

De 50 a Diez Mil Millones de Hertzios

Resumen del tercer Encuentro de Radioafición y Cacharreo
Orense, Octubre 2012.

(Este texto tiene licencia Creative Commons (CC) con las siguientes atribuciones: (BY) (SA) (NC) (ND))



figura 1: Cartel del tercer Encuentro de Radioafición y Cacharreo

El pasado mes de Octubre, los días 13 y 14, celebramos en la ciudad de Orense la tercera edición del Encuentro de Radioafición y Cacharreo (figura 1). Estos encuentros tienen su origen en una iniciativa personal de Miguel «Esdrufao», EA1HXG, desarrollándose las anteriores ediciones en la lucense villa de Sarria, que muchos conocerán por ser un enclave significativo de una de las principales rutas del Camino de Santiago. En esta ocasión recogimos desde Orense el testigo de organizar esta actividad (foto 1), dado la relevancia que supone para la radioafición un evento que tiene como principal objetivo divulgar la radiotécnica y mejorar su conocimiento entre los radioaficionados.

Para desarrollar las diversas actividades del Encuentro contamos con los espacios cedidos por el Excmo. Ayuntamiento de Ourense a través de las concejalías de Bienestar Social y Cultura en sus instalaciones mas modernas, como son el Centro Cívico A Ponte y el Auditorio y Palacio de Congresos. Además para la organización de este evento, el equipo de cahrreo.es contó con la ayuda y colaboración de la C.D.G (Comunicaciones Digitales de Galicia) y la Escuderia de Radioaficionados de Ourense. A todos ellos transmitimos nuestro agradecimiento en nombre de todos los que pudimos disfrutar de un fin de semana extraordinario.



foto 1: Algunos de los asistentes al Encuentro durante una de las charlas.

Sábado 13

Inauguramos el encuentro la mañana del Sábado abordando un tema emergente en nuestra actividad: la radio digital a través del sistema D-Star. Para ello contamos con los conocimientos de Antonio, EB1AJP, que nos ilustró con las amplias ventajas y las posibilidades aún por desarrollar de este modo de comunicación. Además de la charla audiovisual tuvimos ocasión de realizar pruebas "in situ" con la modulación digital D-Star, tanto a través del Hot-Spot de Adolfo, EA1DBB, como de un verdadero repetidor digital.

Para ello, gracias a la colaboración de la asociación Comunicaciones Digitales de Galicia, desplazamos hasta el lugar del encuentro el repetidor ED1ZAJ-B (foto 2). Este repetidor, desarrollado por el equipo de cahrreo.es, está actualmente operativo en Ourense, en la comarca de Verín, y fué el primer repetidor digital autorizado como tal en Galicia.

La particularidad de este repetidor D-Star es que puede operar en modo digital, en modo analógico, o en ambos simultáneamente sin necesidad de realizarle ninguna modificación. En su momento fue el primero de la península y tal vez de Europa -todos los repetidores D-Star operaban exclusivamente en modo digital- en poseer esta característica.

Dado su relevancia, comentaré de modo resumido la historia de este proyecto. Por iniciativa de Antonio, EB1AJP, en su momento se adquirieron unas unidades de UHF procedentes del sector profesional que procedimos a reprogramar y realinear completamente para operar en la banda de aficionados. Como son auténticos repetidores, estos equipos poseen una calidad extraordinaria, baste decir que a pesar de operar en FM disponen de hornos para controlar la temperatura de los osciladores y mantener la frecuencia de operación con la máxima estabilidad. Su construcción modular permitió integrar a la perfección los módulos GMSK para el funcionamiento en modo digital, sin perder por ello la operatividad en modo analógico.

