

Muy alta frecuencia (VHF) y frecuencia ultra alta(UHF)

Las radios de muy alta frecuencia (VHF) y frecuencia ultra alta (UHF) son, con diferencia, el tipo de radio más utilizado por gobiernos, fuerzas armadas, policía, organizaciones marítimas, equipos de respuesta a emergencias y otras entidades que operan en entornos en los que las redes de comunicaciones habituales pueden ser inestables o no funcionar correctamente.

Las ondas de radio VHF ocupan la banda entre 30 y 300 megahercios (MHz), mientras que las ondas de radio UHF ocupan la gama entre 300 MHz y 3 gigahercios (GHz). Las ondas de radio VHF y UHF se propagan por una trayectoria de línea visual ; no alcanzan la curvatura de la Tierra y pueden ser bloqueadas por colinas, montañas y otros objetos densos de gran tamaño. La distancia máxima de emisión de una radio VHF es de unos 160 km, mientras que la de una radio UHF es de unos 60 km. No obstante, estas distancias son muy variables y dependen de una serie de factores operativos y ambientales. En casi todos los contextos, las señales VHF y UHF no alcanzarán sus distancias máximas potenciales.

Distancias aproximadas para la comunicación VHF:

Dispositivos de comunicación	Alcance aproximado de la comunicación
Desde un equipo portátil a otro	unos 5 km dependiendo del terreno
De vehículo a vehículo	unos 20 km dependiendo del terreno
Desde un vehículo a la base	unos 30 km dependiendo del terreno
De base a base	unos 50 km dependiendo del terreno

Adaptado de RedR

Hay una gran variedad de aplicaciones y dispositivos para la transmisión de radio VHF/UHF, como la radio FM tradicional y la televisión, los dispositivos GPS y los teléfonos móviles. Las ondas VHF/UHF pueden atravesar edificios y otras estructuras radioeléctricas transparentes, pero cualquier objeto causará algún tipo de interferencia; aunque una radio VHF/UHF pueda funcionar en un edificio, la señal será más débil y, cuantos más edificios haya en los alrededores, más afectada se verá la señal. El uso de comunicaciones VHF/UHF en entornos urbanos densos, bosques espesos o valles profundos limitará aún más el alcance.

Problemas habituales en las comunicaciones VHF/UHF

Algunos de los problemas más comunes a los que se enfrentan los usuarios de VHF/UHF pueden ser:

Puntos muertos: zonas en las que es imposible encontrar la señal y no puede producirse la comunicación. Los puntos muertos son causados por un objeto de tamaño o densidad importante que bloquea la señal entrante o saliente. Si los usuarios de radio se encuentran en un punto muerto, es posible que tengan que trasladarse para obtener una conexión adecuada, aunque puede que solo necesiten moverse unos metros en una dirección u otra.

Adaptado de ["Staying Alive" del CICR](#)

Interferencias electromagnéticas: los objetos que producen suficiente corriente eléctrica, como las líneas eléctricas aéreas o las centrales eléctricas, también pueden bloquear o interferir las señales, aunque la fuente de radiación electromagnética no se encuentre directamente entre las dos radios que experimentan interferencias. En caso de problema, los

usuarios de radio deben intentar alejarse de las líneas eléctricas aéreas u otras posibles causas para obtener una señal mejor.

Adaptado de ["Staying Alive" del CICR](#)

Dirección de la antena: las radios VHF/UHF transmiten señales utilizando la propagación en línea visual, lo que significa que sus señales funcionan mejor cuando están perpendiculares a la superficie terrestre. Para lograr un mejor funcionamiento y la mejor señal, el borde largo de la antena debe apuntar al horizonte, mientras que la punta de la antena debe estar orientada hacia el cielo.

Walkie Talkies VHF/UHF

A pesar de las limitaciones relativas del uso de VHF/UHF para la comunicación bidireccional, la gran mayoría de las organizaciones de respuesta prefieren las radios VHF/UHF debido a su portabilidad. El tamaño de las longitudes de onda VHF/UHF no requiere antenas enormes ni especializadas y, además, los requisitos energéticos relativamente bajos permiten disponer de "walkie-talkies" portátiles alimentados por pilas de larga duración. Los walkie-talkie portátiles pueden ser relativamente caros, pero siguen siendo lo bastante asequibles como para comprarlos al por mayor y distribuirlos entre el personal clave en movimiento.

