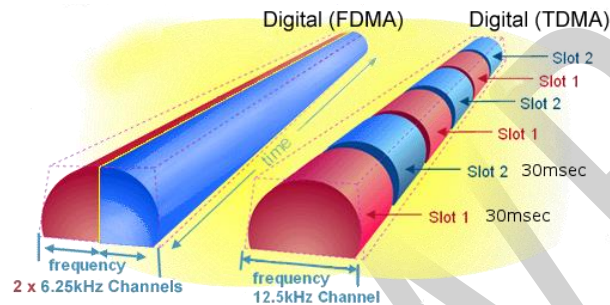


QUE ES EL DMR

DMR (Digital Mobile Radio) es un estándar del ETSI (European Telecommunications Standards Institute) codificado como ETSI TS 102 36 y publicado en el año 2005. Nace con el fin de conseguir una mejora de la eficiencia espectral sobre la radio analógica tradicional.

DMR utiliza el modo de acceso TDMA, que se basa en transmitir dos “time slots” (intervalos de tiempo) usando una canalización con ancho de banda de 12,5 KHz y puede operar en el rango de frecuencias de 30 MHz a 1 GHz.



Como podemos ver en la imagen de arriba, hasta ahora sistemas como el DSTAR transmitían en modo de acceso FDMA que se basa en acceso múltiple por división de frecuencia.

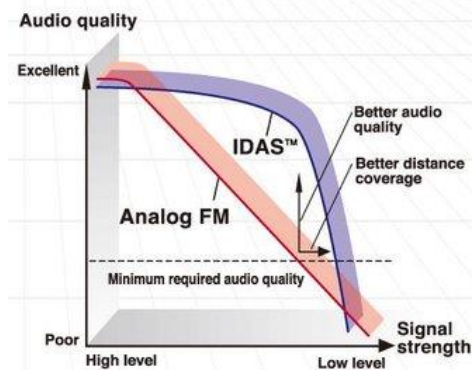
El FDMA es una técnica de multiplexación usada en múltiples protocolos de comunicaciones, tanto digitales como analógicos, principalmente de radiofrecuencia, y entre ellos en los teléfonos móviles de redes GSM, pero ahora nos ocupa conocer un poco mejor el sistema DMR, y éste como ya dijimos aprovecha el mismo ancho de banda, pero de forma diferente. DMR al igual que el TETRA, usa TDMA, que divide un único canal de frecuencia de radio en varias ranuras de tiempo.

El objetivo principal es crear y utilizar un sistema digital que sea adsequible y que a su vez tenga baja complejidad. DMR proporciona voz y datos, por lo que soporta servicios como el de mensajes de texto ó telemetría entre otros.

Detalles técnicos:

- Modo de acceso: TDMA
- Tasa de transmisión: 9600 bit/s
- Modulación: four-level FSK (4FSK)
- Vocoder: AMBE+2
- Canalización: 12,5 kHz
- Funcionalidades: voice, data y voice+data
- Modos de operación:
 - Tier I: Modo directo (DMO)
 - Tier II: Infraestructura (repetidor)
 - Tier III: Trunking (con capacidad de operación simulcast)

