

**24 JORNADAS  
DE**

**RadioAfición y Comunicaciones 2015**

**Desarrollo y Mantenimiento de  
Estaciones Desatendidas de  
Asturias**



## **Introducción.**

### **1.- Definición.**

### **2.- Tipos.**

- 2.1.- Tipos de Estaciones Automáticas Desatendidas.
- 2.2.- Tipos de transmisión.

### **3.- Planificación de la Red.**

- 3.1.- Reglamentación.
- 3.2.- Orografía
- 3.3.- Demografía
- 3.4.- Compatibilidad electromagnética.
- 3.5.- Elección de Banda y modo

### **4.- Tramitación de una estación automática desatendida.**

- 4.1.- Tramitación interna.
- 4.2.- Tramitación administrativa.

### **5.- Instalación.**

- 5.1.- Previsión y provisión de material
- 5.2.- Preparación y ajustes.
- 5.3.- Test de estrés y telemando.
- 5.4.- Coordinación para la ejecución
- 5.5.- Ejecución de la instalación.

### **6.- Mantenimiento.**

- 6.1.-Tipos de mantenimiento.
- 6.2.- Medios de mantenimiento

### **7.- Estado de nuestra Red.**

- 7.1.- Histórico.
- 7.2.- Inicial.
- 7.3.- Actual.
- 7.4.- Futura.
- 7.5.- Proyectos.

### **8.- Agradecimientos.**



## INTRODUCCIÓN

Fue a principios de año, cuando por parte de la Sección de Avilés se nos hizo llegar, a la Junta Directiva del Consejo Territorial, una declaración de intenciones para las 24 Jornadas de Radioafición y Comunicaciones, poco después esta se convirtió en una propuesta para traer a estas jornadas un tema, un tanto desconocido para unos y “tabú” para otros. Desconocido para la mayoría de socios de URE porque este ha venido tratándose estrictamente en el seno del Consejo Territorial y “tabú”, para aquellos que dentro de ese seno, entienden que es un asunto, el cual mejor tocar lo menos posible. Desde el principio, como Junta Directiva entendimos, que ni las sesiones del Consejo Territorial son estrictamente del ámbito de sus miembros, sino de todos los socios de URE, ni la gestión de los repetidores debe de ser un tema “tabú”, sino que es el valor más importante de URE dentro de nuestro ámbito geográfico y este debe de ser estrictamente gestionado por el Consejo Territorial, sin ningún tipo de “tabús” y con un riguroso control y mantenimiento.

Por ello, hemos aceptado estar en esta Jornadas de la Radioafición en Avilés, como representación de la Junta Directiva. A pesar de que hay personas, que por su experiencia y dedicación durante años, pudieran estar más cualificadas para desarrollar algunos temas que trataremos aquí, entendemos que solo desde la Junta Directiva se le puede dar el enfoque real de cómo en la actualidad se viene desarrollando y manteniendo la red de Estaciones Automáticas Desatendidas. También entendimos desde el principio que quienes mejor podrían desarrollar este tipo de charla podrían ser los Vocales Técnicos y los responsables del mantenimiento de los repetidores, pero somos conscientes de lo difícil que sería coordinar un grupo de trabajo para la elaboración de esta charla, aparte de la carga de trabajo que supondría, además del que ya vienen realizando. Por lo que finalmente, hemos coordinado un grupo de trabajo lo más reducido posible en el seno de la Junta Directiva, no sin contar con la experiencia y enfoque, de vocales y responsables, para poder elaborar y desarrollar esta ponencia, sobre el desarrollo y mantenimiento de Estaciones Automáticas Desatendidas, en el cual nos centraremos en un breve repaso que irá desde su definición hasta el mantenimiento y opciones de futuro.

### 1.- DEFINICIÓN

**La definición correcta es, Estación Automática Desatendida.**

Las estaciones fijas de radioaficionado se clasifican en individuales y colectivas. Las estaciones fijas desatendidas se consideran estaciones colectivas y a las mismas, además del régimen general establecido para este tipo de estaciones, se las regula de una forma particular y específica en función de su tipo.

Por lo tanto entendemos que una estación automática desatendida es una estación colectiva de radioaficionado que para su funcionamiento habitual no requiere la intervención directa del operador.



## 2.- TIPOS DE ESTACIONES Y MODOS

### 2.1-Tipos de Estaciones

En el propio reglamento se definen cinco tipos de Estaciones Automáticas Desatendidas, que básicamente podríamos clasificar en dos grandes grupos, Estaciones Analógicas y Estaciones Digitales. Dicha clasificación obedece a la necesidad de diferenciar el tipo de indicativo a asignar.

- **Repetidores Analógicos** (Son aquellos que transmiten automáticamente una señal en otra frecuencia simultáneamente a su recepción)
  - **Banda de VHF**
    - RV52 Monte Naranco (tipo de Modulación F3E)
    - RV58 Cuitu Negru (tipo de Modulación F3E)
    - RV60 Pico Les Duernes (tipo de Modulación F3E)
    - RV62 Alto de la Parafita (tipo de Modulación F3E)
  - **Banda de UHF**
    - RU710 Monte Naranco (tipo de Modulación F3E)
    - RU718 Alto del Acebo (tipo de Modulación F3E)
    - RU722 Pico Los Resquilones (tipo de Modulación F3E)
    - RU726 Pico Cima (tipo de Modulación F3E)
    - RU730 Pico Panondres (tipo de Modulación F3E)
- **Repetidores Digitales** (Son aquellos que transmiten una señal regenerada a partir de la de entrada).
  - RU720 (DMR, tipo de modulación ) (proyecto en pruebas)
- **Repetidores de Portadora o Nodo** (Son aquellos destinados a la retransmisión de radiopaquetes, destinados a enlazar únicamente con otras estaciones repetidoras de radiopaquetes).
- **Repetidores Finales** (Son aquellos destinados a la retransmisión de radio-paquetes que tiene por objeto procesar o distribuir el tráfico procedente a las estaciones de cada radioaficionado y viceversa).
  - ED1ZAE APRS-Digi San Martín (tipo de modulación F2D)
  - ED1YBE APRS-Digi Panondres (tipo de modulación F2D)
  - ED1YBD APRS-Digi Alto del Acebo (tipo de modulación F2D)
  - ED1ZAD APRS-Digi Pico Renorios (tipo de modulación F2D)
  - ED1YCF APRS-Digi Pico Los Resquilones (tipo de modulación F2D)
- **Radiobalizas** (Son aquellas que emiten automáticamente señales de identificación destinadas al estudio de la propagación):
  - ED1YCA Pico Gorfolí



- 28.226KHz (tipo de modulación A1A)
- 50.445KHz (tipo de modulación A1A)
- 144.445KHz (tipo de modulación A1A)

## 2.2- Tipos de Modo de Transmisión

Una vez que ya tenemos definidos los tipos de Estaciones Automáticas Desatendidas y como se clasifican, debemos de definir correctamente el tipo de transmisión que vamos a emplear. Es en la elaboración de la memoria técnica donde deberemos especificar muy concretamente este tipo de transmisión.

En función de ese modo de transmisión, la administración correspondiente designará el distintivo de identificación de la estación, correspondiendo los distintivos **EDn°Yxx** a Estaciones Automáticas Desatendidas analógicas y los **EDn°Zxx** a Estaciones Automáticas Desatendidas digitales.

Para definir el tipo final de transmisión que vamos a emplear, empezaremos por definir el tipo de modulación a través del primer carácter, tipo de señal de modulación a través del segundo carácter y tipo de información transmitida a través de un carácter final. Estos tres caracteres serían suficientes para definir el tipo de transmisión de Estaciones Automáticas Desatendidas y se debe de hacer en función a las tablas que se muestran a continuación:

1er. Carácter	Descripción
<b>D</b>	Combinación de AM y FM o PM
<b>W</b>	La combinación de cualquiera de las anteriores
<b>V</b>	La combinación de metodos de modulación de pulsos
<b>A</b>	Banda lateral de modulación de amplitud (Radio de AM de difusión)
<b>F</b>	Modulación de frecuencia (FM Radio de Difusión)
<b>B</b>	Banda lateral independiente (dos bandas laterales con diferentes señales)
<b>X</b>	Ninguna de las anteriores
<b>G</b>	Modulación de fase
<b>K</b>	Modulación por amplitud de pulsos (PAM)
<b>L</b>	Modulación de ancho de pulsos (PWM)
<b>M</b>	Modulación de posición de pulsos (PPM)
<b>P</b>	Secuencia de pulsos sin modulación
<b>Q</b>	Secuencia de pulsos, de fase o modulación de frecuencia dentro de cada pulso
<b>H</b>	Banda lateral única con portadora completa (CHU)
<b>R</b>	Banda lateral única con portadora reducida o variable
<b>J</b>	Banda lateral unica con portadora suprimida
<b>N</b>	Portadora no modulada
<b>C</b>	Banda lateral residual (NTSC)



2º Cracter	Descripción
0	Ninguna señal de modulación
1	Un canal que contiene información digital, sin subportadora
2	Un canal que contiene información digital, utilizando una subportadora
3	Un canal con información analógica
7	Más de un canal que contiene información digital
8	Más de un canal con información analógica
9	Combinación de canales analógicos y digitales
X	Ninguna de las anteriores

3er. Cracter	Descripción
N	No hay información transmitida
A	Telegrafía audible, destinado a ser decodificado por el oído humano
B	Telegrafía electrónica, para ser decodificada por máquina (radioteletipo)
C	Facsímil (imágenes fijas)
D	La transmisión de datos, telemetría o telemando (control remoto)
E	Telefonía (voz o la música destinada a ser escuchado por un ser humano)
F	Video (señales de televisión)
W	La combinación de cualquiera de los anteriores
X	Ninguna de las anteriores

Ejemplos :

- A. Repetidor analógico en la banda de VHF, ED1YBI. Tipo de transmisión F3E, Modulación de Frecuencia, con un solo canal de información que contiene telefonía (voz).
- B. A.P.R.S en la banda de VHF, ED1ZAE. Tipo de transmisión F2D, Modulación de Frecuencia con un canal que contiene información digital utilizando una subportadora para transmitir datos de telemetría.
- C. Repetidor digital en DMR, RU-720. Tipo de transmisión, 12K5 M7W WW
- D. Por lo tanto, entendemos que definir un modo de transmisión para una estación automática desatendida como FM, no es correcto, ya que esto en sí mismo no define que la estación sea analógica o digital, para poder identificarla correctamente.