Ejemplo de walkie talkies portátiles

Existe una gran variedad de fabricantes de equipos de radio VHF/UHF portátiles a disposición de las organizaciones humanitarias. Aunque es posible programar diferentes dispositivos de distintos fabricantes para que funcionen en las mismas frecuencias e interoperen entre sí, se desaconseja totalmente comprar dos modelos diferentes de radio. Las radios portátiles tienen una gran variedad de piezas desmontables y reemplazables, por lo que disponer de un conjunto estándar de radios portátiles simplificará enormemente las tareas de mantenimiento y reparación.

Antena de repuesto

Batería extraíble

Los usuarios de radios VHF/UHF deben saber cómo encender correctamente sus radios, ajustar el volumen y pasar por los diferentes canales. Cada fabricante de radios puede tener normas y modos de funcionamiento ligeramente diferentes, por lo que los usuarios deben estar familiarizados con él.

Dependiendo del entorno de seguridad, también se puede exigir a los usuarios que mantengan sus radios encendidas en todo momento y continuamente cargadas. Los usuarios deben disponer de estaciones base de carga y baterías de repuesto para que las radios puedan funcionar incluso en caso de apagón. Asimismo, deben familiarizarse con la forma de cargar y sustituir las baterías; asimismo, en el caso de que la carga de una radio dure menos de 2 ó 3

horas, deben pedir una batería de repuesto.

Estaciones base VHF/UHF

Las instalaciones de antenas en tejados para estaciones base VHF/UHF son notablemente mayores que las antenas de los radios portátiles, aunque, en comparación con otros tipos de comunicación inalámbrica, sus dimensiones son relativamente pequeñas. Una antena VHF/UHF instalada en el tejado tendrá que ser capaz de emitir y recibir en las mismas frecuencias que las radios móviles previstas, así como ser compatible con la estación base en uso.

Asimismo, deberá poder permitir una comunicación bidireccional dúplex. Algunas antenas VHF/UHF están diseñadas para posibilitar los dos canales de entrada y salida al mismo tiempo, mientras que otras configuraciones requerirán la instalación de dos antenas a una distancia relativamente cercana. Las antenas instaladas en el tejado se conectarán a las estaciones base de radio a través de cables patentados y, a menos que se configure de otro modo, recibirán su energía de dichas estaciones.

Estas antenas deben instalarse en el punto más alto del tejado del edificio, sin que tengan ninguna obstrucción en ningún lado. La instalación debe realizarse de forma vertical, de modo que el borde largo de la antena apunte al horizonte mientras que el punto estrecho mire directamente hacia arriba. Para ello, la antena suele fijarse a un poste metálico resistente que se sujeta al lateral del edificio, el cual también se puede utilizar para aumentar la altura de la antena según sea necesario. Algunos organismos pueden fijar la antena a torres de radio independientes para alcanzar una altura suficiente. Independientemente de dónde se sujeten las antenas de VHF/UHF instaladas en el tejado, el cable patentado debe ser capaz de llegar a la estación base y la antena siempre debe estar conectada a tierra en caso de impacto de un rayo.

Ejemplo de antenas instaladas en el tejado

Radios VHF/UHF para vehículos

También es muy habitual el uso de instalaciones de transmisores-receptores VHF/UHF en vehículos. Varios fabricantes ofrecen kits de instalación en vehículos y radios específicas para vehículos, que se instalan de forma permanente sobre, dentro o debajo del salpicadero de los vehículos. Una radio VHF/UHF instalada en un vehículo no permitirá un mayor alcance de las comunicaciones ni mejorará notablemente la funcionalidad; de hecho, este tipo de radio tiene las mismas limitaciones que el resto de comunicaciones VHF/UHF.

Sin embargo, tiene la ventaja de obtener su energía de la batería del coche, lo que significa periodos de funcionamiento significativamente más largos siempre que la batería del vehículo funcione o el vehículo esté en movimiento. Un transmisor-receptor de VHF/UHF para vehículos estará permanentemente conectado al sistema eléctrico del vehículo y requiere instalaciones especiales, ya que es posible que haya que hacer agujeros en el salpicadero y tirar del cableado hasta el motor del vehículo para conectar la batería. También habrá que conectar de forma permanente cables a la antena, para lo que también puede ser necesaria una instalación especial. Además, las antenas VHF/UHF para vehículos también son menos molestas que otras y pueden instalarse con simples imanes.

Ejemplo de radio UHF instalada en un vehículo

Ejemplo de antena UHF para vehículo