Analog vs Digital Coverage



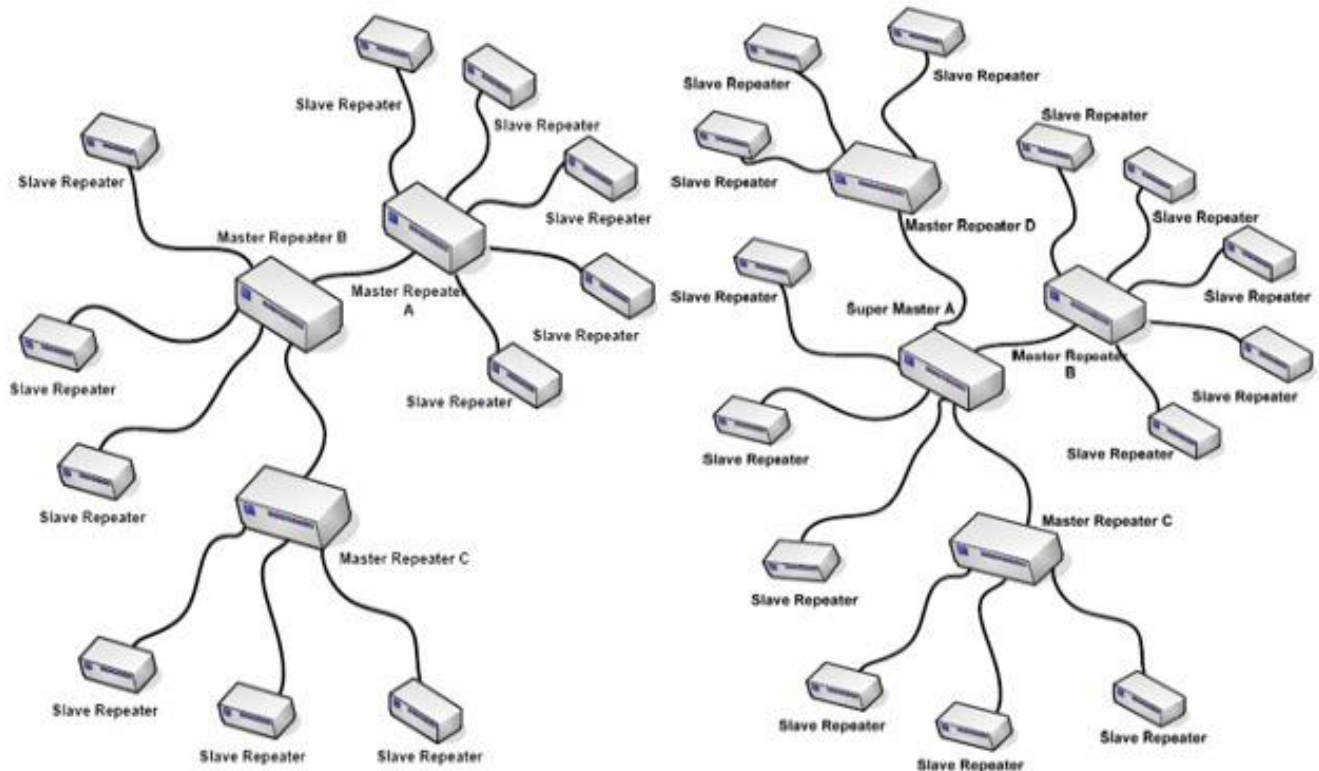
¿Cómo suena el DMR decodificado? Es buena su calidad de audio? [Prueba 1º Analógico 2º digital](#)

¿Qué escucharía si estuviera con un walkie normal en una frecuencia donde transmite una estación DMR? [Escucha](#)

ARQUITECTURA DE UNA RED DMR

Cada País tiene un NODO Master que está interconectado con el de los demás países en estrella y además también conectado a un Nodo SUPERMASTER MUNDIAL que gestiona la base de datos de usuarios.

Cada Master nacional está a su vez conectado a todos y cada uno de los repetidores locales DMR , siendo estos comandados por el Master nacional y este a su vez por el SUPERMASTER MUNDIAL.



Viendo la imagen de arriba, deducimos lo siguiente:

- Se trata de una gran red internacional
- Está en constante crecimiento, expansión
- Se impone al sistema analógico tradicional, aunque no lo margina. Coexiste con él
- Existe una juerarquía, ya que opera a distintos niveles
- Ofrece posibilidades que hasta ahora no estaban al alcance de los radioaficionados
- Unifica y simplifica la utilizacion de los servicios digitales existentes
- Integra los sistemas D-Star, X-Wire, etc.

Viendo esta arquitectura de red, es importante recordar que “ninguna red funciona correctamente si no se dispone de un inventario de cada usuario, repetidor, servidor etc...”

En la red DMR ese inventario es el que controla el SUPERMASTER MUNDIAL.

¿Qué pasa si no existe ningún repetidor DMR en mi zona?, ¿No puedo entonces acceder a la red mundial DMR?

Claro que podemos, a través de un hotspot o punto de acceso. Un punto de acceso o hotspot lo que hace es comunicar nuestro walkie o emisora con la red DMR a través de internet y este puede ir conectado por USB al PC o conectarse por wifi a internet o también incluso por bluetooth.

Pongamos por ejemplo el caso del DV4mini que funciona solo en UHF.



El DVmini se conecta como un pendrive, mediante USB y requiere de un PC con conexión a internet para funcionar y dar operatividad a los equipos que se conecten con el a través de su transmisor UHF.

