RCA

Revista del Radio Club Argentino

Nº 78 - enero de 2015
www.lu4aa.org

93 Años

LEY 27.079

EL RCA EN EL CONGRESO DE LA NACIÓN

Revista Institucional del Radio Club Argentino exclusiva para Socios.

EL SERVICIO DE RADIAFICIONADOS A SALVO

Ejemplar de libre circulación

SERVICIO DE QSL

Al entregar sus tarjetas QSL con destino al exterior, por favor clasifíquelas por Bureau de destino con el software QBUS, que puede descargarse de **www.qbus.uba.be**

De esta forma ayudará a su rápido procesamiento.

Verifique que sus señales distintivas están activas en el sistema de Bureau consultando en **www.lu4aa.org/qsl**

Ante cualquier duda sobre el Servicio de Bureau, escríbanos a **bureau@lu4aa.org**

CONSULTAS DE ADMINISTRACIÓN Y TESORERÍA

Informamos a todos los asociados, que para gestiones de carácter administrativo, tales como consultas o reclamos de tesorería, estados de cuentas,comunicaciones de pagos, etc., y con el fin de agilizar y optimizar su respuesta, el RCA tiene habilitada la siguiente dirección de correo electrónico:

administracion@lu4aa.org

BOLETÍN ELECTRÓNICO DEL RCA

newsletter@lu4aa.org

El Radio Club Argentino, edita para todos los radioaficionados un boletín electrónico que se distribuye periódicamente, con informaciones, comentarios y artículos de carácter general.

Aquellos interesados en recibirlo, sírvanse enviar un correo electrónico a la dirección newsletter@lu4aa.org sin ningún texto, indicando en el asunto la palabra suscribir.

Revista del radioclub Argentino

Ejemplar de libre circulacion

REVISTA Nº 78
ENERO 2015

Director
Carlos Beviglia LU1BCE

Staff
Marcelo Osso LU1ASP
Fernando Gómez Rojas LU1ARG
Marcelo Duca LU1AET
Federico Duca LU1BET
Jorge Sierra LU1AS
Ernesto Syriani LU8AE
Javier Albinarrate LU8AJA
Juan I. Recabeitia LU8ARI
Claudia Preda LU3ABM
Graciela Soiza

Diseño de tapa
Fernando Gómez Rojas LU1ARG
Diseño y diagramación de interior
Adriana Crespín

SUMARIO

1 Sumario.
2 Carta a los socios
3 El RCA en el Congreso de la Nación
5 Perspectivas sobre la Banda de 60 m
7 Por qué armar tu propia Turnstile
11 Comprendiendo el patrón de irradación del dipolo
13 ¿Masa o plano de tierra?
18 El sueño de unir la Región de Cuyo a 2580 m de altura
20 Previniendo una conexión de polaridad reversa
23 Cómo funciona PSK31
27 Mástil portátil
30 Hablar algo más que del tiempo
33 Haciendo DX desde lugares peligrosos

Publicación institucional
Propiedad del
RADIO CLUB ARGENTINO
ISSN 1514-9706 / RNPI 278.119

Fundado el 21 de octubre de 1921
Registro de Organizaciones
No Gubernamentales (O.N.G.) Nº 9856

Coronel Pagola 3618 - C1437IXB
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
República Argentina
Tel./Fax (54) 011-4911-5868

Director
Carlos Beviglia, LU1BCE
www.lu4aa.org
lu4aa@lu4aa.org

R.C.A. es la revista institucional del Radio Club Argentino y se publica en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.
Las colaboraciones firmadas expresan la opinión de sus autores y no reflejan, necesariamente, el pensamiento del Radio Club Argentino y/o la dirección de esta Revista. Su publicación no dará derecho a compensación de índole o especie alguna.
La redacción de la Revista no mantiene correspondencia acerca de colaboraciones no solicitadas y declina toda responsabilidad sobre originales enviados espontáneamente que no fueran publicados, los que en ningún caso serán devueltos.
Las cartas recibidas para la sección Correo de Lectores serán publicadas a exclusivo criterio de la Dirección, no serán devueltas y no se mantendrá correspondencia sobre ellas.
La reproducción de los artículos y/o notas no podrá efectuarse total o parcialmente por ningún medio creado o a crearse, sin la previa autorización por escrito de la Institución.
El Radio Club Argentino no garantiza la calidad y/o cumplimiento de los productos o servicios ofrecidos en sus páginas.
Todos los derechos reservados. Hecho el depósito que marca la Ley Nº 11.723. El R.C.A. fue fundado el 21 de octubre de 1921. Es una entidad de Bien Público y una sociedad sin fines de lucro, declarada de Interés Nacional Ley Nº 14.006.
Entidad Nacional fundadora de la I.A.R.U.

Impreso en Agencia Periodística CID
Av. de Mayo 666- CP/1804 – CABA
Registro de Propiedad Intelectual
Nº 5027533

Ejemplar de libre circulacion

Carta a los Socios

En el lugar indicado, en el momento preciso, con el conocimiento adecuado…

El 17 de diciembre pasado, el Congreso de la Nación sancionó la ley Argentina Digital, nuevo marco regulatorio para las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Como resultado de la intervención del Radio Club Argentino, la versión final del proyecto incorporó el Artículo 89º, que preserva el encuadre normativo del Servicio de Radioaficionados de la Ley 19.798.

La redacción original dejaba a la Radioafición Argentina en una suerte de limbo legal de consecuencias imprevisibles.

Este fue el escenario en el cual, una vez más, honramos la historia del RCA: Dimos muestras claras de estar a la altura de los acontecimientos y cumplimos con nuestra responsabilidad de defender los intereses de todos los radioaficionados de la Argentina, frente a cualquier circunstancia, fieles al compromiso asumido por las Sociedades Nacionales de todo el mundo que integran la IARU.

El reconocimiento de legisladores y funcionarios al profesionalismo del trabajo que realizamos desde hace décadas, nos abrió las puertas y nos permitió ser escuchados en medio de la trama de un contexto tan complejo.

Así, fuimos capaces de incidir positivamente en todos los espacios políticos donde se debatió el proyecto de ley –Cámaras de Senadores y de Diputados, SeCom y CNC–, exponiendo y argumentando en defensa de la actividad.

Esta es una de las la misiones del RCA.

En ella se fundamenta la importancia de sostenerlo y hacerlo crecer.
Siempre estamos ahí, al servicio efectivo de la Radioafición.
Somos una institución sólida y de puertas abiertas a la participación de los radioaficionados de todo el país que quieran sumarse, individual o colectivamente.

Vaya nuestro sincero agradecimiento a todas las instituciones hermanas, socios y colegas que, una vez más, nos acompañaron y apoyaron en las acciones realizadas en defensa de nuestros intereses.

Otro hito en el camino.
Hechos, más que palabras.

73 de LU1BCE
Carlos Beviglia
Presidente
presidencia@lu4aa.org

Ejemplar de libre circulacion

El Servicio de Radioaficionados a salvo

El RCA en el Congreso de la Nación

El pasado 29 de octubre, el Jefe de Gabiente, Jorge Capitanich; los Ministros de Planificación Federal, Julio De Vido; de Economía, Axel Kicillof; y el Secretario de Comunicaciones, Norberto Berner; anunciaban formalmente que el Poder Ejecutivo enviaba al Congreso un Proyecto de Ley para declarar de interés público el desarrollo y regulación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), fundamentando la necesidad de proponer modificaciones normativas necesarias para el sector, convertido en uno de los de mayor crecimiento durante la última década.

Hasta aquí, y más allá de todos los análisis que pudieran proyectarse sobre el objetivo político de la propuesta, profusamente expuestos en los medios masivos de comunicación por sus defensores y detractores, el proyecto planteaba en su Artículo 71º la derogación de la Ley de Telecomunicaciones 19.798 de 1972, que a lo largo de sus más de cuarenta años de existencia, fuera sucesivamente reglamentada en línea con la reforma del Estado de la década de 1990 y que conformaba un marco desactualizado respecto de la situación que vive hoy nuestro país en materia de TICs.

Ejemplar de libre circulacion

Si bien la derogación total de la Ley 19.798, incluida en el dictamen original aprobado en el Senado, no implicaba expresamente la desaparición del Servicio de Radioaficionados ni los demás servicios alcanzados por la Ley 24.848, norma por la que la Argentina aprobó la Constitución y el Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) adoptados en Ginebra en 1992, el vacío legal resultante de su aprobación en esas condiciones, hubiera devenido en una serie de incertidumbres y debilidades para todos ellos que en lo general planteaban, en primer término, el dilema de reglamentar servicios no incluidos en la nueva ley, y en particular para los radioaficionados, la pérdida de dos pilares fundamentales de nuestra actividad: Su condición de interés nacional y el derecho a instalar los sistemas irradiantes imprescindibles.

Por interés nacional se considera todo aquello que se identifica con el bien común y que los estados buscan proteger por su importancia estratégica, y que puede ser perturbado por acontecimientos que afecten directa o indirectamente a la población, al que los radioaficionados estamos intrínsecamente vinculados y ampliamente reconocidos por nuestra capacidad de intervención en situaciones de colapso de las comunicaciones.

En cuanto a la siempre presente cuestión de las antenas, ya no sería la fuerza de una ley la que preserve nuestras instalaciones por imperio de un interés jurídico de rango superior al del derecho particular, dejándonos a merced del arbitrio discrecional de municipios que, en muchos lugares del país, ya han intentado imponer restricciones y gravámenes.

Este fue el contexto en el que comenzaron las gestiones del Radio Club Argentino, con el objeto de garantizar el marco jurídico indispensable para el Servicio de Radioaficionados

Así, las autoridades del RCA desarrollaron a partir de ese momento intensas gestiones que incluyeron presentaciones y entrevistas con el Diputado Mario Oporto, Presidente de la Comisión de Comunicaciones e Informática de la Cámara de Diputados; la Senadora Liliana Fellner, Presidenta de la Comisión de Sistemas, Medios de Comunicación y Libertad de Expresión de la Cámara de Senadores; el Secretario de Comunicaciones Norberto Berner; el Subinterventor de la CNC Nicolás Karavaski; el Gerente de Ingeniería de la CNC Guillermo Montenegro; y sus respectivos equipos de asesores.

En todas las instancias, expusimos que el Servicio de Radioaficionados de la Argentina se cuenta entre los primeros surgidos en el mundo, que entre sus funciones se cuenta la de proveer asistencia de comunicaciones ante situaciones de emergencias y catástrofes, en los términos de los convenios internacionales de los cuales la Argentina es signataria, y que a lo largo de su historia, ha intervenido activa y eficazmente en todas las circunstancias que así lo requirieron.

Se analizaron las distintas normativas a las cuales los radioaficionados están vinculados -Convenio Internacional de Telecomunicaciones de la UIT Ley 24.848, Convenio de Tampere Ley 26.164, Resoluciones y Recomendaciones de la UIT-, y otros acuerdos asociados como los Memorándum de Entendimiento entre la UIT, la Cruz Roja Internacional y la Unión Internacional de Radioaficionados IARU; destacamos el rol de esta última en la promoción y defensa mundial de la Radioafición, en su condición de interlocutor reconocido por la UIT en la materia y detallamos las acciones realizadas por el RCA, en su carácter de Sociedad Nacional miembro de la organización, durante las reuniones preparatorias de las CMR '07, CMR '12 y CITEL.

Respecto del proyecto de ley, señalamos que no obstante compartir nuestra entidad la necesidad e importancia estratégica de dotar a nuestro país de un nuevo marco regulatorio en materia de TICs, en línea con los avances tecnológicos, la falta de inclusión del Servicio de Radioaficionados en la nueva normativa constituía un motivo de seria preocupación para todos sus integrantes, en tanto la derogación de Ley 19.798 que le proveía el marco legal especial, le provocaría un debilitamiento significativo al dejar librados a la discrecionalidad aspectos importantes de su regulación.

El resultado de todas las gestiones realizadas se vio coronado por el éxito la tarde del miércoles 3 de diciembre, en que tomamos conocimiento de que la Comisión de Sistemas, Medios de Comunicación y Libertad de Expresión; que trataría y aprobaría en esa jornada todas las modificaciones propuestas al proyecto original, hacía lugar a la petición del RCA de preservar de la Ley 19.798 en todo aquello que no se opusiera a la nueva norma.

Una semana más tarde, el jueves 11 de diciembre, tras más de cuatro horas de debate, la Comisión de Comunicaciones e Informática de la Cámara de Diputados emitió el dictamen de mayoría con las firmas de los diputados del Frente para la Victoria y de sus aliados; en tanto que el arco opositor se dividió en varios dictámenes de minoría.

Finalmente, el martes 16 de diciembre, en una sesión que se extendió hasta la madrugada del día siguiente, la Cámara de Diputados sancionó la Ley 27.078 y el Poder Ejecutivo la promulgó dos días después mediante el Decreto 2514/14.

El Radio Club Argentino logró la preservación del marco legal del Servicio de Radioaficionados de nuestro país. La Ley 27.078 "Argentina Digital" incluye, en su Art. 89º, una cláusula propuesta por nuestra entidad que establece que La Ley 19.798 y sus modificatorias subsistirán en todo aquello que no se opongan a la nueva ley.

Una vez más, como siempre a lo largo de nuestra historia, actuamos en defensa de los derechos e intereses de todos los radioaficionados argentinos. Durante todo el trayecto, contamos con el acompañamiento de Radio Clubes y colegas de todo el país. Para todos ellos, nuestro agradecimiento por el apoyo recibido, indispensable para el logro de un objetivo político decisivo para toda nuestra comunidad.

Ejemplar de libre circulacion

PERSPECTIVAS SOBRE LA BANDA DE 60 M

Cuando se asignaron bandas para el servicio de radioaficionados por primera vez en la década de 1920, esas bandas tenían relaciones armónicas entre si. Los transmisores de esa época tenían poca capacidad para suprimir emisiones armónicas, por eso la idea fue mantener las interferencias que producían dentro de las bandas de radioaficionados tanto como fuese posible. En la medida en que fue mejorando nuestra comprensión de la propagación ionosférica, se hizo evidente que este enfoque dejaba vacíos en la cobertura de propagación a diferentes horas del día, durante las diferentes estaciones del año y con diferentes niveles de actividad solar.

En la década de 1970, la preparación para la Conferencia Mundial Administrativa de Radio (WARC) del año 1979 fue dedicada a cubrir esos vacíos. La Unión Internacional de Radioaficionados (IARU), argumentaron exitosamente para lograr la asignación de nuevas bandas para el servicio de radioaficionados en 10, 18 y 24 MHz. Las nuevas bandas no resultaron tan anchas como se esperaba, pero resultaron altamente beneficiosas para la radioafición.

En la década de 1990, el Consejo Administrativo de la IARU identificó una banda en las cercanías de los 5 MHz como un objetivo a largo plazo. Como en el caso de las bandas superiores de HF antes de la WARC-79, hay vacíos en la cobertura de propagación entre las bandas de 3,5 y 7 MHz. El ruido atmosférico se ha convertido también en un factor limitante a medida que uno baja la frecuencia de trabajo, particularmente en las zonas tropicales, donde el Servicio de Radioaficionados es convocado frecuentemente para responder a desastres naturales.

El Consejo Administrativo no se hacía ilusiones de que sería fácil obtener esa asignación internacional, siquiera a título secundario. Las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones (CMRs) que la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) realiza ahora cada tres años han tenido, a diferencia de la WARC 79, agendas limitadas, haciendo que la inclusión de un tema en ellas sea una batalla en sí misma.

Era de la más alta prioridad lograr consolidar la banda de 40 m, que en ese momento tenía sólo 100 kHz de ancho en las Regiones 1 y 2 de la ITU, y que en la Región 3 estaba sujeta a fuertes interferencias por parte de las estaciones de broadcasting en los 200 kHz superiores. Esto se logró recién en la CMR '03. Mientras tanto, los esfuerzos por lograr un acceso limitado a los 5 MHz país por país, con la condición de que no se produjeran interferencias perjudiciales a los servicios que tenían asignada esa banda en forma internacional, comenzaron a dar sus frutos. En este momento hay cerca de 40 países que han otorgado algún tipo de acceso a sus radioaficionados a esta porción del espectro.

La agenda de la CMR '07 ofreció la primera oportunidad para una asignación internacional. En ella se estableció la revisión de todas las asignaciones del segmento de 4 a 10 MHz con algunas excepciones. La IARU realizó intensas gestiones para que se asignara al Servicio de Radioaficionados una porción de la banda de 5 MHz, sobre la base de aumentar la confiabilidad de las comunicaciones amateurs para el alivio de emergencias y catástrofes, obteniendo el apoyo de algunas administraciones. Sin embargo, el tema de mayor peso a tratar era acomodar los requerimientos del Servicio de Broadcasting en HF (que recientemente ha declinado pero

Ejemplar de libre circulacion

que tenía influencia en la UIT cuando la agenda fue formulada en el año 2003). Finalmente, los broadcasters no pudieron lograr ninguna mejora en sus atribuciones en la CMR '07 y las esperanzas de lograr la asignación amateur en 5 MHz corrieron la misma suerte.