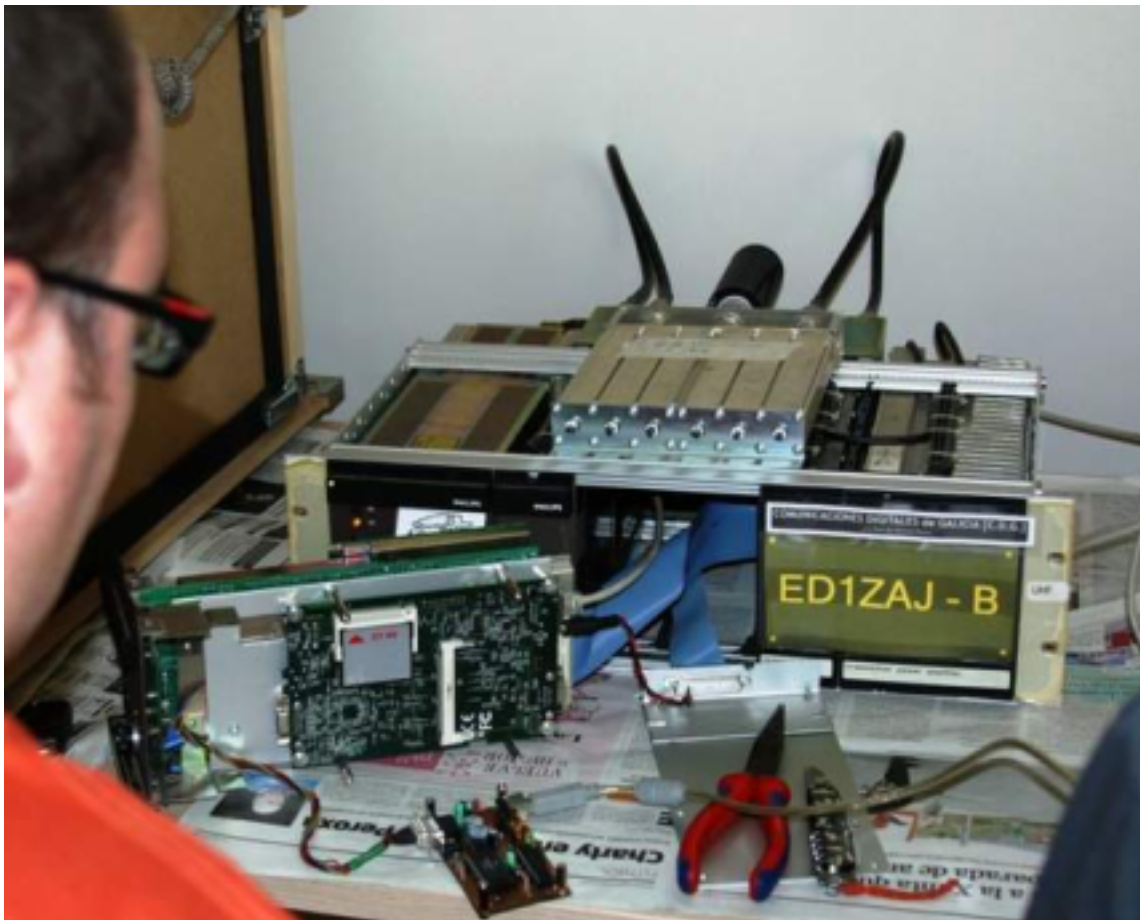


foto 2: Computador y módem GMSK del repetidor analógico-digital D-Star ED1ZAJ-B.

La modulación digital es muy exigente en cuanto a la calidad de los equipos y el ajuste de niveles para mantener al mínimo la tasa de error de bit (BER). Aquí de poco valen los ajustes «a oído» de los repetidores analógicos. Tras el reajuste de la primera unidad, la respuesta del repetidor operando en modo digital se mostró impecable, lo cual es mas extraordinario aún si tenemos en cuenta su reducido coste.

Actualmente hay otra unidad idéntica a esta operando ya en Burgos y hay otra mas preparada que ya está en pruebas en una provincia cercana. En cuanto al ED1ZAJ-B, puesto que es un repetidor experimental, se ha ido dotando con sucesivas mejoras, por ejemplo, ahora ya incorpora en su módulo de control el módem GMSK y la placa computadora que realiza también el linkado a internet. En el mismo volumen compacto del repetidor original tenemos ahora un sistema D-Star completo. Tan solo precisa de tres conexiones externas para estar plenamente operativo: antena, alimentación y red ethernet.

