DOCUMENTO TÉCNICO

CÓMO MEJORAR LA SEGURIDAD Y LA EFICIENCIA DE LOS USUARIOS DE RADIO TETRA INCREMENTANDO LA POTENCIA Y LA SENSIBILIDAD DEL RADIO

MOTOROLA

"2dB O NO 2dB, ESA ES LA CUESTIÓN"*

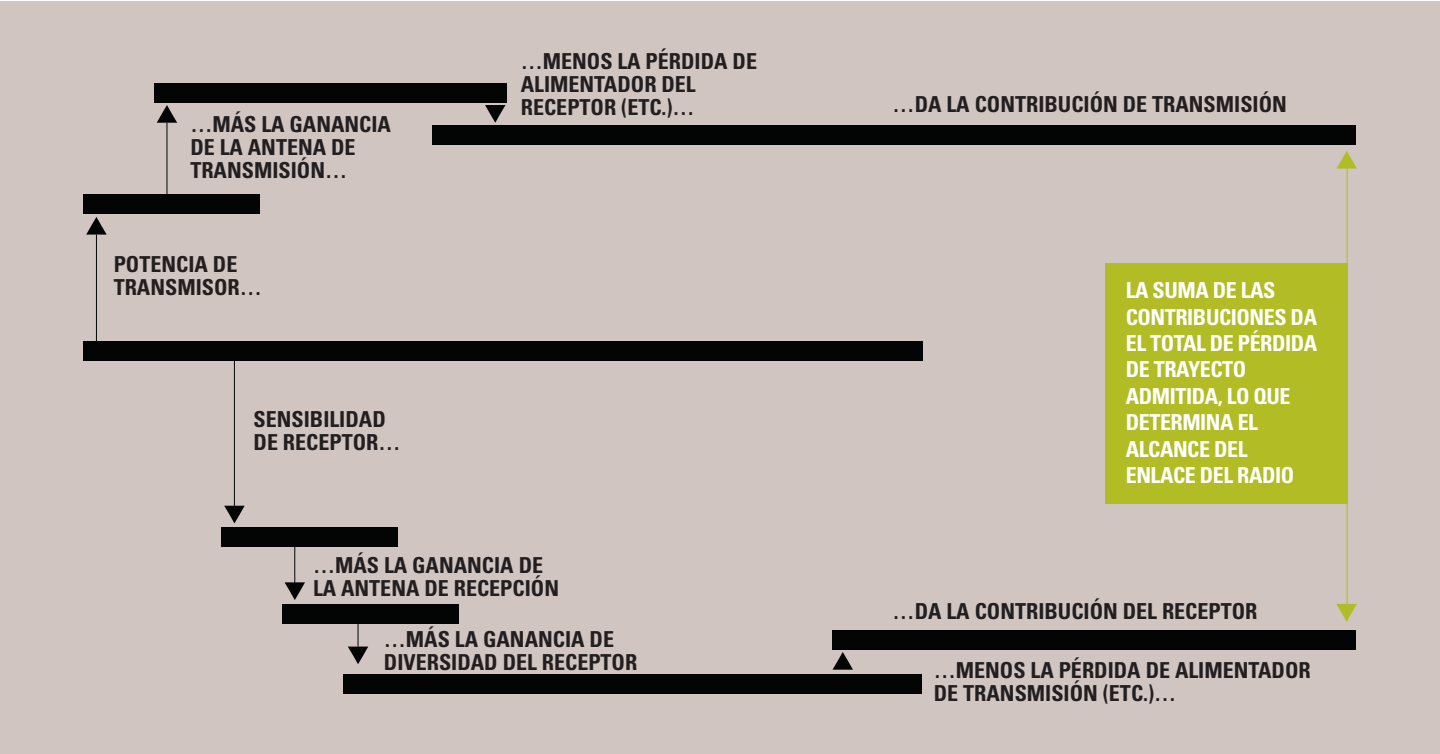
***GUÍA DE HAMLET PARA PLANIFICACIÓN DE RADIO**

INTRODUCCIÓN

Garantizar que los usuarios finales permanezcan conectados en todo momento es una función clave de la tecnología TETRA. La seguridad y la eficiencia de los oficiales, u operarios, suelen estar directamente ligadas a la posibilidad de mantenerse comunicados de manera ininterrumpida. De hecho, hay oficiales que nos han dicho que el radio puede llegar a ser más importante que el arma. Por lo tanto, las redes TETRA son diseñadas para proporcionar la máxima cobertura posible, tanto en áreas exteriores como en edificios.