Gracias a Cuba, en la CMR '12 se aprobó un punto en la agenda de la CMR '15 2015 para considerar la atribución al Servicio de Radioaficionados en el rango de 5250 – 5450 a título carácter secundario.

En una serie de reuniones realizadas en Ginebra, conocidas como Grupo de Trabajo 5A del UIT-R, los representantes de la IARU y de varias administraciones (no todas simpatizantes de la idea) prepararon el texto borrador del reporte para la Reunión Preparatoria de la Conferencia (CPM), en el que se proveerán los fundamentos técnicos para la consideración de las propuestas que presentarán las administraciones en la WRC-15 en el mes de noviembre.

El borrador del reporte de la CPM presenta cuatro formas posibles de otorgar la asignación buscada y una quinta posibilidad que es "no innovar". Las alternativas positivas incluyen asignaciones secundarias en los rangos 5275 – 5450 kHz o 5350 – 5450 kHz junto con otras dos menos especificas pero más angostas. Sin embargo, es importante saber que el reporte de la CPM es sólo un documento de referencia, no una serie de propuestas. La CMR '15 sólo considerará propuestas que sean presentadas por las administraciones, sea en forma directa o a través de las organizaciones de telecomunicaciones regionales (RTOs).

Los esfuerzos realizados para lograr el apoyo de una asignación en las RTOs han tenido resultados diversos hasta ahora. En el CEPT, la organización europea, hay un apoyo significativo para una asignación de 100 kHz pero ese apoyo no alcanza aún para lograr una Propuesta Europea Común. Hasta ahora los mayores avances se han logrado en la reunión que la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) llevó a cabo en México en octubre.

En el ámbito local, y como resultado de las gestiones realizadas por el Radio Club Argentino ante la Secretaría de Estado de Comunicaciones, la delegación de nuestro país apoyó la asignación de un segmento continuo en la banda de 5275 – 5450 kHz para el Servicio de Radioaficionados, a título secundario, en la XXIV Reunión del Comité Consultivo Permanente II (CCP II). La iniciativa logró el acompañamiento de la cantidad de países necesaria para convertirse en una Propuesta Interamericana (IAP). Las IAP de CITEL son propuestas que representan la posición regional sobre un ítem específico de la agenda de una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones.

Seis administraciones apoyaron una asignación de 175 kHz y Canadá un ancho de banda menor, alcanzando para transformarla en una Propuesta Interamericana (IAP). Es un progreso, pero aún está lejos de ser suficiente.

¿Cómo terminará todo esto? Lo sabremos el próximo mes de noviembre cuando las delegaciones de los 193 países que integran la UIT se reúnan en Ginebra para la CMR '15. Mientras tanto, nuestro trabajo continua defendiendo la propuesta de la IARU en las reuniones preparatorias de la Conferencia.

RADIO CLUB ARGENTINO

1921 - 21 DE OCTUBRE - 2014

93 AÑOS DE PASIÓN POR LA RADIO

Ejemplar de libre circulacion

Por qué armar tu propia ANTENA Turnstile

Por Federico Duca, LU1BET.

Siempre fui amante del cielo, he pasado horas observándolo tanto de día como de noche. Todo lo que ocurría allá arriba me generaba curiosidad, sea la aviación, las misiones espaciales o ver las estrellas; desde muy chico me apasioné por la ingeniería y la ciencia. Quizás por eso, mi primer encuentro con la radioafición llegó por este camino…

Un día mí padre (LU1AET) me comentó que quería hacer un proyecto relacionado con la radio: quería descargar imágenes satelitales. Estos satélites transmitían en tiempo real unos datos que, con unos "programitas especiales", podían usarse para generar mapas con mediciones de distintos parámetros para poder hacer algunos interesantes análisis meteorológicos. ¡Parecía muy entretenido! Satélites, mapas meteorológicos, electrónica, lo tenía todo. Pero la parte más divertida estaba por venir. Teníamos absolutamente todo para llevar a cabo el proyecto exceptuando una sola cosa, la antena. Nos dedicamos entonces a investigar cuál era la más apropiada, y llegamos a la conclusión que lo mejor que podíamos hacer era armar una antena Turnstile, también conocida como "Doble Cruzada" o "Molinete". La antena Turnstile es una antena omnidireccional que consta de dos dipolos cruzados desfasados a 90° uno del otro y dos reflectores. Una antena muy eficiente para nuestro uso, dado a su diagrama de radiación y su facilidad de armado.

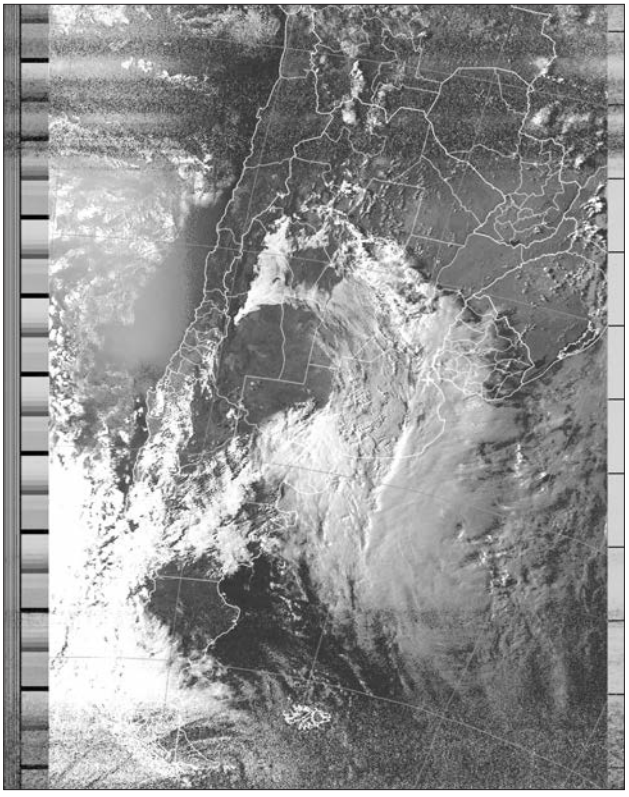


Imagen satelital recibida con la Antena Turnstile y decodificada con el programa Wxtoimg

Principales usos

Diseñamos la antena para recepcionar en las frecuencias que transmiten estos satélites, que son nada más y nada menos que los NOAA, pero se puede utilizar para otros e incluso darle interesantes usos. Por ejemplo, se utilizan habitualmente a bordo de los satélites "CubeSat" y ocasionalmente en competencias de DX, dado que le gana unos dB's a las antenas verticales por su polarización horizontal. También son más ventajosas que las direccionales por el hecho de recibir constantemente llamados provenientes de cualquier dirección, ya que es omnidireccional, según detalla EA4BGH en su blog[1].

Ejemplar de libre circulacion

Además de "jugar" con los NOAA, en 2011 nos llegó la noticia que la Estación Espacial Internacional (por sus siglas en inglés, ISS) iba a hacer un comunicado con un colegio de Mendoza, durante el cual los alumnos iban a hacerle veinte preguntas a los astronautas de allí arriba acerca de su vida. Muy entusiasmados esperamos el día, logramos escuchar y filmar dieciséis de las veinte respuestas de los astronautas[2]. No pudimos escuchar las preguntas, pero no fue necesario ya que nos las habían compartido por mail.

Los materiales para armar la antena son:

- Material conductor para los dipolos. Recomiendo aluminio por su bajo peso y resistencia a la intemperie
- Tubo para soporte. Ej: PVC común de 63 mm de diámetro
- Tapas para sostener los dipolos
- Coaxial de 50 Ω
- Estaño
- Tuercas
- Tornillos
- Arandelas

Herramientas:

- Morsa
- Soldador
- Perforadora
- Destornillador Phillips y plano
- Pegamento para unir las tapas. Nosotros usamos pegamento universal pero varía dependiendo del material del que estén hechas.

CALCULO DE DIMENSIONES

Para calcular la dimensión de los dipolos y reflectores utilizamos la siguiente ecuación: $L_1 = K\,C/2f$

Como los satélites NOAA transmiten entre los 137.100 kHz y los 137.912 kHz, decidimos ajustar el diseño para la frecuencia 137.500 kHz. Sabiendo la frecuencia, la velocidad de la luz en el vacío y el factor de acortamiento por efecto de borde (para conductores de 1 cm de diámetro 0,935)[3], logramos calcular la longitud de la onda.

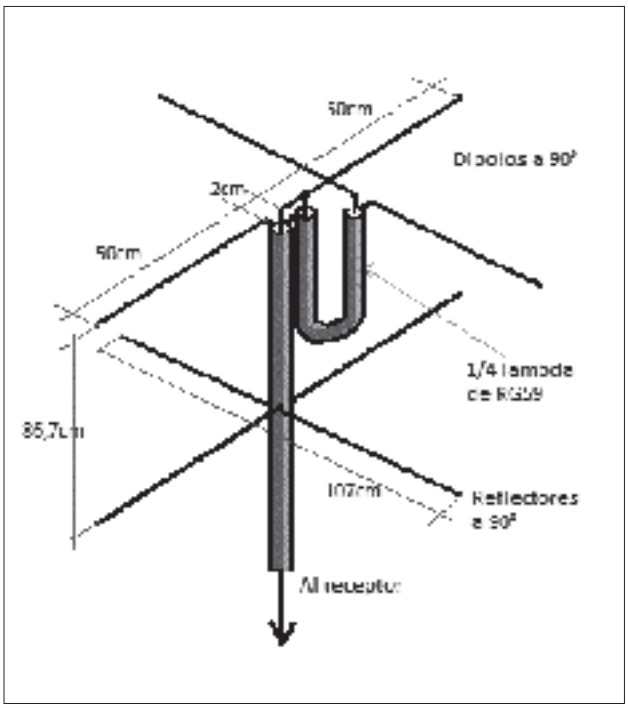
Los dipolos, con un espacio para la alimentación central contemplado, deben medir el valor que obtengamos de L_1, los reflectores 1,05 L_1 y la distancia de un dipolo a su respectivo reflector es de aproximadamente 0,85 L_1. La separación entre los reflectores y los dipolos determina la forma del lóbulo de irradiación. Si se acercan aumenta la ganancia sobre el cenit y disminuye hacia el horizonte, al aumentar la distancia entre los elementos se produce el efecto contrario. Nosotros adoptamos 0,85 L_1 ya que nos dio un buen balance, dándonos una buena ganancia cerca del horizonte donde es más necesario.

Una dimensión más a calcular es el del tramo de coaxial de 75 Ω que interconecta los dipolos para obtener el desfasaje de onda de 90°. Para calcularla, utilizamos la ecuación $L_2 = K\,C/4f$, donde K es el factor de velocidad del coaxial. En nuestro caso es 0,86 dado que es un coaxial RG59 con malla y papel de aluminio.

Nuestros resultados fueron:

- Dipolos: 102 cm con un espacio de 2 cm para la alimentación
- Reflectores: 107 cm
- Distancia dipolo-reflector: 86,7 cm
- Coaxial: 47 cm

El esquema final, es el de la Figura 1.



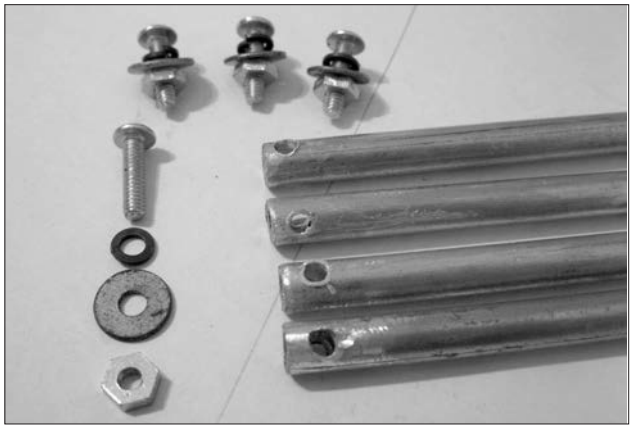
Ejemplar de libre circulacion

PRÓXIMO PASO, EL ARMADO:

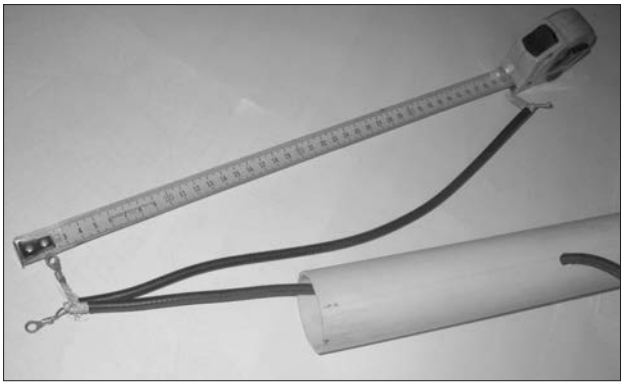
Los cálculos de las medidas de la antena dieron por resultado que los dipolos debían medir 102 cm, por lo que corté dos segmentos de aluminio de 50 cm, teniendo así 2 cm dentro del tubo soporte para poder conectar cómodamente el coaxial. Los reflectores, al no ir conectados al coaxial, se cortan de la medida calculada.

El siguiente paso es tomar las dos tapas y hacerle a cada una dos agujeros que estén alineados con el centro de tal forma que podamos poder pasar los dipolos. Luego de perforar, colocamos la tapa superior y la inferior de tal forma que los agujeros de ambas queden desfasados 90°, uniéndolas con el pegamento que sea ideal para el material que utilicen; para el tubo de PVC se recomienda pegamento universal.

Luego de esto, continuaremos haciéndole a cada uno de los dipolos un agujero que lo traspase en uno de sus extremos y, manteniendo el espacio de alimentación de 2 cm, agujereamos las tapas para poder finalmente sujetar los dipolos a las mismas. El paso siguiente será ensamblar los dipolos a las tapas y hacer un agujero para la alimentación.



Llevamos el coaxial de 50 Ω por el centro del tubo para alimentar al dipolo e interconectamos con el otro coaxial de 75 Ω del cuarto de onda para alimentar el otro dipolo cruzado. Luego conectamos los coaxiales a los dipolos respetando el diagrama de la Figura 1.



Ejemplar de libre circulacion

Ya teniendo los dipolos conectados, perforamos unos agujeros para pasar los dos reflectores respetando las distancias previamente calculadas y, luego de eso, con pegamento adecuado al material aseguramos los reflectores al tubo soporte. Ahora sí, si todo salió bien, debería quedar algo parecido a esto…

El autor del artículo y la antena

¡Listo! Ya tenemos nuestra antena. Junto a un receptor de VHF y una PC podremos decodificar las imágenes meteorológicas de los NOAA.

Eso, lo veremos en la próxima nota.

Quisiera agradecer a LU1AET, LW4DIY y LU1BCE por confiar y acompañarme durante este la investigación y redacción de este artículo

73 de LU1BET

Notas:

1. https://sites.google.com/site/ea4bgh/dual-cross
2. https://www.youtube.com/watch?v=UK28M6gLfcg
3. Para conductores de otros diámetros, se puede averiguar el factor en http://www.edutecne.utn.edu.ar/wlan_frt/antenas.pdf

Enlace de descarga del programa para decodificación de imágenes: http://www.wxtoimg.com/

Enlace de descarga del programa para seguimiento de satélites: http://www.nlsa.com/

CONSULTAS DE ADMINISTRACIÓN Y TESORERÍA

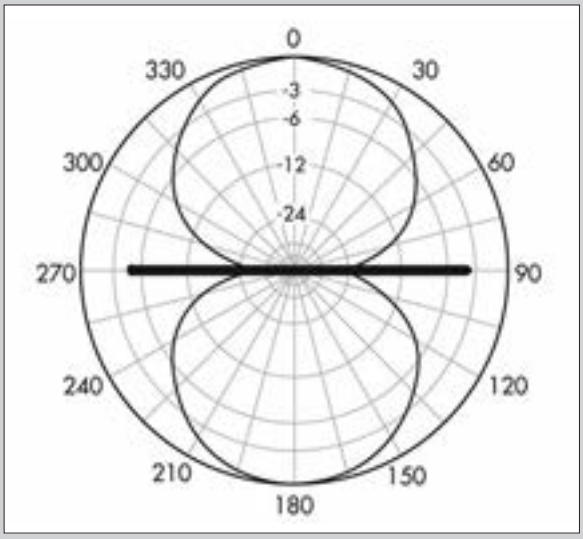
Informamos a todos los asociados, que para gestiones de carácter administrativo, tales como consultas o reclamos de tesorería, estados de cuentas, comunicaciones de pagos, etc., y con el fin de agilizar y optimizar su respuesta, el RCA tiene habilitada la siguiente dirección de correo electrónico:

administracion@lu4aa.org

Ejemplar de libre circulacion

Comprendiendo el patrón de irradiación del dipolo

Por Kurt Sterba.



