocutores.

Ejemplo de comunicación básica en telefonía. Se indican los principales pasos a seguir: 1) Comprobación de frecuencia ocupada; 2) Llamada general; 3 y 4) Cambios; 5) Despedida.

1. Comprobación de frecuencia ocupada. El usuario con indicativo ZP6AA verifica si la frecuencia está ocupada:

- ¿Está la frecuencia ocupada? Esta es ZP6AA.
- ¿Está la frecuencia ocupada? Esta es ZP6AA.

2. Llamada general. El usuario con indicativo ZP6SB realiza una llamada general. En este caso, otro radioaficionado, con indicativo LU8AE, escucha la llamada y responde.

- CQ CQ CQ de ZP6SB, Zulu Papa seis Sierra Bravo, Zulu Papa seis Sierra Bravo, llama y queda atento.
- ZP6SB de LU8AE, Lima Uniform ocho Alfa Echo (se pronuncia eco), responde a su llamada y queda atento.

¹Servicio de envío postal masivo de QSL a través de la sociedad nacional del país donde se encuentre el radioaficionado.



3. Primer cambio. Importante recordar que se indica primeramente el destino y posteriormente el origen.

– LU8AE de ZP6SB. Buenas tardes y gracias por responder a mi llamada. Tus señales son 59. Mi nombre es Jorge y mi QTH es la ciudad de Asunción. ¿Cómo me recibes? LU8AE de ZP6SB.

– ZP6SB de LU8AE. Buenas tardes, estimado Jorge. Te recibo muy bien, tus señales RS son 57. Mi nombre es Ernesto y mi QTH es la ciudad de Buenos Aires. La palabra es para ti nuevamente. ZP6SB de LU8AE, cambio.

4. Segundo cambio.

– LU8AE de ZP6SB. Recibido, estimado Ernesto. Te transmito con 100 W y una antena dipolo a 10 metros de altura. El tiempo, aquí en Asunción está nublado y cálido, con una temperatura de 28 grados centígrados. Me gustaría intercambiar tarjetas QSL. Te enviaré la mía vía Bureau. Adelante. LU8AE de ZP6SB, cambio.

– ZP6SB de LU8AE. OK a todo, Jorge. Yo estoy transmitiendo con 50 W y una antena V invertida a 8 metros de altura. El tiempo en Buenos Aires está despejado y agradable, con una temperatura cercana a los 25 grados centígrados. OK al intercambio de tarjetas QSL, yo también te enviaré la mía vía Bureau. Te agradezco mucho el contacto y espero encontrarte nuevamente en radio. Un abrazo, 73 y DX. ZP6SB de LU8AE.

5. Despedida.

– LU8AE de ZP6SB. Recibido, amigo Ernesto. Muchas gracias por el comunicado. Yo también espero encontrarte pronto en el aire. 73 y DX. Un abrazo. LU8AE de ZP6SB, que finaliza y queda a la escucha.

Intercambios rápidos

Si se está entretenido en una conversación con otra persona, tal que implique transmisiones breves, no se necesita identificarse en cada cambio. Uno debe identificarse al menos una vez cada 5 minutos (en algunos países, cada 10 minutos), así como al comienzo y final de las transmisiones (puede ser una serie de QSOs). También se puede pasar el cambio al otro extremo, simplemente diciendo «cambio», para que comience su transmisión. Incluso, es más rápido simplemente detenerse y hacer una pausa. Si la pausa excede 1 o 2 segundos, el otro extremo simplemente empezará a transmitir.

Cómo hacer contactos en concursos de telefonía

Concurso es el nombre que se le da a las competiciones de comunicación por radio entre aficionados. El motivo principal por el cual concursar es medir el desempeño competitivo de la estación y antenas, así como el de uno mismo como operador. Como dice el dicho... en el campo se ven los jugadores.

La mayoría de los campeones comenzaron participando en eventos a escala local. Al igual que en todos los deportes, para convertirse en campeón hace falta dedicación y mucho ejercicio. Suele haber concursos todos los fines de semana, según región. Suman más de 200 al año. Alrededor de 20 de ellos son considerados concursos internacionales importantes (el equivalente de la radioafición a las competiciones de Fórmula 1).

Hay sitios de Internet con toda la información acerca del calendario de concursos. Algunos de ellos son <http://www.contestcalendar.com/> (a nivel mundial), <http://www.sk3bg.se/contest/index.htm> (mayoritariamente a nivel europeo), <http://ng3k.com/Contest/> (mayormente Europa y Asia). Suelen ser sitios sencillos, con apariencia básica, pero con información sobre el tema.

En la mayoría de los concursos, los competidores deben hacer tantos contactos como les sea posible con



estaciones de la mayor cantidad de países que puedan (o estados, provincias, condados, distritos, zonas de radio, etc.). A mayor número de contactos, más puntos. A mayor variedad de regiones geográficas, más multiplicadores de puntos. Los puntos recogidos, junto con el número de QSOs, servirán para calcular la puntuación final. Los grandes concursos internacionales duran 24 o 48 horas. Algunos concursos locales sólo duran 3 ó 4 horas. Se organizan en la mayoría de las bandas, desde HF hasta SHF, dependiendo del concurso, pero suele haber bastantes opciones.

Zonas de radio. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) ha dividido al mundo en 75 zonas con fines administrativos y estudios de propagación. Son las denominadas Zonas ITU, que se utilizan en el concurso *IARU HF Championship*. Si recibe de una zona distinta a la suya, acumula multiplicador; el multiplicador será mayor cuanto más distancia exista entre las zonas.

No se hacen concursos en las bandas de 5 MHz, 10 MHz, 18 MHz y 24 MHz, porque son muy estrechas y causarían gran congestión, impidiendo a otros usuarios disfrutarlas. En un concurso, un QSO se considera válido cuando se intercambian indicativos, informes de señal y la serie a pasar (número correlativo, zona de radio, *grid locator*, edad, etc.).

Operar en un concurso implica velocidad, eficiencia y precisión. Se espera que uno diga única y exactamente lo estrictamente requerido. Esta no es la ocasión para mostrar que uno tiene buenos modales. "Gracias", "73z" "hasta luego", simplemente no se dicen en un concurso. Es una pérdida de tiempo. Si es nuevo en los concursos, es aconsejable primero visitar algún otro concursante amigo participante durante uno de estos eventos. También puede dar sus primeros pasos, por ejemplo, en un día de campo con su radioclub local. Si decide intentarlo por su cuenta, comience por escuchar durante un buen rato para ver cómo se desempeñan los concursantes habituales. Identifique los procedimientos correctos para hacer contactos rápidos.

Un ejemplo de un CQ eficiente para un concurso es: «XXnYY XXnYY concurso», con XXnYY el indicativo del emisor. Siempre se debe dar el indicativo dos veces, a menos que esté en un *pileup* grande, en cuyo caso, es suficiente hacerlo sólo una vez. Se dice la palabra «concurso» para indicar a quien sintonice su frecuencia que alguien está allí participando en el evento y la transmisión va a ser muy corta. Incluso se omite la palabra CQ, porque hace perder tiempo y no aporta información adicional.

Supóngase que se diese la señal distintiva al final, en lugar de la palabra concurso. En este caso, la estación que sintonizó la frecuencia apunta su indicativo, revisa su log para ver si requiere ese contacto; supone que sí, pero no sabe si usted es sólo una estación concursante más o está llamando CQ. En este caso, tendría que esperar una vuelta más para averiguarlo, lo cual es una pérdida de tiempo.

El que contesta, debe hacerlo diciendo su indicativo sólo una vez. Por ejemplo: «Hotel Kilo tres Tango Tango». Si no se le responde a HK3TT en el lapso de un segundo, éste volverá a transmitirle el indicativo, siempre sólo una vez. Si se tomó la llamada, inmediatamente responderá de la siguiente manera: «HK3TT 59001» o incluso más breve, «HK3TT 591» (verifique que las reglas del concurso admitan el número corto en el cual se omiten los ceros). En la mayoría de los concursos, se tendrá que intercambiar un informe RS y un número de serie (en el ejemplo anterior, 001 o simplemente 1). Ese es el intercambio completo, lo demás sobra.

El indicativo se ha recibido parcialmente. Si solo se ha podido recoger (pongámonos desde el punto de vista del emisor) parte del indicativo de quien lo llamó (por ejemplo, HK3T...), se ha de responder: «HK3T 59001». No diga "QRZ HK3T" ni nada por el estilo. Ha identificado la estación que quiere trabajar, así es que continúe con su indicativo parcial. Cualquier otro procedimiento le



hará perder tiempo. Si es un buen operador, HK3TT le responderá con «Hotel Kilo tres Tango Tango, 59012». Nunca diga «HK3TT, por favor copie 59001» ni «HK3TT, copie 59001», que es igual de incorrecto. La parte de «por favor copie» o «copie» no aporta información adicional. Como concursante experimentado, HK3TT responderá de la siguiente manera: "59012". Si no tomó el reporte que Ud. le dio, habría dicho «su reporte de nuevo» o «de nuevo, por favor». Esto no significa «gracias 59012», ni «QSL 59012», ni «roger 59012». Todo ello suelen ser despistes de concursantes menos experimentados que hacen perder tiempo.

Lo restante por hacer es finalizar el contacto de esta manera: «Gracias, XXnYY concurso». Si el concurso es internacional, se debe decir en inglés: «Thanks, XXnYY contest» (*thanks* es más breve que *thank you*). Al decir esto, hace tres cosas bien diferenciadas: 1) finaliza su contacto (gracias), 2) se identifica por si alguna estación quiere llamarlo (XXnYY) y 3) llama CQ (concurso). Resultado: transmisión eficiente y corta.