Con motivo de la celebración del Encuentro sacamos a la luz la penúltima mejora que estamos aplicando al ED1ZAJ-B: el Cube-Star (foto 3). Con este proyecto damos una pequeña vuelta de tuerca al Reglamento actual, puesto que se trata de una unidad autónoma que incorpora una fuente de energía y su propia antena. Una vez alojado dentro del Cube-Star, el repetidor se convierte en una estación portátil. Además este cubo ha sido proyectado para poder funcionar a la intemperie y establecer su propio enlace de datos de alta velocidad a través de wifi en 2,4 y 5 GHz.



foto 3: La unidad portátil Cube-Star en fase de desarrollo.

El sábado por la tarde realizamos un pequeño taller práctico de cacharreo básico en radiofrecuencia. En el cual tuvimos ocasión de profundizar en el funcionamiento general del medidor de ROE y como sacar partido a este aparato para realizar medidas de circuitos resonantes.



foto 4: EA1HMK montando el circuito resonante.

Tras un breve recuerdo de los principios básicos sobre las ondas estacionarias, nos pusimos manos a la obra con el soldador (foto 4) y los componentes para realizar trampas resonantes (foto 5).



foto 5: Circuito resonante serie R-L-C para realizar trampas.

Desde sencillos trucos para pelar cables o elaborar bobinas perfectas hasta las explicaciones de Alfredo, EA1FBU, sobre equipos de medida avanzados como el VNA (Vectorial Network Analyzer) que él mismo trajo para la ocasión (foto 6), la tarde se pasó en un suspiro. Y es que ocasiones como esta no se presentan a menudo y por eso siempre saben a poco.

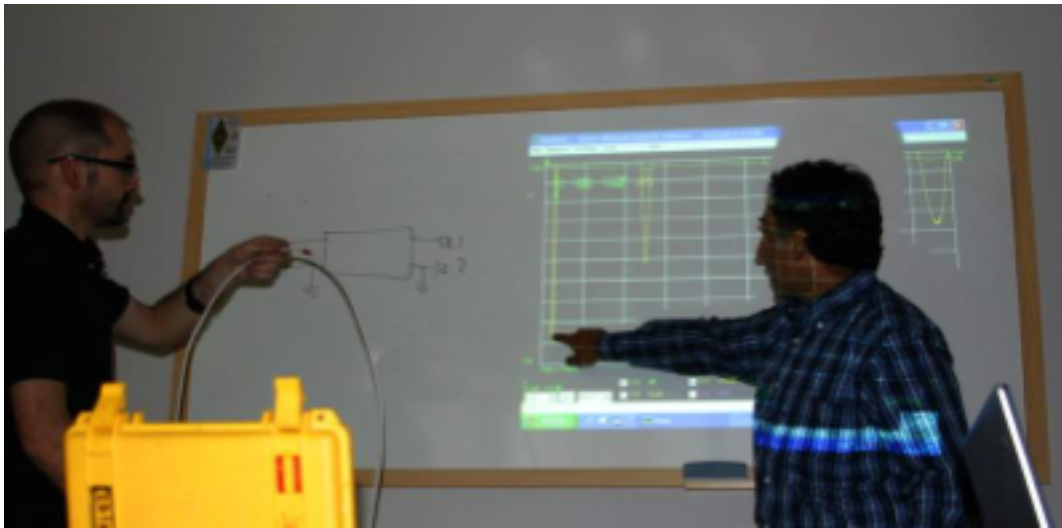


foto 6: EA1FBU explicando las medidas realizadas en una antena loop con el VNA.

Domingo 14

Sin duda lo mas interesante de este encuentro de Radioafición y Cacharreo se desarrolló durante el Domingo. En el transcurso del día realizamos un extraordinario recorrido a lo largo del espectro de frecuencia que nos hizo saltar desde los 50 Hz de la red eléctrica hasta mas allá de los diez mil millones de ciclos por segundo de las hiperfrecuencias.



foto 7: EA1GX mostrando los sistemas de protección.