Es difícil para algunos radioaficionados meter en sus cabezas el concepto de forma de rosca que tiene el patrón de irradiación de una simple antena dipolo. Para ilustrarlo, primero vamos necesitar dos elementos muy fáciles de ubicar. Primero, pase por la panadería. Sí, leyó bien, vaya a una y compre una dona (con o sin baño de chocolate, como prefiera… total, después de usarla para esta experiencia puede comerla con un café), generalmente están en los exhibidores de las facturas, junto con las berlinesas y las borlas de fraile. Luego de hacerse de una, busque un palito de brochette, de helado o cualquier otro elemento que se le parezca.
Y allá vamos. Primero, haga una pequeña muesca en el centro del palito y colóquelo sobre la mesa. Ahí tenemos nuestro dipolo horizontal. Ahora, sujetando la dona, deslice el palito a través de ella y centre la muesca en el centro de la dona (Foto 1).

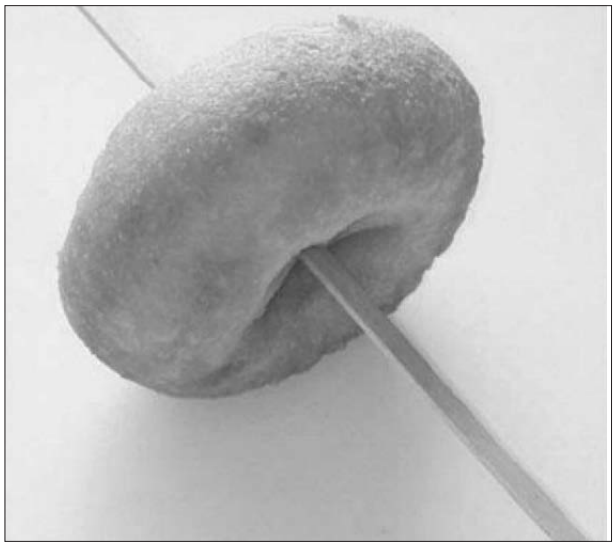
Ahora observe

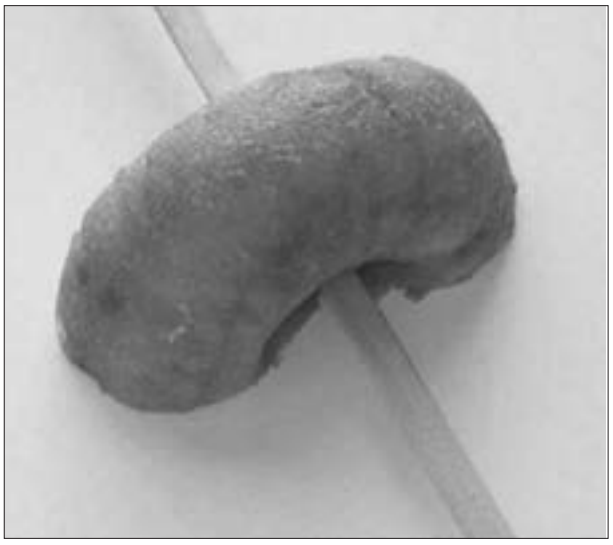
Imagínese que el palito es un dipolo de media onda y la dona es el patrón de irradiación de la antena *en el espacio libre.* Para visualizar la irradiación de RF en cualquier dirección, trace una recta línea (usando su imaginación) desde la muesca del centro del palito a cualquier dirección en el espacio. La mayor parte de esas líneas imaginarias pasan a través de la parte más gorda de la dona. La mayoría de la RF es irradiada en esa dirección. Por ejemplo, una línea recta a la izquierda y derecha del centro del palito pasa a través de la parte más gorda de la dona. Esta es la dirección de máxima irradiación. En su mente, gire esta línea a cualquier ángulo alrededor de la dona y tendrá la misma cantidad de irradiación – *máximum.*
Incline la línea imaginaria lejos de la vertical en dirección paralela al palito y verá que atraviesa menos la dona. Cuanto menor es el ángulo respecto de la dona, menor es la irradiación. Finalmente, habrá un punto en que la línea directamente no la atraviesa. Teóricamente, no hay radiación alguna en esa dirección. Recuerde, en este momento nuestro dipolo está *en el espacio libre*, como si estuviera en la órbita de la Tierra.

Bajando a tierre firme

Imagínese ahora que la antena está en su jardín. Otros factores entrarán en juego. Manteniendo nuestra imaginación a escala, el dipolo cerca de tierra firme nos da una configuración donde la mitad de abajo de la dona desaparece y es sustituida por la superficie de la tierra (Foto B).
Una porción de la irradiación de la antena toca el suelo y es reflejada hacia arriba, lo que afecta el bajo ángulo de irradiación cerca de ese nivel. Nuestra línea imaginaria que va hacia arriba todavía atraviesa la parte mayor de la de dona, indicando la máxima irradiación.

Ejemplar de libre circulacion





Pero ahora, a medida que vaya rotando esta línea imaginaria a otros ángulos del palito, cuando se aproxime a la horizontal, las radiación caerá bruscamente hasta el mínimo, aún cuando la línea imaginaria esté pasando a través de la parte gruesa de la dona.
Esto nos dice que no conseguimos un bajo ángulo de irradiación en un dipolo horizontal cuando este no se encuentra muy por encima del suelo.
Cuanto más alto este tendido el dipolo sobre la tierra, se obtendrá el menor ángulo de radiación. *La regla es: Para trabajar DX con un dipolo, instálelo tan alto como pueda hacerlo de manera segura.*

Mitos

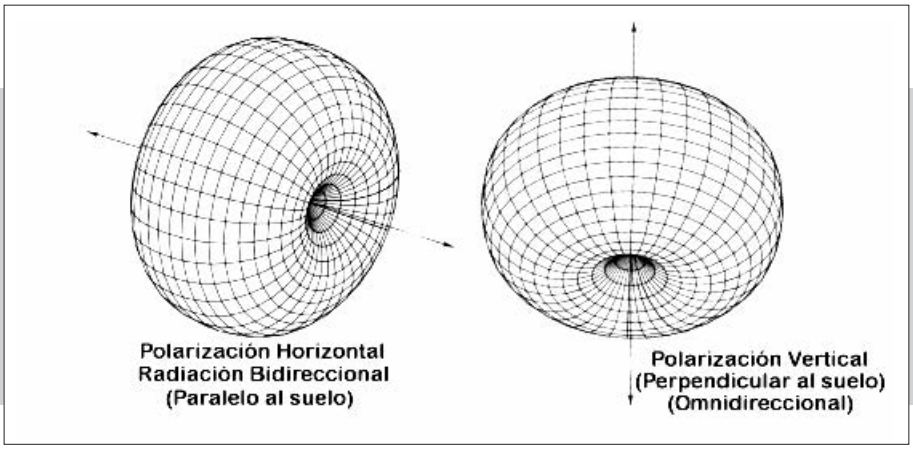
Le pueden haber dicho que no hay radiación en los extremos de un dipolo. En rigor de verdad, un dipolo irradia en todas las direcciones aunque no muy eficientemente en sus extremos. Los patrones que muestran un valor nulo en los extremos se basan en una elevación de cero grado.
Piense su línea de irradiación imaginaria paralela a cada lado del dipolo. Levante la línea desde cada extremo y verá que pronto toca la dona. Cuanto mayor sea el ángulo mayor parte de la dona interceptará la línea, pero pasó a través de la dona en un ángulo bajo. Sepa que puede trabajar estaciones en todas las direcciones de la brújula con su dipolo, algunas mejor que otras. De hecho, en ángulos bajos, la reflexión del suelo le agregará fuerza adicional a su irradiación.
En términos generales, la irradiación en los extremos se reduce del máximo cerca de:

- 8 dB at 30° de elevación.
- 14 dB a 15°.
- 18 dB a 9°.

Suena horrible, ¿no? Pero tranquilícese. A 18 dB serían sólo tres unidades S. En lugar de una señal de S9, sería un de S-6. *Negocio redondo.* Tres unidades S son poca cosa en el ámbito de la reflexión de la Capa F2 de la ionosfera.

Emplazamiento del dipolo

Si tiene la opción de elegir en qué dirección colgará su dipolo, hágalo hacia la región del mundo a la que desee que viaje la parte más fuerte de su señal, hacia fuera de sus lados. Si es un DXista en ciernes, ponga la antena tan alta como le sea seguro hacerlo.
Un dipolo es extremadamente eficiente. No es casualidad que sea, por lejos, la antena de radioaficionados más popular.



Ejemplar de libre circulacion

¿Masa o Plano de Tierra?

Por Miguel A. Zubeldía, LU1WKP.

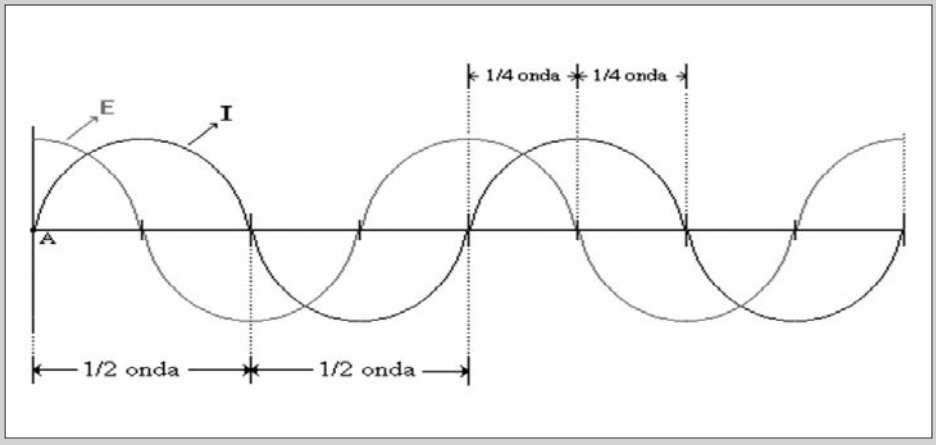
Muchas veces escucho por las distintas bandas el comentario sobre la conexión a tierra como la gran solución a todos los problemas de la radio, ¿pero estamos conectando el equipo de radio a masa o estamos mejorando el sistema irradiante?

En realidad una cosa puede no tener relación con la otra. El conectar a masa el equipo nos asegura no sufrir descargas eléctricas en caso de una falla del mismo.
Todo aparato eléctrico conectado a la red domiciliaria termina cerrando el circuito con el generador, este último se conecta a potencial de referencia, generalmente respecto a tierra, por medio de un sistema de jabalinas en distintos sectores de la línea. En caso de un desperfecto, estando el aparato conectado a **masa**, la corriente termina circulando a través de ella. Pero si no lo está, la corriente retornará a través de cualquier resistencia que se le interponga, por ejemplo nosotros mismos produciendo una diferencia de potencial entre el aparato y la tierra que nos producirá una "patada" muy desagradable. Por lo tanto conectemos nuestro equipo de radio a una buena masa, por razones de seguridad.
Desde este punto de vista cuando utilizamos el mismo equipo de radio como móvil, conectado a una batería, ahora el "generador" tiene un solo usuario y no tenemos potencial eléctrico de referencia respecto de tierra. La "masa" puede ser cualquiera, por razones de construcción los vehículos llevan conectado el terminal negativo de la batería a la estructura y por ello nos referimos a él como **masa**. En caso de una falla eléctrica el circuito se cierra siempre a través de esta "nueva" masa, ahora la tierra no tiene nada que ver con esta idea de masa.

Existen diferentes formas de construir una buena masa, para ello todas deben cumplir con la condición que la resistencia eléctrica debe ser lo más baja posible, inferior a los 10 Ω. Esto va a depender de las características del terreno del lugar y de la forma de efectuar la masa. Las características del terreno podrá ser húmedo ó seco y de ello va a depender la envergadura de construcción de la masa; la idea de la masa es que esté en contacto con el terreno en la mayor superficie posible de manera que del punto de vista práctico conectando una lámpara de 500 W, ó su equivalente, entre ella y el vivo de 220 V, la lámpara encienda a pleno.
Es común escuchar que una buena masa se logra enterrando un radiador, es correcto dado que el mismo en su mayor parte es de cobre y posee una buena superficie, al mismo se le suelda un cable de 8 mm y se lo entierra a una profundidad de 70 cm aproximadamente donde previamente al fondo del pozo se lo cubre con un material conductor (mezcla de carbonilla con sal gruesa ó Bentonita). Una vez enterrado se mantiene húmeda la superficie de los alrededores.
Otra alternativa es efectuar lo anterior pero con un enrejado construido con elementos de hidrobronce de los empleados en cañerías de agua, de una superficie efectiva de 1 m^2 aproximadamente.
Una tercera alternativa, clavar varias jabalinas interconectadas y rodeadas cada una de ellas con sal gruesa, humedecer.
Lo ideal es tener una masa exclusiva para el equipo de radio a los efectos de evitar ruidos durante la recepción en caso de descargas provenientes de otros aparatos eléctricos.
En lo que hace al funcionamiento de una antena transmisora debemos recordar que la antena es un circuito

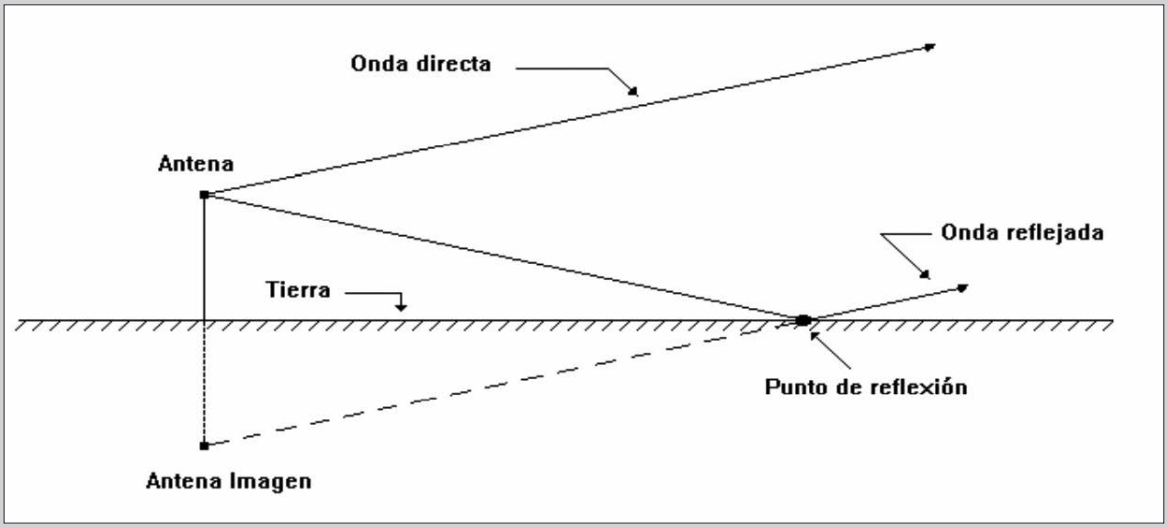
Ejemplar de libre circulacion

particular que aprovecha las características de las ondas de radio. En todo circuito cerrado se dispone de un generador y, en general, varias resistencias al paso de la corriente, en este caso alternada de cierta frecuencia dentro de las electromagnéticas.
Cuando las longitudes físicas de alguna de las partes que forman el circuito tienen el orden de la longitud de onda de la corriente alternada que circula, parte de la energía se transmite por irradiación electromagnética. Si bien la antena puede tener distintas longitudes físicas, un alambre que tenga media longitud de onda a la frecuencia de inyección tiene la particularidad que sobre él se desplaza la carga eléctrica de un extremo al otro y viceversa durante cada ciclo de radiofrecuencia.
La corriente de radiofrecuencia se moverá desde el punto de alimentación de la antena hacia un extremo de la misma, tomando la forma de una onda senoidal. Simultáneamente se establecerán los campos magnéticos y eléctricos correspondientes.
Cuando la corriente llega al extremo del alambre, los electrones se apiñan formando en punto instantáneo de alta tensión. La corriente será reflejada desde este extremo hacia el opuesto recorriendo el alambre en sentido contrario y formando otro punto instantáneo de alta tensión de signo opuesto. A medida que la corriente reflejada invierte su sentido de marcha y recorre la antena hacia el otro extremo, se encuentra con la próxima onda de corriente que entra a la antena proveniente del transmisor. Al tener la antena 1/2 longitud eléctrica, ó múltiplos de ella, la relación de fase entre las ondas que llegan y las reflejadas serán tal que al sumarse vectorialmente las ondas de tensión y de corriente en cualquier punto del alambre tendrán la distribución mostrada en la Figura1.
En realidad esta distribución es cierta siempre y cuando la antena este lo suficientemente alejada de cualquier objeto medianamente conductor, por ejemplo la tierra, además de otros. La tierra modifica notablemente las características de funcionamiento de las antenas, como la longitud de resonancia y la impedancia en el punto de alimentación debido a la modificación teórica de la distribución de tensión y corriente. Pero la principal consecuencia es la modificación del ángulo vertical de irradiación.
Cuando un dipolo se instala horizontalmente respecto al terreno, las partes del campo irradiado a ángulos menores que el necesario para pasar rozando el horizonte chocará contra la superficie del terreno y será reflejado hacia arriba.
La onda reflejada se mezcla con el resto del campo electromagnético, produciendo una interferencia a la señal que sale directamente de la antena y que viaja en la misma dirección que la reflejada. Esta onda reflejada se considera, para su mejor interpretación, como proveniente de una "antena imagen" ficticia (como se ve en el gráfico).
Cuando las ondas reflejadas y las ondas directas siguen un mismo camino hacia la ionosfera, son refractadas y retornan simultáneamente a la tierra como si fuese un mismo tren de ondas. La amplitud combinada de ambas ondas (intensidad de la onda resultante) depende, sin embargo, de su relación de fase. Que a su vez depende del número de longitudes de ondas recorridas por la onda reflejada en su camino adicional al terreno y luego nuevamente hacia arriba (Figura 2). Si una cresta de la onda reflejada, por ejemplo, llega a un punto del espacio al mismo tiempo que una cresta de la misma polaridad de la onda directa, entonces ambas ondas se sumarán completamente porque están en fase.