Notas sobre el cierre. No se debe finalizar con «QSL QRZ», ya que «QSL QRZ» no dice nada acerca de la identidad (indicativo) y se quiere que todos los que estén de paso por la frecuencia que se esté utilizando, al final del QSO, sepan quién emite y que se está llamando «CQ Concurso». Por lo tanto, siempre se debe finalizar con «Gracias, XXnYY concurso» (o «QSL XXnYY concurso») o, si está extremadamente apurado, «XXnYY concurso», aunque esto último podría conducir a confusión y sonar menos amigable. Importante recordar que «QSL» significa «confirmo». No se debe decir «QRZ» porque significa «¿Quién me ha llamado?», a menos que hubiera más estaciones llamando al principio cuando se eligió a HK3TT.

Evidentemente, hay variantes de este esquema, pero se han de cumplir cuatro condiciones: 1) velocidad, 2) eficiencia, 3) precisión y 4) uso correcto del Código Q. La mayoría de los operadores de concurso utilizan programas electrónicos de log. Es necesario asegurarse de haber probado y ensayado el manejo del que se elija antes de utilizarlo en la realidad.

Ejemplo de QSO de concurso en telefonía

- Lima Uniform uno Charlie Lima (LU1CL), concurso. [CQ concurso por LU1CL]
- Papa Yankee seis Zulu (PY6ZZ). [PY6ZZ responde]
- Cinco nueve cero cero uno. [LU1CL le da su informe a PY6ZZ]
- Cinco nueve cero cero seis. [PY6ZZ le da su reporte a LU1CL]
- Gracias, LU1CL concurso. [LU1CL confirma el contacto, se identifica y llama CQ Concurso]

Search & Pounce

Además de llamar CQ en un concurso para hacer QSOs, se podrían revisar las bandas en busca de multiplicadores en concursos, o bien de estaciones con las que aún no se ha trabajado. Esto se conoce como *Search and Pounce* (S&P, búsqueda y ataque). El procedimiento se resume en:

- Asegurarse de estar exactamente en la frecuencia de la estación que se quiere trabajar (¡cuidado con el RIT!).
- Transmitir el indicativo sólo una vez: «XXnYY». No se debe transmitir «TG1ZZ de XXnYY» (TG1ZZ sabe el indicativo origen y sabe que se le está llamando porque se está haciendo en su frecuencia), así que es muy conveniente hacer la llamada sólo una vez.



- Si no responde luego de un segundo, simplemente se llama de nuevo –siempre una sola vez–, hasta lograr el contacto.

Planes de bandas en concursos

Durante algunos de los concursos internacionales más importantes (CQWW, WPX, ARRL DX, CQ 160 m –en sus ediciones de telefonía y CW–), los operadores no siempre se rigen según el Plan de Bandas de IARU. Esto sucede casi exclusivamente en 160 y 40 metros debido al espacio restringido en ellas. Sin embargo, es muy bueno que durante estos concursos miles de radioaficionados utilicen intensivamente las bandas, eso es muy positivo desde el punto de vista estratégico de la ocupación de frecuencias (o se usan o se pierden). Las molestias temporales causadas por esta excepcional situación deben ser abordadas con una actitud positiva.

Uso correcto del código QRZ

QRZ significa «¿Quién me ha llamado?», ni más ni menos. El uso clásico de QRZ es después de un CQ, cuando usted no pudo tomar los indicativos de las estaciones que lo llamaron. No significa «¿Quién anda por ahí?», ni «¿Quién está en la frecuencia?», ni mucho menos «Por favor, llámenme» (esto sería «QRZ NO»).

Si alguien llega a una frecuencia aparentemente despejada y quiere averiguar si está o no en uso, no se debe usar QRZ? para hacerlo. Solamente se debe preguntar si está la frecuencia en uso (véase el ejemplo de comunicación básica en telefonía). Si se ha estado escuchando una estación en particular que no se ha identificado durante un buen rato y se quisiera saber su indicativo, se puede decir «Su indicativo, por favor» o «Por favor, identifíquese». Estrictamente hablando, también se tendría que agregar el indicativo de uno mismo porque también se debe uno identificar.

Errores frecuentes.

1. Cada vez es más frecuente escuchar llamados CQ que terminan en el código QRZ. Esto no tiene sentido. ¿Cómo puede alguien haber estado llamando antes si se acaba de terminar un CQ?
2. Llamada CQ en un concurso. Una estación sintoniza la misma frecuencia en la que se está trabajando y escucha el final del CQ, pero no escuchó mi indicativo. Con frecuencia se escuchan estaciones en esas circunstancias decir «QRZ». Pero nadie ha llamado a esta estación. La solución es esperar mi siguiente cambio para escuchar la señal distintiva. Por supuesto, lo mismo se aplica en CW.
3. «QRZ ¿está la frecuencia en uso?» o «¿QRZ la frecuencia?», cuando la forma correcta debería ser no utilizar QRZ en ninguno de los dos últimos casos.
4. Durante los *pileups* (ver Anexo 2) con frecuencia se escuchará a la estación de DX decir «QRZ», no porque haya perdido indicativos, sino para decirle al *pileup* que está escuchando de nuevo. Este uso de QRZ tampoco es muy correcto.

Calidad de la transmisión

Es necesario ajustar debidamente los transmisores

- La ganancia del transmisor ha de ser adecuada



- Si la transmisión es en fonía, la ganancia del micrófono no ha de producir *clipping*.
- El nivel de compresión de la señal no ha de ser elevado, mejor reducir el nivel de ganancia. Además, reduce el consumo energético.
- El nivel del suelo de ruido (ruido de fondo) ha de ser al menos 25 dB inferior al nivel de señal para que llegue a destino con garantías.
- No ha de producir *splatters*.
- Se recomienda cada cierto tiempo hacer una comprobación con osciloscopio y analizador de espectro para cerciorarse del correcto funcionamiento del transmisor.

17.3.9. Comunicación por telegrafía (CW)

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, el Morse es un código para la transmisión de texto. Está compuesto por secuencias de tonos de audio largos y cortos. Normalmente, el tono corto se denota DIT y el largo DAH. Cada DAH equivale a tres DIT. Con frecuencia se los llama incorrectamente puntos y rayas, lo cual nos refiere a algo más visual que auditivo.

Durante el siglo XIX, y hasta entrado el siglo XX, se transcribían los tonos en una cinta de papel móvil, aunque los operadores pronto descubrieron que era más fácil copiar el texto escuchando el zumbido de la máquina transcriptor.

El CW hace amplio uso del Código Q y de las abreviaturas. Son todos atajos para hacer que la comunicación sea rápida y eficiente. Los radioaficionados normalmente usan la abreviatura CW para referirse a la telegrafía. El término viene de las palabras inglesas *Continuous Wave* (onda continua), aunque el CW está lejos de serlo, ya que se trata más bien de una onda constantemente interrumpida por el ritmo del Código Morse. Los términos Morse y CW se utilizan de manera indistinta, en tanto significan lo mismo.

Para una transmisión correcta, en términos generales, se toma como referencia que el ancho de banda a -6 dB de una señal CW adecuada es aproximadamente 4 veces la velocidad de transmisión en palabras por minuto. Por ejemplo, una transmisión de CW a 25 palabras por minuto debería tener un ancho de banda a -6 dB de 100 Hz. Consecuentemente, se puede deducir que por el mismo ancho espectral utilizado por una transmisión de voz con una calidad mínimamente inteligible (2,7 kHz) se pueden transmitir más de 12 señales CW contando con sus respectivos márgenes de guarda. Esto resulta en una relación señal a ruido (SNR) muy superior en condiciones marginales, comparada con señales de banda más ancha como SSB. Es por esto que los contactos de DX en estas condiciones (por ejemplo, estaciones que operan entre continentes en la banda de 160 m y por rebote lunar TLT) se hacen preferentemente en CW.

Para hacer QSO en Morse, es necesario transmitir a un estándar mínimo de 12 palabras por minuto, aunque la velocidad nominal ronda las 30 palabras por minuto. En las bandas QRS (velocidad de transmisión reducida), se admiten transmisiones desde 5 palabras por minuto.

Telegrafía automatizada o computacional

Transmitir CW por medio de una computadora (mensajes breves, pre-programados) es una práctica aceptada. Esto se hace habitualmente en concursos, mediante el uso de programas que transmiten y registran los contactos realizados (*logging*). La asistencia de un programa de decodificación de CW se suele utilizar para verificar que un texto haya sido recibido correctamente.



Los programas de decodificación de CW tienen un desempeño muy pobre en condiciones que no sean buenas (SNR alta); nuestros oídos y cerebro son infinitamente superiores. Esto se debe principalmente a que el código Morse no fue desarrollado para ser enviado ni recibido automáticamente, como es el caso de muchos códigos digitales modernos (RTTY, PSK, JT65, FT8, etc.). Para recibir Morse de forma automatizada con garantías es necesario implementar filtros digitales y decisores en el receptor, no es suficiente con decodificar la señal directamente de la entrada de audio.

La gran mayoría de los operadores de CW utilizan manipuladores electrónicos con una o dos paletas en vez de verticales manuales generar Código Morse. Es mucho más fácil enviar buen código Morse con una llave electrónica que con una manual.