Toda mejora en la potencia de salida y la sensibilidad del radio beneficiará de manera directa a los usuarios, mejorando la conectividad tanto en áreas marginales en términos de cobertura como en interiores. Motorola está aportando 2dB más de sensibilidad de receptor con sus radios Serie MTP3000, Serie MTP6000, y Serie MTM5000, en comparación con otros terminales de su clase. Además, los radios MTM5400 y MTM5500 vienen equipados con una potencia de transmisión de 10W. Estas características ayudarán a mejorar la seguridad y traerán beneficios operativos para los trabajadores de campo.

La próxima generación de suscriptores de Motorola, Serie MTP3000, Serie, MTP6000, y Serie MTM5000, ofrece una especificación de receptor garantizada que supera en 2dB a la especificación TETRA y a las especificaciones "típicas" que, a su vez, son mejores que esta. Esto representa una ventaja real frente a otros productos competidores... en este documento se enterará por qué.



FUNCIONES BÁSICAS DEL RADIO

La planificación de radio se basa en cálculos de enlaces. Los cálculos de enlaces derivan de la suma de la potencia de transmisión, la ganancia de antena de transmisión y recepción y la sensibilidad de receptor, menos las pérdidas que pudieran existir, tales como conexiones de alimentadores de cable coaxil, más las ganancias que pudieran registrarse, como la diversidad de receptor de estación base. La cifra que resulta de ese cálculo estará indicando la pérdida de trayecto admitida por el sistema, o la proporción de señal que se pierde entre el transmisor y el receptor, lo que, a su vez, determina el alcance.

En Operación en Modo Directo (DMO), el efecto es fácil de ver. Si se logra mejorar la potencia de transmisión o la sensibilidad del receptor, el sistema (en este caso, cualquier par de radios que se comuniquen directamente entre sí) podrá lidiar con un mayor nivel de pérdida de trayecto, con lo que también se logra mejorar el alcance.

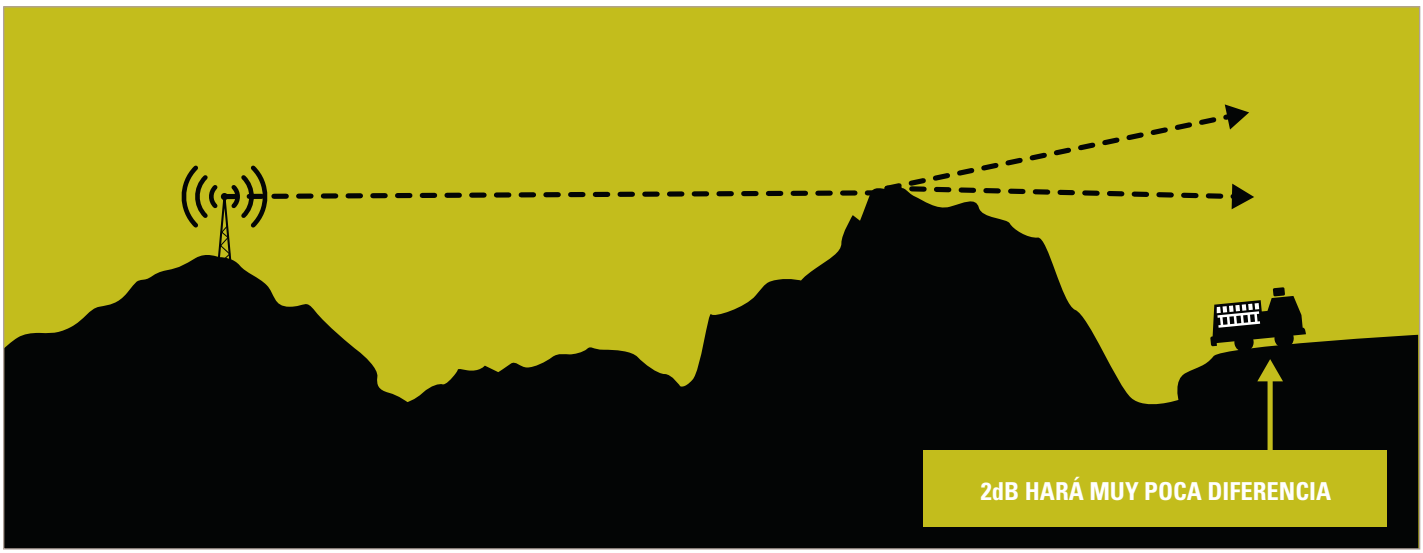
En Operación en Modo Troncalizado (TMO), el efecto puede no ser tan evidente, ya que son dos las pérdidas de trayecto a tener en cuenta: la del enlace ascendente (móvil a estación base) y la del enlace descendente (estación base a móvil). El enlace que menos capacidad tenga para lidiar con la pérdida de trayecto será el que determine el alcance máximo del sistema. Si la limitación de un sistema determinado está en el enlace ascendente (es decir, si la estación base no "oye" al móvil tan bien como el móvil "oye" a la estación base), la mejora en la sensibilidad del suscriptor no afectará el alcance planeado para un sitio. No obstante, si la limitación del sistema está en su enlace descendente, lo que podría darse en estaciones base con muy buena sensibilidad de receptor (como las del portafolio MTS de Motorola), en casos en los que el receptor cuente con una diversidad de 3 antenas (como el MTS), y/o en casos de potencia de transmisión limitada (a fin de minimizar la interferencia, por ejemplo), la sensibilidad del suscriptor sí afecta directamente el alcance. Además, si la sensibilidad mejorada se asocia al incremento en la potencia de transmisión, el enlace funcionará mejor en ambos sentidos, equiparando el beneficio derivado del incremento en sensibilidad y equilibrando el enlace TMO.