Si los dos campos alcanzan la amplitud en el mismo instante, pero con signos opuestos, entonces la diferencia de fase será completa y ambos trenes de ondas se anularán mutuamente.
En la práctica las ondas directa y reflejada no se anulan totalmente en una determinada dirección aunque la diferencia de fase sea de 180º, porque la amplitud de la onda reflejada es generalmente menor que la de la onda directa debido a las pérdidas que sufre al atravesar el suelo. Las distintas sumas y restas entre ondas directas y reflejadas forman un Diagrama de Irradiación Vertical cuya forma posee un máximo, esa dirección respecto al horizonte, es el ángulo de irradiación. Este ángulo deberá ser el más pequeño posible si se pretende tener un alcance mayor en la señal de radio emitida. La forma de este diagrama se determina por mediciones directa en los alrededores de la antena.

Ejemplar de libre circulacion



Cuando decimos que la onda se refleja sobre la superficie de la tierra, en realidad lo hace sobre una superficie que se le llama **plano de tierra,** el cual puede estar sobre, encima ó debajo del nivel del suelo. Este plano de tierra depende de las características del suelo en las inmediaciones de la antena transmisora, si la conductividad es mala la absorción terrestre disminuye proporcionalmente la onda reflejada. Por ello existen zonas geográficas en las cuales la recepción es mala debido a la gran absorción de las señales, dependiendo a la frecuencia de trabajo.

O sea que la altura con respecto a este plano de tierra a la que se encuentra la antena, de polarización horizontal, afecta en mucho el funcionamiento de la misma. Se han hecho muchas experiencias tratando de determinar la mejor altura de la antena donde las más recomendable está comprendida entre 3/4 y 1 longitud de onda.

Hasta aquí concluimos que el **plano de tierra** es totalmente independiente de la **masa**, son dos conceptos muy diferentes.

Las antenas verticales ó Marconi (que resuenan en múltiplos impares de 1/4 de onda) utilizan la tierra como parte del sistema irradiante teniendo el mismo una longitud física de 1/4 λ. La distribución de corriente y tensión en este tipo de antena es igual que en un dipolo normal, pero aquí solo disponemos de la mitad de aquel por lo tanto se deberá disponer de algún artilugio de manera que:

a) Cuando se alimente la antena se producirá una circulación de corriente a través del aislante que existe desde ella hasta el suelo debajo de la misma. Esta corriente, de retorno, debe circular fácilmente y cerrar su circuito de manera que pueda llegar nuevamente a la base de la antena.

b) La captación de estas corrientes de retorno deben tener las menores pérdidas posibles.

c) El sistema que se utilice debe constituir una superficie eléctricamente reflectante debajo de la antena vertical de forma que absorba una parte de la energía y refleje el resto para combinarse con la radiación directa.

Estas condiciones se cumplen ampliamente con la construcción, en la base de la antena, de lo que se denomina **plano de tierra,** que consiste en conductores dispuestos radialmente con respecto a la parte vertical. En los últimos 30 años se han vuelto a realizar muchas pruebas buscando el mejor plano de tierra.

Las conclusiones son, que la longitud de cada rayo debe ser de al menos 0,2 λ, los mismos deber estar aislados de la tierra ya sea elevados sobre ella (llamado de este modo contra antena) ó a ras del suelo con alambres forrados. La cantidad de radiales ha de ser tal que las corrientes de retorno sean absorbidas en la mayor cantidad posible, 60 radiales aislados pueden considerarse prácticamente como optimo dado que a partir de ellos la variación de impedancia y ángulo de irradiación no varían.

Si la frecuencia de trabajo lo permite (a partir de 14 MHz, por ejemplo) podemos utilizar como plano de tierra muy efectivo los techos de chapa de zinc cuando las dimensiones son igual ó mayores a 1/2 λ, instalando un irradiante en el centro del techo. Para frecuencias bajas (inferiores a 7 MHz) estos planos de tierra se realizan con los radiales mencionados en cantidad acorde a la necesidad, entusiasmo, lugar y presupuesto disponible, etc. Las emisoras de radio comercial de AM disponen verdaderos campos sembrados con radiales en cantidad muy elevadas, también algunos radioaficionados ó radio clubes amantes de estas antenas.

En los primeros se utilizaban radiales enterrados y desnudos, en este caso la masa y el plano de tierra se confunden en un solo concepto.

Como corolario de la pregunta inicial ¿Masa y/o Plano de tierra?: instalemos una buena masa por razones de seguridad, si las características del terreno son de buena conductibilidad podremos unir el concepto de masa/plano de tierra en uno solo; si disponemos de una Marconi con plano de tierra de alambre desnudo y enterrado, masa/plano de tierra se confunden en uno solo, pero si el plano de tierra es elevado entonces masa y plano de tierra son cosas totalmente diferentes.

Ejemplar de libre circulacion

Cuadro de Honor de DX del Radio Club Argentino

Por Claudio Nicolai, LW3DN y Sebastián Potenzo, LW3DC.

Mixto

1	**LU7DIR**	**José Eduardo Campos**	**304/307**
2	LU7EAR	Jorge Descalzi	297/304
3	LU6HI	Jorge Daniel Ortiz	228/228
4	LU7HN	René Ernesto Giorda	222/222
5	LU2EM	Miguel Alfredo Wasinger	151/151
6	LU3DDH	Mario Basile	134/134

Fone

1	**LU3MCJ**	**Emilio J. Gili**	**339/350**
2	**LU1JDL**	**Marta M. de Hendlin**	**339/349**
3	**LU2NI**	**Carlos A. Ribas**	**336/344**
4	**LU3CQ**	**Roberto Gonzalez Gavio**	**334/347**
5	**LU1DK**	**Daniel A. Dours**	**334/339**
6	**LU2DSL**	**Eduardo Gamazo**	**327/341**
7	**LU4DR**	**Hugo Villar**	**330/336**
8	**LU6DU**	**Julio D. Verón**	**328/335**
9	**LU7DR**	**Mauricio Gurini**	**327/330**
10	**LU1BR**	**Luis Alberto Gomez**	**326/350**
11	**LU7DW**	**Claudio Fernandez**	**324/329**
12	**LU3HBO**	**Pedro O. Buonamico**	**323/329**
13	**LU2AH**	**Reinaldo J. Szama**	**321/336**
14	**LU7DSY**	**Carlos Almirón**	**320/325**
15	**LU8DWR**	**Osmar A. Margoni**	**313/317**
16	**LU1DHM**	**Ruben Menendez**	**311/313**
17	**LU5VV**	**Jorge Krienke**	**302/305**
18	LU1ALF	Alfonso Pol	300/307

Ejemplar de libre circulacion

19	LU5CAB	Juan Luis Costa	291/297
20	LU9FAZ	Otto A. Tosticarelli	274/284
21	LU7DS	Roberto Enrique Otero	269/273
22	LU2AJW	Luis A. Chelle	266/271
23	LU2DP	Daniel O. Sánchez	262/265
24	LU3DR	Dario Sanchez Abrego	255/262
25	LU8XP	Cosme Alfonso Averna	228/231
26	LU1DCH	Ricardo A. Sagastume	225/233
27	LU7AZ	Luis A. Giannattasio	176/176
28	LU8WBK	Roberto Pavelka	172/172
29	LU5DER	Mario Eduardo Pietra	168/168
30	LU6JAD	Hugo Eloy Lesca	135/135
31	LW3EA	Alejandro E. Echenique	134/134
32	LU7DUE	Darío Osvaldo Silvani	104/107

CW

1	**LU2DCY**	**Bernardino N. García**	**316/317**
2	**LU3XX**	**Mario Carballido**	**303/308**
3	LU7DIR	José Eduardo Campos	299/302
4	LU4DGX	Osvaldo C. Campastri	298/301
5	LU7EAR	Jorge Descalzi	297/304
6	LU7DW	Claudio Fernández	221/225
7	LU5VV	Jorge Krienke	174/177

Digimodos

1	LU5VV	Jorge Krienke	283/286
2	LU8EKC	Daniel Eduardo Cosso	270/270

50 MHz Mixto

1	LU2NI	Carlos A. Ribas	108/110

Satélite

1	LU8EBH	César Daglio	100/102

Ejemplar de libre circulacion

El sueño de unir la región de Cuyo

a 2850 m de altura

Entrevista a Germán Canessa Aranguiz, LU1MAR
Por Fernando Gómez Rojas, LU1ARG.

Parecen pocos, pero ya pasaron más de cinco años desde que el proyecto comenzara en 2009. Concebido como una contribución al radio club que le permitiera obtener su licencia de radioaficionado, el sueño de contar con una repetidora de VHF en la región, se transformó en realidad el pasado 20 de junio.

Germán Canessa Aranguiz (48) LU1MAR, Técnico en Electrónica, ex Secretario del RC General Las Heras, en diálogo con Revista RCA, recorre cada una de las etapas del proyecto que permitió unir a tres provincias en VHF.

¿Cómo se te ocurrió construir una repetidora?
El proyecto nació como mi humilde aporte al RC General Las Heras LU1MG, en agradecimiento por haberme permitido obtener mi licencia de radioaficionado. En ese momento el radio club estaba creciendo. Solamente habíamos elegido la frecuencia pero no contábamos con una repetidora.

¿Tenías experiencia en sistemas de este tipo?
Ninguna. Y ese fue el motivo por el que tuve que empezar de cero. Primero hice el diseño y luego la construcción ... desde el primer al ultimo tornillo (se ríe). Posteriormente empecé con las pruebas. Los primeros cuatro años fueron muy duros y de investigación a pura prueba y error.

¿Cómo llega la etapa de los primeros ensayos?
El proyecto crecía a medida que ganaba experiencia. Pero esa experiencia demandaba mucho esfuerzo. Por eso estuvo unos meses parado, a la espera de tiempo y dinero. Debió salir de la esfera del radio club, para pasar a ser un proyecto independiente. Varios colegas como LU4MBS, LU5MC, LU5MlN, LU9MDQ, LU7MGR, LU1MKF, LU2MCA, LU1MF y LU1MSO me pidieron que no bajara los brazos. Gracias a ellos y a otros tantos, la repetidora se puso en marcha definitivamente.

Se hicieron todas las pruebas necesarias durante un año, hasta que estuvo terminada. Luego tramité a través del Cuyo Radio Club LU1MA, la autorización de CNC.

¿Cuándo se inauguró?
Hicimos el ascenso a caballo el día 20 de junio junto a Samuel LU4MBS y a dos baqueanos de montaña, Leo y Adrián; que como conocedores del área nos guiaron hasta el lugar elegido. Llegamos a los 2850 m y la instalamos ese mismo día. Elegimos esa fecha porque era el Día de la Bandera y también el aniversario de la fundación del RC General Las Heras LU1MG. Posteriormente hicimos tres ascensos más para mantenimiento.

Ejemplar de libre circulacion

¿Y Cómo se prepara una repetidora para la cordillera?
Sobredimensionando todo. El gabinete, los disipadores, las antenas, las riendas de la torre, todo está calculado como mínimo 3 o 4 veces por encima del valor. El tema del calor fue todo un desafío, utilicé un sistema de refrigeración derivado de los hornos microondas. El gabinete tuvo que ser protegido con pinturas especiales y tuve que utilizar selladores para alta temperatura. Los duplexores los tuve que construir de manera muy sólida. También tuve que reforzar las antenas con un solapado especial de los caños, porque de lo contrario no resistirían.

¿Cómo está configurado el sistema?
El receptor es un Keenwood TK-130 que trabaja con una Ringo reforzada para los fuertes vientos. El transmisor es un Realistic TC-2002 conectado a una antena de 1/4 de onda de irradiante encubierto. El transmisor se completa con un lineal de 4 watts. La modulación es en FM. La alimentación es a través de un panel solar de 12v/52w que recarga un banco de baterías. La frecuencias son: Tx 147.285 y Rx 147.885 con subtono 94,8 pero no está activo. Además cuenta con una baliza en fonía grabada por Brisas LU9MBD, que con sus 12 años, es la radioaficionada más joven del país.

¿Qué alcance tiene?
La repetidora está ubicada en Cacheuta, Potrerillos; a unos 26 km en línea recta a la ciudad de Mendoza. Al norte llega hasta la Sierra del Tontal en San Juan (180 km), al este hasta Potrero de los Funes en San Luis (240 km) y al sur llega hasta Ñacuñán-Malargüe (210 km). La hemos probado también en altura y llega perfectamente hasta la alta montaña.

Germán tiene un hablar pausado, sereno, aunque lleno de pasión por la actividad que desarrolla. Vive la radio desde el diseño y la experimentación. Recuerda y agradece a todos los que le dieron una mano. Ha formado un grupo de amigos con los que sorteó con éxito, todas las dificultades que se le presentaron. Sabe que el sueño de contar con una repetidora de VHF que una la región ya está cumplido. Si en algún momento pasás cerca de Cuyo, además de probar sus vinos y disfrutar de la calidez de su gente, no te olvides de probar 147.285 que vas a ser muy bien recibido.

Ejemplar de libre circulacion

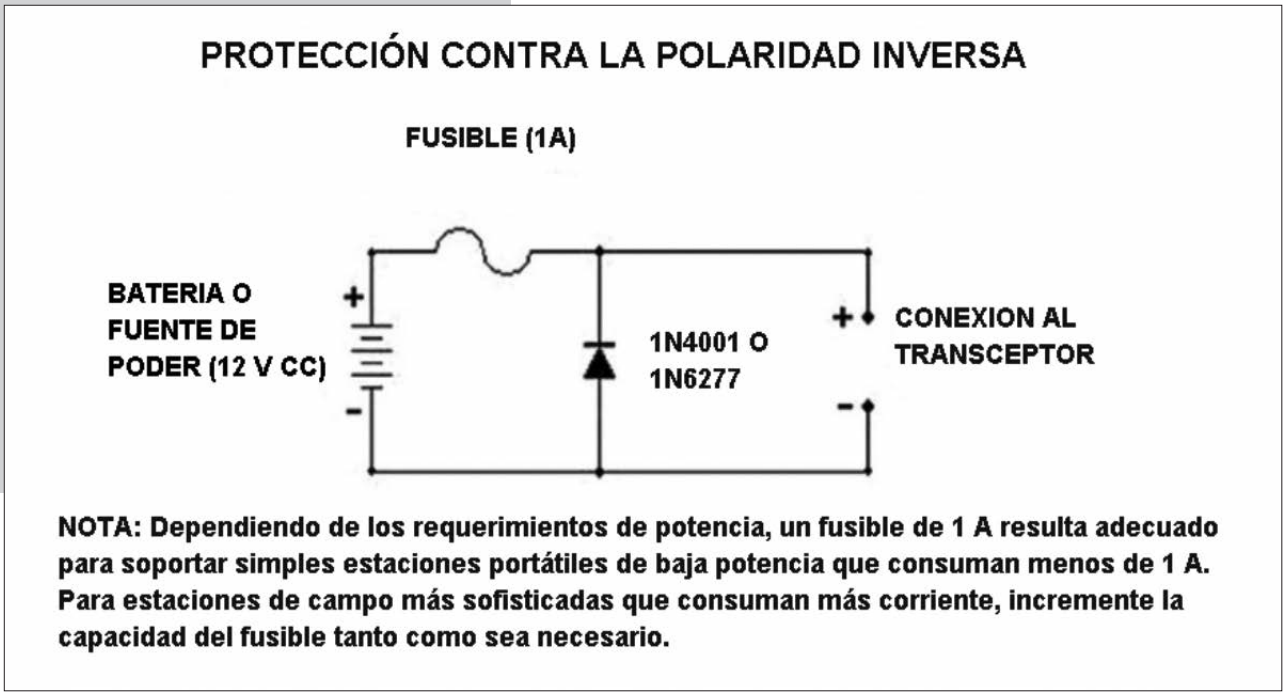
Cómo prevenir una conexión

Por Richard Fisher, KI6SN.