Llamando CQ

Lo primero que se debe hacer para llamar CQ es decidir qué banda utilizar. Normalmente, aquella en la que hay buena propagación en la dirección o *path* que se quiere cubrir. Las tablas de propagación con indicación de la MUF (Frecuencia Máxima Utilizable, *Maximum Usable Frequency* en inglés), publicadas mensualmente en revistas y en muchos sitios web de radioaficionados pueden ser muy útiles. Una vez escogida la banda deseada, de no saberlo *a priori*, se debe revisar qué porciones de banda están reservadas para trabajar en CW en el CNAF y en los planes IARU.

Posteriormente, se debe escuchar unos instantes en la frecuencia deseada para averiguar si está libre o no. Si la frecuencia parece libre, se debe preguntar si está en uso, transmitiendo «¿QRL?» al menos dos veces, con unos segundos de intervalo. Si la frecuencia está en uso, alguien contestará «R» (roger), «Y» (yes), «R QSY», «QRL», «C» (confirmando), etc.

Errores comunes. Enviar sólo «?» no es el procedimiento apropiado. El signo de interrogación solamente dice «hice una pregunta»; en este caso, el problema es que no ha preguntado nada. «¿QRL?» (con el signo de interrogación) significa «¿está en uso esta frecuencia?». No transmita «QRL K» como se escucha a veces. Eso significa «¿la frecuencia está en uso? Cambio para usted». ¿Para quién? Enviar solamente «¿QRL?» es lo correcto.

Notas. Es importante que jamás se transmita más rápido que la velocidad a la cual se puede recibir: «CQ CQ CQ de XXnYY XXnYY XXnYY AR». AR significa fin del mensaje o fin de esta transmisión, mientras que K significa cambio para usted. Esto quiere decir que siempre se debe finalizar el CQ con AR y nunca con K, porque aún no hay nadie allí a quien se le pueda pasar el cambio. No se debe finalizar el CQ con «AR K»: significa «fin del mensaje, cambio para usted». Aún no hay nadie allí a quien pasarle el cambio. Se debe finalizar el CQ con AR. Es cierto que generalmente se escucha «AR K» en las bandas, pero no es el procedimiento adecuado.

El uso de PSE al final de un CQ (por ejemplo «CQ CQ CQ de... PSE K») puede parecer muy educado, pero no es necesario. No aporta un valor adicional. Más aún, el uso de K es incorrecto. Se debe usar simplemente AR al final del CQ. La llamada debe hacerse de 2 a 4 veces, no más. No se debe transmitir una serie interminable de CQs diciendo el indicativo sólo una vez al final. Es equivocado pensar que un CQ largo aumentará las probabilidades de obtener una respuesta. En realidad, produce el efecto contrario. Una estación interesada en responder quiere saber la señal distintiva, no escuchar una serie infinita de CQ CQ CQ... Es mucho mejor enviar varios CQs breves (CQ CQ CQ de XXnYY XXnYY XXnYY AR) que una larga fila de CQs («CQ CQ CQ... – 15 veces – de XXnYY; CQ CQ CQ... – 15 veces más – de XXnYY»).



Si llama CQ y quiere trabajar en frecuencias separadas (split), escuchando en una diferente a aquella en la que transmite, es necesario dejar claro en cada QSO en dónde se está escuchando. Por ejemplo, finalizando el CQ con «UP 5/10» o «UP 5» o «QSX 1822», que significa que se escuchará en 1822 kHz (QSX significa «escucho en...»).

Llamando CQ DX (solo al extranjero)

En este caso, se debe transmitir CQ DX en vez de CQ. Si se quiere trabajar DX de una región específica, se debe decir, por ejemplo, «CQ JA CQ JA de CX1ZZ JA AR» (CX1ZZ llamando a las estaciones de Japón), o «CQ NA CQ NA...» (llamado a estaciones de Norteamérica), etc. También se puede hacer la llamada más específica, agregando que no se quiere contactar estaciones europeas: «CQ DX CQ DX CX1ZZZ DX NO EU AR», aunque se suele evitar porque suele considerarse un poco agresivo. Para especificar un continente, las abreviaturas son NA = América del Norte, SA = América del Sur, AF = África, AS = Asia, EU = Europa, OC = Oceanía.

Llamando a una estación específica (llamada dirigida)

Supóngase que XE1KK quiere llamar a CE3AA, con quien tiene una cita (*sked, rendez-vous*). Así es como se haría: «CE3AA CE3AA SKED DE XE1KK KN». Obsérvese que se transmite KN al final, lo cual significa que no se quiere que otras estaciones llamen. Si, a pesar de la llamada dirigida, alguien más llama, se le debe dar un informe breve y decirle «SRI HVE SKED WID CE3AA 73» (disculpe, tengo una cita con CE3AA 73).

Desarrollo y cierre de un QSO en CW

Supóngase que TG9LV responde al CQ de LU4AA: «LU4AA DE TG9LV AR», o «LU4AA DE TG9LV TG9LV K», o incluso «TG9LV TG9LV K» o «TG9LV TG9LV AR». Al responder a un CQ, no se debe transmitir el indicativo de la estación a la cual se está llamando más de una vez, o mejor, directamente podría incluso no transmitirse... (confíe en que el operador sabe su propia señal distintiva). La estación que llama puede finalizar su llamada con AR o con K. Ambas son igualmente aceptadas. AR significa «fin del mensaje», mientras que K significa «cambio para usted». La última suena más optimista, quizá porque la estación a la que se dirige puede querer retornar para otra estación.

Sin embargo, hay una buena razón para usar AR en lugar de K. AR es una abreviatura, que significa que las letras A y R se transmiten sin espacio entre ellas. Si en vez de AR uno transmite K, y además lo hace cerca de los indicativos, puede confundirse como parte de ellos. Sucede a menudo. Con AR es imposible que suceda porque no es una letra. Habitualmente, no se usa ningún código de cierre, lo cual reduce el riesgo de cometer un error.

Supóngase ahora que se quiere responder a TG9LV, quien ha llamado. Se puede hacer de la siguiente manera:

TG9LV DE LU4AA

R (recibido) GE (buenas noches) ES (y) TNX (gracias) FER (por) UR (tu) CALL (llamada) BT (punto aparte)

UR RST 589 589 589 BT (punto aparte)

MY (mi) NAME (nombre) IS (es) JUAN JUAN BT (punto aparte)

QTH (mi ubicación) IS (es) BAIREs BAIREs BT (punto aparte)

HW CPY (¿cómo me recibe?)

TG9LP DE LU4AA KN

Este es el momento para usar KN al final de la transmisión. Significa «cambio sólo para usted», y éste es



TG9LV. No se debe finalizar el cambio con AR K, pues significa «fin del mensaje, cambio para usted». Está claro que cuando se entregue el cambio habrá finalizado el mensaje, no hay que decirlo. Las transmisiones (cambios) se cierran durante un QSO con K (o KN cuando sea necesario). Es cierto que se escucha AR K con frecuencia, pero es incorrecto. La razón de ser del uso indebido de AR, K, KN, AR K o AR KN es que muchos operadores no saben los matices diferenciadores entre cada una de esas abreviaturas. Tampoco es necesario usar el término PSE (please) para finalizar un CQ; no es correcto enviar PSE K ni PSE KN. Las transmisiones deben mantenerse simples.

En las bandas de VHF y superiores se acostumbra intercambiar el *Grid Locator* (localizador) de QTH. Es un código que indica la posición geográfica de la estación (por ejemplo: JM12ab). En el informe RST, R y S significan inteligibilidad (del inglés, *readability*), medida en una escala de 1 a 5; e intensidad (del inglés, *strength*), en una escala de 1 a 9; tal y como se utilizan para las señales de telefonía (ver Tabla 17.1). La T en el informe de señal representa tono, en una escala de 1 a 9. Indica la pureza del sonido de la señal de CW, que debe sonar como una onda sinusoidal pura, sin distorsión. Las clasificaciones originales de tonos atribuidas a los distintos valores T se remontan a los orígenes de la radioafición, cuando un tono de CW puro era más una excepción que la regla. El siguiente cuadro enumera las clasificaciones más modernas:

Tabla 17.2: Valores de T para el informe RST.

Valor	Descripción
1	Tono de CA 50/60 Hz o menor, muy ronco y chirriante, con mucho ancho de banda.
2	Tono de CA chirriante.
3	Tono de CA chirriante, rectificado sin filtrar.
4	Tono de CA chirriante, con poco filtrado.
5	Tono de CA rectificadora y filtrada, con fuerte zumbido (<i>ripple</i>).
6	Tono filtrado, con presencia de zumbido.
7	Tono casi puro, con rastros de zumbido.
8	Tono casi perfecto, con ligero rastro de zumbido.
9	Tono perfecto, sin rastro de zumbido ni modulación de cualquier tipo.

En la práctica, generalmente solo se van a utilizar los valores 1, 5, 7, 8 y 9 gracias a los avances en el desarrollo de sistemas de RF. Las deficiencias más comunes en las señales de CW hoy en día son el chirrido (*chirp*) (normalmente viene el informe como 579) y el clic del manipulador (normalmente viene el informe como 589). El estado de la señal con los cinco valores anteriores suele corresponderse con:

Tabla 17.3: Origen de los valores de T más comunes.

Valor	Descripción
1	CW altamente modulada. Oscilación brusca. Componente AC muy distorsionada. Mejor revisar el transmisor completamente
5	Señal con componente AC con distorsión notable. Mala regulación de alimentación (en tensión) del transmisor o amplificador.
7	Señal con componente AC con ligera distorsión.
8	Señal con componente AC con distorsión apenas perceptible.
9	Onda sinusoidal sin distorsión.