Otro ejemplo sería el DVmega. Éste puede operar bien en UHF o VHF, dependiendo de su configuración. El DVmega no necesita estar conectado a un PC porque está compuesto por una Raspberry Pi y una placa DVmega. La Raspberry es un ordenador en miniatura que ejecuta Linux OS. Se conecta por puerto ethernet (De red) o por wifi a un punto de acceso y trabaja sola.



El funcionamiento de ambos es similar al de un router wifi, dando cobertura de red (en este caso red DMR) en la banda de VHF o UHF para una pequeña zona donde vamos a utilizar la radio, por ejemplo nuestro QTH. Su potencia es de solo 12 mw.

Esta es una solución efectiva que podemos utilizar mientras no existe estructura de red en nuestras inmediaciones. En cuanto la haya, podemos conectar directamente al repetidor DMR y no necesitaríamos el punto de acceso o hotspot.

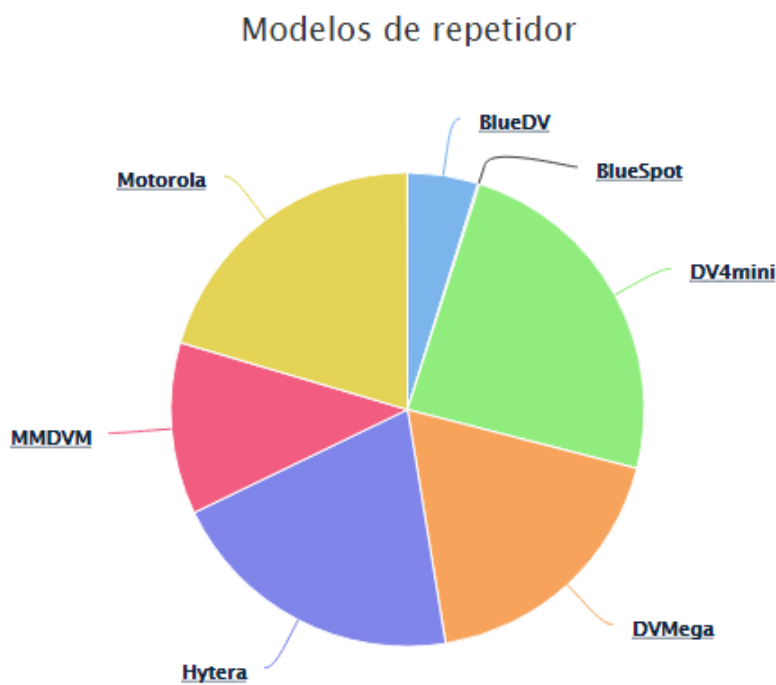
También existe el [BlueDV](#), que se conecta a través del bluetooth al 4G de nuestro teléfono móvil android (solo sirve para android) y a donde vayamos tendremos cobertura DMR mientras tengamos cobertura en el móvil.

Ver el siguiente vídeo a modo de demostración.

Ejemplo de como se programa y utiliza.

Los repetidores también requieren estar conectados a internet para poder conectar a quien se conecte a él a la red mundial DMR. [Vease el siguiente ejemplo](#). En él se ve un repetidor conectado a una batería y a un modem 4G.

Actualmente, esta es la distribución de los tipos de puntos de acceso a la red DMR:



EL IDENTIFICADOR

Si queremos integrarnos en la red DMR debemos obtener un IDENTIFICADOR único que no poseerá ningún otro elemento de la red. Este código sería el equivalente a un indicativo de radio, o una IP dentro de internet. Es gratis y sencillo además de un proceso indispensable para poder usar DMR

Un ejemplo de identificador de operador sería el siguiente: 2148017

Vemos que se trata de un código compuesto por 7 cifras y que se divide de la siguiente forma:

214 -> España (EA)

8 -> Distrito 8, Canarias

017 -> Estación número 17 de dicho distrito

(Este sistema numérico ha sido aceptado por la FCC y resto de organismos internacionales como identificador equivalente al propio indicativo)

El identificador lo solicitamos aquí: <http://register.ham-digital.net/>

- Tenemos que seleccionar la opción "Register services for an individual callsign (no repeater!)"
- Escribimos nuestro indicativo y pusamos OK.
- Luego seleccionamos Request a DMR-ID to use a DMR-network continuamos.
- Por último rellenamos los datos y nos pedirá que subamos nuestra licencia escaneada (El archivo debe tener un tamaño máximo de 800 kB), y se acepta en varios formatos.