Después de llegar a un hermoso lugar donde acampar y haber montado la antena perfecta, no hay peor sensación que la de darse cuenta que hemos conectado al revés la batería al equipo y que lo quemamos. No podríamos imaginar nada peor.

No obstante, con el paso del tiempo, escuchamos un cuento de terror tras otro acerca de radioaficionados a quienes les ha sucedido esto.

Es tan sencillo distraerse e inadvertidamente colocar el terminal ***positivo*** del equipo en el ***negativo*** de la batería de gel, y consecuentemente el otro negativo sobre el positivo.



Ejemplar de libre circulacion

Un simple circuito de protección puede quitarle el temor de conectar incorrectamente la batería a su transceptor en una salida al aire libre

de polaridad reversa

Esto no sólo implica quedar incomunicados sino también pasarnos el resto de la excursión preocupados sobre cuánto daño le hemos causado a la radio. Ni mencionar la bronca de haber cometido un error tan torpe.

El remedio para prevenir un "revés de fortuna" como éste, estando al aire libre, es añadirle a nuestro arsenal de equipos un sistema de protección contra la polaridad inversa.

La estrategia es la siguiente: En caso de conectar accidentalmente la batería al revés, disponer de un circuito que reconozca instantáneamente el error y desconecte todo antes de que se produzca un daño.

Existe una variedad de circuitos de protección contra la polaridad inversa para elegir, sin embargo, el que les presento aquí consta de sólo cinco componentes, económicamente accesibles y que en mi opinión, ofrece la protección necesaria.

Como se puede apreciar en el diagrama que acompaña esta nota, un diodo y un fusible son los elementos clave de este seguro contra accidentes.

Cuando la batería se conecta de manera apropiada, la corriente fluye naturalmente a través del fusible, ya que el diodo al estar polarizado inversamente consume sólo una muy pequeña corriente de fuga. La corriente fluye directamente hacia la radio y así "la vida nos sonríe".

Ejemplar de libre circulacion

Pero si hemos invertido accidentalmente los cables de la batería, el positivo (B+) ahora fluirá a través del diodo hacia el fusible. Inevitablemente, este cortocircuito quemará el fusible, salvando la radio, la excursión del fin de semana y que el operador pase por un momento vergonzoso. Simplemente remplazamos el fusible, conectamos la batería de manera correcta y listo. La vida aún "nos sonríe".

Como la gran mayoría de las actividades de campo se realizan con la energía de baterías, la cual es una fuente de intensidad de corriente ilimitada, integrar el fusible es verdaderamente *una gran idea*.

Sin el fusible, si la corriente de polaridad inversa está por encima de la corriente directa máxima del diodo, éste se sobrecalentará, se autodestruirá y muy probablemente se convierta en un circuito abierto, transformando este protector de polaridad inversa, en el asesino de su radio. Si la corriente es inferior a la máxima admisible por el diodo, verán que el cableado que conecta con la batería desprenderá humo, con el riesgo de dañar definitivamente la batería.

En el momento de elegir un diodo, éstas son algunas cosas a tener en cuenta: Si el equipo que están utilizando es exclusivamente de bajo consumo, el conocido diodo rectificador de silicio de uso general 1N4001 (NTE116) será suficiente para este circuito.

En caso de estar buscando un protector que sea un poco más robusto, consideren utilizar un diodo como el 1N6277 (NTE4926), el cual es un supresor de sobretensión transitoria. En este circuito, actúa como un diodo zener. Tanto el 1N4001 como el 1N6277 son económicos y fáciles de encontrar.

Por supuesto, ustedes pueden construir un protector de polaridad inversa en cada una de sus radios, sin embargo, yo opté por crear un protector que pueda ser utilizado en la línea positiva (B+), de cualquier transceptor que llevemos a una excursión.

Siendo conscientes que en las excursiones tenemos que tener en cuenta el peso y el espacio, esta unidad fue construida sobre una pequeña placa de circuito impreso, que mide 4,15 cm de largo por 2,4 cm de ancho. Utilicé conectores RCA de audio estándar para la entrada y salida de la línea DC de alimentación. Otras piezas incluyen el diodo, el fusible y el portafusible. Todos componentes ubicables entre los rezagos de cualquier radioaficionado.

Escogí pequeños fusibles GMA de tipo 1A que miden 5 mm por 20 mm junto con el correspondiente portafusible. Pueden ser utilizados fusibles de mayor tamaño, siempre y cuando su capacidad en Amperes los mantenga fuera de la zona de peligro.

El pequeño portafusible de la foto tiene puntas metálicas expuestas que sobresalen de su base, es por esto que le agregué una almohadilla adhesiva de doble cara para aislarlo de la plaqueta del circuito impreso.

Utilicé dos almohadillas como puntos de soldadura desde el porta fusible y como conectores a los conectores de audio RCA. El cátodo del diodo fue conectado desde el centro del conector RCA a la salida. El ánodo del diodo se soldó directamente a la masa del circuito impreso. Una vez que todas las piezas se encontraron en su lugar y fue verificada su continuidad eléctrica con un voltímetro digital, fue hora de generar algunos fuegos artificiales. Después de todo, ¿de qué otra manera podemos probar un protector de polaridad inversa sin quemar algunos fusibles? Sólo por seguridad, para esta prueba conecté un transceptor que ya tenía incorporado el sistema de protección de polaridad inversa. De esta manera, si el sistema de protección recién añadido fallara, el circuito del transceptor me salvaría de un incidente.

Utilizando una batería de gel completamente cargada de 12 V y 17.2 A, coloqué todos los componentes en su lugar, conecté la línea de corriente ***negativa*** al terminal ***positivo*** de la batería y me preparé para hacer contacto entre la línea de corriente ***positiva*** y el terminal ***negativo*** de la batería.

Una vez listo para la improvisación, comencé con el espectáculo de luces. Tomando la línea de corriente ***positiva***, hice contacto con el terminal ***negativo*** de la batería.

El fusible explotó con un "¡POP!" y un flash, evitando que se quemara el transceptor o que los cables de alimentación entre la batería y el protector de polaridad inversa se quemaran.

En resumen, el dispositivo funcionó. Marqué la base del protector de polaridad inversa como "BAT" (por batería) y CARGA (por transceptor) para indicar en qué dirección orientar la unidad en la línea positiva (B+) de 12 V.

En una etapa posterior, coloqué el protector en su propia caja con un cable sujeto con clips de batería, los que sobresalen de un lado de la caja y un conector de audio RCA que sobresale del otro. De esta forma, no habrá ninguna duda sobre qué lado del protector va a la batería y cual al transceptor.

Entonces, ¿por qué correr el riesgo de un "revés de fortuna" en el campo? Destinando una pequeña inversión en componentes y un poco de tiempo de trabajo casero, podemos garantizar la seguridad necesaria para pasar un buen fin de semana con la radio. Sólo recuerden llevar algunos fusibles de más.

Ejemplar de libre circulacion

Cómo funciona PSK 31

Por Don Rotolo, N1IRZ.

La mayoría de la gente no se detiene a reflexionar sobre cómo funciona la tecnología. Yo, por otro lado, verdaderamente disfruto aprender sobre un tema y explicarlo cada vez que tengo oportunidad de hacerlo.

No espero cambiar el mundo, pero encuentro que muchos de mis esfuerzos "amateur" giran en torno a hacer que otros aprecien el papel que la tecnología y sus practicantes desempeñan en la sociedad. Este artículo está dedicado a explicar un poco sobre cómo funciona PSK31.

PSK31 ha sido uno de los modos digitales más populares desde que se introdujo a finales del siglo pasado. Su popularidad se debe a su excepcional rendimiento aun con señales débiles, y por ser un modo ideal para contactos en directo "teclado-a-teclado". Sin embargo, incluso después de todo este tiempo, la mayoría no conocemos cómo funciona, descartamos los hechos técnicos considerándolo "pura magia".

El nombre PSK31 se refiere al método de modulación (**p**hase **s**hift **k**eying = modulación por desplazamiento de fase) y su tasa de bits (bit rates) es de 31,25 Hz (por eso PSK**31**). Modulación por desplazamiento de fase es sólo eso, enviar información (modular) desplazando la fase de la onda portadora.

En PSK31, usamos BPSK, "B" por "binario", ya que estamos utilizando sólo dos fases. Existen otros tipos de PSK como por ejemplo QPSK ("Quad", con cuatro fases) y 8-PSK, pero más allá de ocho fases aumenta la complejidad hasta el punto que los rendimientos decrecen.

Fases

Cuando hablamos de fases, nos referimos a las fases de una señal en referencia a una señal patrón, por lo que, la señal BPSK está o bien en fase (desfasado 0°) o exactamente fuera de fase (desfasado 180°) con respecto a la señal de referencia. Ver la Figura 1 para comprender este concepto.

Esto implica que tenemos que de alguna manera conocer y conservarla fase exacta de una señal de referencia, y luego compararla señal recibida con la de referencia. Aunque esto se puede hacer, el concepto más simple es el de DPSK, o PSK "diferencial". Aquí, sólo tenemos que comparar la fase de la señal de entrada con la del último símbolo, porque sólo nos importa si la fase es la misma (sin cambios) o diferente (cambiado). Estos cambios indican un "cero" binario si ha cambiado y un "uno" binario si no ha cambiado.

Por supuesto, el éxito de este esquema de funcionamiento depende de la capacidad de predecir cuándo esperamos ver el próximo cambio. Si esperamos un cambio cada 10 milisegundos, pero vemos un solo cambio en un segundo (por ejemplo, si se transmiten una serie de 200 "unos" binarios), nuestro reloj puede llegar fuera de tiempo, y realmente no estar seguros si recibimos 99, 100, o 101 "unos". Por lo tanto, tenemos que diseñar un sistema en donde esto no pueda pasar. PSK31 simplemente envía un par de "ceros" binarios entre cada caracter, y define un patrón de bits binarios de forma que ningún caracter tenga dos ceros o más seguidos (un carater puede tener dos o más ceros, pero no correlativos).

Ejemplar de libre circulacion

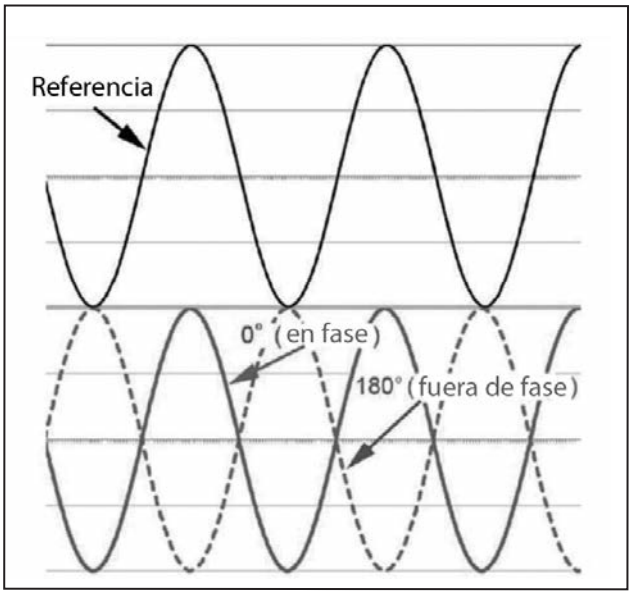


Fig. 1: *Una señal que es 0° fase (línea sólida) y desfasada 180° (línea discontinua) en comparación con una señal de referencia (en la parte superior). En la decodificación, la señal de referencia se toma desde la mitad del último bit, por lo que es fácil de detectar si se ha producido un desplazamiento de fase (que indica un dato "cero") o no ha ocurrido (que indica un "uno" de datos). Una fácil detección hace a PSK31 un modo digital relativamente robusto cuando se trata de señales débiles o ruidosas.*

Ahora podemos garantizar al menos dos cambios de fase entre cada caracter (que es más suficiente para evitar la deriva del reloj) y nunca más de un cambio de fase dentro de un caracter. Esto también nos da la ventaja de saber que si el bit que acabamos de decodificares un cero, el siguiente bit dentro de un caracter siempre será un uno.

VARICODE

Otra ventaja es que no sabemos cuándo termina cada caracter, así que no estamos limitados a cadenas de bits de longitud fija para los caracteres.

Al igual que el código Morse, que tiene diferentes longitudes de caracteres, PSK31 usa el alfabeto Varicode que también utiliza cadenas de bits más cortas para los caracteres más utilizados. Por ejemplo, el Varicode de "espacio" es 1, la "e" es 11, la "t" es 101, mientras que una "Z" es 1010101101 y "%" es 1011010101.

Aunque los caracteres más largos son de 10 bits, el promedio para el texto Inglés es de solo 6,5 bits por caracter. Varicode emplea el juego completo de caracteres ASCII de 128 bits, que incluye letras mayúsculas y minúsculas, números, signos de puntuación, símbolos y caracteres de control (retorno de carro y salto de línea).

Un operador de CW decente puede enviar 20 palabras por minuto (WPM), y los mejores operadores habitualmente trabajan a cerca del doble de esa velocidad. PSK31 está diseñado para funcionar ala velocidad de escritura normal de aproximadamente 50 palabras por minuto, que es realmente lo más rápido que se pueda necesitar en un contacto directo "teclado a teclado" (QSO). Si usted es como yo y escribe algo más lento que 50 palabras por minuto, el tiempo "inactivo" entre las pulsaciones del teclado se transmiten como cadenas de ceros, lo que recordará significa un cambio de fase en cada bit, manteniendo así el reloj de fase sincronizado continuamente.

ANCHO DE BANDA

Si transmitimos una portadora no modulada de fase constante, ésta tiene un ancho de banda teórico de cero ya que no lleva ninguna información. Si modulamos con "encendido y apagado" (on-off keying = OOK), que es como le enviamos en CW, aumentamos el ancho de banda. El ancho de banda de una señal de CW es esencialmente proporcional a la velocidad de envío y a la configuración de la forma de la onda transmitida. Esto significa que el código Morse rápido tiene un ancho de banda más grande que el código enviado lentamente, y también depende si el código Morse es enviado a través de una forma de onda on-off empinada (onda cuadrada) o una forma de onda gradual y suave. Una forma de onda cuadrada hace que escuchemos como "clicks" que salpican energía de RF a lo largo y ancho de todo el espectro de radio (splatter). Si consideramos una señal de CW normal, de buena forma, de 10 palabras por minuto, podemos esperar que ocupe sólo 40hz.

Si te acuerdas lo expuesto anteriormente, PSK31 puede enviar caracteres a aproximadamente 50 palabras por minuto, con un ancho de banda de sólo 31Hz, casi un orden de magnitud mejor que CW. ¿Cómo puede ser esto?

Fácil: la señal en sí es una frecuencia constante (un tono de audio único, si se quiere) por lo que no tiene casi ancho de banda, y las inversiones de fase siempre suceden cuando la señal está en amplitud cero, lo que significa que la señal tiene una "forma óptima" para un ancho de banda mínimo.