Una buena manera de finalizar elegantemente el QSO sería: «...TNX (gracias) FOR (por) QSO (contacto) 73 (mis mejores deseos) ES (y) CUL (nos vemos pronto, see you later en inglés) TG9LV DE XXnYY SK», con SK «fin del contacto». Algunos transmiten «AR SK» para terminar, lo cual es redundante («fin de mensaje y contacto»).



Si al final de un QSO también se quiere apagar la estación, se debe transmitir: «TG9LV DE XXnYY SK CL», con CL «cierre de estación».

Para prepararse para el examen...

QRL? QRL? CQ CQ CQ DE LU1ASP LU1ASP LU1ASP AR
 LU1ASP DE VE3YV VE3YV AR
 VE3YV DE LU1ASP GE ES TKS FER CALL UR RST 579 579 MY NAME MARC
 MARC QTH BAIRE BAIRE HW CPY? VE3YV DE LU1ASP K
 LU1ASP DE VE3YV FB GE MARC ES TNX FER RPRT UR RST 599 599
 NAME GEORGE GEORGE QTH TORONTO TORONTO HW CPY?
 LU1ASP DE VE7YV K
 VE7YV DE LU1ASP MNI TNX FER RPRT TX 100 W ANT DIPOLE AT 12M WILL
 QSL VIA BURO PSE UR QSL TNX FER QSO ES HPE CUAGN GEORGE VE7YV
 DE LU1ASP K
 LU1ASP DE VE3YV ALL OK MARC HR TX 10 W ANT IN V AT 8M MY QSL
 OK VIA BURO 73 ES TNX QSO CUL LU1ASP DE VE7YV SK
 73 GEORGE CUL DE LU1ASP SK

Uso de BK

BK (*break*) se utiliza para pasar el cambio rápidamente de una estación a otra sin intercambiar indicativos al final de la transmisión. En cierto modo, es el equivalente en CW al cambio en telefonía. La transmisión del interlocutor también comienza con BK, aunque no siempre se transmite.

Ejemplo: TG9LV quiere conocer el nombre de LU4AA con quien está en contacto, y le envía: «...UR NAME PSE BK». LU4AA responde de inmediato: "BK NAME IS JUAN JUAN BK"

Cambios todavía más rápidos

Habitualmente, el código BK no se usa. Sólo hay que dejar de transmitir (en modo *break-in*, que significa que se puede escuchar entre palabras o caracteres), dándole a la otra estación la oportunidad de empezar a hacerlo, al igual que en una conversación cara a cara en la que la palabra pasa de una persona a otra sin formalidad.

Uso de la abreviatura AS

Si durante un QSO alguien interrumpe –transmitiendo su indicativo sobre la estación en la que se está trabajando, o cuando se le pasa el cambio al otro extremo – y se le quiere hacer saber que primero se desea terminar el QSO, sólo se tiene que enviar AS, que significa «espere, por favor» (*attendez s'il vous plaît*).

Uso de KN

K significa «cambio para usted». Transmitir sólo K al final de su transmisión deja abierta la posibilidad de que otras estaciones entren en modo *break*. Si no se quiere ser interrumpido, se debe transmitir KN. KN significa que sólo se va a escuchar a la estación cuyo indicativo se acaba de transmitir, es decir «cambio sólo para usted, los demás, no interrumpan» o, en otras palabras, «en este momento no se van a dar permisos».



KN se usa principalmente en situaciones de desorden. Un posible escenario es aquel en el que distintas estaciones responden a una llamada CQ. Por poner un ejemplo, LU4AA quiere coger el indicativo de otra estación, pero solo recoge OA4B, falta un carácter, y otras «molestan». Se decodifica lo que se ha podido de esa estación y se transmite «OA4B? DE LU4AA PSE UR CALL AGN» (por favor, transmita su indicativo nuevamente). La estación OA4B? responde, pero al mismo tiempo otras estaciones llaman a la vez, haciendo imposible que se pueda copiar la respuesta. El procedimiento es llamar nuevamente a OA4B? finalizando con KN en lugar de K, para enfatizar que es esa la única estación que se quiere escuchar, es decir, «OA4B? DE KN», o bien, «ONLY OA4B? DE LU4AA». Si aún así no se logra respeto de parte del resto de usuarios, se transmitiría «OA4B? DE LU4AA KN N N N N», dejando espacio adicional entre las letras N, para forzar que los interferentes no transmitan poniéndolos nerviosos.

Responder un CQ

Supongamos que LU4AA ha llamado CQ y se quiere hacer un QSO con él. Entonces:

- No se debe transmitir a mayor velocidad que la de la estación que ha llamado.
- No se debe transmitir la señal distintiva de la estación a la cual se llama más de una vez. La mayoría de las veces, no se transmiten los indicativos, es evidente a quién se está llamando.
- Se puede usar K o AR para finalizar su llamada: «TG9LV DE LU4AA LU4AA K», «LU4AA LU4AA K», «TG9LV DE LU4AA LU4AA AR» o «LU4AA LU4AA AR».
- En muchos casos sólo se transmiten los indicativos sin código de cierre (AR o K); normalmente, en los concursos.
- No se debe finalizar la llamada con PSE AR ni PSE K.

Se ha copiado mal el indicativo

Supongamos que TG9LV no ha copiado todas las letras del indicativo correctamente. Su respuesta es algo así como: «LU4AW DE TG9LV TNX FER CALL BT UR RST 479 479 BT MY NAME IS OSCAR BT QTH GUA-TEMALA BT LU4AW DE TG9LV K». El indicativo es LU4AA en vez de LU4AW. Entonces, se deberá responder: «TG9LV DE LU4AA AA LU4AA BT TNX FER RPRT...».

Al repetir parte del indicativo varias veces, se genera un énfasis especial para llamar la atención del otro extremo para que pueda corregir el error.

Llamada a una estación que termina un QSO

Dos estaciones están en QSO y este llega a su fin. Si ambos dicen CL (*closing down*, cerrando) significa que la frecuencia quedará libre, ya que ambos han terminado. Si uno o ambos finalizan con SK (fin de transmisión) puede ser que alguno permanezca en la frecuencia por más QSOs (en principio, la estación que inicialmente llamó CQ).

En este caso, es mejor esperar un rato y ver si llaman CQ nuevamente. Por ejemplo, el posible caso en el que PY5DX terminó un QSO con HK1AR: «...73 CUL (see you later, hasta luego) HK1AR de PY5DX SK». Si ninguno de los dos llama CQ después del QSO, se podría llamar a cualquiera de ellos. Supongamos que con la estación LU4AA se quiere llamar a HK1AR. Se transmitiría entonces «HK1AR de LU4AA LU4AA AR».



En este caso, llamar sin mencionar el indicativo de la estación con la que se quiere trabajar sería inapropiado. Se debe mencionar una vez, seguido del propio una o dos veces.

Uso del signo «=» (– ... –)

Algunos lo denominan BT, en tanto se transmiten las dos letras juntas sin espacio (al igual que AR, por ejemplo), pero simplemente es el signo igual (=) en CW. El «=» se utiliza para hacer una breve pausa mientras piensa qué se va a enviar a continuación. También se usa como separador entre partes de un texto.

Como relleno, se usa para evitar que el otro extremo comience a transmitir, hasta cuando no se haya terminado la oración o lo que sea que quiera transmitir. Algunos operadores de CW utilizan el BT en todo el desarrollo QSO como separador de texto, o punto y aparte, para hacerlo más comprensible. Por ejemplo, considérese:

PY5DX DE HK1AR = R GM ES TNX FER CALL = UR RST IS 599 599 599 = MY NAME IS TONY = QTH
CARTAGENA = HW CPY? PY5DX DE HK1AR KN

El uso de esta marca de separación es menos común hoy en día y es considerado por muchos como una pérdida de tiempo. «PY5DX DE HK1AR GM TNX FER CALL RST 599 NAME TONY QTH CARTAGENA HW CPI? PY5DX DE HK1AR KN» es tan inteligible como la versión anterior del mismo texto con los separadores.

Transmitiendo telegrafía correctamente

Recibir una transmisión de CW debe ser como escuchar buena música, donde uno nunca siente que está tratando de descifrar un código desconocido o armando un rompecabezas. Se debe uno asegurar de separar las letras y palabras correctamente. Las transmisiones rápidas con un poco de espacio adicional ayudan a que el copiado global sea más sencillo.

Los operadores de CW experimentados no escuchan letras sino palabras. Claro está, esto sólo puede lograrse exitosamente si el espaciado entre palabras es el correcto. En un manipulador automático, es necesario ajustar la relación DIT/espacio (peso) correctamente. La transmisión sonará más agradable si la relación se inclina hacia arriba (el DIT un poco más largo que el espacio), comparado con la relación estándar 1/1.

A tener en cuenta: el peso no es lo mismo que la relación DIT/DAH. La relación DIT/DAH generalmente es fija en una relación 1/3 en la mayoría de los manipuladores y no es ajustable.

Estaciones QRP (de baja potencia)

Una estación QRP es aquella que transmite con una potencia máxima 5 W (CW) o 10 W (SSB). Nunca se debe transmitir el indicativo como «XXnYY/QRP», esto es ilegal en la mayoría de los países. La información QRP no es parte del indicativo, así que no puede ser enviada como tal. En muchos países, los únicos sufijos de indicativos permitidos son /P, /A, /M y /MM.

