

Un proyecto en constante evolución

EA1R

Gustavo Rodríguez Vázquez

Presidente del Consejo Territorial de Asturias



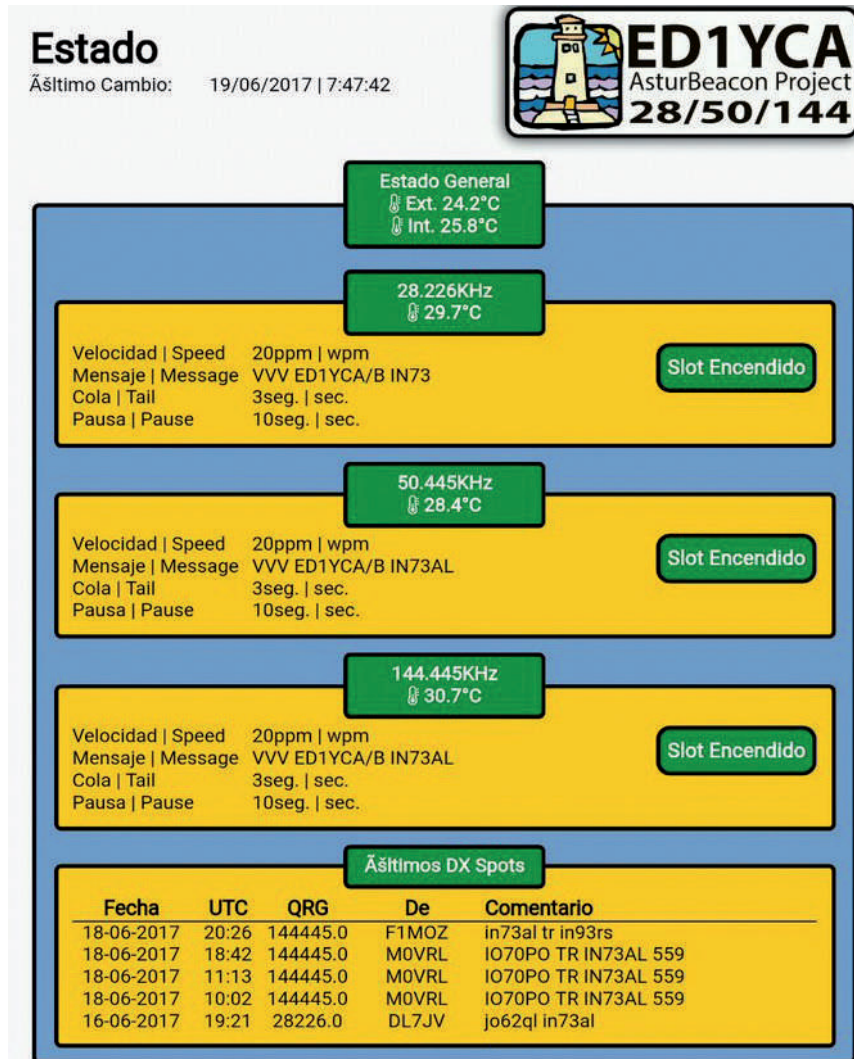
Hace justo ahora se cumplen siete años desde que vió la luz este proyecto, cuando inicialmente y en su primera versión, germinaba con la idea de poder ofrecer un servicio, que poco a poco comprobamos, sería de gran utilidad a toda la comunidad de radioaficionados. La idea de instalar una radio-baliza en la banda de 10 M, desde un emplazamiento envidiable y materializada en el seno del Consejo Territorial de Asturias, dentro de la estructura de nuestra URE, tenía todos los visos de un éxito seguro. Sin embargo, desde entonces no han sido pocas las dificultades a superar y las evoluciones a desarrollar para poder generar un gran proyecto.

En un principio el proyecto se registró en la administración solo para la banda de 10M, concretamente en la frecuencia de 28.226 MHz en modo CW. Para entonces utilizamos un equipo mono-banda, conectado a una computadora con un optoacoplador, que a través de un *software* se encargaría de hacer la manipulación automática de la baliza.