### 3.- PLANIFICACION DE LA RED

En su mayoría las redes de repetidores que se extienden por todo el territorio nacional no, han sido planificadas desde un principio detalladamente, si no que estas se han ido conformando a través del tiempo por la necesidad y la demanda de la instalación de Estaciones Automáticas Desatendidas, si bien es cierto, que es desde la Administración de Telecomunicaciones, donde estas estaciones se regulan para que la red prospere de una forma ordenada. Es por ello que a menudo estas redes precisan de una reestructuración para obtener un rendimiento óptimo.

Es importante saber que al tratarse de una red compuesta de **estaciones colectivas** estas solo se autorizan a sociedades colectivas debidamente registradas, siendo URE, con su CIF individual, la única reconocida en Asturias y en gran parte del territorio nacional. Deben de ser por tanto, estas



asociaciones reconocidas, o los Consejos Territoriales, ya que es a estos y a sus juntas directivas a quien corresponde la representación de la asociación en su territorio correspondiente, los encargados de planificar, desarrollar, mantener y, en definitiva gestionar su red, ante la inspección Provincial de Telecomunicaciones Correspondiente.

Una vez expuesto lo anterior, es importante tener en cuenta los siguientes factores determinantes a la hora de planificar una red, como pueden ser la reglamentación, orografía, demografía, compatibilidad electromagnética, elección de banda y modo, etc.

### **3.1.- Reglamentación**

A la hora de planificar una red tendremos también en cuenta la reglamentación vigente y, en concreto, el régimen de autorización y funcionamiento que se rige por los siguientes criterios:

- El número de Estaciones Automáticas Desatendidas se autorizará en función de la cobertura del servicio preexistente y de la disponibilidad de canales.
- Dado el interés técnico de estas estaciones y al objeto de asegurar su funcionamiento el máximo tiempo posible, toda interrupción de emisiones por un período superior a tres meses, salvo por causas de fuerza mayor, podrá dar lugar a la apertura de actuaciones para la cancelación de la licencia y, en su caso, para el otorgamiento de autorización a otra asociación interesada.
- El acceso a los repetidores analógicos y digitales finales será necesariamente libre y si la estación estuviera dotada de código de acceso (subtono) éste deberá ser públicamente conocido.
- Mientras duren las emisiones, los repetidores analógicos emitirán de forma automática su distintivo en radiotelefonía o en radiotelegrafía con código morse a una velocidad no superior a diez palabras por minuto, a intervalos no superiores a diez minutos, por modulación de la portadora mediante un tono de audio.
- Las radiobalizas transmitirán su distintivo a intervalos no superiores a tres minutos.
- Salvo casos excepcionales debidamente justificados la información transmitida por una radiobaliza se referirá únicamente a su posición y condiciones de funcionamiento y su sistema radiante será, como norma general, omnidireccional.
- Las estaciones repetidoras y las radiobalizas deberán disponer de un dispositivo de encendido y apagado por telemando. Igualmente deberán disponer de un sistema de alimentación ininterrumpida que permita su funcionamiento durante un período mínimo de seis horas en caso de fallo en la alimentación externa.



- Salvo circunstancias especiales debidamente motivadas, la potencia de salida de los transmisores de las estaciones desatendidas en las bandas de VHF y UHF no podrá exceder de 50 vatios cuando estén instaladas fuera de casco urbano y de 10 vatios si están en el interior del mismo, y la ganancia de su sistema radiante no será superior a 6dBd.
- Las Estaciones Automáticas Desatendidas en la banda de HF no superarán los 50 vatios de potencia de salida.

### 3.2.- Orografía

La orografía es la rama de la geografía que se encarga del estudio del terreno, donde desniveles, relieve y la composición del mismo son de los factores más importantes. La orografía del terreno a cubrir en una red es uno de los aspectos determinantes en cuanto a su planificación, unido a conceptos que más adelante desarrollaremos, sienta las bases de muchas de las decisiones que deberemos adoptar.

En la gran mayoría de los análisis los distintos aspectos de nuestra orografía, hablando particularmente de Asturias, las pensamos como un conjunto de dificultades a salvar, y es real; gran cantidad de valles, “zonas de sombra” y un terreno, muchas veces, de mucha absorción, nos dificultan la tarea de sostener una red de cobertura homogénea.

Pero nuestra orografía no nos presenta solo problemas, las singularidades orográficas de Asturias, también, nos permite hacer un aprovechamiento de las alturas naturales con las que contamos. Es verdad que los distintos cordones montañosos generan zonas de sombra, pero la correcta distribución de los sistemas repetidores con una mirada global para nuestra comunidad, hace que estos desaparezcan o sean totalmente despreciables frente a la ganancia de cobertura que genera la instalación de los sistemas en altos, con horizontes muy despejados y, muchos de ellos, con visión directa entre sí.

### 3.3.- Demografía

Al igual que la orografía, antes definida, el estudio de la distribución de los habitantes como la propia dispersión de los centros urbanos enmarcados en la zona a cubrir es otro factor importante.

Dentro de las posibilidades con las que contamos, deberíamos prever la mayor de factores posibles, puntas de crecimiento de población en momentos concretos, zonas de circulación periódica de vehículos o zonas de especial singularidad debido a la falta de medios de comunicación o de limitado acceso por cuestiones geográficas no se deben de pasar por alto en la valoración técnica del proyecto, así como en posibles ampliaciones y modificaciones.

A Enero de 2014 en el ranking de población de ciudad de España, Gijón (15ª), Oviedo (21ª) y Avilés (88ª), ocupan puestos destacados, pero la cercanía de ellas puede considerarse la 6ª concentración de habitantes de España y, casi más importante que eso, es que el 55% de los habitantes de nuestra comunidad residen en este núcleo.



### 3.4.- Compatibilidad electromagnética.

Este es un aspecto que algunas veces no es suficientemente valorado y es muy capaz de echar por tierra cualquier esfuerzo y estudio que hubiésemos realizado obviándolo. La compatibilidad electromagnética debe ser correctamente valorada, es sabido que los Radioaficionados nos valemos, en gran parte, de infraestructuras existentes de otros servicios para realizar nuestras instalaciones, pero una elección incorrecta de nuestros “compañeros de viaje” puede darnos más de un dolor de cabeza.

Como norma general deberíamos evitar, en la medida de lo posible, compartir ubicación con servicios que se encuentren muy próximos a nuestras frecuencias de entrada o salida, múltiplos de las mismas, productos o altas potencias de emisión. Es verdad que la utilización de cavidades de alto Q, puede anular completa o parcialmente este tipo de problemas, pero futuras ampliaciones, variaciones de potencia o sistemas radiantes, o incluso, factores meteorológicos pueden desencadenar nuevos productos de intermodulación, armónicos o niveles de suelo de ruido que imposibilite el correcto funcionamiento.

Los anteriores describen aquellos puntos que nos pueden influir negativamente en nuestro servicio, pero igual, o más importante, son aquellas interferencias que nosotros podemos generar en otros servicios prioritarios como servicios marítimos, fuerzas de seguridad, servicios aéreos, etc. Si bien es verdad que la utilización de filtros y cavidades de alto Q aseguran que estas interferencias no se produzcan debemos tener contemplada la rápida desconexión de nuestros sistemas ante el requerimiento de las autoridades, si fuese el caso.

### 3.5.- Elección de banda y modo

La afección de todos los factores anteriores, sumando las características actuales de la red (si la hubiese) y nuestro entorno (saturación de canales) nos dará una idea muy cierta sobre el tipo de solución por la que deberemos optar. La elección de la banda, el modo de emisión y la utilización de sistemas de subtonos dependerá de estos factores. Como norma general tendemos a:

#### **Repetidor en VHF:**

- Normalmente con mucha más carga de uso debido a la propia disponibilidad de equipos y mayor facilidad en las instalaciones, tanto de los repetidores, como de los usuarios. Suele ser la opción preferida de los usuarios, incluso a igualdad de características.
- Mayor cobertura y con mejores características de penetración en terrenos orográficamente más complejos (valles, zonas de sombra, etc.).

#### **Repetidor en UHF:**

- Suelen estar dando cobertura en local, acercando el repetidor a la zona a cubrir dando una mayor homogeneidad en una superficie menor. También es la opción a tener en cuenta cuando las opciones disponibles de canalización en nuestra red o entorno se encuentra al límite de capacidad.



- Como norma general la banda estará mucho más libre de interferencias de otros servicios, prioritarios o no, con lo que podemos compatibilizar su uso en instalaciones existentes de la banda VHF sin ningún tipo de problema.

#### **Digi APRS:**

- Los repetidores de APRS, al igual que todo el tráfico de este sistema, se mueve en simplex sobre la misma frecuencia. La convivencia de estos sistemas con repetidores de VHF es, prácticamente, imposible debido a la cercanía de la frecuencia de APRS (144.800) y la entrada a los repetidores (145.000 a 145.200).
- Como norma general será muy sencilla la utilización de los mismos emplazamientos que los repetidores de UHF, salvo por propia imposibilidad de utilizar VHF en ese emplazamiento (interferencias, otro repetidor en VHF, servicios prioritarios, etc.).