Si realmente es una estación QRP, lo más probable es que la señal será relativamente débil para la estación a la que llama. Agregar elementos innecesarios (la barra y las letras QRP) al indicativo hará que sea aún más difícil decodificarlo. Se puede, por supuesto, mencionar durante el QSO que se es una estación QRP, por ejemplo: «PWR 5W 5W ONLY».

Si se opera como estación QRP y se quiere anunciarlo durante la llamada CQ, se puede hacer de la siguiente manera: «CQ CQ CQ DE OA4WW OA4WW QRP AR», dejando un espacio entre el indicativo y QRP, y sin



transmitir la barra (/).

Si se está buscando específicamente estaciones QRP, se debe llamar CQ de la siguiente manera: «CQ QRP CQ QRP DE OA4WW OA4WW QRP STNS (estaciones) ONLY AR».

Uso correcto de QRZ

«QRZ?» significa «¿Quién me ha llamado?» y nada más. Se debe utilizar cuando no se haya logrado copiar bien el indicativo de la o las estaciones que llamaron. En CW, siempre se debe transmitir QRZ seguido de un signo de interrogación (QRZ?), como se hace con todos los códigos Q cuando se utilizan como pregunta.

Uso típico: Después de un CQ, OA4WW no logró descifrar a ninguno de los que llamaban. Entonces, transmite: «QRZ? OA4WW».

Si se ha logrado copiar parte de algún indicativo (9Y4...) y si más estaciones llaman, no se debe transmitir "QRZ?" sino «9Y4 AGN (nuevamente) K» o «9Y4 AGN KN» (KN indica claramente que sólo quiere escuchar la respuesta de la estación 9Y4). Nótese que en este caso se usa K o KN y no AR, porque se le devuelve el cambio a una estación en particular, la 9Y4 cuyo sufijo no se captó. No se debe transmitir QRZ en este caso, ya que todas las estaciones comenzarán a llamar de nuevo, pues QRZ no significa «¿quién está ahí?» ni «¿quién está en la frecuencia?».

Supóngase que alguien pasa por una frecuencia ocupada y escucha. Después de un rato, ya que nadie se ha identificado, se quieren saber los indicativos. El modo correcto de hacerlo es enviar «CALL?» o «UR CALL?». En este caso, el uso de QRZ es inapropiado. Por cierto, cuando se envía «CALL?», se debe, en un principio agregar el indicativo propio, ya que de lo contrario se estará haciendo una transmisión no identificada, lo cual es ilegal.

Uso de «?» en lugar de QRL

Antes de usar una frecuencia aparentemente libre, se debe verificar que no haya alguien allí (tal vez no se logra escuchar el final de un QSO debido a la propagación). El procedimiento normal es transmitir «QRL?» (en CW) o preguntar «¿está la frecuencia en uso?» en telefonía. En CW, algunos simplemente envían «?», porque es más rápido y, por ende, potencialmente crea menos QRM si alguien más está usando la frecuencia. Pero, «?» a secas puede ser interpretado de muchas maneras, como por ejemplo que se está haciendo una pregunta, pero sin decir cuál. Por lo tanto, se debe usar siempre «QRL?», pues transmitir meramente un signo de interrogación puede crear confusión.

Transmisión de «DIT DIT» al final de un QSO

Al final de un QSO, frecuentemente ambos colegas envían cómo último código, dos DITs con espacio adicional entre ellos (como «e e»). Significa y suena como *bye bye* (adiós).

Se ha cometido un error de transmisión

Supóngase que se comete un error de transmisión. En este caso, se debe esperar una fracción de segundo y se envía posteriormente HH (.....). No siempre es fácil enviar exactamente 8 DITs. El problema es que uno luego se pone nervioso porque se ha cometido un error y además posteriormente no se envían exactamente 8 DITs.



En la práctica real, muchos radioaficionados sólo envían unos cuantos DITs (por ejemplo, 3), con espacio adicional entre ellos: «DIT _ DIT _ DIT». Esos espacios adicionales indican que el que los envía no lo hace para representar una letra ni una cifra, sino para indicar que se ha equivocado. Entonces se puede volver a transmitir la palabra equivocada y continuar. Alternativamente, cuando el que transmite se da cuenta de que está cometiendo un error, incluso se detiene un instante y corrige posteriormente.

Concursos de CW

Concurso significa velocidad, eficiencia y precisión. Por ende, sólo se debe transmitir lo estrictamente necesario. El CQ de concurso más eficiente es así (suponiendo que la estación actual con la que se transmite es ZP6AA): «ZP6AA ZP6AA TEST». La palabra TEST debe colocarse última, para que cualquiera que sintonice la frecuencia al final de su transmisión sepa que se está llamando CQ.

Supóngase que se ha finalizado la llamada de concurso CQ con el indicativo. Alguien pasando por la frecuencia se percata de que necesita esa estación, pero no sabe si se ha llamado a alguien más o se llamó CQ. Entonces debe esperar otra vuelta para averiguarlo: una pérdida de tiempo.

Por lo tanto, siempre se debe finalizar el CQ de concurso con la palabra TEST. Obsérvese que incluso se omite la palabra CQ, ya que no contiene información adicional. Un concursante experimentado responderá la llamada CQ dando su indicativo una sola vez. Nada más. Por ejemplo: «LU1AS». Si no se le responde al cabo de un segundo, probablemente volverá a llamar a menos que se le haya respondido a otra persona.

Se ha copiado el indicativo del otro extremo y se le responde de la siguiente manera: «LU1AS 599001» o «LU1AS 5991», siempre y cuando las reglas del concurso permitan omitir los ceros. Aún más rápido sería usar números abreviados: «LU1AS 5NNTT1» o «LU1AS 5NN1». En la mayoría de los concursos el intercambio consiste en un informe RST seguido de, por ejemplo, un número de serie. No se debe transmitir nada más. Ninguna K al final, ni 73, ni CUL (hasta luego), ni GL (good luck, buena suerte); no hay espacio para todo esto en un concurso en el cual la velocidad es el factor más relevante. Lo ideal es que LU1AS conteste de la siguiente manera: «599012» o «5NNT12». Si él no hubiese copiado su informe habría enviado: «AGN?». Si no lo ha hecho, significa que el informe ha sido recibido. No es necesario enviar TU, QSL, R ni nada más para confirmar la recepción del informe. Es una pérdida de tiempo.

Lo que resta por hacer es finalizar el contacto. Un modo educado de hacerlo es: «TU ZP6AA TEST». TU (thank you, gracias) dice que el QSO ha finalizado, ZP6AA identifica a la estación con la que se trabaja ante las estaciones que quieran llamar y TEST es un nuevo CQ para el concurso. Si hay muchas estaciones llamando, se puede omitir el TU. Hay algunas variantes posibles, pero las palabras clave son velocidad, eficiencia y precisión.

La mayoría de los concursantes utilizan software específico para concursos, los cuales, además de servir de registro (*logging*), también les permite transmitir en CW mensajes breves pre-programados (CQ, informes, etc.). Un manipulador de CW en paralelo le permite al operador intervenir de manera manual si es necesario. Esta configuración hace que los concursos sean menos agotadores y aumenta la precisión. Llevar el log del concurso con lápiz y papel ya es historia. Si se quiere buscar multiplicadores o estaciones que aún no haya trabajado, habrá que recorrer la banda en busca de ellas. Al encontrar una, se debe llamar de la siguiente manera: «LU1AS». NO SE DEBE TRANSMITIR el indicativo de la otra estación, es una pérdida de tiempo. Con certeza, ese operador lo conoce y también sabe que se le está llamando, tanto por la situación como por el hecho de que se está dando el indicativo en la frecuencia en la cual él opera. Tampoco se debe transmitir «DE LU1AS», pues la palabra DE no aporta información adicional. Si al cabo de un segundo no responde, se debe transmitir el indicativo nuevamente.

En los concursos de telefonía ocurre algo muy similar, como se muestra en el siguiente ejemplo:



YW4D TEST	CQ concurso por YW4D
PY2WC	PY2WC responde
YW4D 599013	YW4D le da su informe a PY6ZZ
599010	PY2WC le da su informe a YW4D
TU YW4D TEST	LU1CL confirma el contacto, se identifica y llama CQ Concurso.

Números abreviados empleados en concursos (y a veces en comunicaciones de emergencia)

El código que habitualmente se intercambia en la mayoría de los concursos consiste en una serie de números. Por ejemplo, informe RST seguido de otras cifras, tales como un número de serie u otros datos. Para ganar tiempo se puede acortar el código de los números siguientes:

Tabla 17.4: Acortamiento de números en Morse para ahorrar tiempo de transmisión.

Número original	Acortado como
1 (. - - - -)	A (. -)
2, 3, 4	Normalmente no se abrevian
5 (.....)	E (.)
6, 7, 8	Normalmente no se abrevian
9 (- - - - .)	N (- .)
0 (- - - - -)	T (-)

Ejemplos:

- En lugar de enviar 599009, se podría llegar a enviar ENNTTN, que en código Morse es mucho más corto. La cifra 5 alguna vez no se abrevia, por lo que se escucharía 5NNTTN. Cuando llega el momento de recibir el intercambio, se esperan cifras, por ello el empleo de estas letras para representarlas no constituye un problema. Los programas para concursos más avanzados permiten introducir letras en el campo de intercambios, ya que hacen automáticamente la conversión a cifras antes de guardarlos en la memoria.
- A4 en lugar de 14 (o A5 en lugar de 15): En algunos concursos (por ejemplo, el CQ WW) los participantes deben intercambiarse el número de la zona en la que están situados. Los países europeos están en las zonas 14 o 15. En lugar de transmitir 59914, transmiten 5NNA4 o ENNA4.

