

## **PROBLEMAS DE SEÑAL TDT POR INTERFERENCIAS 4G-LTE.**

Los dispositivos DVB-T y las correspondientes antenas están diseñados para recibir señales de radio en la banda de 800 MHz. Una señal LTE-800 demasiado potente puede interferir y afectar a la señal DVB-T o incluso superponerse a ella. Los posibles efectos son interferencias de imagen y sonido (fallos de píxeles individuales o errores de sonido), congelación de la imagen y, en el peor de los casos, pérdida completa de la señal. Las interferencias al utilizar emisión digital aparecen de repente y puede manifestarse como una degradación de la recepción.

Las interferencias pueden surgir de las radiaciones de estaciones base LTE y de los dispositivos finales LTE (teléfonos móviles). En su mayoría, las interferencias de los dispositivos finales son más problemáticas porque se encuentran más próximos al receptor de DVB-T. Además, un dispositivo final LTE no envía datos constantemente.

LTE-800 también puede interferir en la emisión a través de red de televisión por el cable coaxial de la instalación, por ejemplo, cuando la señal alcanza cables o receptores con un blindaje insuficiente se superponen la señal de televisión en la misma frecuencia (= interferencias en los canales).



Que se produzcan interferencias depende de muy diversos factores. No solo hay que tener en cuenta la potencia de la señal de DVB-T, sino también la emisión y la situación del receptor de LTE. También son muy importantes los cables con sus dispositivos asociados, y las antenas utilizadas.

Es muy difícil determinar la procedencia de las interferencias. En teoría es posible que, en un bloque de pisos, algunas viviendas se vean afectadas y otras no. De hecho, si aparecen interferencias, pueden resolverse aplicando medidas correctoras adecuadas. Para resolverlas, es necesario determinar la causa exacta que las provoca. Dependiendo del entorno será necesario realizar diferentes pasos. Interferencias dentro de la vivienda, o interferencias del exterior.

Es posible que se haya construido una estación de radio LTE en las proximidades. Si se encuentra disponible LTE-800, el responsable de la interferencia será una estación base o el dispositivo final LTE de un vecino.

En el caso de que la señal de DVB-T se reciba a través de una antena instalada en el exterior, otro tipo de antena puede resolver las interferencias provocadas por LTE-800 (cambio de una antena omnidireccional a una antena direccional). A diferencia de una antena omnidireccional, una antena direccional puede alinearse directamente con la torre de emisión de DVB-T (esto no resuelve el problema si el transmisor LTE-800 está situado en la misma dirección).

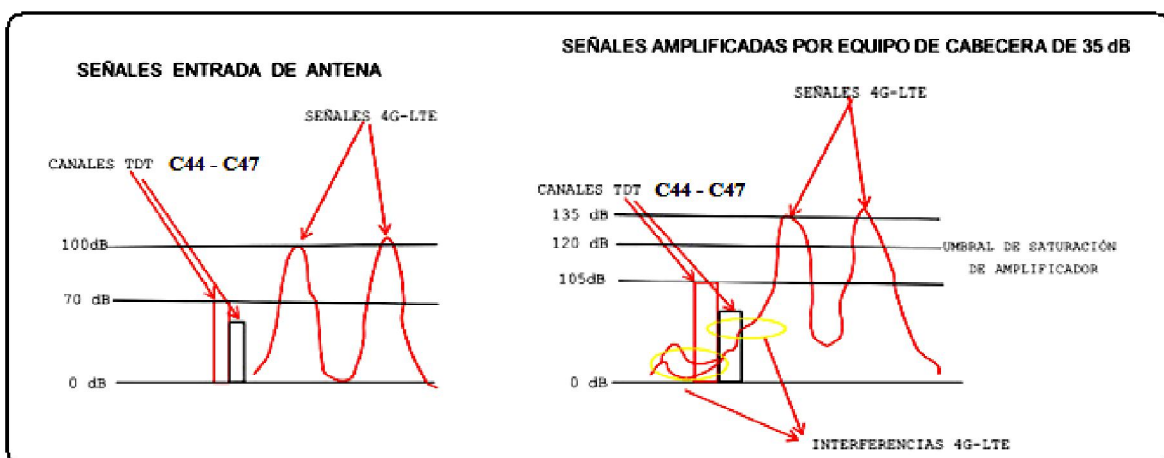
Una solución comparativamente sencilla y efectiva consiste en utilizar un filtro de corte de LTE entre la antena DVB-T y el televisor. Dichos filtros deberían permitir el paso de la señal de televisión y bloquear completamente la señal LTE. Dentro del tema de filtros destacamos diferentes calidades, así como de atenuaciones.

La efectividad de estos filtros depende en gran medida de la situación local. Las antenas conocidas como antenas activas (con amplificador instalado) son especialmente susceptibles a las interferencias de LTE-800. Dado que al utilizar antenas activas no es posible utilizar filtros de corte de LTE, solo es posible cambiar la antena.