Posteriormente recibiremos por email nuestro ID DMR que quedará ligado a todos los efectos a nuestro indicativo de radio.


Entonces a partir de este momento será lo mismo 2148017 que mi indicativo EA8CWB, con lo que cualquier estación podrá llamarme con tan solo escribir mi ID en su equipo y pulsar el PTT. Incluso mandar un mensaje de texto.

También hay identificadores para diferentes TG (TALK GROUPS ó GRUPOS USUARIOS), que están predefinidos y detallados la web www.dmr-marc.net, en la sección [Talkgroups databases](#) de tal forma que podemos ver que si hablamos al TG 9, estaríamos hablando solo a nivel local, por el TG 8 comunicariamos a nivel regional, por el TG 14 a todo el mundo de habla hispana, por el TG 214 a toda España, TG 2148 a la región de Canarias etc...

FULL TIME and routed to specific regions unless noted.				Push to Talk PART TIME/TAC, routed anywhere based on language			
TG	Continent	Language	Notes	TG	Continent	Language	Notes
1	Worldwide	All	Calling Channel only, 2 mins max. all networks, all repeaters, all languages	110	Worldwide	German	
2	Europe			111	Worldwide	French	
3	North America			112	Worldwide	Dutch/Flemish	
4	Asia			113	Worldwide	English	
5	Oceania			114	Worldwide	Spanish	
6	Africa			115	Worldwide	Portuguese	
7	South America			116	Worldwide	Italian	
8	regional		regional repeater groups	117	Worldwide	Nordic	OZ,LA,SM,OH
9	local		local repeater only	118	Worldwide	Cantonese/Mandarin	
				119	Worldwide	ALL	
10	Worldwide	German		120	Worldwide	German	
11	Worldwide	French		121	Worldwide	French	
12	Worldwide			122	Worldwide	Dutch/Flemish	
13	Worldwide	English		123	Worldwide	English	
14	Worldwide	Spanish		124	Worldwide	Spanish	
15	Worldwide	Portugese					

Tenemos a nuestra disposición unas "paginas amarillas" para poder encontrar a un usuario, o usuarios pertenecientes a una region. Podemos buscar por us ID, por su indicativo de radio etc...



Translations: 

Home
Database
Repeaters
About Us
Innovators
Contact Us

DMR Advanced Database Search

User Search Criteria

DMR ID	Equals ▾	<input type="text"/>	
Callsign	Equals ▾	<input type="text"/>	
Surname	Equals ▾	<input type="text"/>	
City	Equals ▾	<input type="text"/>	
State/Prov	Equals ▾	<input type="text" value="Islas Canarias"/>	
Country	Equals ▾	<input type="text"/>	

Repeater Search Criteria

DMR ID	Equals ▾	<input type="text"/>	
Callsign	Equals ▾	<input type="text"/>	
City	Equals ▾	<input type="text"/>	
State/Prov	Equals ▾	<input type="text"/>	
Country	Equals ▾	<input type="text" value="Spain"/>	
Frequency	Equals ▾	<input type="text"/>	
Trustee Repeater Callsign	Equals ▾	<input type="text"/>	

LOS REPETIDORES

Los repetidores tienen un código de solo 6 cifras y se divide de la siguiente forma:

214 -> España (EA)