Por la mañana, en las instalaciones del Palacio de Congresos de nuestra ciudad, pudimos asistir por fin en Orense a la interesante ponencia de Jose Luis, EA1GX (foto 7), acerca de las tormentas eléctricas y los efectos provocados por la caída de un rayo en una estación de radioaficionado. Los sólidos conocimientos de EA1GX acerca del tema, apoyados por unas explicaciones claras y ejemplos prácticos sirvieron para despejar muchas dudas y desterrar mitos muy extendidos acerca del modo correcto de proteger adecuadamente nuestra estación de radio -así como el resto de la instalación doméstica- de los destrozos que puede causar una descarga eléctrica de tamaño magnitud (foto 8).

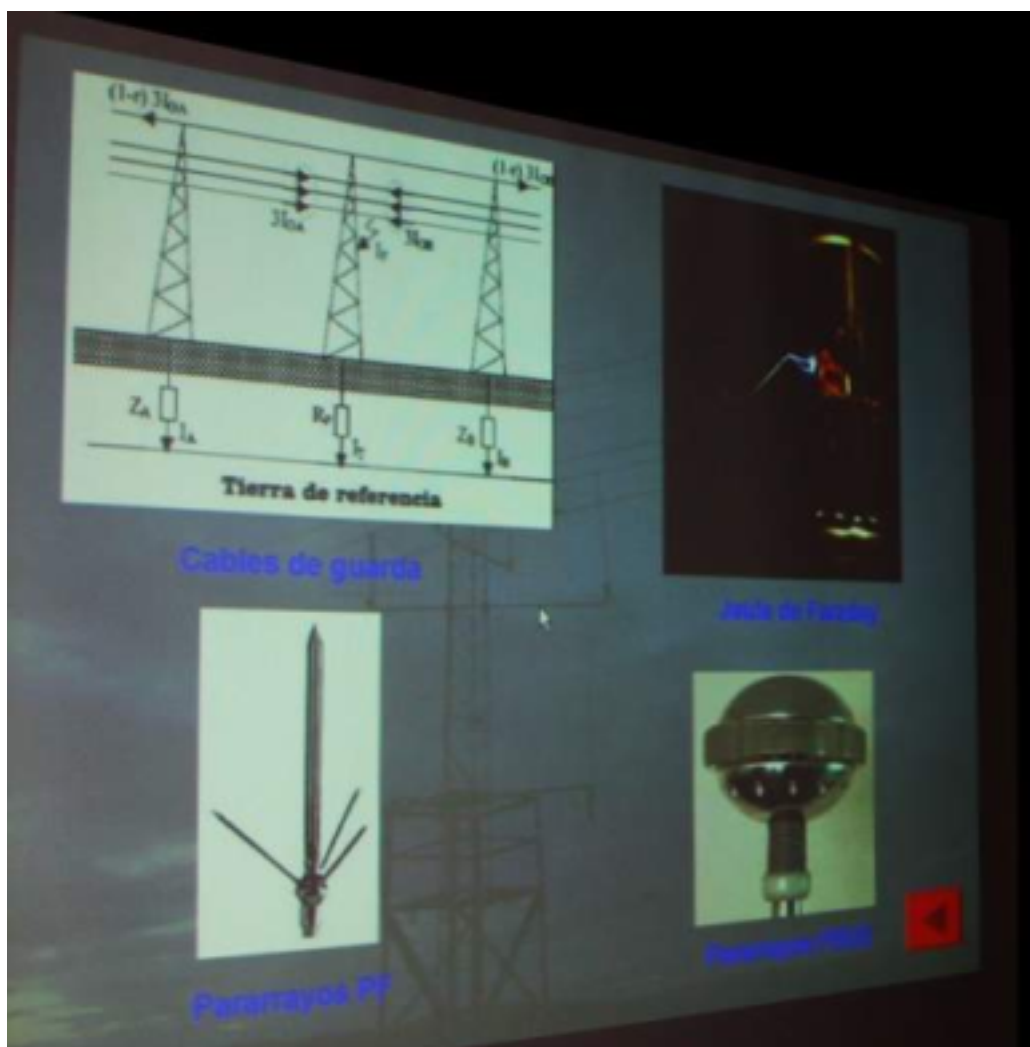


foto 8: Proyección sobre diversos sistemas anti-descarga

Jose Luis había sido invitado ya en varias ocasiones para realizar esta ponencia fuera de nuestra Comunidad Autónoma y aquí llevábamos largo tiempo aguardando la ocasión de poder escucharle. Agradecemos el gesto que ha tenido haciendo un hueco en sus ocupaciones para colaborar en esta edición del Encuentro. Gracias a sus explicaciones, las cuestiones fundamentales en lo que a respecta a protección, como pueden ser una toma de tierra correcta y si nuestras torres y antenas deben conectarse o no a tierra, quedaron claramente definidas para los asistentes.

Como actividad final del Encuentro, dedicamos la tarde del Domingo a realizar un taller práctico de iniciación a las microondas (foto 9) tomando como base las experiencias que se describen en el artículo «Operación 10G» publicado en el número de Octubre de la revista Radioaficionados. La novedad fue la presentación del Microtrain-er (foto 10), un sencillo pero práctico banco de ensayos para comenzar a experimentar en estas frecuencias, puesto que permite colocar los elementos de prueba a diferentes distancias sin perder el alineamiento entre ellos. Aspecto que en estas frecuencias resulta un tanto crítico.



foto 9: EB1AJP y EA1FBU examinando un transmisor de microondas.