## **4.- TRAMITACIÓN**

Desde los propios estatutos de URE se articula que son las Juntas Directivas de los Consejos Territoriales, las encargadas de gestionar y administrar los bienes de los mismos, por lo que se podría entender que las licencias de Estaciones Automáticas Desatendidas tituladas por la URE en cada territorio, son parte de esos bienes, lo que daría por resultado, la libre gestión de estas estaciones colectivas a las Juntas Directivas de los Consejos Territoriales. Sin embargo, desde la Junta directiva del Consejo Territorial de Asturias, entendemos que si una red debe estar debidamente planificada, desarrollada y gestionada, las decisiones importantes, vinculantes a dicha red, deben de ser consensuadas en Asamblea por todos los miembros del Consejo Territorial y no solo por la Junta Directiva. Esto nos evita que una Junta directiva o un Presidente de Consejo Territorial personalmente, pueda tomar una decisión errónea, no consensuada y que tenga consecuencias, o una repercusión negativa sobre todo el Consejo Territorial y sus Juntas Directivas posteriores.

Debido a esto, entendemos que la tramitación debemos de dividirla en dos partes, por un lado la evaluación interna por todo el Consejo Territorial y que desarrollaremos en base a unos factores concretos como necesidad, compatibilidad y viabilidad. Y por otro lado la tramitación administrativa, ante la Inspección Provincial de Telecomunicaciones que comprende la elaboración de una documentación concreta, para su posterior presentación en la administración, que daría paso a su aprobación final dentro de unos requerimientos y plazos establecidos.

### **4.1.- Evaluación Interna. Presentación del proyecto en el Consejo Territorial**

Puesto que partimos de una red ya creada desde hace décadas, a la hora de ampliar la red, lo haremos en base a la **necesidad** o demanda generada y, que esta no pueda ser subsanada a través de una reestructuración de toda la red. Se entiende que esta demanda o necesidad debe estar justificada y basada en proporcionar cobertura a núcleos urbanos o zonas de tránsito importantes, que sean capaces de ofrecer un buen servicio al mayor número de radioaficionados posibles en general y, a los socios de URE en particular.



Una vez valorada la necesidad de incorporar una nueva estación automática desatendida, debemos estudiar la **compatibilidad** con el resto de la red y si esta puede ser incorporada en una instalación ya existente, puesto que el reglamento ofrece la posibilidad de albergar hasta tres Estaciones Automáticas Desatendidas en una misma ubicación y bajo una misma licencia, siempre y cuando compartan el mismo tipo de modulación.

Para finalizar el trámite ante el Consejo Territorial, este debe de valorar el punto más importante, que es la **viabilidad**, tanto técnica, como económica o todo lo referente a mantenimiento y disponibilidad de recursos humanos.

- **Cómo viabilidad técnica**, tendremos en cuenta los siguientes aspectos:
  - El **tipo de energía** que se vaya a disponer en el emplazamiento para el funcionamiento de la instalación, es un aspecto fundamental a tener en cuenta, ya que energías alternativas al suministro eléctrico comercial, suponen un esfuerzo extra a la hora de mantenerlas en unos márgenes de fiabilidad, ya que a menudo estas instalaciones se disponen en emplazamientos expuestos a condiciones extremas.
  - Los emplazamientos de difícil **acceso** o donde no se puede acceder con un vehículo, suelen ser sitios privilegiados a la hora de ofrecer buena cobertura, pero son siempre son una barrera y un esfuerzo añadido muy importante. El libre acceso al interior de las instalaciones también es un factor a tener en cuenta, aunque desde la administración no se exigen permisos concretos de acceso, disponer siempre de las herramientas de acceso necesarias es importante para casos de emergencia.
  - Las **condiciones climatológicas** a las que está expuesto el emplazamiento, también es un factor a tener en cuenta, ya que estos pueden estar en condiciones de difícil o imposible acceso, durante largas temporadas de invierno. Pero ya no solo se trata del acceso, si no de las condiciones a las que pueden estar sometidos los elementos de la instalación, viento, nieve, tormentas eléctricas, etc.

Los **recursos económicos** y los medios de financiación, evidentemente, son indispensables a la hora de desarrollar y mantener en el tiempo las Estaciones Automáticas Desatendidas. La necesidad de disponer de recursos económicos en el Consejo Territorial ante posibles eventualidades y, la merma de presupuestos ante la tendencia descendente del número de socios, hace que sea una prioridad de la Junta Directiva del Consejo Territorial de Asturias, buscar financiación para el desarrollo y mantenimiento de estas instalaciones, intentando evitar o reducir al máximo los gastos generados por consumo eléctrico, adquisición de equipos, antenas, baterías, etc.

Podemos entender como **Recursos Humanos**, las personas que se precisan para desarrollar y mantener estas instalaciones. Por desgracia y en base a los recursos económicos disponibles,



sumado a la gran cantidad de Estaciones Automáticas Desatendidas ya existentes, para poder mantener en el tiempo estas instalaciones, es necesario un compromiso de esas personas, para realizar esas tareas, de una forma totalmente altruista sin obtener compensaciones de gasto por desplazamientos, etc.

#### 4.2.- Tramitación administrativa

Entendemos como tramitación administrativa aquella que debemos realizar ante la inspección provincial de telecomunicaciones, para ello el primer paso es elaborar una memoria técnica bajo unas condiciones y epígrafes concretos que posteriormente registramos en el citado organismo para su valoración. Una vez valorada la documentación, la administración dictamina, o no, la autorización correspondiente para la instalación bajo unos plazos y requisitos concretos.

A la hora de **desarrollar unas memorias** lo haremos en base a las exigencias requeridas desde la administración correspondiente, es allí donde nos indicarán cual debe de ser su contenido, para nosotros poder elaborar un índice concreto, que contenga solo la información necesaria.

Lo primero que debemos de tener en cuenta, es que las memorias técnicas deben de **carecer** de todo tipo de **información irrelevante**, como ejemplo podemos mostrar las primeras memorias técnicas presentadas en la administración, donde se detallan una serie de cálculos y datos, que precisaban de grandes conocimientos por parte de sus creadores, pero que sin embargo a día de hoy, no son relevantes ni exigibles por la administración para este tipo de instalaciones.

El proyecto para la instalación de una estación automática desatendida debe estar debidamente **justificado**, para ello haremos una descripción de este y analizaremos el objetivo del mismo, empleando antecedentes de otras instalaciones y recurriremos a reglamentos anteriores, para poner a disposición de las autoridades competentes nuestras instalaciones en el caso de que así se requiera.

Definiremos la **ubicación** con una breve descripción y pasaremos a detallar la situación geográfica bajo el sistema que desde la administración se nos indique, siendo actualmente el utilizado por esta, el sistema ETRS89 que nos indicará la latitud, longitud y altitud del emplazamiento.

Una de las partes más importantes de la memoria son sus **descripciones técnicas** donde definiremos el transceptor utilizado y por qué elementos está compuesto, con sus características.

El siguiente paso es describir el sistema radiante con las características técnicas de sus antenas así como la forma en que estas son fijadas.

Después pasaremos a definir la línea de transmisión utilizada, es aquí, donde en función del tipo y longitud del cable, junto con la potencia de salida y atenuación en los filtros, calcularemos la potencia que llega a la antena y la potencia radiada por esta, en función de su ganancia. Para realizar este cálculo utilizaremos una fórmula sencilla: Pérdida en dB de todo el sistema dividido en diez (  $2,627/10 = 0,2627$  ), calculamos el antilogaritmo de este resultado (  $0,2627 = 1,831$  ), si la



potencia de salida del equipo es de 25w, la dividiremos entre el resultado del antilogaritmo calculado ( $25/1,831 = 13,653w$ ) obteniendo como resultado la potencia en antena. Una vez obtenida la potencia en antena calcularemos la potencia radiada, para ello dividiremos la ganancia en dBd de la antena entre diez ( $3,9/10 = 0,39$ ) y calcularemos el antilogaritmo del resultado ( $0,39 = 2,454$ ) multiplicado por la potencia en antena ( $2,454 \times 13,653 = 33,5w$ ) nos da como resultado la potencia radiada.

Para finalizar con las descripciones técnicas, especificaremos qué tipo de telemando utilizaremos (generalmente a través de tonos DTMF) y la filtración de paso de banda empleada, duplexor o cavidades con sus características técnicas.

Se trata de un requisito por parte de la administración que nos corresponde, incluir en las memorias los datos del **solicitante**, así como la designación de un **responsable**, para que en caso de emergencia pueda dar curso a las distintas necesidades de la Inspección de una forma rápida y dinámica. Por lo que es de sentido común designar como responsable de cada instalación a la persona que habitualmente se encarga de su mantenimiento y funcionamiento.

Para finalizar incluimos una serie de anexos, donde redactamos como se puede acceder a las ubicaciones junto con un plano de acceso, una captura de localización en SIGPAC y otra del Instituto Nacional Geográfico, una Fotografía del emplazamiento y un croquis de la instalación.

Una vez que hemos desarrollado las memorias técnicas llega el momento **de presentarlas ante la administración** correspondiente, en este caso la Inspección Provincial de Telecomunicaciones de Asturias. A día de hoy disponemos de una de las administraciones más modernizadas y dinámicas del estado, facilitándonos este tipo de trámites a través de la WEB del ministerio. Dado que desde URE se mantiene una fluida relación con la administración, la presentación del proyecto la hacemos directamente al Jefe de la Inspección correspondiente a través de su correo electrónico corporativo. En la presentación adjuntamos un fichero PDF con las memorias técnicas y una solicitud de autorización especificando el tipo de instalación y su ubicación. Todo ello firmado digitalmente. Es durante este proceso, cuando debemos descargar de la WEB del ministerio (<http://sede.minetur.gob.es/esES/procedimientoselectronicos/Paginas/PagoTasasTeleco.aspx>) el modelo 790 para proceder al pago de las tasas de Telecomunicaciones correspondientes. Sin el pago anticipado de las tasas no se inicia el proceso de solicitud.

Después de presentada toda la documentación requerida en la inspección provincial de telecomunicaciones correspondiente, desde esta se analizará detalladamente y nos instarán a la corrección de posibles errores antes de su aprobación. Todas estas autorizaciones precisan del visto bueno de la Secretaria de Estado de telecomunicaciones en Madrid, si bien, es en las inspecciones provinciales donde se revisan, comprueban y notifican.