8= Distrito 8, Canarias

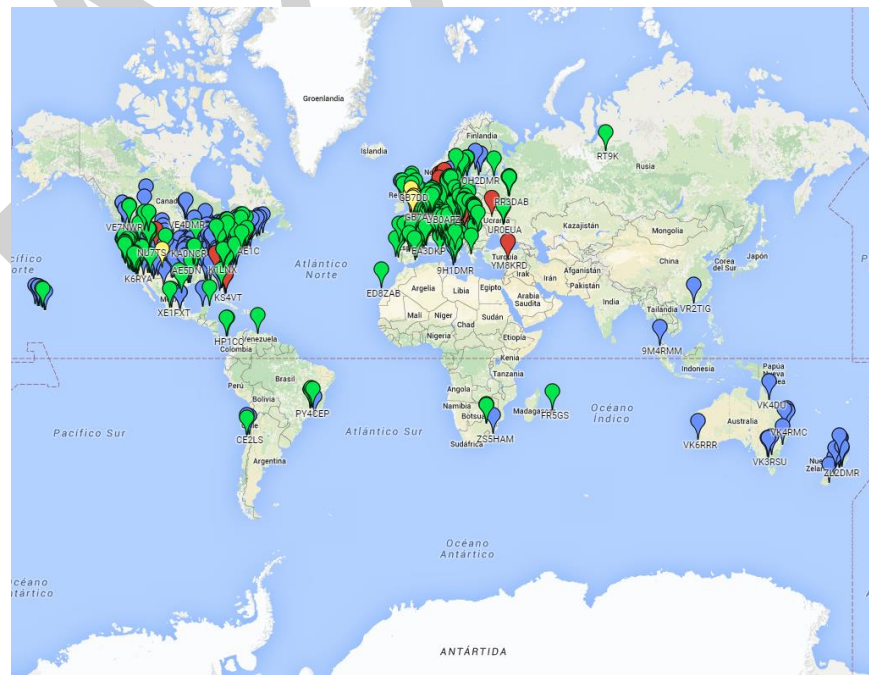
01= -> Repetidor número 01 de dicho distrito

Cada repetidor tiene un COLOR, que vendría equivaliendo al concepto de subtono en fonía analógica, pero en DMR se llaman colores. Recordemos que en una misma frecuencia se pueden usar 2 TS (Time slots) por lo que pueden convivir en la misma frecuencia sin mezclarse si cada uno tiene un código de color distinto. Por norma, siempre hay un color para cada uno, no encontraremos ninguno si él y el más habitual es el color 1.



En Canarias, por ejemplo, tenemos de momento el ED8ZAB en 438.500 MHz -7.6 MHz con código de color 1, y su SYSOP (La persona que lo administra) es EA8EE, Jose.

Ver Mapa DMR en <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1DJzOcxhZ1hAp4T4hsjm0Uh2qbbo>



LOS EQUIPOS

En el mercado actualmente existen muchos equipos que están preparados para operar en redes DMR. Podemos consultarlos en la web de la [DMR Association](#) para conocer que marcas y modelos de equipos son compatibles.

Entre los principales fabricantes encontraremos:



Pero esos no son todos. Actualmente estamos siendo bombardeados por continuas novedades provenientes de China, ofreciéndonos equipos "Low cost" compatibles con DMR. Tal es el caso de la marca TYTERA y sus famosos walkies MD-380 y MD-390, la marca Connect Systems con sus walkies CS700 y CS750 y también con su emisora CS800, la marca Vertex Standard con la gama Everge... etc...

En la web <http://www.va3xpr.net/> podéis consultar incluso un rating de cada equipo con sus pros y contras para escoger cual os gustaría tener, ver la diversidad de equipos en el mercado o simplemente recrearos. Incluso tiene los precios orientativos.

Yo para comprar algún equipo y trastear con la DMR os recomendaría los que también tienen capacidad para operar en analógico y así poder usar los 70 cm tradicionales y las frecuencias PMR de siempre. Tal es el caso de los TYTERA MD-380 o MD-390 que por aprox. 100 € lo traéis por Ebay o Aliexpress y podéis darle caña y aprender. Si más tarde buscáis calidad, entonces ya irós a Hytera o Motorola.



© VA3XPR.Net



© VA3XPR.Net



© VA3XPR.Net



© VA3XPR.Net





Los responsables del proyecto DRM SPAIN que es la iniciativa española para la instauración de una red de comunicaciones digitales en España para radioaficionados, han conseguido un acuerdo muy interesante para los radioaficionados y para la creación de la red DMR en España con el distribuidor [walkieon](#) y la marca [Hytera España](#) con grandes descuentos en el precio de repetidores, emisoras y walkies con la especificación DMR de la [marca Hytera](#). Es imprescindible registrarse en la [web de walkieon](#) y [contactar por teléfono](#) con sus responsables para acceder a la promoción.

DIFERENTES REDES DMR... TODAS UNIDAS

Existen diferentes redes DMR, aunque todas están conectadas y son las siguientes:



DMR-MARC: Red americana creada por radioaficionados, muchos de los cuales son empleados de Motorola Solutions. En ella se utilizan equipo Motorola.



DMR +: Es una red creada por los alemanes, al igual que la DMR-MARC fue creada por los americanos, pero en esta ocasión con equipos Hytera en vez de Motorola.