Eche un vistazo a la Figura 2
Aquí hay una cita de Pedro Martínez G3PLX, el desarrollador de PSK31, describiendo la técnica que usó:

Ejemplar de libre circulacion

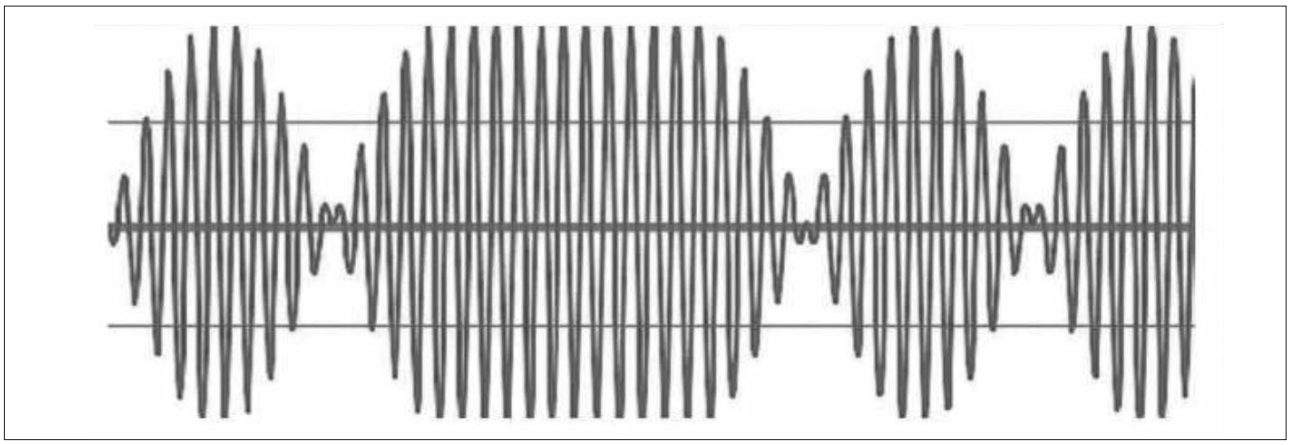


Fig.2: *Forma de onda modulada. Note como la fase (con respecto a la referencia mostrada) se invierte sólo cuando la amplitud es cero. Esta cuidadosa conformación de la forma de onda transmitida es lo que mantiene el ancho de banda cerca de su mínimo teórico.*

Si tomamos una serie de puntos en código Morse, y un filtro paso-bajo del ancho de banda mínimo teórico, se verá como una portadora que está 100% modulada en amplitud por una onda sinusoidal a la tasa del punto.

El espectro es una portadora central y dos bandas laterales disminuidas en 6 dB a cada lado (graficado en la Figura 3). Una señal que está enviando reversiones continuas, que se filtró para el ancho de banda mínimo, es equivalente a una doble banda lateral de portadora suprimida, es decir, dos tonos uno de cada lado de una portadora suprimida. La mejora en el rendimiento de esta modulación en polaridad inversa sobre OOK es así equivalente a la mejora que se produce en fonía comparando la modulación de amplitud con portadora completa y la doble banda lateral con portadora suprimida.

EFICIENCIA

Señales en PSK31 pueden decodificarse con éxito incluso cuando la señales muy débil. Esto es posible a su pequeño ancho de banda, incluso más pequeño que una señal CW como se explicó anteriormente. La razón es que el receptor tiene un filtro tan estrecho (ver Figura 4) que también deja pasar muy poco ruido. Como sabemos, la forma en que se mide la relación señal-ruido (y por tanto su legibilidad) es (S+N)/N (señal más ruido dividido por el ruido). Cuanto menor sea el componente de ruido, mayor es la relación señal/ruido (SNR), y así la señal misma será más fácilmente decodificable. El mismo razonamiento se aplica para explicar por qué las señales de CW (estrecho) se pueden escuchar mejor que las señales de banda lateral única (más amplias), de la misma potencia de transmisión y antenas.

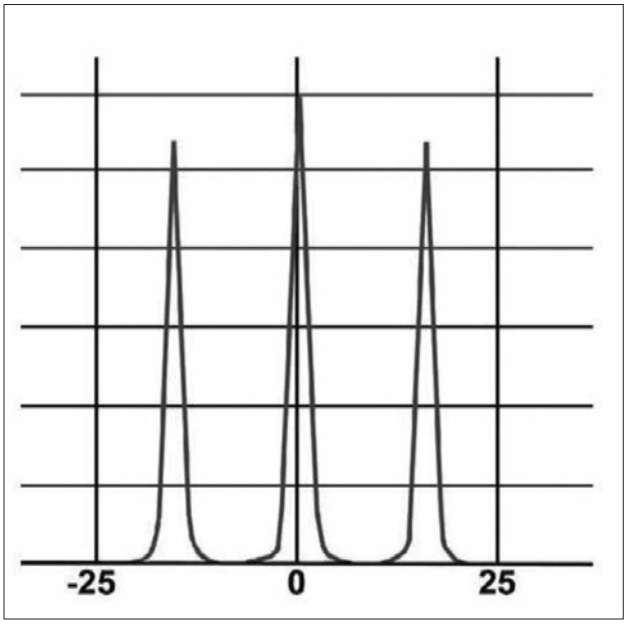


Fig. 3: *El espectro de una cadena de puntos en código Morse, un pasabajos filtra hasta el ancho de banda mínimo teórico. Véase el texto. Esto es esencialmente lo mismo que el espectro de PSK31, donde el soporte central está presente cuando no hay reversiones (datos "unos"), y las dos bandas laterales exteriores (AT + - 15Hz) están presentes cuando inversiones de fase (datos "ceros") se producen. En la práctica, ambos se están produciendo casi todo el tiempo. Incluso a la velocidad PSK31 de unas 50 palabras por minuto (WPM), el ancho de banda estrecho (31,25Hz, más estrecho que una señal de código Morse 10 palabras por minuto) es una de las características más importantes de PSK31.*

Ejemplar de libre circulacion

Ganancia de Codificación

Ganancia de Codificación (Coding Gain) es un término que se refiere al aumento en la capacidad de de codificar una señal debido a la construcción matemática de la misma. Esto significa que si una señal es más fácil de descifrar porque es difícil confundirla con una señal diferente, exhibe cierta ganancia de codificación, expresado en dB. Ganancia de Codificación es exactamente lo mismo que la ganancia de potencia, como cuando se aumenta la potencia del transmisor, o cuando se incrementa la ganancia de la antena. Con PSK31, sólo tenemos que decidir si la fase se invirtió o no, para que podamos tener una distorsión de fase momentánea de hasta 90 grados antes de que se tome esa decisión como incorrecta. También, con Varicode, sabemos que si vemos dos "ceros" seguidos podemos dejar de decodificar esos últimos datos como un caracter y lo mostramos, y si no vemos dos ceros después de los bits, sabemos que hay un error en alguna parte.

Corrección de errores en recepción

PSK31 es un modo con pérdida, como CW o fonía; no hay nada previsto para detectar o corregir errores en la señal recibida. Compárese esto con paquetes AX.25 que puede detectar (pero no corregir) errores, o SITOR-B (AMTOR FEC), que no sólo detecta sino también puede corregir los errores, siempre y cuando no sean demasiado severos.

Esto significa que PSK31 está muy bien para una comunicación casual “teclado a teclado”, pero no muy adecuado para la transferencia de archivos de ordenador, en los que no se puede tolerar incluso un pequeño error.

Según Pedro, G3PLX, él evitó deliberadamente poner capacidades de corrección de errores en PSK31 debido al largo retraso que esto produciría.

Recuerde que PSK31 fue desarrollado como módem alternativo para RTTY, y así pretende solo contactos en vivo y no automatizados u operaciones semi-automatizadas tal como se encuentra en Packet AX.25 o PacTOR. Además del retardo de tiempo (del orden de un segundo aproximadamente), los bits adicionales que necesitan ser transmitidos para habilitar la corrección de errores, reduciría la velocidad y eficiencia de la modalidad, de nuevo algo deliberadamente evitado.

Para citar G3PLX: "en los niveles de SNR que son aceptables en los contactos amateurs en vivo, lo más conveniente es transmitirlos datos en bruto lentamente en el ancho de banda más estrecho" que implementar la corrección de errores.

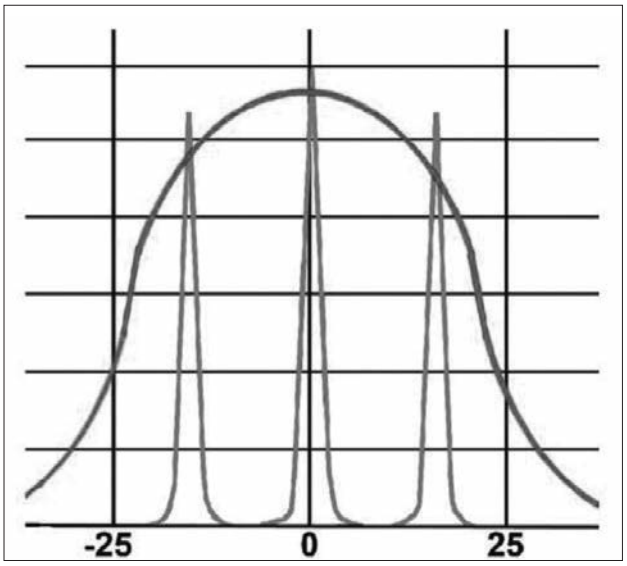


Fig. 4: El filtro pasabanda de PSK31 (idealizado), superpuesto en el espectro de una señal PSK31. Este estrecho filtro limita el ruido en la entrada del receptor mientras captura la totalidad de la señal, mejora de la relación S/N conservando el espacio de banda necesario

Resumen

Así que ahí lo tenemos en pocas palabras: Cómo funciona PSK, que fue construido específicamente para contactos en vivo “teclado a teclado” y es particularmente eficaz en su funcionamiento. Su eficacia se debe a su diseño, el cual incluye Varicode, modulación por cambio de fase en amplitud cero, una velocidad razonable para su propósito, ganancia de codificación y sin corrección de errores de codificación. A diferencia de CW, se necesita una computadora para enviar o recibir PSK31, pero se puede trabajar el mundo con mucha menos potencia (y más rápido) que incluso el venerable código Morse.

Si usted está interesado en probar PSK31, sólo busque en Internet y descargue cualquier software gratuito. He escrito acerca de la mayoría de ellos en algún momento. Todos son fáciles de instalar y operar, y no necesitan una tarjeta de sonido cara para la interfaz con la radio; puede construir su propia interfaz con componentes simples de conseguir.

En el próximo número vamos a ayudarlo a dar los primeros pasos en PSK31. Si nunca intentó con ningún modo digital, este es casi el más fácil para empezar, por lo que tiene un gran punto de entrada en el mundo digital.

Ejemplar de libre circulacion

"The Old Man"

Un mástil portátil que "tuerce" las reglas

El mástil "Old Man" (El Viejo) debe su nombre a su "columna vertebral" un tanto torcida, debido a las múltiples juntas de acoplamiento que posee a lo largo de sus 5 m de altura.

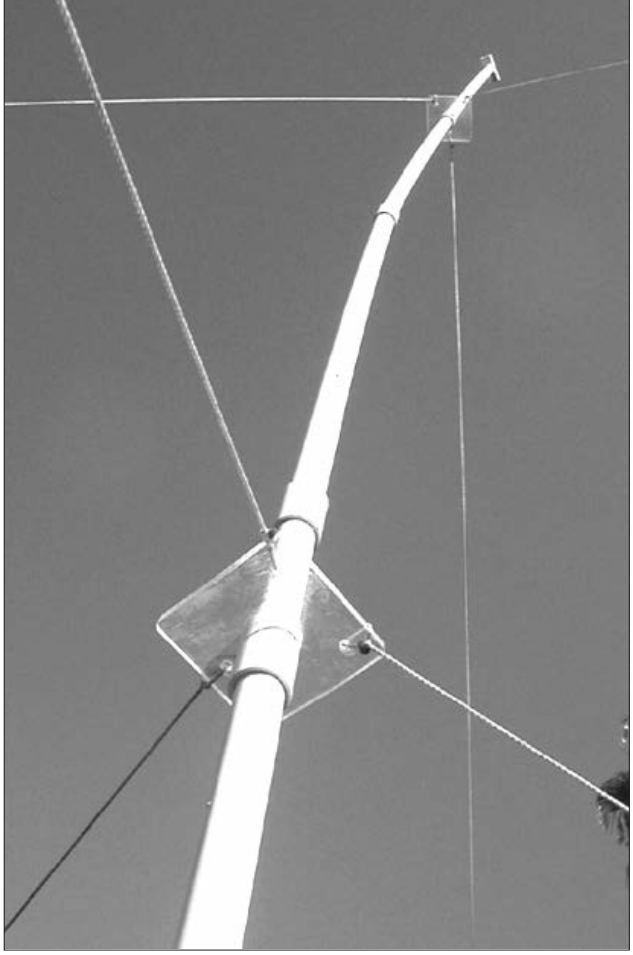
Como todos sabemos, "OM" es una expresión afectuosa en la radioafición. En este caso le he dado ese nombre a un mástil para antenas que no se ve muy esbelto, pero que es extremadamente ligero, fácil de llevar y muy versátil.

Cinco piezas de PVC de 1 m de largo y una pieza adicional de 20 cm se combinan para formar este ejemplo de escoliosis. Correctamente atado sin embargo, el OM supera sus deficiencias de alineación y puede ser de gran ayuda en el campo.

La idea del mástil portátil OM surgió de la necesidad de un soporte de antena para usarlo donde no hay árboles u otros elementos naturales para mantener los cables en el aire: campos abiertos, parajes desérticos, montañas por encima de la línea de árboles. Esa es la idea.

Como tenía una hermosa bolsa de nylon que usaba para transportar una silla plegable, establecí en 1 m la longitud máxima para cualquier pieza del mástil. Si estás diseñando tu propio mástil OM, podés usar cualquier otra longitud para las piezas de PVC. Incluso podés mezclar y combinar la longitud de los tramos. Debés elegir tu propio bolso para el transporte y cortar las piezas para adaptarlas al tamaño del bolso. En mi caso particular, después de algunos experimentos, determiné que el número máximo de piezas de 1 m que pueden ser acopladas juntas y razonablemente tensadas usando dos juegos de riendas, fueron 5. Así, llegué a un total de cerca de 5 m, una altura muy respetable para colgar el centro de un dipolo para 20 m en configura-

Ejemplar de libre circulacion



ción de V invertida, o para dipolos para las bandas de 30 o 40 m. El mástil OM también puede ser utilizado en antenas tipo EFHW (dipolos de media onda alimentados en un extremo).

Si te parece que este tipo de mástil tiene potencial para muchas otras aplicaciones de antenas, estás en lo cierto. Para comenzar, vayamos haciendo en papel un bosquejo de cómo podría quedar. Está hecho de tubos de PVC de 3/4 pulgadas, del tipo que podemos encontrar en cualquier negocio de sanitarios. Compremos dos tiras de 3 m cada una. A ese precio, se puede construir una gran cantidad de mástiles.

Como vamos a cortar los tubos en piezas más cortas para poder llevarlas en la bolsa de transporte, también compraremos cinco cuplas de PVC de 3/4 de pulgada, para poder montar las piezas y lograr un mástil acabado en el campo.

Una cupla T de 3/4 de pulgada se coloca en el extremo superior, creando una polea para poder elevar el centro de la V invertida. Por último, se agregan dos piezas rectangulares de plástico para atar riendas tensoras al mástil a 2 y 4 m de altura.

El mástil también tiene una pieza corta de 20 cm, también fabricado en PVC de 3/4 pulgadas. Se coloca en la parte superior de la segunda sección de 1 m y es un elemento clave durante el proceso de armado.

Después de llegar de la casa de sanitarios con los tubos de PVC de 3 m, cortar las piezas y unirlas toma en total sólo 20 minutos. Otra media hora llevó armar el sistema de riendas. El mástil puede ser armado y levantado por una sola persona.

Como hay cinco puntos de acoplamiento en el OM, hay cinco puntos en los que el mástil puede doblarse y torcerse un poco mientras se lo está armando. Poner tensores en dos alturas del mástil, sin embargo, puede ayudar a mantener bastante recta la alineación. Una vez armada, la estructura es tan sólida como una roca, a pesar de sus curvas impredecibles.

Ahora bien, ¿para qué sirve la pieza de PVC de 20 cm de largo que se coloca a la altura de los 2 m del mástil?

Bueno, la idea es esta: levantar la parte inferior en primer lugar, asegurarle las riendas y conseguir que esté bien afirmada, para luego añadir la pieza superior completando un total vertical de 5 m.

Yo mido 1,85 m de alto, así que con un brazo totalmente extendido, puedo llegar a la parte superior de esa pieza adicional para colocar la parte superior ya armada sobre la parte inferior ya afirmada. La parte superior es lo suficientemente ligera para ser levantada verticalmente y luego simplemente calzarla en la cupla de PVC que está a unos 2,15 m.