La autorización de la instalación se nos notificará desde la Inspección Provincial y en ella se resuelve que la instalación deberá ser efectuada y notificada en un plazo no superior a seis meses. Una vez



transcurridos los seis meses si no se ha notificado la finalización de la instalación todo el proceso quedaría anulado. En caso de haberse notificado y concluida la instalación desde la administración se procede a la concesión de la licencia definitiva.

## 5.- INSTALACIÓN

A la hora de enfocar la instalación, bajo todos los conocimientos que ya hemos repasado, deberíamos de haber tenido en cuenta y haber calculado la época del año para ejecutar dicha instalación, dentro de los plazos previstos y de esta forma evitar las inclemencias meteorológicas que nos pudiesen impedir o dificultar dicha ejecución. Es decir, una buena previsión y organización nos garantiza una ejecución final sin sorpresas desagradables.

### 5.1.- Previsión y provisión de material

Antes incluso de iniciar los trámites administrativos es importante tener una previsión del material que vamos a necesitar, aunque gran parte de este material ya se describe en las memorias, como pueden ser los **equipos** a utilizar, **tarjetas COR** y **telemandos**, **antenas**, **cables**, etc. Hay otra serie de elementos que vamos a utilizar y es bueno tener tipificados, como son los **elementos de medida y comprobación**. El material que emplearemos en las instalaciones es siempre adquirido, donado o cedido, por lo que procuraremos disponer de él lo antes posible. Sin embargo los elementos de medida son personales, prestados y por lo general también es necesario hacer uso de un laboratorio, del cual no disponemos, por lo que trataremos de coordinar una fecha con su propietario para hacer uso de él. Una buena forma de poder disponer de estos y otros elementos es la colaboración estratégica con empresas y profesionales del sector.

### 5.2.- Preparación y ajustes

Una vez que disponemos del material necesario, pasaremos al montaje de todos los elementos posibles. Si se trata de repetidores comerciales, que ya vienen montados, a menudo solo es necesario ajustarlos al canal a utilizar e incorporarles una placa de identificación y/o telemando. Posteriormente, y por separado, pasaremos al ajuste de duplexores o cavidades y antenas, para después montarlo todo con la línea de transmisión a utilizar si fuese posible, o con una carga artificial para proceder al ajuste final. La mayoría de ajustes y comprobaciones de parte o todo el montaje, precisan hacerse en el laboratorio antes de ejecutar su instalación en su emplazamiento definitivo.

### 5.3.-Test de estrés y telemando

Antes de ejecutar la instalación en su emplazamiento definitivo y una vez que ya están montados y ajustados todos los elementos, pasaremos a hacer una prueba de estrés a todo el conjunto, que consistirá en someter la instalación a condiciones prolongadas, y bajo alta carga de trabajo. Así mismo uno de los elementos que debemos de comprobar y someter a varias condiciones, es la respuesta del telemando, ya que este es el dispositivo de control mediante el cual podremos interactuar y, por lo tanto, uno de los más importantes de toda la instalación.



#### 5.4.- Coordinación para la ejecución

Una vez ajustados y probados todos los elementos de la instalación, en cuanto tengamos la autorización de la administración, pasaremos a coordinar la ejecución de la instalación, eligiendo día y hora. Buscaremos los recursos humanos **cualificados** necesarios para poder ejecutar la instalación de una forma segura y eficiente. Coordinaremos un sistema “logístico”, que consistirá en evaluar el tipo y cantidad de medios de acceso al emplazamiento que serán necesarios, así como el transporte seguro del material y elementos de medida. También entenderemos dentro del sistema logístico los tipos y cantidad de herramientas, así como elementos de seguridad necesarios para la ejecución de la instalación y la provisión de alimentos para mantenernos nutridos e hidratados durante el desarrollo del trabajo.

#### 5.5.- Ejecución de la instalación

Una vez que hayamos accedido al emplazamiento con todos los materiales necesarios y, sólo después de haber evaluado todas las condiciones de riesgo y eliminado todas aquellas situaciones peligrosas a las que podemos estar expuestos durante la instalación, procederemos a los trabajos.

- Condición de Riesgo: Posibilidad de que un objeto, sustancia, material o fenómeno pueda desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del o los integrantes del grupo de trabajo.
- Situación de Peligro: Aquella que se suscita en forma inherente a las instalaciones, proceso y maquinarias provocando un accidente.

Uno de los riesgos a los que estamos expuestos en este tipo de instalaciones son los trabajos en altura, por lo que evitaremos cualquier situación peligrosa, dejando este tipo de trabajos a las personas debidamente cualificadas y autorizadas para ello, utilizando medios de seguridad como pueden ser arnés anti-caídas y casco. Los trabajos en altura también suponen un riesgo de desprendimientos de objetos por lo que durante estos trabajos, los objetos, deben estar bien asegurados y nadie debe permanecer por debajo del área de trabajo. Otro riesgo importante al que estamos expuestos, es el accidente por contacto eléctrico, por lo que manipularemos líneas en condiciones de seguridad y, en la medida de lo posible, sin tensión o equipos conectados a la red. La utilización y manipulación de algunas herramientas como pueden ser radiales, taladros, etc., también supone un riesgo, por lo que un uso adecuado de los mismos y comprobar que tengan todas las protecciones y elementos de seguridad necesarios también evita situaciones de peligro.

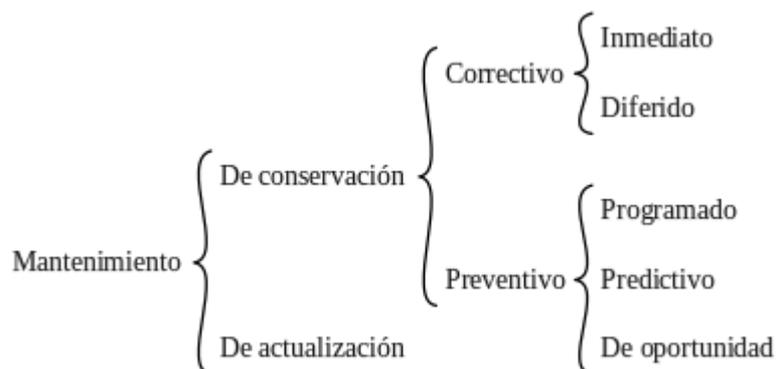
Pues bien, una vez realizada toda la instalación en condiciones de seguridad, es necesario comprobar que la misma se encuentra dentro de unos márgenes de calidad y fiabilidad, es decir, que funciona correctamente, con un rendimiento y condiciones que se correspondan al proyecto inicial y las condiciones particulares de instalación dictaminadas por la Administración. Ello nos da las garantías necesarias para poder ofrecer el servicio deseado y que todos sus elementos están perfectamente asegurados, ajustados y bajo el mínimo estrés posible.



## 6.- MANTENIMIENTO

Generalmente se distinguen dos tipos de mantenimiento, como son el mantenimiento de conservación y el mantenimiento de actualización. Dentro del mantenimiento más común como es el de conservación, todo el mundo reconoce el mantenimiento preventivo y correctivo. Pero dentro del apartado de mantenimiento de actualización, nosotros hemos querido incluir otro tipo de mantenimiento, ya que es necesario llevar un control administrativo, para que la red sea sostenible. Evidentemente, para poder realizar todos estos tipos de mantenimientos, se precisa de varios medios, tanto personales, como económicos y técnicos, que también detallaremos en este apartado.

### 6.1.- Tipos de Mantenimiento



**Mantenimiento preventivo:** El mantenimiento preventivo es aquel que se realiza en condiciones de funcionamiento y es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones, mediante la revisión periódica y estudio de los elementos, para de esta forma garantizar un buen funcionamiento y fiabilidad.

El mantenimiento preventivo se puede realizar bajo distintos criterios, este puede ser programado cada cierto tiempo, previamente estipulado y en él podemos hacer una revisión periódica de los anclajes del sistema radiante, revisión de protecciones eléctricas, medidas en el sistema, revisión de tensiones, lectura del contador, etc.

Puede ser un mantenimiento predictivo, que trata de determinar el momento, en el cual se deben efectuar las reparaciones, mediante un seguimiento que determine el periodo máximo de utilización antes de ser reparado. Para ello nos centraremos en el estudio de cada uno de los sistemas, mediante fichas de control de mantenimiento.

También existe el mantenimiento, comúnmente llamado de oportunidad y que se realiza aprovechando aquellos momentos en los que los equipos no se emplean, evitando sacarlos de la actividad. Este tipo de mantenimiento en nuestro caso es raramente aplicable.



**Mantenimiento correctivo:** El mantenimiento correctivo es aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones y se realiza después de que ocurra un fallo o avería en el equipo, por su naturaleza no pueden planificarse en el tiempo, presenta costos por reparación y necesita repuestos no presupuestados, aunque en nuestro caso existe una partida presupuestada para imprevistos y mantenimiento de infraestructuras.

En el mantenimiento correctivo se actúa bajo dos criterios, mantenimiento correctivo inmediato, que es aquel que se realiza de forma inmediata para percibir la avería ó defecto, y el mantenimiento correctivo en diferido, que es el criterio que nosotros generalmente utilizamos, ya que al producirse la avería o defecto, se produce un paro de la instalación o equipamiento , para posteriormente afrontar la reparación, solicitando los medios para ese fin.