Aprovechando las opciones que nos ofrecía el reglamento en su referencia a estaciones automáticas desatendidas, decidimos ampliar el proyecto a la banda de 2M (144.445 MHz), lo que realmente resultaría bastante fácil, ya que solo se trataba de añadir un equipo mono-banda y una antena más al sistema que ya teníamos operativo. De la misma forma y un tiempo después implementamos una banda más en 50.445 MHz.

Disponer de un emplazamiento “envidiable”, en un pico a casi 600 m de altura sobre el nivel del mar y pegado a la costa, evidentemente tiene sus ventajas, pero también tiene sus inconvenientes, y es que al final, a pesar de que se tomen todas las medidas de protección posibles, las tormentas siempre terminan haciendo diana, y es así como la computadora que automatizaba el sistema pasó a mejor vida.

La solución era fácil, simplemente habría que sustituir la computadora, pero para entonces ya habían llegado a nuestras vidas los Arduino, y claro, si no fuéramos curiosos, no seríamos radioaficionados. Así que nos liamos la manta a la cabeza, liándonosela también a alguno más, para evolucionar el sistema y tener un control por Arduino, que dándole otra vuelta de tuerca y embebido en un entorno web, nos ofrecería diversas telemetrías aparte de un sistema de control muy dinámico. En la imagen podéis ver como se reflejaba el estado del sistema en nuestra web, con datos de las temperaturas de cada equipo, la



Estado panel de control

temperatura interior y exterior del recinto, aparte de una serie de datos que nosotros podríamos variar a distancia desde la propia web. También podríamos obtener datos de los fallos de tensión con lecturas en tiempo real, opción de apagar la fuente de alimentación y dejar funcionando el sistema con batería, arrancar ventiladores por temperaturas elevadas en los transmisores y alguna cosilla más, como un detector de presencia que nos avisaría en el momento que alguien accediese al emplazamiento. Todo ello, no solo en tiempo real en nuestra web, sino que también a través de alertas inmediatas a nuestros móviles desde la aplicación de telegram.

Un sistema que encandiló a más de uno y que funcionó exactamente el tiempo que otra tormenta volvió a hacer diana en nuestro emplazamiento, y como todo se va perfeccionando... La puntería de las tormentas no iba a ser menos y esta última no solo dejó fuera de juego los Arduino con el sistema de control, si no también que dejó algo tocados los equipos. Así que,

como tampoco nos rendimos fácilmente, tocó liarse la manta a la cabeza otra vez.

En esta última versión tratamos de mejorar la anterior y simplificar al máximo todo lo relativo al *hardware*, pero sin perder ninguno de los datos ni servicios que ya manejábamos en la anterior.

Los Arduino son relativamente muy baratos para las prestaciones que se puede obtener de ellos, sin embargo, están bastante condicionados para nosotros los radioaficionados, ya que hemos podido comprobar, que en espacios de mucho campo electromagnético son muy sensibles a la RF. Así, que sin duda, una de las mejoras referentes al *hardware* que debíamos afrontar, sería aislar lo máximo posible los Arduino de la RF y eliminar el mayor número de cables posible. Para esto último la mejor manera de eliminar elementos, ha sido desarrollar un sistema con un solo equipo de transmisión para todas las bandas.

En esta ocasión, el *hardware* del sistema de control está compuesto por dos

Arduino Mega, una placa de ethernet, un regulador de 5 V, varias sondas de temperatura, detector de presencia, detección de 220 V y 12 V, keyer, cat, dos relés y ventilador del RAC. Como equipo de transmisión tenemos un Yaesu FT-897 que hace una rotación continua a través del control del cat por las frecuencias que le designemos desde nuestra web. La antena es de fabricación propia, basada en el sistema Cobweb para las bandas de 6 y 10 M, con una hop loop para 2 M. También disponemos de una batería de 140 Ah con un regulador de carga, que nos permite mantener el sistema en caso de tormenta o de caída de la red eléctrica. De esta forma tenemos un *hardware* bastante simplificado para todo el partido que pretendemos sacarle.