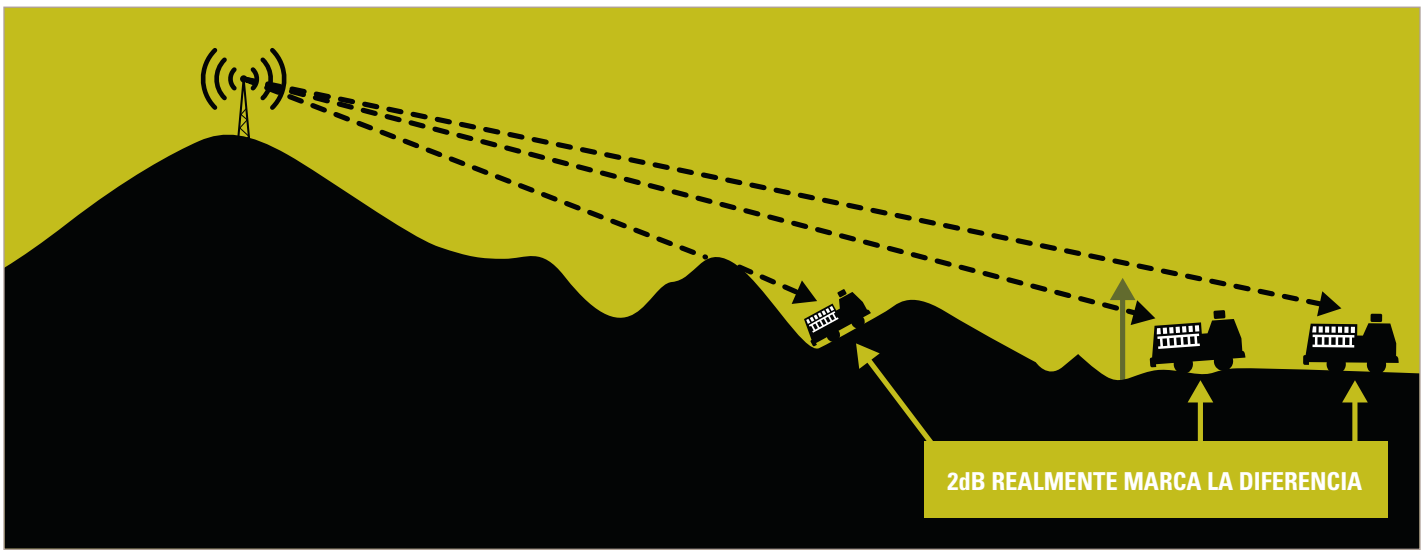
Pero eso no es todo. Si bien la sensibilidad del suscriptor no mejora el alcance en TMO, sí puede mejorar la calidad de la señal y, por ende, también la calidad de la experiencia del usuario. Por ejemplo, si un radio portátil está llegando al límite de su alcance en una celda, una mejora de 2dB en la sensibilidad del receptor puede reducir los mensajes de error de señalización en un 30%[1], lo que se traduce en menos llamadas y mensajes SDS perdidos. Una mejora similar se experimentará en la calidad de la voz, ya que serán menos las sílabas distorsionadas y las palabras que no se entiendan. En un sistema con limitación en su enlace ascendente, una sensibilidad de radio adicional le permitirá oír comandos tales como "evacuar el edificio", solo que no podrá comunicarse hasta recuperar la cobertura.

[1] En base a los gráficos de la Guía de Diseñadores TETRA, ETR300-2.