#### Mantenimiento de actualización administrativa:

El mantenimiento administrativo al que aquí nos referimos, no existe definido como tal, sin embargo ya que los mantenimientos preventivo y correctivo, se enmarcan dentro de un mantenimiento de conservación, este tipo de mantenimiento administrativo encajaría dentro de un mantenimiento de actualización y que no influye estrictamente sobre el funcionamiento de las instalaciones, sino que se aplica por unas exigencias administrativas. Este consiste en una actualización periódica de las memorias y del inventario de material. Para ello una parte fundamental es tener un control del mantenimiento, mediante unas fichas en las que figuran todas las incidencias y cambios realizados, tal y como se muestra a continuación:

#### **Mantenimiento RV 62 (ED1YBC) - Sierra deTineo**

Fecha	QTR Ingreso	QTR Salida	Motivo	Sistema Intervenido	Estado Inicial	Estado Final	Contador (KW/h)	Acceden	Se Retira	Se Instala	Observaciones
14/03/2015	9:10	22:15	Correctivo	RV62	No Operativo	Operativo	30 KW/h	EB1F00, EB1TK, EA1YG	no habia ningun material instalado	2 Antenas, Repetidor, 2 cavidades, fuente de alimentacion, bateria y armario	Puesta en marcha del repetidor desde la nueva ubicacion cedida por Cabielles.
30/04/2015			Preventivo	RV62	Operativo	Operativo	48 KW/h	EB1F00	N/A	N/A	Revisión del contador, tensiones y resto de elementos.
9/05/2015			Preventivo	RV62	Operativo	Operativo	99 KW/h	EB1F00	N/A	N/A	Revisión de contador, tensiones y resto de elementos.
30/05/2015			Mejora	RV62	Operativo	Operativo	140 KW/h	EB1F00	2 cavidades caseras, 1 Antena	4 cavidades WACON	Sustitución de cavidades por interacción. Se deja funcionando con una sola antena y 4 cavidades
3/08/2015	17:30	18:20	Correctivo	RV62	Operativo	Operativo	254 KW/h	EB1F00	repetidor original	repetidor auxiliar	Sustitución del equipo Rx-Tx para reparación por otro similar auxiliar.

#### Mantenimiento de actualización funcional:

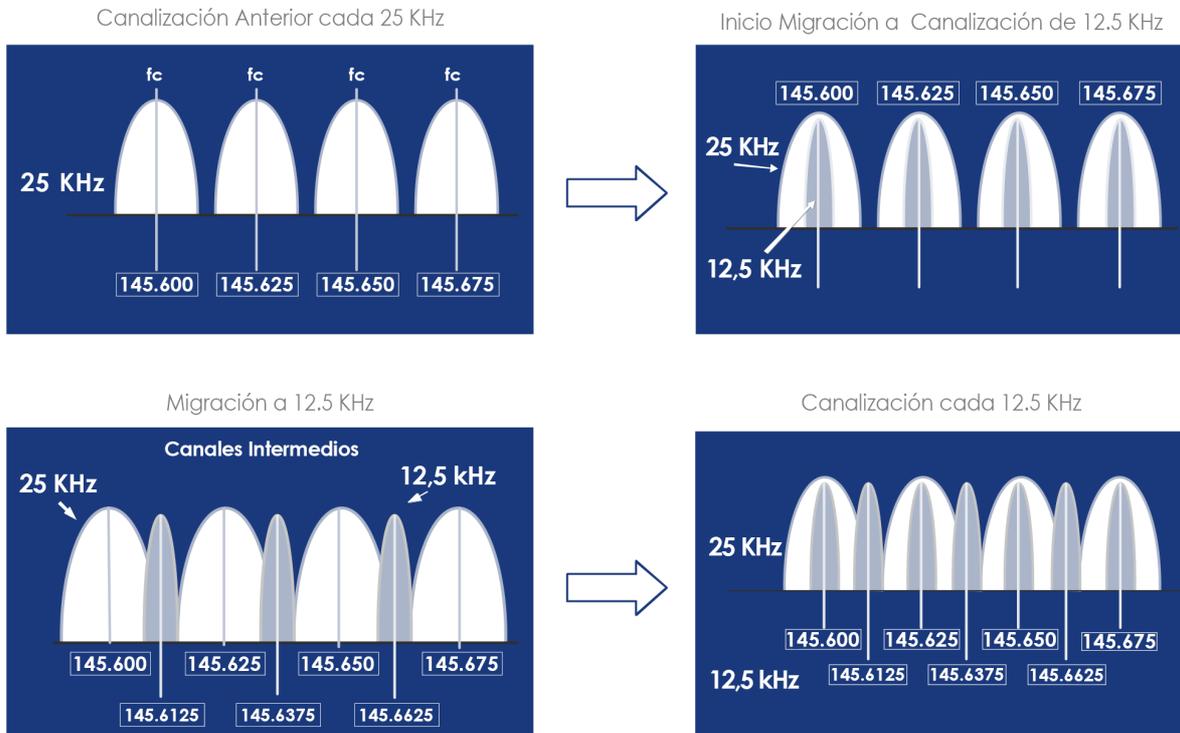
El mantenimiento de actualización que en nuestro caso definimos como funcional, es aquel cuyo propósito es compensar la obsolescencia tecnológica, o las nuevas exigencias, que en el momento de construcción, no existían o no fueron tenidas en cuenta, pero que en la actualidad si tienen que serlo. En nuestro caso particular esto se reduce a los cambios de reglamentación o exigencias de la administración que debemos afrontar cada cierto tiempo.

Como ejemplo de estos casos podemos destacar el cambio de asignación de indicativos para estas estaciones, que como consecuencia tuvo una actualización de las identificaciones, teniendo que actuar directamente sobre las placas de identificación de los repetidores y generar otras EEPROM. Otro ejemplo claro de mantenimiento de actualización funcional, ha sido el cambio de canalización de las bandas de V y UHF, pasando a canalizarlas de 25KHz a 12,5 KHz. Esto produce cambios no



solo en la nomenclatura de los canales, sino que varía el ancho de banda de la transmisión y recepción de los repetidores de VHF, lo que nos lleva a elaborar un plan de actuación para realizar un cambio de todos los repetidores.

Cambio de canalización se produce a partir de 145 MHz (antes 145.600 MHz) y de 430 MHz (antes 436.900 MHz) Dejando la canalización de la siguiente forma:



Antiguo	Transición	Actual	RX Frec	TX Frec	Antiguo	Actual	RX Frec	TX Frec
R0	R0	RV48	145.000	145.600	R70	RU692	431.050	438.650
-	R0X	RV49	145.012.5	145.612.5	R71	RU694	431.075	438.675
R1	R1	RV50	145.025	145.625	R72	RU696	431.100	438.700
-	R1X	RV51	145.037.5	145.635.5	R73	RU698	431.125	438.725
R2	R2	RV52	145.050	145.650	R74	RU700	431.150	438.750
-	R2X	RV53	145.062.5	145.662.5	R75	RU702	431.175	438.775
R3	R3	RV54	145.075	145.675	R76	RU704	431.200	438.800
-	R3X	RV55	145.087.5	145.687.5	R77	RU706	431.225	438.825
R4	R4	RV56	145.100	145.700	R78	RU708	431.250	438.850
-	R4X	RV57	145.112.5	145.712.5	R79	RU710	431.275	438.875
R5	R5	RV58	145.125	145.725	R80	RU712	431.300	438.900
-	R5X	RV59	145.137.5	145.737.5	R81	RU714	431.325	438.925
R6	R6	RV60	145.150	145.750	R82	RU716	431.350	438.950
-	R6X	RV61	145.162.5	145.762.5	R83	RU718	431.375	438.975
R7	R7	RV62	145.175	145.775	R84	RU720	431.400	439.000

## 6.2.- Medios de Mantenimiento

### Medios humanos

Entendemos como medios humanos, aquellas personas que se encargan del mantenimiento habitualmente. Estos son principalmente los responsables designados en las memorias , los vocales



técnicos y los miembros de la Junta Directiva, si bien es cierto, que a todos ellos se suman colaboraciones puntuales por parte de otras personas.

ESTACIÓN	NOMBRE	INDICATIVO	CARGO	MANTENIMIENTO	SISTEMA	UBICACIÓN
ED1YBB	Benito	EB1TK	Responsable	De conservación	RV52 / RU-710	Naranco
ED1YBC	Asier	EB1FOO	Responsable	De conservación	RV-62	Sierra de Tineo
ED1YBD	Ramón	EA1CZ	Responsable	De conservación	RU-718 / APRS	Acebo
ED1YBE	Javier	EC1KV	Responsable	De conservación	RU-730 / APRS	Panondres
ED1YBF	Benito	EB1TK	Responsable	De conservación	RU-726	Fario
ED1YBH	Benito	EB1TK	Responsable	De conservación	RV-58	Pajares
ED1YBI	Jose Ignacio	EA1CVD	Responsable	De conservación	RV-60	Sueve
ED1YCA	Fabian	EB1TR	Responsable	De conservación	Astur-beacon	Gorfolí
ED1YCF	Alex	EA1HZG	Responsable	De conservación	RU-722 / APRS	Mazucu
ED1ZAD	Enrique	EB1RD	Responsable	De conservación	APRS	Renorios
ED1ZAE	Jorge	EA1HJA	Responsable	De conservación	APRS	Huerces
TODAS	Benito	EB1TK	Vocal Tecnico	De actualización	Todos	Todos
TODAS	Jorge	EA1HJA	Vocal APRS	De actualización	Todos	Todos
TODAS	Jose Angel	EA1AIW	Interventor JD	De actualización	Todos	Todos
TODAS	Gustavo	EA1YG	Vicepresidente JD	De actualización	Todos	Todos

## Medios económicos

Desde el Consejo Territorial se articulan los mecanismos necesarios para disponer de los recursos económicos propios y externos para llevar a cabo el mantenimiento de la red. Si bien es una prioridad de la Junta Directiva de este consejo, buscar recursos alternativos siempre que sea posible, los recursos económicos propios provienen básicamente de la reversión de cuotas por socio y los externos a través de la financiación captada, en nuestro caso, la única financiación económica que disponemos de forma periódica, es de Cruz Roja, por compensación de gasto energético. Con todos los recursos captados, se elaboran anualmente los presupuestos del Consejo territorial y en ellos se disponen partidas para gastos de energía, mantenimiento de infraestructuras, imprevistos e incluso un fondo de reserva.