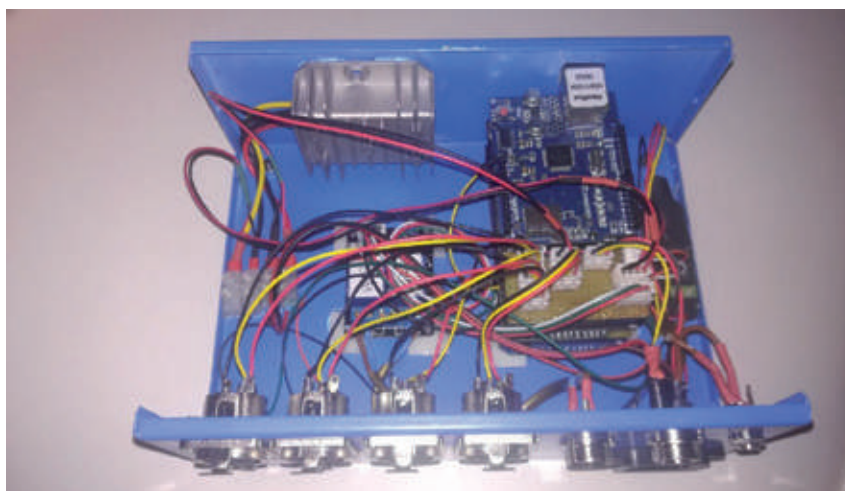
Pero lo complejo de la cuestión no reside tanto en el hardware, si no el software que controla todo esto y hace que desde cualquier lugar podamos tener acceso a todo el control. Uno de los dos Arduino-Mega utilizados es el encargado de las comunicaciones, éste se comunica con un panel de control integrado en la web, desde donde es posible realizar una serie de actuaciones que permiten cambiar las frecuencias de transmisión, el mensaje a transmitir, los tiempos de pausa para la rotación de frecuencia, el tiempo de cola, la velocidad de TX, apagar el equipo, apagar la fuente de alimentación, detener la transmisión en cualquier banda y en definitiva todos los parámetros que ya teníamos en la versión anterior y que nos permiten tener una gestión a distancia en tiempo real. Paralelamente y ya que teníamos una comunicación establecida con avisos instantáneos, subimos a los servidores una serie de parámetros de control como temperatura interior del emplazamiento, exterior, transmisor, estado del sistema forzado de ventilación, carga de baterías, detección de presencia, etc.

Para ello se han utilizado sistemas de control de bases de datos y lenguajes de programación como HTML, CSS, JavaScript, MySQL, JSON y, en esta última versión, algunas automatizaciones en Python. Ahora tras la puesta en marcha, comienzan las tareas de desarrollo de un *dashboard* en Grafana, que podréis seguir en <https://www.ea1ura.com/estaciones-desatendidas-asturias/estado-ed1yca> para comprobar el estado en tiempo real de todo el sistema.

Sin duda un gran proyecto integrador, del que estamos muy orgullosos y que ha sido posible gracias a un gran trabajo en equipo, del que han participado durante todos estos años y en distintas parcelas, varios de nuestros socios como EA1AIW, EA1AWY, EA1GMQ o EB1FOO y en el que queremos hacer especial mención, a EA1N y EB1TR sobre los que ha recaído todo el peso para desarrollar la parcela de *software*. Gracias a todos ellos por seguir haciendo URE y colaborar para ofrecer otro sistema más a toda la comunidad de radioaficionados. ¡TNX!●



RAC



Sistema de control



Antena

■ Así, que sin duda, una de las mejoras referentes al hardware que debíamos afrontar, sería aislar lo máximo posible los Arduino de la RF y eliminar el mayor número de cables posible. Un solo transmisor para todas las bandas