Vamos a tratar de explicar de una manera sencilla y breve una de las múltiples interferencias ocasionadas por las señales móviles, denominadas 4G-LTE, en este caso nos vamos a centrar en las señales de recepción, es decir las interferencias que producen en los equipos de recepción (antenas de TDT), tanto colectivas como individuales. Para ello nos vamos a ayudar del gráfico.

En la gráfica izquierda tenemos representada de manera sencilla, la señal que recibimos en la antena TDT, tanto de una comunidad, como una antena individual, en ella tenemos como ejemplo los canales de TDT C44-C47 a la izquierda y a la derecha las señales de telefonía móvil 4G-LTE, nos damos cuenta que los niveles de señal de TDT es del orden de unos 70 dB y los de telefonía móvil 4G-LTE de unos 100dB.

Observamos que los niveles de la señal 4G-LTE son muy superiores a los de TDT, si esta señal de antena la inyectamos directamente a un televisor con sintonizador TDT, en algunos casos posiblemente no tengamos ningún problema en la recepción de los canales TDT pero en aquellas instalaciones en las que la señal de TDT antes de llegar a la televisión pasa por un amplificador, bien sea una vivienda individual o una instalación colectiva, posiblemente tendremos cortes intermitentes de la señal y en el peor de los casos dejaremos de ver los canales de TDT.

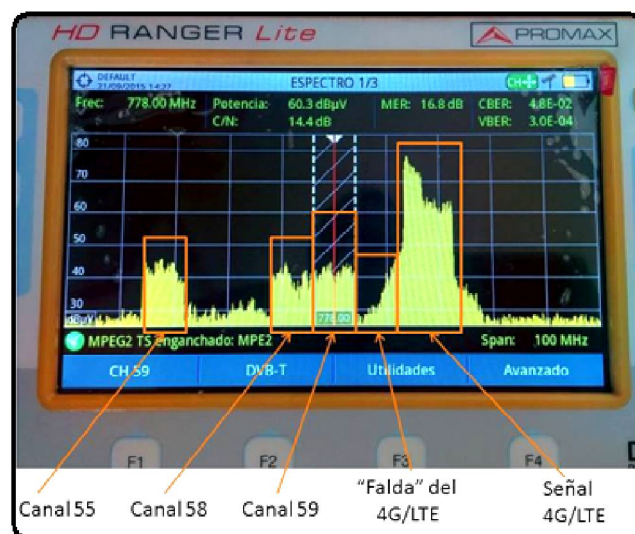


Estos cortes o pérdida de señal lo vamos a explicar fijándonos en la gráfica derecha, en esta vemos representada la señal de salida de un equipo de cabecera de TDT de cualquier comunidad o de una antena individual con amplificador de señal. Observamos que después de pasar por el amplificador la señal la hemos elevado en potencia unos 35dB, esto genera unas interferencias en los canales próximos a la señales de 4G-LTE (C44-C47 de TDT), debido a este efecto posiblemente dejemos de recibir los canales que se transmiten, pero hay no queda la cosa.

Todos los amplificadores tienen un umbral de amplificación (en amplificadores profesionales suele estar en 120dB aproximadamente), en el cual toda señal que lo supere produce unos efectos de saturación en dicho amplificador que hace que la señal que pase por el se deteriore, es decir que los receptores de TDT son incapaces de reconocerla, por lo que dejaremos de ver prácticamente la totalidad de los canales de TDT o la gran mayoría de ellos.

Este es el ejemplo representado en la segunda gráfica en la que observamos que al aplicar una amplificación de 35dB la señal de TDT se nos va a 105dB (dentro de los umbrales de amplificación de cualquier amplificador), pero la señal de telefonía movil 4G-LTE, se va a unos niveles de 135dB por lo que el amplificador se satura y produciría los efectos anteriormente explicados.

Y por último decir que si se tiene algún problema de señal TDT en la comunidad o vivienda particular últimamente puede ser producido por las interferencias de las señales móviles 4G-LTE, no dudar en contactar un técnico, cualificado, con instrumentos de medida adecuados para analizar los posibles problemas de la instalación, resolviendo el problema insitu o bien elaborando un presupuesto acorde a los problemas reales de su instalación.



Como ya hemos comentado, aunque las frecuencias están separadas en el espacio, **en el caso de que la señal 4G sea muy potente, está puede llegar a "tapar" la señal de TV** impidiendo la recepción de los canales. En la imagen puede verse como la señal 4G tiene una "falda" de potencia que va en descenso según se aleja de la señal principal, esta "falda" es producida por los amplificadores que se utilizan en las viviendas o comunidades de propietarios y son un producto natural del proceso de amplificación, si la señal de telefonía es muy potente, la línea descendiente que sale de la señal de 4G puede llegar a estar "por encima" de los canales normales de TV. Hay que decir que esta situación va a depender totalmente de dos factores: la cercanía y dirección en la que esta situada la antena emisora de LTE y la calidad del amplificador. **(Pedro Rosales: Ponente de Telecomunicaciones)**