## Medios Técnicos

Para el mantenimiento de la red, también es necesario disponer de medios técnicos adecuados. Estos medios pueden ser desde Herramientas, aparatos de comprobación y medida, equipos, elementos de funcionamiento y conservación, e incluso medios de seguridad. Prácticamente todos los que denominamos medios técnicos, provienen siempre de los mismos proveedores, como son las aportaciones particulares de los propios socios y las aportaciones Ajenas, por parte de empresas y entidades como, Sestaferia.net, DialRadio, Koney, Axión, Dupont, Hytera, etc.

## 7.- ESTADO DE NUESTRA RED

### 7.1.- Histórico

La historia de nuestra Red de Estaciones Automáticas Desatendidas no se entiende sin dos personas verdaderamente fundamentales para su desarrollo y funcionamiento, D. Gregorio Fuertes Otero (EA1KL) y D. Antonio Cejudo (EA1NU) a los que posteriormente se les fueron uniendo más colaboradores, son los verdaderos responsables de que a día de hoy podamos disfrutar de una de las mejores ó la mejor infraestructura de Estaciones Automáticas Desatendidas de toda España.



Todo empezó a finales de los años setenta y principios de los ochenta, cuando la inquietud y conocimientos técnicos de estas dos personas los llevaron a elaborar los medios necesarios y desarrollar los primeros proyectos, que bajo la presidencia en el Consejo Territorial de M<sup>a</sup> Jesús Cabrero Raso, se fueron consolidando ante la administración. Queremos hacer un breve repaso histórico a través de una pequeña tabla, donde figuran principalmente, las personas que desarrollaron y vinieron manteniendo la red habitualmente, hasta prácticamente la actualidad, junto con algunos detalles que también podemos destacar.

INICIAL	ACTUAL	BANDA	CONCESIÓN	PRESUPUESTO	UBICACIÓN INICIAL	TRASLADO	INSTALACION	MANTENIMIENTO	OBSERVACIONES
EA1D	ED1YBB	VHF	30-abr-82	180.000 Pts	Pico El Falleo (Naranco)	Pico Paisano (Naranco)	EA1OP, EA1KL, EA1NU	EA1KL, EA1NU, EA1DMF, EA1EEU, EB1FOO, EB1TK	No constaba traslado en el teleco.
EA1R	ED1YBC	VHF	15-abr-84	126.650 Pts	Monte Aguión	Alto de la Parafita 23-Agosto-1994	EA1KL, EA1NU, Secciones Luarca y RCN	EA1KL, EA1NU, EB1FOO, Secciones Luarca y RCN	Ampliado a paket antes de regulación.
EC1B	ED1YBD	UHF	24-may-91	N/A	Cueto de Arbás	Alto de la Parafita 19-Agosto-1994	EA1AWC, EA1EMD	EA1AWC, EA1EMD, EA1CZ, EB1FOO	Cambio de canal (1995) de R68 a R83. Desconectado años antes ir a Acebo.
EC1F	ED1YBE	UHF	13-jun-95	271.800 Pts	Pico Paisano (Naranco)	Pico Faelleo (Naranco) 2004	EA1KL, EA1NU, EA1DMF, EA1EEU, EB1FOO	EA1KL, EA1NU, EA1DMF, EA1EEU, EB1FOO, EB1TK	Varias desconexiones, en 2004 se pone en marcha desde caseta H/C.
EC1G	ED1YBF	UHF	13-jun-95	271.800 Pts	Pico Cima (Fario)	N/A	EA1KL, EA1NU, EA1DMF, EA1EEU,	EA1KL, EA1NU, EA1DMF, EA1EEU, EB1GSB, EB1TK	Desconectado durante años, hasta el año 2004. Nueva puesta en marcha.
EA1E	ED1YBH	VHF	31-jul-89	57.300 Pts	Pajares (Cuitu Negru)	Pajares (Cuitu Negru)	EA1KL, EA1NU, EB1MS	EA1KL, EA1NU, EA1DMF, EA1EEU, EB1FOO, EB1GSB	Ampliación Paket UHF, 1998. Desconectado años hasta el traslado
EA1F	ED1YBI	VHF	1980	67.500 Pts	Sueve	N/A	EA1KL, EA1NT, EA1NU, EA1AXU, EA1MZ	EA1AXU, EA1CVD, EA1EEU, EA1DMF	Autorizada ampliación Paket UHF. Cambio de canal R9 a R6, 1983.
ED1YCA	ED1YCA	VHF / HF	21-mar-13	445 €	Gorfoli	N/A	EB1TR, EB1KT, EB1FOO, EA1AIW, EA1YG	EB1TR, EB1KT, EB1FOO, EA1AIW, EA1YG	Astur beacon 28, 50 y 144 MHz
ED1YCF	ED1YCF	UHF	10-ago-15	191 €	El Mazucu (Llanes)	N/A	EB1TK, EA1HZG, EA1GIN, EB1FOO,	EA1HZG, EB1TK	NUEVO
ED1URA	ED1ZAD	VHF	23-mar-98	N/A	Pico la Rina (SMRA)	Renorios (Aller)	Radio Club Local (SMRA)	ED1DZL, EB1HNB, EA1CDJ	Pocos años despues de la concesion, se deja de mantener. Llega Internet.
EA1URA	ED1ZAE	UHF	23-mar-98	N/A	Pico San Martin (GIJÓN)	Huerces (Gijón)	ED1DZL, EB1HNB, EA1CDJ	ED1DZL, EB1HNB, EA1CDJ	Pocos años despues de la concesion, se deja de mantener. Llega Internet.

## 7.2.- Inicial

Como indicamos anteriormente, partíamos de una magnífica red, que a pesar de no haber sido detalladamente planificada, se pudo mantener durante años gracias a la labor de las personas que mostrábamos en el cuadro anterior y, a la coordinación del Consejo territorial. Pero poco a poco, la red fue quedando descoordinada por este y, fué a finales de los años noventa, con la regulación de nodos digitales y su posterior desaparición a causa de Internet, cuando se empezaron a quedar frustrados algunos proyectos y también, se fueron dejando de controlar como se debiera los que entonces estaban funcionales. Algunos repetidores se fueron quedando sin mantenimiento por varias razones, por lo que quedaron fuera de servicio varios años y otros fueron quedando bajo el control de grupos de personas o Secciones Locales, que se encargaban de mantener la Red prácticamente por su cuenta y sin contar con coordinación del Consejo, haciéndose este, solamente cargo de algunos gastos generados. Pero tampoco se contaba rigurosamente con la supervisión de la administración, lo que después de la entrada en vigor del reglamento del año 2006 nos dejó una red absolutamente descoordinada, lo que generó:

### Identificaciones no actualizadas.

En el año 2006 entra en vigor un nuevo reglamento, donde se cambian los distintivos de llamada de las Estaciones Automáticas Desatendidas, pasando de ser sufijos de una sola letra (EA1x) a ser distintos prefijos y sufijos de tres letras (ED1Yxx). Por lo que desde la entrada en vigor del reglamento y posterior modificación de licencias hasta que esta Junta Directiva accedió al Consejo



Territorial, prácticamente todas las Estaciones Automáticas Desatendidas se siguieron identificando con un indicativo que ya no les correspondía y sin ajustarse al régimen de funcionamiento.

### **Falta de adecuación técnica.**

De la misma forma, con la entrada en vigor de un nuevo reglamento en el año 2006, las canalizaciones de transmisión en FM de las Estaciones Automáticas Desatendidas de la banda de VHF, pasaron de 25KHz a 12,5KHz, para generar más espacio entre canales y poder empezar a asignar canales intermedios para nuevas estaciones, lo que obligaba a todos los sistemas existentes a pasar a modular en FMN.

### **Estaciones ubicadas fuera de los emplazamientos autorizados.**

Al comienzo de la gestión de la actual Junta Directiva, la mayoría de nosotros desconocíamos mucho acerca de la gestión y/o localización de los repetidores, no tardamos en darnos cuenta que la estación de UHF (ED1YBD), en el canal RU-718, había cambiando varias veces de ubicación, sin ser estas notificadas en telecomunicaciones, por lo que estaba operando desde el alto del Acebo, cuando la ubicación autorizada era el Cueto de Arbás. Así mismo tuvimos constancia que después de una avería en el RU-730 (ED1YBE) en el Monte Naranco, se había procedido por parte de una Sección Local a comprar un repetidor para sustituirlo y, este estaba transmitiendo desde la casa de un particular, fuera de su ubicación autorizada. Fueron varios los repetidores que cambiaron de ubicación en las cercanías, sin estos ser notificadas a la inspección telecomunicaciones, como por ejemplo el RV-52 y RV-58.

### **Autorizaciones caducadas**

Recién entrados a formar parte del Consejo Territorial como Junta Directiva, una de las cosas que hicimos fue revisar, la escasa documentación que se nos había entregado en el traspaso de poderes, e inmediatamente nos dimos cuenta de que en el año 2006 se habían abonado dos licencias que posteriormente no habían sido renovadas, llevando años sin efecto, por lo que procedimos al trámite para poder recuperar las licencias de ED1ZAE y ED1ZAD para dos nodos de A.P.R.S., que ya estaban instalados por dos Secciones Locales, bajo el propio indicativo de su Sección, sin ajustarse a la legislación vigente.

### **Autorizaciones duplicadas**

Nos encontramos con una misma ubicación, en Monte Naranco que albergaba dos licencias distintas ED1YBE y ED1YBB, algo sin mucho sentido en lo funcional ya que se trataba de un repetidor analógico de UHF y otro VHF, pero con menos sentido aún administrativamente, ya que el reglamento permite que los dos operen bajo una sola licencia.

### **Falta de memorias en la administración**

Desde la Inspección Provincial de telecomunicaciones se nos informó de la falta de memorias técnicas de algunas estaciones, principalmente de los nodos de APRS que comparten ubicación con repetidores analógicos y que no han sido autorizados para ello.