Zero Beat (batido cero)

Una ventaja relevante del CW es el estrecho ancho de banda que utiliza para comunicar (unos cuantos cientos Hz), siempre y cuando ambas estaciones en un QSO transmitan exactamente en la misma frecuencia. Para la mayoría de los contactos, esto tendrá lugar en una misma frecuencia (operación simplex). Este término proviene de que, si dos estaciones transmiten en exactamente a la misma frecuencia, el batido resultante de la mezcla de las dos señales daría como resultado una frecuencia de 0 Hz: se dice que están a *zero beat* la una con respecto a la otra. Sin embargo, a menudo no transmiten exactamente en la misma frecuencia. Esto se debe a dos razones fundamentales (muchas veces una combinación de ambas):

- Una de ellas es el uso incorrecto del RIT (*Receiver Incremental Tuning*) en el transceptor. La mayoría de los transceptores modernos tienen una función de RIT que hace posible escuchar en una frecuencia ligeramente distinta de la frecuencia en la cual se transmite.



- La segunda es que el operador no aplica el correcto procedimiento de *zero beat*, que consiste en asegurarse de que la frecuencia de audio de la estación que se escucha en el receptor sea idéntica a la del batido CW (*sidetone* o *pitch*, en inglés) del transmisor. Si, por ejemplo, se escucha la señal de la estación que desea llamar con un tono de 600 Hz y el batido (*sidetone*, *pitch*) de su transceptor está ajustado en una frecuencia audio de 1000 Hz, se estará transmitiendo a 400 Hz de la estación a la que se llama. Muchos operadores de CW experimentados escuchan con tonos de batido bajos (400 – 500 Hz y, en ocasiones, hasta 300 Hz), en lugar de los habituales 1000 Hz. Para la mayoría, una frecuencia de *pitch* baja es menos cansadora durante períodos de atención largos y, además, permite una mejor discriminación entre señales cercanas.

Estaciones CW a baja velocidad (QRS)

Tabla 17.5: Bandas CW para transmitir a baja velocidad.

Banda [m]	Frecuencia [kHz]
80	3 550 – 3 570
20	14 055 – 14 060
15	21 055 – 21 060
10	28 055 – 28 060

Importante hacer juego de las expresiones del código Q siguientes en esas bandas:

QRS «Transmita más despacio».

QRQ «Transmita más deprisa».

Armónicos de más, o «clics»

No sólo el contenido y formato de lo que se transmite deben estar bien, también la calidad de la señal de CW debe ser buena. El primer problema de calidad son los clics (*key clicks*). En un osciloscopio, los clics de manipulación siempre se observan en la forma de onda envolvente de la señal transmitida, que se ve (casi) perfectamente cuadrada, sin bordes redondeados, con picos que a veces sobrepasan los extremos. Todo esto da como resultado bandas laterales anchas, que se ven como clics a la izquierda y a la derecha de la señal de CW. Hay tres causas técnicas principales para este problema:

- La primera, es una forma de onda mal generada, con muchos armónicos (de forma cuadrada). Por lo general, esto es consecuencia de un diseño deficiente del transmisor por parte del fabricante. Afortunadamente, hay un gran número de artículos publicados, particularmente en Internet, explicando circuitos correctivos.
- La segunda es, operando un amplificador lineal, el exceso de potencia de excitación combinada con un ajuste deficiente (tiempo de respuesta muy lento) del ALC (*Automatic Level Control*), que resulta en picos. Siempre se recomienda ajustar manualmente la potencia de excitación y no confiarse en la acción del circuito del ALC.
- La tercera es el ajuste deficiente de la secuencia de apertura/cierre de los relés de transmisión del transceptor cuando se lo opera en la modalidad *full break-in*.

Para detectarlos, es mucho mejor monitorear continuamente todas las transmisiones con la ayuda de un osciloscopio conectado permanentemente a la salida del transmisor. A observar que, incluso algunos de los transmisores comerciales relativamente recientes, emiten clics muy evidentes. Si se detectan en la transmisión o recibe



informes sobre ellos, corrija el problema o busque ayuda para hacerlo. Los clics causan problemas a todos los usuarios, por lo que es importante eliminarlos.

Velocidad de transmisión y transcripción

La velocidad es cuestión de práctica, pero normalmente hasta 15 palabras por minuto pueden ser transcritas por un usuario habituado. A velocidades superiores, se deben reconocer palabras y transcribir solo lo esencial (nombre, QTH, WX, potencia, antena, etc.).

17.3.10. RTTY (Radioteletipo)

¿Qué es?

El radioteletipo RTTY es el más antiguo de los modos digitales utilizado por radioaficionados, excluyendo CW, que en realidad es también un modo digital. RTTY se emplea para enviar y recibir texto. Este código, llamado Baudot, fue inventado en 1870 y desarrollado para ser generado y decodificado por los antiguos télex. Cada carácter que se escribe en el teclado de la máquina es convertido a un código de 5 bits, precedido por un bit de inicio y seguido de otro bit final. Sin embargo, con 5 bits sólo se pueden obtener 32 combinaciones posibles. Como tenemos 26 letras (en RTTY sólo se permiten mayúsculas), junto con 10 cifras y un pequeño número de signos, el código Baudot le ha asignado 2 significados distintos a cada código de 5 bits, que dependen del estado en que se encuentre la máquina RTTY. Estos estados se denominan de LETRAS y CIFRAS. Si la máquina está enviando letras y necesita enviar cifras, primero enviará un código de 5 bits correspondiente a CIFRAS. Este código cambia la máquina (o el *software*) al estado de CIFRAS. Si no es recibido, las siguientes figuras se imprimirán como letras (en el código equivalente). Es un error que ocurre a menudo y con el cual están bien familiarizados todos los operadores. Por ejemplo, al recibir el reporte RST, el 599 se recibe como TOO.

Hoy en día, el RTTY se genera casi exclusivamente a través de las tarjetas de sonido de las computadoras, utilizando programas. En las bandas de aficionados, el código Baudot es transmitido por FSK (manipulación por desplazamiento de frecuencia, *Frequency Shift Keying* en inglés). La portadora del transmisor cambia 170 Hz entre on y off (llamados marca y espacio en RTTY). En los inicios del RTTY, el cambio era de 850 Hz. El código Baudot no contiene ningún otro mecanismo de corrección de error. La velocidad estándar empleada en las bandas es de 45 baudios. Utilizando un desplazamiento de 170 Hz, el ancho de banda de una señal FSK a -6 dB es de aproximadamente 250 Hz.

El hecho de que en RTTY (FSK) la portadora de amplitud constante cambie entre dos frecuencias hace que el factor de uso de la señal transmitida sea del 100 %, mientras que es de aproximadamente el 50 % en CW y de entre un 30 y un 60 % en SSB, según el grado de procesamiento de voz. Esto significa que nunca se podrá llevar a un transmisor de 100 W (100 W en SSB o CW) a una salida por encima de 50 W en RTTY, para transmisiones que duren más de unos cuantos segundos.

Procedimientos operativos específicos

Son válidos todos los procedimientos estándar de telefonía y CW. El RTTY es extremadamente sensible al QRM (todo tipo de interferencia). Para agilizar la operación, los *pileups* deben trabajarse en el modo *split*. El Código Q fue originalmente desarrollado para su uso en CW. Posteriormente, los radioaficionados comenzaron a utilizar muchos de ellos en telefonía, donde fueron ampliamente aceptados. También pueden emplearse en los modos digitales más recientes (RTTY, PSK; ver 2.10.2), en lugar de desarrollar códigos propios, que inevitable-



mente conducirían a la confusión.

En los modos digitales, todos los programas de computación proporcionan la facilidad de crear archivos con breves mensajes estándar preprogramados, que pueden usarse en un QSO. Un ejemplo es el llamado *brag tape*, que envía información acerca de la estación y su ordenador. Es conveniente no enviar muchos detalles a menos que el otro extremo lo solicite. Un breve «TX 100 W ANT DIPOLE» será suficiente en la mayoría de los casos. Sólo envíe información que pueda ser del interés del otro extremo.

No se debe finalizar el QSO enviando la hora ni el número de QSO en el log. Es información que no tiene valor alguno. El otro extremo también tiene reloj (y posiblemente sincronizado) y no le importa cuántos QSO se hayan hecho hasta el momento. La información que se envía ha de ser, dentro de lo posible, trascendente.

Comunicado básico en RTTY

```

QRL? DE YV5AAX
QRL? DE YV5AAX
CQ CQ CQ DE DE YV5AAX YV5AAX YV5AAX AR
YV5AAX DE YN2NL YN2NL K
YN2NL DE YV5AAX GA OM TKS FER CALL UR RST 599 599 NOMBRE ALDO ALDO QTH
CARACAS CARACAS HW CPI? YN2NL DE YV5AAX K
YV5AAX DE YN2NL GA ALDO UR RST 599 599 QTH JUAN JUAN QTH MANAGUA MANAGUA
YV5AAX DE YN2NL K
YN2NL DE YV5AAX TKS RPRT JUAN STN 100 WW ANT 3 EL YAGI AT 18M WX RAIN PSE MY
QSL VIA BUREAU 73 AND CUL YN2NL DE YV5AAX K
YV5AAX DE YN2NL ALL OK ALDO QSL VIA BUREAU 73 AND TKS QSO YV5AAX DE YN2NL
SK
73 YN2NL DE YV5AAX SK
  
```

Frecuencia nominal de transmisión en RTTY

Existen dos convenciones adoptadas desde hace muchos años:

1. La frecuencia de marca determina la frecuencia nominal de una señal de RTTY.
2. La frecuencia de marca debe transmitirse siempre en la frecuencia más alta.