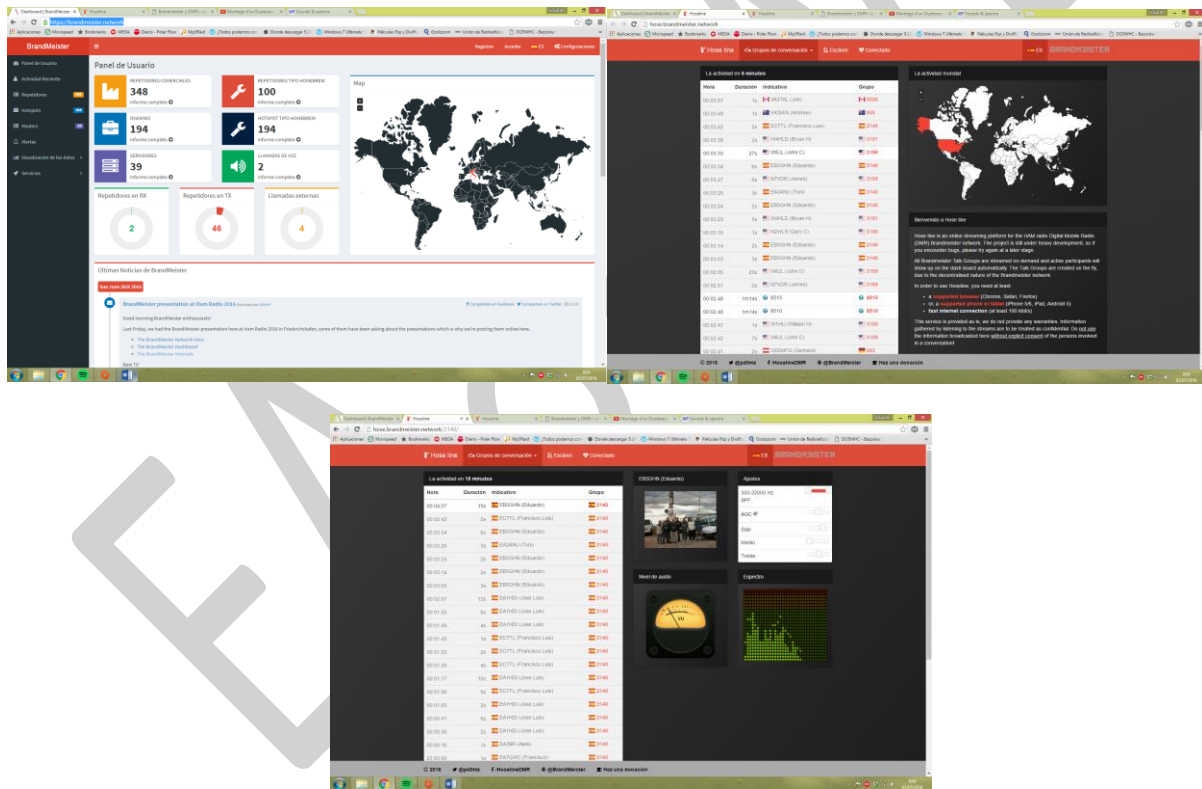


Brandmeister: Es una iniciativa que consiste en enlazar todos los diferentes sistemas digitales como son el DMR (bien sea de la red DMR-MARC o DMR+), Dstar, C4FM, Fusión... en una sola red.

Es la red más grande y operativa del mundo, es la que ocupa nuestro interés y por la que todo el mundo está apostando, ya que integra todos los sistemas digitales. Podemos acceder a ella con un equipo Dstar, un DMR o un fusión de Yaesu. Solo tenemos que buscar un repetidor que utilice el estándar que tiene nuestro equipo

Últimamente (hoy es 02/07/16) se están empezando a ver tanto repetidores como equipos multimodo, es decir que aceptan diferentes estándares, tal es el caso del MMDV, un repetidor multimodo.

En [su página web](#) no solo encontraremos información de la red en tiempo real, sino que además podremos escuchar a las estaciones que están en QSO en los diferentes grupos (Talkgroups) que existen.



Hasta aquí la guía básica para la iniciación al sistema DMR. Ahora todo depende de ti, vive la revolución, disfrútala divulgándola.

EA8CWB, Eduardo.