### **Divergencias en las memorias existentes**

De la misma forma desde la Inspección también se nos advirtió de serias divergencias entre las memorias que ellos tenían registradas y lo que realmente teníamos instalado: localizaciones, equipos, sistemas radiantes, etc. Por lo que se nos instó a elaborar de nuevo todas las memorias, de todos los sistemas y bajo un formato digital. De esta forma se puede actualizar fácilmente toda la documentación y para proceder al archivo de aquella que se había quedado obsoleta.

### **7.3.- Actual.**

Actualmente, con mucho tiempo de trabajo, ayuda y colaboración de varias personas o entidades, hemos podido recopilar materiales suficientes para afrontar la adaptación de la Red tanto funcional, como administrativamente.

### **Identificaciones actualizadas**

A día de hoy todas las identificaciones han sido actualizadas, a excepción de ED1YBH para el RV58, que ha sido el que hemos dejado para el final por el difícil acceso y condiciones en las que se encuentra, para de esta forma intentar dejarlo completamente adaptado de una sola vez. En este caso ya tenemos fabricado un nuevo repetidor en fase de pruebas que esperamos poder subir pronto para poder adecuar las emisiones desde este punto.

### **Adecuación técnica**

Afrontar el cambio de canalización ha sido una de las tareas más complicadas, ya que pasar los equipos de 25KHz a 12,5KHz no es una tarea nada fácil y ello supone una logística importante para que las estaciones dejen de estar operativas el mínimo tiempo posible. En total los sistemas afectados eran cuatro (RV52, RV58, RV60 y RV62). La idea inicial era la contar con nuevos transceptores de un modelo unificado, para de esta forma facilitar el mantenimiento. Gracias a la gestión del Vocal Técnico, D. Benito Arias (EB1TK), la totalidad de las emisoras han entrado en forma de donación, sin el desembolso económico que esto hubiese supuesto para el Consejo. A día de hoy ya se han fabricado tres de los cuatro repetidores de VHF (RV-52 , RV-58 y RV-62), se han instalado dos (RV-52 y RV-62) para, en un periodo muy breve de tiempo, instalar el RV-58. De la misma forma ya se está trabajando en la fabricación del RV-60. Las emisoras sobrantes (2) han conformado lo que es un repetidor “muletto”, que servirá para sustituir fácilmente a cualquiera de los principales.

### **Estaciones ubicadas en sus emplazamientos**

Puesto que algunos repetidores estaban en otras ubicaciones a las autorizadas y, la entrada en vigor de un nuevo sistema de coordenadas unificado para toda la administración, los datos que figuraban en la administración, habían quedado obsoletos. Por lo que se procedió en la generación de las nuevas memorias, a la toma de coordenadas real de cada una de las estaciones, mediante dispositivos que garanticen la exactitud de las coordenadas y sus cotas.



### **Autorizaciones recuperadas**

Gracias a la colaboración de la Administración y el trabajo realizado al respecto, se han podido recuperar la licencia de ED1ZAD para reubicar como nodo de APRS en el Pico Renorios y ED1ZAE para reubicarla también como nodo de APRS en San Martín de Huerces (Gijón).

### **Presentación de Memorias en la Administración**

Se han presentado todas las memorias en la administración, si bien han sido rechazadas aquellas de estaciones analógicas que compartían ubicación con los nodos de APRS, ya que no comparten el mismo modo de transmisión, teniendo que presentar por separado las de los repetidores analógicos y esperando a buscar una solución al problema para los nodos de APRS. Desde el Consejo Territorial y en la pasada reunión del PLURE hemos iniciado los trámites para que desde URE se tomen las medidas necesarias para regular los nodos de APRS, sin necesidad de tener que solicitar unas licencias nuevas (previo pago), que sería la solución más fácil al problema, pero la más gravosa para la asociación.

### **Actualización de memorias**

Todas las memorias han sido actualizadas a un formato digital, bajo las exigencias que se nos han presentado desde la administración. Nuestro compromiso está en que mientras sigamos al frente de la Junta Directiva, presentaremos en la medida de lo posible, una actualización anual en la administración, para que de esta forma, tengan constancia y reflejen una situación de la red, lo más real posible.

### **Redistribución de servicios**

Tras la detección de la duplicidad de autorizaciones y, una solicitud de la Sección de Cangas del Narcea, para autorizar un emplazamiento en el Pico Panondres, el Consejo Territorial ha adoptado las medidas oportunas, generado los acuerdos necesarios, para autorizar dicho emplazamiento sin necesidad de un desembolso económico por parte de este. Para ello se procedió a la deslocalización del repetidor RU-730 al pico Panondres y, como parte de las condiciones del acuerdo, una vez autorizado el traslado, se amplió la autorización ED1YBB (RV52) para albergar también un nuevo repetidor de UHF (RU710) y así, no ver disminuida la cobertura con la que ya contaba la Ciudad de Oviedo y alrededores.

### **Nuevos Servicios**

Uno de los primeros proyectos que hemos afrontado recién llegados al Consejo Territorial ha sido la instalación de radiobalizas para el estudio de la propagación, llegando a tener a día de hoy la única radiobaliza de toda España que opera simultáneamente en tres bandas distintas desde una misma ubicación, en este caso desde el Pico Gorfolí. Curiosamente el Pico Gorfolí es uno de los pocos emplazamientos que son propios de URE y que estaba en desuso debido a la incompatibilidad electromagnética con otros servicios, por lo que hemos aprovechado un emplazamiento sin uso para un servicio compatible y de mucha utilidad.



Como parte de la reestructuración de servicios para la deslocalización de ED1YBE (RU-730) al Pico Panondres, también se ha implementado un nuevo canal de UHF (RU-710) en el monte Naranco que comparte ubicación con el de VHF (RV-52) bajo la licencia de ED1YBB.

Así mismo hemos recibido por parte del Radioclub Escudería Villa de Llanes, una propuesta para la instalación de un repetidor de UHF en el Mazucu (Llanes), propuesta que hemos atendido y ejecutado rápidamente, por las facilidades que se nos presentaron desde un primer momento, estando operativo el nuevo repetidor de UHF en el canal RU-722 y bajo la licencia ED1YCF. Algo que también responde a una demanda de un servicio, en una de las zonas más turísticas de Asturias como es la de Llanes

También estamos incorporando baterías de emergencia en la mayoría de los emplazamientos, gracias a una entidad colaboradora como es Axión, hemos podido conseguir baterías prácticamente nuevas de 110 y 140Ah, que poco a poco estamos incorporando.

Desde el Pico San Martín en Gijón, se viene ofreciendo un servicio de pasarela de internet, se trata de un ECHOLINK a modo de prueba, que debido al “limbo” en el que se encuentran este tipo de instalaciones, reglamentariamente hablando, se identifica como EA1URA. También desde este mismo emplazamiento y bajo unas condiciones impuestas por la Inspección provincial de telecomunicaciones, se vienen realizando pruebas con un repetidor Digital de UHF (canal RU-720) en sistema DMR, que esperamos poder incorporar definitivamente a la red en un futuro.

### **Distribución de la Información**

Desde el comienzo la difusión de la información ha sido una prioridad. Los recursos que entre todos generamos y los esfuerzos humanos de los que todos disfrutamos deben de ser correspondidos con una correcta distribución de la información. Para este cometido disponemos de una página web desde mediados desde 2012 donde, poco a poco, hemos ido integrando distintas informaciones y servicios.

Hablando exclusivamente de Estaciones Desatendidas disponemos de la siguiente información online:

- Memorias de las distintas Estaciones Automáticas Desatendidas
- Resolución de Autorización Administrativa
- Localización y estado de las Estaciones

Mantener esta información lo suficientemente actualizada supone un esfuerzo extra, ya que son los propios Vocales, conjuntamente con los distintos responsables, quienes mantienen una tabla de estado como la que podéis ver a continuación.



# Unión de Radioaficionados Españoles Consejo Territorial de Asturias

INICIO
EL CONSEJO
ACTIVIDADES
PROYECTOS
ESTACIONES DESATENDIDAS
DESCARGAS
CONTACTO

Buscar...

## Red de Repetidores de Asturias

Última actualización en Martes, 11 Agosto 2015 22:21

La propia orografía del Principado de Asturias hace, muchas veces, muy complicada las comunicaciones por radio, mas aún en las bandas de VHF y UHF.

Atendiendo a esta necesidad se generó desde hace muchos años ya una red de repetidores que cubren casi la totalidad del territorio de nuestra comunidad y que son un ejemplo en otras zonas de España.

Es evidente que no solo el Consejo Territorial se encuentra detrás de esta estructura. Muchos de estos repetidores son emprendimientos a nivel experimental llevados a cabo por un grupo técnico estupendo, que aún hoy colabora para que los Radioaficionados del Principado de Asturias, comunidades limítrofes y estaciones de paso podamos tener esta estupenda red.

Tanto Socios como Secciones Locales, otras instituciones y Radioaficionados no pertenecientes a la URE son artífices a diario de este cometido y quienes hacen posible que perdure en el tiempo.

La red comprende **un total de 8 repetidores**, 4 de ellos en la banda de **144MHz (color amarillo)** y los 4 restantes en la banda de **430MHz (color rojo)**.

Repetidor	RV52	RV58	RV60	RV62
Estado	Averiado	Operativo	Operativo	Operativo

Repetidor	RU710	RU722	RU718	RU726	RU730
Estado	Operativo	Operativo	Operativo	Operativo	Operativo

IMPORTANTE:

pinchando en las distintas ubicaciones podrás ver toda la información relativa a los repetidores o sistemas instalados, como frecuencia, shift, tono, etc.

Mapa | Satélite

### Infraestructura

- Estaciones Desatendidas
- Balizas
- APRS/Digis
- Repetidores

### Oferta a Socios

## infor-net

soluciones informáticas

### Acceso a Socios

Para darse de alta, y acceder a contenidos exclusivos a Socios, hágalo desde "Contacto".

Usuario

Contraseña

Recordarme

Iniciar sesión

¿Olvido su usuario?

¿Olvido su contraseña?