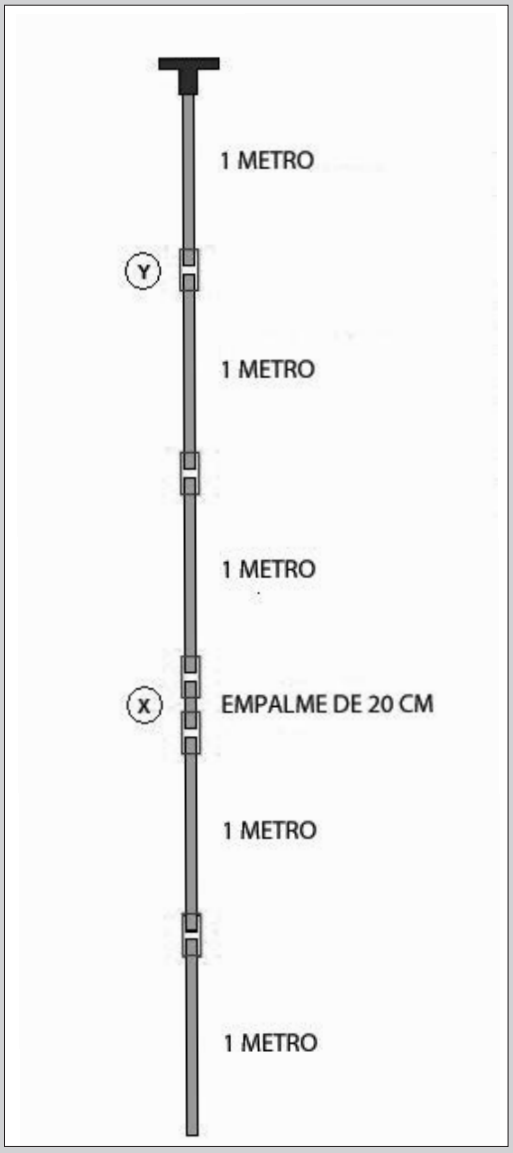
El primer nivel de riendas está asegurado a una pieza rectangular de plástico perforada con un agujero central que se desliza sobre el PVC de 3/4 pulgadas y se asienta en el reborde superior de la cupla de PVC a 2 m de altura. Así que, como se puede ver, el suplemento de 20 cm crea un punto de acoplamiento para las piezas superiores del mástil, que hace posible levantar el OM en dos etapas.

Otra pieza rectangular de plástico similar se sitúa a 4 m de altura para asegurar la parte superior del OM. En pocas palabras, después de que la sección inferior se levanta y se asegura, el operador simplemente iza la sección superior hasta calzarla en el suplemento de 20 cm, completando el armado asegurando las riendas del segundo nivel, que toman el mástil a 4 m de altura.

Por supuesto, hay mucho para analizar y calcular en esta descripción. Creo, sin embargo, que el dibujo del OM y las fotografías ayudarán a comprender el diseño, construcción y armado del mástil. Como se trata de una operación “de un solo hombre”, es fundamental que las longitudes de las riendas y la colocación de las estacas para sostenerlas, se calculen y preparen cuidadosamente con anticipación.

Para poder instalar el mástil OM sin ayuda, es preciso tener 2 de los 3 tensores de cada nivel bien ajustados.

Ejemplar de libre circulacion



Así que, dejemos a la geometría hacer lo suyo. Para los tensores a la altura de 2 m, la cuenta es: $2^2 + 4^2 = C^2$, es decir $20 = C^2$. Resolviendo la ecuación, la raíz cuadrada de 20 es 4,47. Así, nuestros tensores al nivel de los 2 m tienen que tener unos 4,50 m de largo. Del mismo modo, para la altura de 4 m la cuenta es $4^2 + 4^2 = C^2$, que equivale a la raíz cuadrada de 32, que da como resultado 5,65. Digamos entonces, para redondear, una longitud de unos 6 m para las riendas del nivel superior.

Como todas las estacas estarán a unos 4 m de distancia de la base del mástil, simplemente tomamos una soga de esa longitud y la utilizamos para marcar un círculo alrededor de su base. Cada una de las seis estacas irá en esa línea.

Pero… ¿dónde? Bueno, simplemente se usa una brújula común en la base del mástil OM y se marcan los puntos a 0º, 60º, 120º, 180º, 240º y 300º. Las riendas del nivel de los 2 m estarán atadas a 0º, 120º y 240º, mientras que las del nivel de 4 m las fijaremos a 60º, 180º y 300º. Incluso, las estacas que van a 0º y 180º pueden ponerse apuntando al Norte y del Sur, respectivamente. De esa manera tenemos una brújula de 8 m de diámetro en el lugar de operaciones. ¡Espectacular!

Una sugerencia final: Usen nudos que permitan ajustar fácilmente la tensión de las riendas en las estacas.

Como pueden apreciar, construir un OM insume poco tiempo e inversión. Es liviano, fácil de transportar, se levanta en minutos y resuelve perfectamente la instalación de cualquier antena de alambre en una instalación de campaña, allí donde no contemos con un soporte adecuado. Pruébenlo en su próxima salida de radio al aire libre.

Luego, simplemente estirando el otro tensor desde la estaca, el mástil vertical queda ubicado en su lugar. Por supuesto, como en cualquier situación de montaje de antenas, hay que tomar la precaución de mantenerse alejado de cualquier peligro, especialmente líneas eléctricas.

El cálculo de la longitud de las riendas lo haremos echando mano del viejo Teorema de Pitágoras. Cada rienda es la hipotenusa de un triángulo rectángulo: $A^2 + B^2 = C^2$, donde A es la altura vertical en metros del largo del mástil, B es la distancia en metros desde la base de la antena a las estacas y C es la longitud en metros de las riendas. Elegimos 4 m como la distancia desde la base del mástil hasta las estacas, tanto para las alturas de 2 y 4 m. Esto hace que el conjunto sea manejable y fácil de maniobrar en el lugar de la operación.

Ejemplar de libre circulacion

Algo más de qué HABLAR

Por Devere Logan, W1HEO.

Aquí van algunos consejos de un “viejo conversador" para iniciar charlas de radio interesantes.

Los radioaficionados tenemos la suerte de disfrutar del placer de charlar con gente interesante de nuestra propia ciudad o de todo el mundo. Nuestros QSOs tienen el potencial de ofrecernos una rica variedad de visiones de diferentes estilos de vida, intereses y mucho más. Cuando hacemos esto, especialmente cuando comunicamos con estaciones de DX, nos involucramos en uno de los fines declarados del Servicio de Radioaficionados: nuestra capacidad única para mejorar la buena voluntad internacional. Es a través de las conversaciones durante los contactos DX, así como en aquellos más cercanos, donde somos capaces de hacerlo.

Las charlas de radio son un poco diferentes de las conversaciones cara a cara. Las expresiones faciales no pueden verse, tampoco el lenguaje corporal. En CW, nos falta el sonido de una voz humana (aunque enviar 'HI' represente la risa). A pesar de estas limitaciones, los contactos de radio proporcionan la mayor parte de lo que es esencial para mantener conversaciones significativas. Hay algunas cosas que pueden hacer que nuestras conversaciones radiales sean mejores, pero también hay otras que las pueden arruinar. Aquí van mis pensamientos y sugerencias que considero más valiosos.

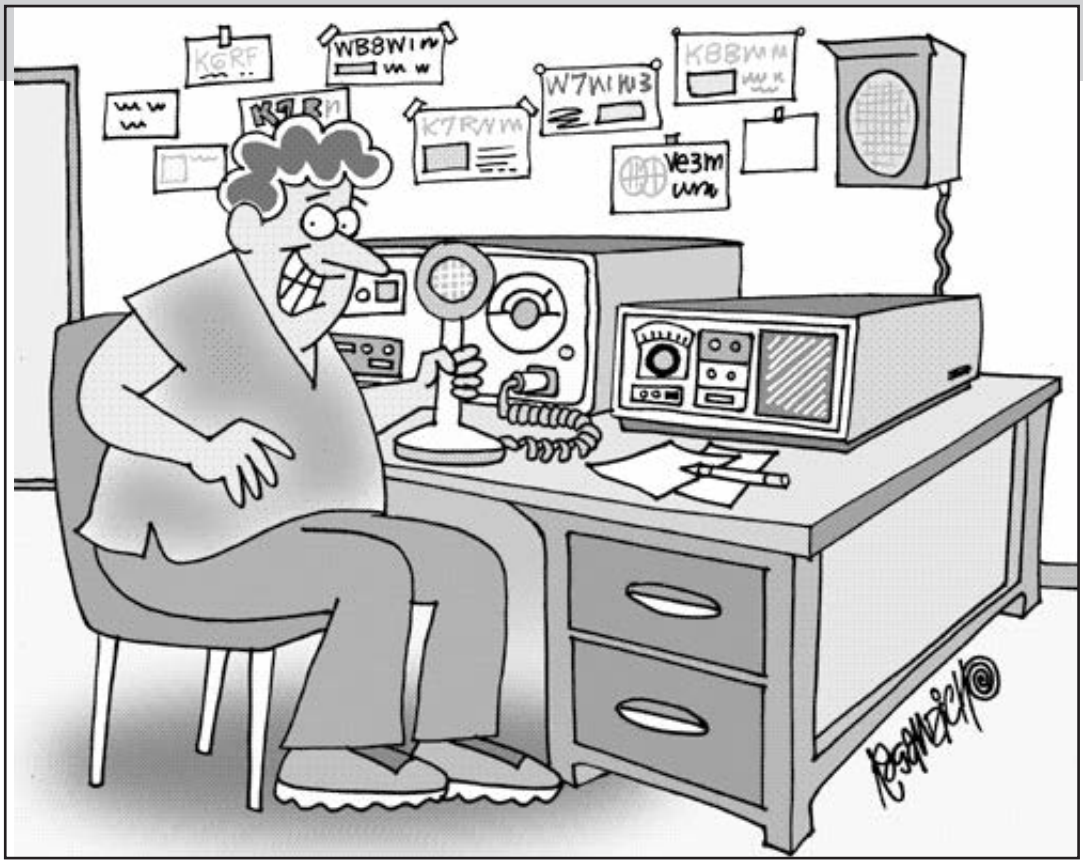
Algunos conceptos básicos

La mayoría de los contactos comienzan con un intercambio estándar de informes de señal, QTH, nombres y equipos. Pero después de eso hay, una gran oportunidad para una charla que nos puede llevar más allá de la radioafición y hacia muchos otros temas, incluyendo el aprendizaje de algo único sobre el operador, su localidad, su familia y otros intereses.

Una buena conversación es una calle de dos manos. No es un monólogo. Así que cuando un radioaficionado habla y habla y habla durante una transmisión larga, sobre todo de sí mismo, se convierte en un diálogo difícil, si no imposible. Un “ponchero” puede monopolizar un contacto rápidamente y matar un OSO

Ejemplar de libre circulacion

¿Quiere hablar de algo más que el tiempo y los equipos de su corresponsal pero no sabe por dónde empezar?



antes de que se inicie. Una verdadera conversación generalmente implica intercambios cortos. ¿Recuerda al VOX (cambio operado por voz)? Cuando usted deja de hablar por un segundo o algo así, su equipo cambia automáticamente de transmisión a recepción. Úselo y deje cambiar su cerebro al modo de escucha (más adelante volveré sobre esto). Esta ida y vuelta ayuda a estimular los comentarios sobre los temas que vayan surgiendo. El tratar varios temas, más allá de los equipos o las antenas, puede ser el camino para un QSO de dos vías, ayudando a descubrir una cantidad de cosas interesante sobre las cuales hablar.

Algunos consejos conversacionales

El primer paso para una buena conversación es escuchar. Esto nos ayuda a percibir algunas cosas que pueden ser la base para la charla. Así que, después de establecer el contacto, es bueno comenzar con un cálido saludo y agradecer al operador por responder a su CQ o por regresar a su llamada. Comentar sobre su señal si es buena o felicitarles por su audio. Muéstrese contento de tener el contacto. Un cumplido es siempre una buena manera de iniciar una conversación.

Ejemplar de libre circulacion

• A la mayoría de la gente le encanta hablar de sí mismos y de sus estaciones. Así que puede preguntarle acerca de su ubicación, cómo es su equipo y detalles de su antena, etc. Hacer preguntas abiertas estimulará una respuesta interesante.
• Comente sobre algo que el operador menciona. Esta es una manera fácil de mantener el diálogo.
• Mencione el nombre de su corresponsal desde el inicio y con frecuencia. Esto personaliza sus transmisiones. El sonido más lindo que una persona puede escuchar es su propio nombre.
• Algunas actitudes para cultivar diálogos incluyen: el interés en la persona, el interés en el tema, la amistad, la sinceridad, y la amabilidad.
• Sea humilde al describir su estación. En lugar de mencionar marca y modelo de su carísimo supertransceptor, simplemente hable de su potencia. El otro operador puede tener sólo una estación modesta, por lo que no se exceda al enumerar los artículos caros que usted posee.

Las cosas que se deben evitar

Hay varios temas que deben ser evitados y ciertas actitudes que pueden arruinar una conversación. La política, la religión, los comentarios raciales y hablar mal de otras personas son algunos de los más obvios.

Aquí hay algunas otras cosas a tener en cuenta:

• No todo se trata de usted. Si todo el QSO es sobre usted y su estación y sus transmisiones son largas, va a reducir la probabilidad de tener una verdadera conversación de ida y vuelta. Trate de concentrarse en la otra persona.
• No discuta. Esto matará la conversación rápidamente y puede dar lugar a un encontronazo.
• No dé consejos a menos que sean solicitados por su corresponsal.
• Nunca contradiga o exprese duramente su desacuerdo con la otra persona. Esto puede ser interpretado como hostil.

Practicar estas técnicas

La conversación, como la mayoría de las habilidades, se mejora practicando los conceptos básicos. Puede escuchar muchos ejemplos, tanto buenos como malos, sintonizando las bandas.

De vez en cuando, analice cómo sus propios QSOs se hacen más interesantes y los pasos que ha tomado para abrir su charla a temas no relacionados sólo con la radio.

La siguiente lista define algunas cualidades asociadas a un buen conversador: Estar bien informado ayuda. También interesarse en la vida y la gente, además de la capacidad para hacer hablar a la otra persona, es útil. Estar atento y tener un sentido del humor, además de ser considerado, flexible y entusiasta son algunos otros puntos a tener en cuenta.

Ahora vuelva a la radio

Nuestra esperanza es que usted encuentre que la puesta en práctica de algunas de estas sugerencias en sus propios contactos dé lugar a conversaciones más interesantes, gratificantes y memorables en el aire. ¿Quién sabe? Pueden generar nuevas amistades que enriquecerán su carrera en la radioafición de una manera muy especial.

¿DESEA COLABORAR ESCRIBIENDO PARA LA REVISTA RCA?

Lo invitamos a compartir con la comunidad de lectores sus artículos técnicos o de actualidad.
Escríbanos a revistarca@lu4aa.org

Ejemplar de libre circulacion

Haciendo DX desde LUGARES PELIGROSOS Radioaficionados en territorios en disputa

En 1962 Walter A. Tompkins escribió una novela titulada "Hacer DX puede resultar peligroso". Esto es especialmente cierto para los que efectúan expediciones de DX, que frecuentemente deben enfrentarse con riesgos propios de la naturaleza o provocados por el hombre en los sitios elegidos para operar. W4YO hace referencia en este artículo a un excelente lugar en el mundo para realizar una expedición de DX, pero a la vez muy peligroso (estamos hablando de balas)… en el Mar de la China Meridional

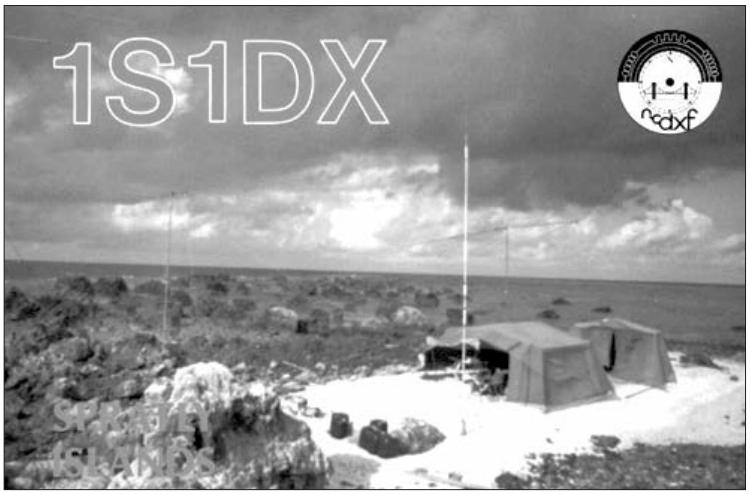
Por Edmun B. Richmond, W4YO.

Una disputa territorial puede definirse como un desacuerdo entre dos o más entidades geopolíticas (por ejemplo, países, regiones o zonas más pequeñas) sobre la soberanía o el control de cierto territorio que cada entidad considera como propio. Existen en el mundo muchos territorios en conflicto[1], algunos de los cuales se encuentran dentro de la lista del DXCC. A veces, estas desavenencias pueden estallar en conflictos bélicos que hacen peligroso entrar, salir y operar desde ciertos lugares. Algunos de estos sitios son conocidos a escala mundial. Generalmente aparecen en el noticiero de la noche. Otros, en cambio, son sólo conocidos de manera local o regional y raramente son mencionados por los medios internacionales por su desconocimiento o lejanía. Para los dxistas, la beligerancia presente en algunas de estas zonas es determinante para el éxito o fracaso de la operación de DX.