¿QUÉ DIFERENCIA PUEDE MARCAR 2dB EN TÉRMINOS DE ALCANCE?

En un sistema real, el alcance y las áreas de cobertura pueden ser previstas utilizando herramientas de planificación (tales como las herramientas Combo y Hydra de Motorola) en base a la geografía real del área de cobertura. Generalmente estos datos se respaldan con mediciones. En un terreno real, si el alcance está determinado por la señal que choca con una montaña, agregar 2dB a la señal prácticamente no marcará ninguna diferencia. No obstante, en un terreno irregular más real, la sensibilidad adicional puede reducir la cantidad de "brechas" en cobertura (ya que la señal es utilizable), y/o extiende la cobertura en el borde del alcance.





El alcance de un sistema "típico" puede calcularse utilizando ecuaciones de pérdida de trayecto derivadas del modelo de propagación Hata y Okumura, que resultó de mediciones efectuadas sobre terreno real en Japón y se utiliza para predecir el comportamiento de las transmisiones celulares. Estas ecuaciones empíricamente derivadas son aceptadas en todo el mundo como medio para calcular el alcance del sistema. Si se utilizan los modelos Hata urbano y suburbano, una reducción de 2dB en la pérdida de trayecto proporciona un incremento del 14% en el alcance, o un incremento del 30% en el área de la celda. En un sistema real, la herramienta de planificación proporcionará una idea mucho más acabada de las mejoras obtenidas (ver párrafo anterior), pero esto al menos da una idea de lo que se puede lograr.

¿EN QUÉ SE DIFERENCIA ESTE DE OTROS RADIOS TETRA?

No hay ningún otro radio actualmente disponible en el mercado que cuente con estas características garantizadas. Es posible que algunos cuenten con especificaciones típicas similares, pero una especificación típica significa que el radio cumplirá con el requerimiento en cuestión en la mayoría de los casos, pero no siempre. Por ejemplo, el rendimiento de un radio siempre tiende a desvanecerse hacia el borde de la banda de frecuencia. Si hablamos de "especificación garantizada", dicha especificación se mantiene incluso en los bordes de la banda. Probablemente no ocurra lo mismo si la especificación es "típica", lo que sería un verdadero problema si la frecuencia asignada se acerca a los bordes de la banda. Por lo tanto, una especificación garantizada realmente marca la diferencia; permite planificar sistemas de radio con total confianza y hace que los usuarios realmente aprovechen el rendimiento extra. No olvide que el rendimiento típico de la próxima generación de radios es incluso superior a la especificación garantizada, de modo que la experiencia del usuario será mejor en la mayoría de los casos.

LOS RADIOS MOTOROLA ADMITEN LA MEJORA DE 2dB EN SENSIBILIDAD DE RECEPCIÓN

Las series MTP3000, MTP6000, y MTM5000 de radios TETRA Móviles y Portátiles han incrementado la sensibilidad, lo que les permite ofrecer los beneficios descriptos en este documento. Los usuarios experimentarán una mejora en el alcance y la cobertura en interiores, incrementando la eficiencia y la seguridad de sus roles. Además, la mejora en el rendimiento de audio de estos radios hace que los mensajes puedan oírse más fácilmente. Motorola continúa desafiando la industria TETRA con innovaciones en el portafolio de radio, lo que trae beneficios reales para usuarios finales y su eficiencia en las tareas que les asignan.



LA OPINIÓN DE LOS USUARIOS

"LOS RADIOS MTP3250 APROVECHAN MUCHO MEJOR LA SEÑAL TMO QUE LOS RADIOS CON LOS QUE CONTAMOS ACTUALMENTE".

TECHNOPOL, ESLOVAQUIA

NO OLVIDE QUE EL RENDIMIENTO TÍPICO DE LOS RADIOS DE PRÓXIMA GENERACIÓN ES INCLUSO SUPERIOR A LA ESPECIFICACIÓN GARANTIZADA, DE MODO QUE LA EXPERIENCIA DEL USUARIO SERÁ MEJOR EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS.

Tecnitrān
TELECOMUNICACIONES

Madrid: 916 106 678 | Valencia: 960 699 593 | Mallorca: 871 620 033

www.tecnitran.es | info@tecnitran.es

Síguenos en:

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS y el logotipo de la M estilizada son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Motorola Trademark Holdings, LLC y son utilizadas bajo licencia. Todas las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios. ©2013 Motorola, Inc. Todos los derechos reservados. Las especificaciones están sujetas a cambios sin aviso previo. Todas las especificaciones incluidas en este documento son especificaciones típicas. El radio cumple con todos los requisitos reglamentarios vigentes.

MOTOROLA