Ahora bien, para saber cuál de los dos tonos es la frecuencia de marca, se debe tener en consideración que:

- Si se recibe la señal en USB, la señal de marca es la que tiene el tono de audio más alto.
- Si se recibe en en LSB, es al contrario: la que tiene el tono de audio más bajo.

Generación de RTTY

RTTY emplea normalmente los siguientes métodos para su generación en un transmisor:

1. **FSK** (Manipulación por Desplazamiento de Frecuencia, *Frequency Shift Keying* en inglés). La portadora cambia según la modulación (marca o espacio). RTTY es, en realidad, FM (Frecuencia Modulada). Todos los transceptores modernos tienen una posición FSK en el selector de modo e indican la frecuencia correcta de marca en pantalla digital, siempre y cuando la señal de modulación (el código Baudot) sea de la polaridad



correcta. Generalmente, la polaridad lógica se puede invertir, bien sea en el programa de RTTY, en el transceptor o en ambos (posiciones normal y reverso). Si la polaridad no está correctamente configurada, las señales de marca y espacio se invierten.

2. **AFSK** (Manipulación por Desplazamiento de Frecuencia de Audio, *Audio Frequency Shift Keying* en inglés). En este método, el código Baudot modula un generador que produce dos tonos de audio, uno para marca y otro para espacio. Ambos deben ubicarse dentro de la banda de paso de audio del transmisor. Los programas de RTTY modernos los generan a través de la tarjeta de sonido del ordenador o sistema equivalente y sirven para modular el transmisor en SSB.

- a) **USB**. En banda lateral superior, el transmisor está modulado por los tonos de audio AFSK. Supongamos que se transmite en 14090 kHz (frecuencia *zero beat* o de portadora suprimida en SSB). Si se modula el transmisor con dos tonos de audio siendo, por ejemplo 2295 Hz para marca y 2125 Hz para espacio, la marca será transmitida en 14092,295 kHz y el espacio en 14092.125 kHz. Esto concuerda con la definición dada anteriormente (marca = frecuencia más alta).

Precaución. El transmisor indicará 14 090 kHz en el dial. En otras palabras, con tonos correctamente modulados (invertidos), utilizando 2 295 Hz de marca y 2 125 Hz de espacio, simplemente se agregan 2 295 Hz a la lectura del dial SSB del transmisor (frecuencia nominal de SSB) para obtener la frecuencia nominal de RTTY.

- b) **LSB**. Al revés que en el caso anterior, aquí las dos frecuencias transmitidas estarán por debajo de la frecuencia de la portadora suprimida. Si se utilizan 2295 Hz para marca y 2125 Hz para espacio, entonces la señal de marca ahora estará en $14\ 090 - 2,295 = 14\ 087,705$ kHz y la señal de espacio en 14 087,875 kHz. Esto no cumple con la definición de que la señal de marca es siempre la de frecuencia más alta. Por lo tanto, en LSB se deben invertir los tonos de modulación. Como en el caso anterior, el dial del transmisor indicará 14.090 kHz. En este caso (ahora 2125 Hz es la señal marca y 2295 Hz la señal espacio), para obtener la frecuencia nominal de RTTY se resta a la frecuencia nominal de SSB (dial del transmisor) la frecuencia de marca. Utilizando el mismo ejemplo: $14\ 090\ \text{kHz} - 2,125\ \text{kHz} = 14\ 087,875$ kHz.

Notas importantes.

- **La importancia de conocer la frecuencia nominal correcta.** Suponiendo que se desee detectar una estación RTTY en un clúster de DX, es mejor dar la frecuencia correcta y no algo que pudiera estar desplazado un par de kHz. Otra razón es la necesidad de permanecer dentro de los rangos de frecuencia del Plan de Bandas de IARU para RTTY. Por ejemplo, la banda 14099 a 14101 kHz está reservado para radiofaros en muchos países (la red de la NCDXF opera ahí). Esto significa que si se transmite en AFSK con tonos de modulación 2295 Hz para marca y 2125 Hz para espacio en USB, nunca se debería transmitir con una lectura de dial del transmisor por encima de $14099\ \text{kHz} - 2,295\ \text{kHz} = 14096,705$ kHz. Considerando el efecto de las bandas laterales (ruido mayoritariamente), es seguro redondear esta cifra a 14096,5 kHz.
- **El motivo del uso de 2125 y 2295 Hz para generar AFSK, y no frecuencias más bajas.** Para lograr una atenuación adicional de posibles armónicas de las señales de audio, haciendo que todas ellas caigan fuera del filtro paso banda de SSB.
- **A poder ser, utilizar FSK para RTTY.** La experiencia acumulada por mucha gente indica que, en la mayoría de los casos, la calidad de las señales generadas en FSK es muy superior.



17.3.11. PSK31 (Manipulación por desplazamiento de fase)

¿Qué es?

PSK31 (*Phase Shift Keying*, en inglés) es un modo digital diseñado para comunicaciones teclado a teclado vía radio. Utiliza la placa de sonido de su ordenador o dispositivo equivalente para convertir mensajes escritos en una señal de audio modulada y para convertir en texto las señales de audio recibidas. Una señal PSK31 de 31,25 baudios (valor amplio para mensajes tecleados a mano) tiene, en teoría, un ancho de banda extremadamente estrecho de 31 Hz a -6 dB (en la práctica, el ancho de banda es de aproximadamente 80 Hz). No posee algoritmo de corrección de errores, pero es virtualmente libre de ellos en relaciones señal/ruido superiores a 10 dB y aproximadamente 5 veces mejor que en RTTY en relaciones menores.

Cada uno de los caracteres del código Baudot utilizados en RTTY emplea un código binario fijo de 5 bits, lo que significa que la longitud de cada uno de ellos es la misma. PSK31, en cambio, utiliza un varicode, que significa un código de longitud variable. Por ejemplo, la letra «q» está codificada por no menos de 9 bits (110111111), mientras que la letra «e» sólo contiene 2 bits (11). En promedio, un carácter contiene 6,15 bits. La mayoría de los caracteres PSK31 de las teclas en minúscula contienen menos bits que sus equivalentes en mayúsculas, por lo que le toma menos tiempo transmitirlos. A diferencia de RTTY, la transmisión de señales de PSK31 no utiliza bits de inicio ni de final. En lugar de emplear dos frecuencias para transmitir el código, como en RTTY (FSK), PSK31 usa una sola frecuencia, cuya fase cambia 180° para transmitir los '1' y los '0'.

Frecuencias PSK

La siguiente lista sirve como referencia de las bandas utilizadas para transmisión PSK31. Es necesario comprobar en el CNAF más actualizado si están disponibles para su uso:

Tabla 17.6: Bandas más comunes para PSK31.

Banda [m]	Frecuencia [kHz]
160	1 838 – 1 840
80	3 580 – 3 585
40	7 035 – 7 037
30	10 140 – 10 150
20	14 070 – 14 075
17	18 100 – 18 102
15	21 070 – 21 080
12	24 920 – 24 925
10	28 070 – 28 080

Ajuste del transmisor para PSK31

PSK31 es un modo digital popular con el que se pueden obtener excelentes resultados utilizando una potencia relativamente baja y antenas simples. Su ancho de banda intrínseco es muy pequeño, pero es muy fácil sobremodular el transmisor, lo que resulta en una señal con un ancho de banda demasiado elevado para lo transmitido. Algunas pautas útiles son:

1. Mantener los procesadores de audio y voz apagados en todo momento.



2. Operar el transceptor en modo USB (también se puede hacer PSK31 en LSB, pero lo normal es hacerlo en USB).
3. Utilizar la mínima potencia necesaria para mantener un QSO.
4. Emplear un osciloscopio para monitorear la forma de onda de la señal transmitida. La Figura 17.1 muestra la forma de onda de una señal PSK31 bien ajustada, que se asemeja a la de una prueba de dos tonos empleada para medir la potencia PEP (Potencia Pico Envolvente) en SSB.
5. Con 100 W PEP, el medidor de potencia del transmisor indicará 50 W, siempre y cuando no esté sobremodulado. Un transmisor de 100 W puede funcionar a 100 W PEP (¡no de promedio!) por largos períodos (con el vatímetro indicando 50 W). El ciclo de trabajo (*duty cycle*) es del 50 %.

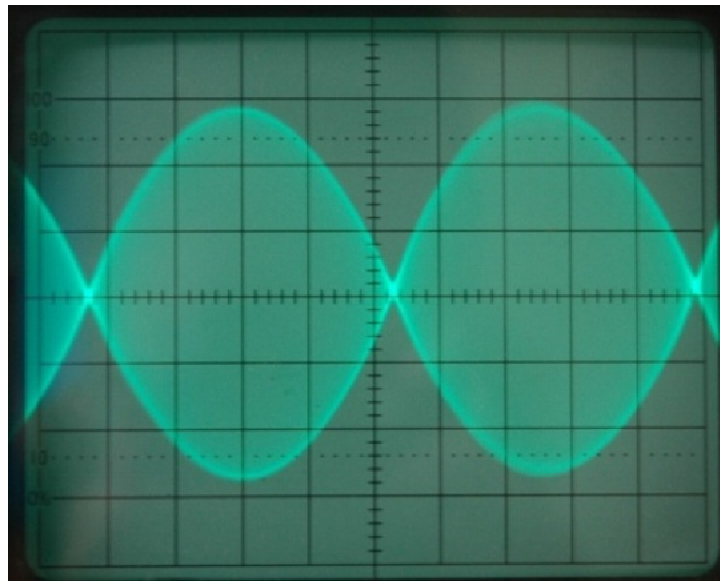


Figura 17.1: Forma de onda PSK31 ajustada.