### 7.4.- Futura

Nuestra intención es principalmente dejar una red completamente adaptada a los requisitos administrativos y funcionales a los que están sometidos este tipo de instalaciones, para que sea sostenible durante el mayor tiempo posible. Para ello, es imprescindible tener una red mínimamente organizada y controlada, que poco a poco debe de modernizarse para facilitar y ofrecer nuevos servicios.



## Sostenible

Para conseguir una red sostenible durante el mayor tiempo posible, lo haremos en base a tres criterios, que son los que venimos utilizando a lo largo de toda la presentación, Administrativo, Económico y Funcional.

- **Administrativamente**, debemos de tratar de tener toda la documentación posible digitalizada, ello nos facilita y aporta dinamismo a la hora de hacer una actualización periódica de toda la documentación, que pueda ser requerida por parte de la administración.
- **Económicamente**, debido a la gran cantidad de estaciones desatendidas de las que disponemos, debemos de tratar siempre de ubicar nuestras instalaciones, en emplazamientos que no generen gastos, principalmente energéticos. En caso de que no sea posible instalar nuestra red en este tipo de ubicaciones, trataremos de buscar financiación para el consumo energético. Los gastos periódicos, en una red tan extensa como la nuestra, pueden llevarnos rápidamente a una red insostenible. Aparte de todo lo anterior como estrategia fundamental, también es importante que el Consejo Territorial disponga de fondos de reserva y presupuesto para afrontar cualquier tipo de averías e imprevistos.
- **Funcionalmente**, el tener e involucrar socios, para afrontar los mantenimientos de las instalaciones de una forma altruista, sin que sea necesario recurrir a empresas privadas o compensación de gastos por desplazamientos, etc. es una garantía de futuro. Buscar acuerdos estratégicos con empresas privadas, para la financiación de la mayor parte de los materiales que se vayan necesitando, buscar donaciones o cesiones de material siempre que sea posible, etc. es otra garantía más de futuro. La protección de los elementos de las instalaciones, en base a los mantenimientos y necesidades que hemos repasado hasta ahora, (mantenimiento predictivo y de actualización, para prevenir daños mediante el estudio de los sistemas), también es parte importante para la sostenibilidad de la red. Finalmente, el disponer de ubicaciones fácilmente accesibles, durante la mayor parte del año posible, en detrimento de grandes coberturas, facilita enormemente todas las labores para tener una red sostenible.

## Modernizada

Los avances tecnológicos nos dan la posibilidad de nuevas formas de comunicación y gestión en las redes convencionales. En nuestro caso contamos, en algunos de nuestros centros, con redes de datos de alta velocidad, que nos permiten hacer gestiones que hasta ahora parecían totalmente imposibles.

Dentro de esas capacidades tenemos la telemetría y tele gestión de dispositivos. Un claro ejemplo es el sistema de balizas ED1YCA que, desde el principio, cuenta con un sistema de control que nos permite remotamente conocer el estado del sistema, realizar modificaciones en las emisiones y un sinfín de posibilidades

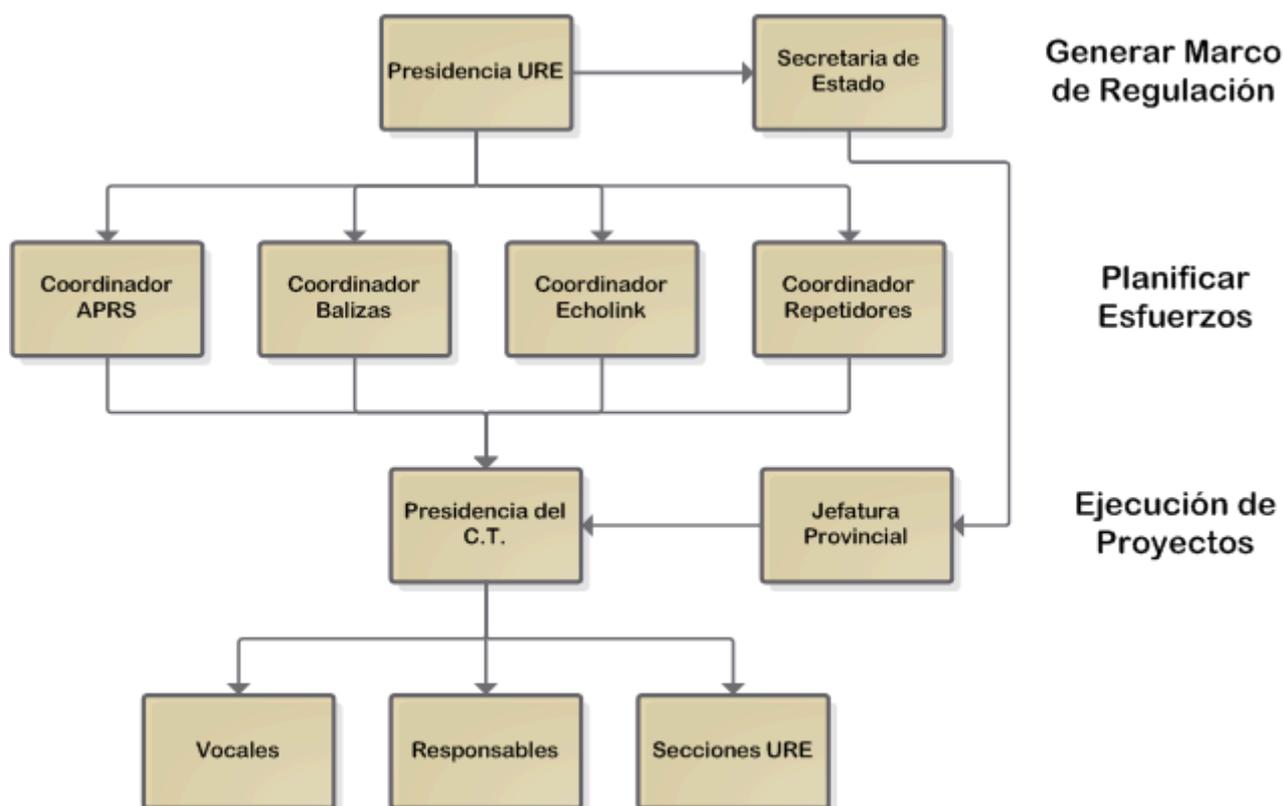


Estamos ya intentando realizar pruebas en sistemas digitales, de los varios estándares del mercado se están evaluando y, de momento se cuenta con un repetidor en DMR que, gracias a preacuerdos con profesionales del sector, tenemos la posibilidad de comprobar. Nuestro Consejo está intentando llevar las iniciativas locales a ámbito nacional, reflejo de ello es la primer mesa redonda sobre DMR que se realizará el 19 de Septiembre en IberRadio, de la que somos promotores y moderadores.

La presencia de redes de datos de alta velocidad y el acceso, mediante ella, a internet nos abre todo un abanico de posibilidades que van desde el conocido sistema de pasarelas como Echolink hasta la inclusión en nuestra red de sistemas digitales que podemos integrar a redes de alcance global a golpe de clic.

### Organizada

En base a todo lo que hemos desarrollado hasta ahora, desde la Junta Directiva de Consejo Territorial, entendemos que la red de Estaciones Automáticas Desatendidas, debe de estar organizada de forma centralizada desde URE, para que bajo los mismos criterios sean controladas y organizadas por sus consejos territoriales, que a su vez designarán a sus responsables o Secciones, para el mantenimiento de las mismas. Para ello desde la Junta Directiva de este Consejo, estamos desarrollando propuestas y proyectos de futuro, para tratar de ir corrigiendo todos los defectos que puedan ir apareciendo, a parte de los que ya existen.



### 7.5.- Proyectos

Regulación de nodos A.P.R.S. Una parte fundamental para que la red de APRS prospere adecuadamente, es la regulación, control y organización de sus nodos. Para ello ya se han iniciado



desde la Junta Directiva del Consejo Territorial, los trámites para buscar una solución administrativa, para que los nodos de APRS puedan compartir ubicación bajo una misma licencia, con los repetidores analógicos de UHF. En caso de no poder llegar a un acuerdo con la administración, se pasará a solicitar unas licencias nuevas, para aquellos nodos que consideramos más importantes y, en último caso pasaremos a la desconexión de aquellos que consideremos menos importantes.

Una reestructuración estratégica de la red, podrá darnos la oportunidad de ahorrar el costo de una nueva licencia, para un repetidor digital bajo el sistema DMR. La reestructuración consistirá inicialmente, en un cambio de ubicación del sistema de APRS que opera bajo la licencia de ED1ZAE, pasando a ubicarse muy cerca de donde se encuentra actualmente, pero con una mejoría aceptable de cobertura. Posteriormente se pasarían a dar de alta en esa misma ubicación y para operar bajo la misma licencia, el servicio de ECHOLINK y el nuevo repetidor digital de DMR.

## **8.- AGRADECIMIENTOS**

No queremos terminar esta presentación sin agradecer nuevamente a la Sección comarcal de Avilés, el haber contado con la Junta Directiva del Consejo Territorial, para dar a conocer el desarrollo y mantenimiento de la red de Estaciones Automáticas Desatendidas de Asturias.

Tampoco sin agradecer públicamente el trabajo de todas aquellas personas y entidades que han hecho y hacen posible, que hoy día, disfrutemos en Asturias, de la mejor red de Estaciones Automáticas Desatendidas a nivel provincial, de toda España. Muchos de ellos vienen haciendo ese trabajo durante décadas, otros durante apenas unos años y otros, a buen seguro que poco a poco se irán sumando e involucrando, para ello, es importante que desde URE se tenga constancia de ello y que a menudo se tengan detalles de agradecimiento para todos. Por ello, desde la Junta Directiva del Consejo territorial, hace unos años iniciamos las peticiones de “botones” de ORO y BRONCE para algunos de ellos, al menos para aquellos que entendíamos estaban en condiciones de recibirlos, siendo concedidos parte de ellos. Ahora, es nuestra intención incluir en los presupuestos del próximo año, una pequeña partida, destinada a un homenaje para todos y cada uno de ellos, como muestra de agradecimiento por su labor en este ámbito.