Tras una breve charla a los neófitos sobre los secretos de funcionamiento de las guías de onda y de la capacidad de los diodos para generar frecuencias armónicas, pasamos a construir allí mismo un par de guíasondas PUMM, transmisores en 10 GHz, bajo las indicaciones de Javier, EA1HBX.



foto 10: El Microtrain-er con los módulos TX y RX de 10 GHz.

A continuación, primero en el banco Microtrain-er y luego a todo lo largo que nos permitía el pasillo del Centro Cívico pasamos a realizar transmisiones ultra QRppppppp... en 10 GHz, comparado la señal recibida con diferentes LNB y probando diversas FI de bajada. No acierto a describir las expresiones de sorpresa que se reflejaban en algunas caras al comprobar como pueden abordarse de un modo tan sencillo esas bandas de frecuencia que a menudo parecieran pertenecer a otro universo (foto 11).

Con la excepción de La Coruña -debido a circunstancias de última hora- tuvimos la suerte de compartir este Encuentro con compañeros de todas las provincias gallegas. Un grupo heterogéneo con un amplio abanico de edades y de puntos de vista que sin embargo compartimos un mismo interés por aprender y compartir nuestras experiencias en radiotécnica.

En pocas palabras: radioafición en estado puro.



foto 11: EA1HXG valorando la atenuación al bloquear el haz de microondas.

Participamos en este encuentro los siguientes radioaficionados:

EA1HXG, EA1GC, EA1YK, EA1FBU, EA1HMK, EA1AQB, EA1GYV, EA1HBX, EA1DBB, EA1GHG, EA1EAV, EA1DG, EB1DGH, EB1ITK, EA1HWK, EB1AJP, EB1HBK, así como la presencia de un veterano CeBeista de nuestra ciudad, de cuyo nombre no consigo acordarme.

Para finalizar, quiero expresar nuestro agradecimiento a los compañeros del equipo de cacharreo.es EA1GDH, EA1ICV y EA1AY, que muy a su pesar no pudieron acompañarnos este fin de semana por causas ineludibles, pero sin cuya asistencia en la organización del evento, este Encuentro no habría sido posible. Gracias también a EA1HBX y EA1DBB, autores de las fotografías que ilustran esta actividad. El resto de las fotos se han subido a la galería de la web del equipo de cacharreo (www.cacharreo.es).

J.Moldes, EB1HBK, Orense
Octubre 2012.