Recepción de señales PSK31

Algunos programas permiten decodificar docenas de señales PSK31 simultáneamente. Gracias a ellos, se puede monitorizar un sector completo del espectro si se utiliza un filtro relativamente ancho en el receptor (2,7 kHz podría servir como referencia). La pantalla cascada mostrará todas las señales decodificadas en esa banda de paso. Es la forma ideal de operar en modo de monitoreo o cuando se está a la caza de nuevas estaciones o nuevos países. Si se desean recibir estaciones muy débiles, al nivel de ruido, o trabajar solamente en una frecuencia, un filtro más estrecho (200 Hz como referencia) dará una mejor relación señal a ruido (SNR), las señales fuertes no reducirán su sensibilidad por acción del AGC y habrá menos probabilidad de intermodulación. En este caso, la cascada mostrará sólo una estación.

Frecuencia nominal

Si se opera en modo de ancho de banda amplio, por ejemplo 2,7 kHz, la forma más fácil es ubicar el transceptor de manera precisa en una frecuencia con pocas cifras significativas, por ejemplo, 14 070 kHz. Cuando se seleccione una estación en la cascada (haciendo clic sobre ella), el programa mostrará su ancho de banda



nominal de audio, por ejemplo, 1 361 Hz. En ese caso, y suponiendo que se trabaja en USB, la frecuencia de transmisión de esa estación es $14\,070\text{ kHz} + 1,361\text{ Hz} = 14\,071,361\text{ kHz}$.

Informe RSQ

El informe tradicional de señal RST no es el más adecuado como representación significativa para los modos digitales. Casi todo el mundo da informes RST 599, al estilo de los que se dan en los concursos, que no proveen información cualitativa alguna sobre la verdadera calidad transmisión recibida. El código RSQ (*Readability, Strength, Quality*) es una adaptación del código RST, que tiene por objeto generar un informe de señal válido para las comunicaciones digitales en HF.

Readability (inteligibilidad) La Tabla 17.7 muestra la correspondencia de cada valor R con el número que representa el porcentaje de legibilidad del texto decodificado. Es consistente con la práctica común de dar porcentajes de lo decodificado durante un QSO.

Tabla 17.7: Valores R para informe RSQ.

Valor	Descripción
5	> 95 % legible
4	80 % legible. Buena legibilidad, ocasionalmente faltan caracteres
3	40 – 60 % legible. Considerable dificultad para leer, faltan muchos caracteres
2	20 % legible. Ocasionalmente se decodifican algunas palabras
1	0 % legible o valor cercano. Ilegible

Strength (intensidad) La mayoría de los programas para decodificar señales digitales muestran una cascada o pantalla de espectro. Esto proporciona una medida visible de la traza de la señal en relación al ruido más significativa que una lectura de Medidor S, que promedia la intensidad de todas las señales de la banda de paso. De todas formas, los valores para S se muestran en la Tabla 17.8.

Tabla 17.8: Valores S para informe RSQ.

Valor	Descripción
9	Trazo muy fuerte
7	Trazo fuerte
5	Trazo moderado
3	Trazo débil
1	Trazo (casi) imperceptible

Quality (calidad) La presencia de trazos adicionales no deseados de modulación en el gráfico en cascada indica posibles emisiones no esenciales (causadas principalmente por sobremodulación) y provee de una base sólida para evaluar la calidad de las señales digitales. Los valores para Q vienen dados en la Tabla 17.9.

17.3.12. Televisión de Barrido Lento (SSTV)

¿Qué es?

La Televisión de Barrido Lento (*Slow Scan TV* en inglés) es un modo de transmisión capaz de transmitir y recibir imágenes estáticas a través de la radio. Es televisión de banda muy estrecha. Una transmisión de TDT



Tabla 17.9: Valores S para informe RSQ.

Valor	Descripción
9	Señal perfecta, sin pares de intermodulación visibles
7	Señal con par de intermodulación apenas visible
5	Señal con un par de intermodulación visible
3	Señal con numerosos pares de intermodulación visibles
1	<i>Splatters</i> en todo el espectro

requiere un ancho de banda de 5 a 10 MHz para 25 o 30 imágenes por segundo. El ancho de banda máximo de SSTV es de aproximadamente 2.7 kHz (el de una señal SSB).

El negro se representa con un tono de 1500 Hz y el blanco con uno de 2300 Hz, junto con un pulso sincronizado de 1200 Hz, muy por debajo del nivel del negro para que sea invisible. Los pulsos sincronizados que se envían al final de cada línea duran 5 ms, y los que se envían al final de cada imagen duran 30 ms.

SSTV no es un modo digital como RTTY y PSK31, es analógico como la Banda Lateral (SSB). Utiliza modulación en frecuencia, donde cada valor de intensidad correspondiente a un punto en la imagen es representado por una frecuencia de audio distinta. El color se logra transmitiendo la intensidad de cada componente (rojo, verde y azul) por separado y consecutivamente para cada punto de la imagen. En HF, esta señal de audio se emplea para modular un transmisor en SSB. En VHF se modula en FM. Existen 27 modos de transmisión distintos (llamados protocolos), siendo los más populares *Scottie One* y *Martin One*. La mayoría de los programas manejan todos los modos.

Actualmente, la decodificación y generación de señales de Televisión de Barrido Lento se realiza por ordenador (o dispositivos embebidos). El programa de SSTV, a través de la placa de sonido (o interfaz equivalente), genera la señal transmisión y digitaliza la señal recibida para producir una imagen. Dado que SSTV es la transmisión de un tono continuo de frecuencia variable y amplitud constante, el ciclo de trabajo es del 100%. Para la mayoría de los transmisores comerciales, significa que hay que reducir potencia la salida a un máximo del 50% de la potencia PEP (potencia pico de envolvente) que pueda alcanzar en SSB, tal como ocurre en RTTY.

Frecuencias orientativas para SSTV

El siguiente cuadro da una idea de los segmentos de bandas utilizados en SSTV. Es necesario comprobar en el CNAF más actualizado si están habilitadas para ese uso:

Tabla 17.10: Bandas más comunes para SSTV.

Banda [m]	Frecuencia [kHz]	Descripción
80	3 735 ± 5	LSB
40	7 035 – 7 050	LSB
30	10 130 – 10 150	Poca actividad SSTV (banda estrecha)
20	14 220 – 14 235	USB
17	18 095 – 18 109; 18 111 – 18 120	Poca actividad SSTV (banda estrecha)
15	21 330 – 21 346	USB
12	24 915 – 24 929; 24 931 – 24 940	Poca actividad SSTV (banda estrecha)
10	28 670 – 28 690	USB



Operar en SSTV

Para mantenerse dentro de los límites de las reglas y el buen comportamiento, sólo se deben transmitir imágenes relacionadas con actividad tecnológica (pruebas, circuitos, bocetos, así como imágenes de equipos, estación, operador, antenas, etc.) o imágenes muy neutrales (paisajes, flores, tarjetas QSL). En sentido más general, el contenido de las imágenes enviadas debe cumplir con las reglas explicadas en el código de conducta. Algunas recomendaciones operativas son las siguientes:

1. Antes de llamar CQ, es recomendable escuchar un rato para cerciorarse de que la frecuencia que se pretende usar esté libre.
2. Luego, se debe preguntar unas cuantas veces si la frecuencia está en uso. Si no hay respuesta, llamar CQ.
3. Siempre es buena idea preceder el envío de imágenes con un CQ en telefonía (CQ SSTV ...).
4. Siempre se debe anunciar el modo (protocolo) de transmisión antes de enviar una imagen.
5. No se debe interrumpir un QSO usando una imagen. Para hacerlo, se debe usar SSB.
6. Nunca se debe transmitir una imagen a otra estación sin su invitación o su OK.
7. Nunca se debería transmitir una serie de imágenes una detrás de la otra sin pausas razonables. El propósito de SSTV es hacer un QSO y no montar una presentación, salvo ocasiones especiales y previo aviso.
8. Se debe preguntar siempre a la estación con la que se quiere trabajar si está lista para recibir la imagen.
9. Las estaciones de DX frecuentemente trabajan a partir de una lista de indicativos que han tomado previamente en la frecuencia de llamada. Es recomendable incluir el indicativo de la estación origen y el de la estación que está contactando en la imagen que se envía.
10. Se debe procurar utilizar imágenes con mucho contraste. Si incluyen texto, no está de más ponerlo en letras grandes resaltadas en negrita.

El informe RSV utilizado en SSTV

En SSTV no se intercambian informes RS (telefonía) ni RST (CW), sino informes RSV, donde la V representa vídeo (indica la calidad de la imagen, de 1 a 5), cuyos valores descriptivos se mencionan en la Tabla 17.11; R representa *readability* (legibilidad, 1 a 5) y S representa *strength* (intensidad, de 1 a 9), al igual que en telefonía y en CW, cuyos valores ya han sido mencionados en las Tablas 17.7 y 17.8.

Tabla 17.11: Valores V para informe RSV.

Valor	Descripción
5	Imagen perfecta
4	Buena imagen, poca deformación, poca interferencia
3	Calidad de imagen aceptable, promedio
2	Imagen altamente distorsionada, apenas legible
1	Interferencia intensa y deformación de imagen, partes no discernibles