Islas del Mar de la China Meridional

El Mar de la China Meridional es una zona en la que hay muchas disputas territoriales y que puede ser calificada como peligrosa. Aquí se encuentran: (1) las Islas Spratly, (2) el Arrecife de Scarborough, (3) las Islas Pratas o Islas Dongsha y (4) las Islas Paracelso (antiguamente Islas Placel), todas en permanente contienda. Diversos países reclaman sectores de esta colección de arrecifes, bancos de arena e islas casi deshabitadas, a saber: la República Popular China (o China), Taiwán (oficialmente República de China), Vietnam (República Socialista de Vietnam), Filipinas (República de Filipinas), Malasia y Brunéi (Estado de Brunéi Darussalam). Mientras que las Islas Pratas -controladas por Taiwán- y las Islas Paracelso -controladas por China-

Ejemplar de libre circulacion



han permanecido relativamente tranquilas, las Islas Spratly representan la zona más conflictiva del Mar de la China Meridional. Vietnam ocupa actualmente 25 islas, Malasia y Filipinas 14 cada una, China 12 y Taiwán controla 2. El Arrecife de Scarborough no se queda atrás en peligrosidad y conflicto potencial. Veamos más en detalle esta área, teniendo en cuenta operaciones anteriores de radioaficionados.

Islas Spratly

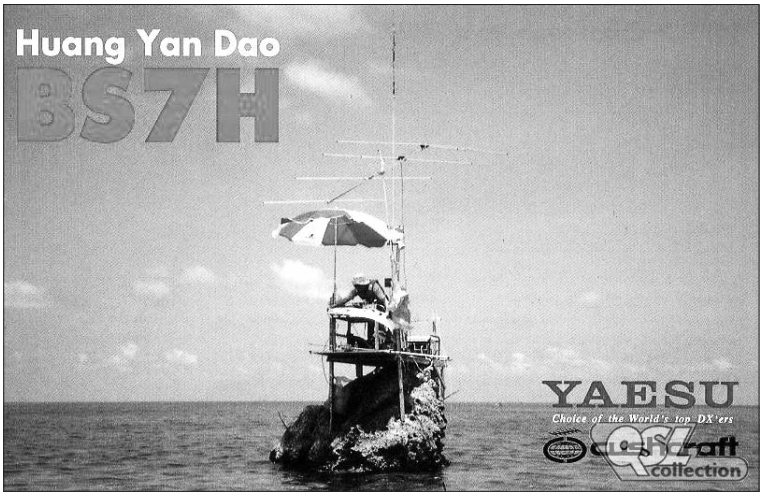
Las Islas Spratly es un archipiélago en disputa compuesto por más de 100 islas, atolones, bancos de arena y arrecifes en el Mar de la China Meridional, situado lejos de las costas de Filipinas, Brunei y la parte sur de Vietnam. Se extienden por más de 410.000 km^2. Las islas reciben su nombre en memoria a un explorador británico del siglo XIX, Richard Spratly, quien las divisó en 1843. El mar que las rodea es conocido por los marineros como zona peligrosa, y se caracteriza por estar compuesto por muchas islas de origen coralino, arrecifes sumergidos y atolones inundados, todo lo cual hace muy arriesgada la navegación, al margen de la existencia de conflictos políticos.

No existe población nativa en las islas. Sin embargo, alrededor de 45 de ellas se hallan ocupadas por guarniciones militares de China, Taiwán, Filipinas, Malasia y Vietnam. El área contiene abundantes zonas de pesca y puede haber reservas naturales de petróleo y gas (aún no comprobadas). Aunque actualmente tienen poco valor económico, las islas son importantes para establecer límites geográficos internacionales.[2] Disputas territoriales y asentamientos han generado crecientes tensiones entre los países por el control y posesión de las islas. Las Spratly son descriptas en el libro de Robert Pelton como uno de los lugares más peligrosos del mundo.[3]

La primera expedición de DX en este grupo de islas fue realizada en marzo de 1979 bajo la señal distintiva 1S1DX. La expedición debía operar desde el Cayo Amboyna, uno de los más extensos de las Islas Spratly, pero cuando la embarcación que trasladaba a los operadores se acercó a la isla, fue recibida con disparos intimidatorios de las tropas vietnamitas ocupantes. En una rápida maniobra de retirada, el grupo se dirigió a otra isla, que parecía menos peligrosa. La segunda isla no resultó mejor -el resultado fue el mismo ya que también les dispararon-. Finalmente encontraron un tercer lugar que en esa época se hallaba todavía deshabitado, el arrecife de Barque Canadá, donde pudieron ubicar sus equipos y antenas y culminaron la expedición con éxito.

En 1982 partió de Hong Kong un grupo de radioaficionados alemanes, con destino a las Islas Spratly. Cuando estaban cerca de llegar a destino, su embarcación también fue recibida con una lluvia de disparos por parte de las tropas vietnamitas. El barco sufrió un impacto directo y hubo varios muertos. Los sobrevivientes debieron escapar en un bote salvavidas averiado. Estuvieron a la deriva por diez días sin alimentos ni agua y finalmente fueron rescatados por un carguero japonés.

Otros intentos de poner en el aire a las Islas Spratly fueron exitosos. Estas nuevas expediciones se realizaron en la zona segura de las Islas Kalaayan, pertenecientes a las Filipinas, utilizando el prefijo DX0, y en las Islas Layang Layang o Arrecife Swallow pertenecientes a Malasia, utilizando el prefijo 9M0. La próxi-



Ejemplar de libre circulacion

ma operación a realizarse está prevista para marzo del 2015, con el prefijo DX0P desde la Isla Pagasa o Isla Thitu.

Arrecife de Scarborough

El peligro potencial en este sitio es inmenso. Este arrecife, situado entre la Isla de Luzón, en Filipinas y el atolón sumergido de Banco Macclesfield o Islas Zhongsha,[4] es un territorio cuya posesión disputan Filipinas, China y Taiwán. Es una cadena de arrecifes en forma triangular, con rocas de diverso tamaño, muchas de las cuales emergen en forma permanente sobre la superficie. El punto más alto se eleva a solo 1,8 m durante la marea alta. Es un largo arrecife de unos 150 km^2 con una laguna interior. Recibe su nombre de la embarcación clíper que transportaba té para la Compañía Británica de las Indias Orientales, y que naufragó en esas aguas en 1784.

Desde 1997, tanto los gobiernos de Filipinas como los de China se han enfrentado por la posesión del arrecife de Scarborough, intentando ambos establecer jurisdicción territorial. La incursión de uno de estos países en este territorio producía una rápida presencia militar del otro. En un momento, las Filipinas orquestaron una demostración de poderío con buques y aviones de guerra practicando simulacros de incendio cerca del arrecife. Esto llevó a China a incrementar el número de sus barcos en el área, hasta que en mayo de 2012 llegaron a haber cerca de 30 embarcaciones chinas (militares y pesqueras) en la zona del arrecife. En julio, esa flota partió hacia el arrecife, desoyendo una advertencia de los filipinos de no acercarse, y en agosto los chinos bloquearon la entrada a la laguna del arrecife a barcos pesqueros de otros países. Este tipo de episodios continuaron, ambos países efectuando demandas y contrademandas tanto en los medios como por vía diplomática, sin que ninguno quisiera negociar o ceder en algo.

Se han efectuado cuatro expediciones al arrecife Scarborough, todas con la señal distintiva BS7H. La primera, a fines de junio de 1994, realizó casi 2000 contactos, pero fue desautorizada por la ARRL y no se validaron para el DXCC. La razón expuesta fue que las estaciones no se hallaban en tierra firme, sino en plataformas flotantes en el agua. La segunda expedición comenzó el 12 de abril de 1995, y duró solo cuatro días, efectuando 11.835 contactos, y esta vez sí fueron homologados por el DXCC. La tercera expedición se efectuó a fines de abril y principios de mayo de 1997, pero tuvo que suspender sus operaciones 70 horas después de haberlas comenzado. Llegaron a realizar 13.154 QSOs. La razón de la suspensión fue la aparición de dos aviones militares filipinos de reconocimiento que efectuaron vuelos rasantes.

Al día siguiente, 1º de mayo, apareció el primer buque de guerra filipino. Ya que de la valentía, la prudencia es lo fundamental, los miembros chinos de la expedición de DX consideraron atinado finalizar su corto tiempo de operación y abandonar el área lo más rápido posible. La última expedición al arrecife se efectuó en abril/mayo de 2009, y se registraron 45.830 contactos.

Islas Pratas

El nombre de estas islas proviene del portugués, Ihlas Pratas (Islas de Plata), y este nombre le fue dado al atolón por los portugueses en el siglo XVI, por su forma redondeada. El atolón, pretendido por China y

por Taiwán, se encuentra en la parte nororiental del Mar de la China Meridional, 340 km al sudeste de Hong Kong. La principal isla del grupo es la isla de Dongsha que mide 2,8 km de largo por 0,87 km de ancho, y es la mayor isla del mar de la China Meridional. Hay además tres pequeños islotes que también forman parte de las Pratas.

Estas islas se encuentran bajo el dominio de Taiwán, pero también China las reclama como propias. Históricamente se hallaban deshabitadas, no obstante ser reclamadas como territorios de ultramar por varios países. La historia reciente demuestra que fueron ocupadas por los japoneses durante la segunda guerra mundial, que instalaron allí un observatorio meteorológico y una estación de escucha. En mayo de 1945, un ataque perpetrado por topas australianas y americanas doblegó a la guarnición japonesa y proclamó a las Pratas como territorio Americano. Posteriormente las islas fueron restituidas a los chinos.

Ejemplar de libre circulacion

Desde entonces no hay población nativa estable, sólo personal militar y científicos visitan las islas… y alguna esporádica estación de radio. Desde 1998, ha habido gran actividad desde las islas Pratas. La primera expedición utilizó la señal BQ9P, en noviembre de 1998. Desde entonces, siete expediciones más de DX han operado con la misma señal.

Islas Paracelso

Las Paracelso son un grupo de 130 pequeñas islas coralinas y arrecifes en el mar de la China meridional, ubicadas 400 km al este de Vietnam central y 350 km al sudeste de la Isla de Hainan, China. Se hallan dispersas en una superficie de 15.000 km^2 de mar. Primariamente están divididas en dos grupos, el grupo Aphitrite en el noreste y el grupo Crescent al oeste, aunque hay otras islas más al este y al sur. Estas islas no tienen población permanente, están ocupadas y controladas por China, aunque Taiwán y Vietnam también las reclaman como propias.

Las Paracelso tienen una historia de permanentes ocupaciones. Antes de la segunda guerra mundial, eran parte de la Indochina Francesa. Durante la guerra fueron ocupadas por Japón. Terminadas las hostilidades fueron controladas por China y la Indochina Francesa, que posteriormente se convirtió en Vietnam del Sur. Los survietnamitas mantuvieron allí una estación meteorológica y una guarnición hasta 1974, cuando fueron atacados y expulsados de las islas por el ejército chino, que aún se las ocupa. La soberanía de estas islas también es reclamada por Vietnam y Taiwán.

Esta zona relativamente estable se volvió violenta en mayo de 2014, a medida que las tensiones entre China y Vietnam aumentaban tras la embestida y posterior hundimiento de un pesquero vietnamita por parte de una embarcación china. El suceso ocurrió cerca de una conflictiva plataforma petrolera que habían instalado los chinos a principios de ese año. Ambos países lanzaron acusaciones mutuas sobre el incidente. Se presentó una protesta formal en la embajada China de Hanoi. Los chinos respondieron que el barco vietnamita había violado la zona de seguridad alrededor de la plataforma petrolera. Protestas antichinas sobre el ataque y sobre la plataforma petrolera misma se extendieron por todo Vietnam. Este polvorín cada vez está más peligroso.

Las Islas Paracelso no cuentan con un prefijo propio en la lista del DXCC. Sin embargo, se hallan catalogadas en el Programa IOTA de la RSGB como AS-143 (Islas Yongxing), un sitio muy extraño. BI7Y estuvo activo en 1999, mientras que BA7CK lo hizo muchas más veces en los últimos años.

En conclusión

He escuchado decir que el mundo es peligroso. No obstante lo cual, los radioaficionados somos muy aventurados (algunos más que otros), y algunos nos vamos hasta el fin del mundo para poner en el aire una estación. Sin embargo, tanto la Ley de Consecuencias Imprevistas como la Ley de Murphy pueden asomar su cabeza. Lo mejor que podemos hacer es investigar los destinos que planeamos alcanzar y disponer de toda la información necesaria antes de embarcarnos, aunque sepamos que siempre pueden aparecer imprevistos. Por ejemplo, cómo podía yo saber, en mis viajes por África en 1982, que iba a volar a Gambia una tarde y que la mañana siguiente me iba a despertar escuchando disparos debido a un intento de golpe de estado. Pero eso es otra historia.

Referencias

1. Para más información ver http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Territorios_disputados
2. De acuerdo con lo estipulado por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, se define una isla como una extensión natural de tierra, rodeada de agua, que se encuentra sobre el nivel de ésta en pleamar. Las islas pueden ser utilizadas para delimitar aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y plataformas continentales.
3. Ver Robert Young Pelton, Los lugares más peligrosos del mundo, 2ª Edición, Fielding Worldwide Inc., Redondo Beach: 1997, páginas 794-795 y un excelente mapa en las páginas 796-797.
4. El banco Macclesfield (o Islas Zhongsha) es un atolón alargado bajo el agua de los arrecifes y bancos de arena en el mar de la China Meridional. Ubicado al sudoeste de las Islas Pratas, al norte de las Islas Spratly y al este de las Islas Paracelso. Aunque se encuentra completamente sumergido, esta región es reclamada por la República Popular China, la República de China (Taiwán), al igual que el resto de las islas mencionadas en este artículo.

Ejemplar de libre circulacion

BOLETÍN INFORMATIVO RADIAL

El Radio Club Argentino emite semanalmente su Boletín Informativo Radial, en el que se difunden noticias institucionales, de interés general e informaciones de DX. Se trasmite los días viernes en las siguientes modos, bandas y horarios:

SSB Banda de 40m a las 18:00 hs.
SSB Banda de 80m a las 19:30 hs.

PAGO DE CUOTAS

Señor Asociado:

Recuerde que para el pago de sus cuotas sociales y del Seguro de Antena dispone de las siguientes alternativas:

- Cheque.
- Débito Automático con tarjetas de crédito Visa y MasterCard.
- Interdepósito en la Cuenta Corriente del Banco de la Provincia de Buenos Aires N° 4001-21628/9

  Recuerde que al efectuar un interdepósito en este Banco debe agregar a su pago la suma que el mismo percibe en concepto de comisión.
- Transferencia entre cuentas CBU 0140001401400102162896.
- Depósito en la Cuenta Corriente del Banco Galicia N° 843-1-153-3
- Transferencia entre cuentas CBU 0070153820000000843133.

AYUDENOS A MANTENER LA EFICIENCIA EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS ABONE SUS CUOTAS SOCIALES Y DE SEGURO DE ANTENAS EN TÉRMINO

Ejemplar de libre circulacion

ICOM

Transceptores Amateur

Nuevos HF Multibanda Compactos

NUEVO

IC-7200 *Transceptor HF - 50MHz*

- Diseño compacto y robusto. Preparado para uso outdoor.
- Tecnología digital a traves de DSP.

FUNCIONES DESTACADAS:

- Fitro Notch de mas de 70dB de atenuación sin afectar la perfomance del AGC.
- Alta estabilidad en transmisión.
- Posibilidad de ser operado en forma remota vía IP desde una PC con la aplicación opcional RS-BA1.
- DSP de última tecnología sobre FI, filtros digitales.
- Poderoso Noise Blanker con 100 pasos de ajuste.
- Canales de memoria: 201
- Sintetizador de voz incorporado
- Robusto parlante central
- Puerto USB.

IC-7100 *HF / VHF / UHF Móvil TRANSCEPTOR TODO MODO*

- Amplia pantalla Touch multifunción
- Control total: Todas las funciones al alcance de sus dedos en el frente del equipo y en el mirófono
- Frente separable diseñado con ángulo de visión mejorado
- D-Star compatible, modo digital y baja velocidad de comunicación de datos.
- Procesador DSP de 32 bits incorporado, provee filtro IF, twin PBT, filtros notch, DSP en todas las bandas.
- Ranura para tarjeta SD para almacenar grabado de voz y datos de clonado
- RTTY incorporado decodificador y demodulador
- Medidor multifunción
- Display SWR gráfico
- 505 canales de memoria
- Grabacion de voz
- Opcional software RS-BA1 para control remoto vía IP

D-STAR DIGITAL

	HF/50MHz	144MHz	430/440MHz
SSB/CW/RTTY/FM/DV	2–100W	2–50W	2–35W
AM	1–30W	–	–

Av. Córdoba 4860 - Buenos Aires - Argentina

MULTIRADIO S.A.

011 4779-5555 info@multiradio.com www.multiradio.com

Ejemplar de www.multiradio.com