



Javier Domínguez  
Ingeniero de Telecomunicación

## Antenas, anorexia y cigüeñas

Hubo un tiempo en el que circulando por las carreteras españolas era habitual divisar en el horizonte, además del veterano toro negro, unas estructuras metálicas que soportaban antenas parabólicas de diámetros apreciables (algunas incluso de 5 metros). La gracia andaluza las bautizó como las “torres de los peroles”, en otras regiones pasaron a llamarse “paelleras”. El toro fue indultado y permanece sin la carga publicitaria y las antenas de estilo *boteriano* han sido víctimas del empeño en reducir la talla que invade la moda actual.

Las antenas parabólicas eran, entonces, testimonio del uso generalizado de los sistemas de radioenlace, como el medio de transmisión de larga distancia y gran capacidad de más rápida y eficiente instalación. Utilizaban frecuencias en las bandas entre 2 y 8 GHz y en las parabólicas podían concentrarse varios radiocanales, cada uno de ellos transportando, en el caso más favorable, hasta 2.700 canales telefónicos o capacidades equivalentes. Con la consolidación y extensión de la fibra óptica y de los sistemas de transmisión que multiplexan varias longitudes de onda, los radioenlaces perdieron protagonismo y toda su capacidad fue devorada por un portador con el grosor de un cabello confirmándose, así, el principio de que la información alimenta pero no engorda.

Además, los servicios móviles reivindicaron el uso intensivo de frecuencias por encima de 2 GHz y,

ante su empuje y el protagonismo de los cables de fibra óptica, los sistemas de radioenlace migraron hacia bandas de frecuencia más altas (superiores a 15 GHz), se adaptaron a las nuevas tendencias digitales y encontraron su lugar para aplicaciones de pequeña y media capacidad en el ámbito de instalaciones privadas, en la conexión de estaciones de base de sistemas móviles y en redes de acceso o de alcance regional. El aumento de la dosis en frecuencia ha facilitado una reducción muy relevante del tamaño de las parabólicas que ahora utilizan tallas que no superan el metro de diámetro.

Hoy, todavía podemos encontrarlos con algunas torres que soportan antenas parabólicas de dimensiones generosas. Pero el horizonte de nuestras carreteras aparece, ahora, sembrado de unas estructuras delgadas soportando unas antenas de diseño estilizado y con una estudiada simetría. Casi



siempre van adornadas con pequeñas parábolas –de diámetro inferior a un metro– y que son el comple-

mento que rompe la excesiva delgadez de los nuevos modelos. Estas nuevas y abundantes estructuras corresponden a las estaciones de base de los sistemas móviles. A lo largo de la geografía española pueden admirarse diseños muy variados que, al igual que sucede con cualquier tendencia de la moda, no siempre reciben la aprobación y el aplauso de los preocupados por la estética y la medicina, en especial cuando las estructuras están instaladas en el ámbito urbano.

Ajenas a la polémica y dando muestra de su creatividad y versatilidad, las antenas se visten de motoristas permitiendo la retransmisión en directo de las pruebas ciclistas. O son capaces de escoltar a los pilotos en sus monoplazas de "Fórmula 1". O de rivalizar con los velocistas en sus intentos por batir el récord de los cien metros. O de sumergirse dentro de las piscinas para competir con los nadadores. Pero, en ocasiones, como sucede con los modelos de terminales móviles, han preferido ocultarse y pasar totalmente desapercibidas para evitar daños frecuentes a su integridad.

En el contexto actual, las antenas y sus inseparables socias -las ondas electromagnéticas- están satisfechas de cómo han sido capaces de sobrevivir al impulso imparable de la fibra óptica. Reconocen que no pueden competir con la potencia de un portador

que es capaz de guiar tanta capacidad pero se saben ganadoras en cualquier debate donde predomine la dispersión frente a la concentración e, imbatibles, cuando aparece el "handicap" de la movilidad. Además, están dispuestas a rivalizar en el diseño de la oficina y del hogar digital ya que con ellas se evitan los incómodos y antiestéticos cableados.

Sin embargo, en los últimos meses, las antenas asisten desasosegadas a los anuncios de nuevas aplicaciones radioeléctricas, sin que nadie se ocupe de atender sus inquietudes. Ellas se saben esenciales en el desarrollo de cualquier sistema que utilice la radiocomunicación y son conscientes del riesgo que representa la creación de unas expectativas que no sean capaces de satisfacer. Sufren las consecuencias de la atribución, para las aplicaciones WiFi (*Wireless Fidelity*), de bandas de frecuencia de libre uso y sin derecho a protección, sin que las antenas puedan evitar la presencia arbitraria de interferencias ni puedan acudir a reclamar al maestro armero que, en otras situaciones, amenaza con sacar la escopeta. Se preguntan dónde están los factores que asegurarán el éxito del llamado WiMax (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) cuando todavía no han desaparecido los rastros del fracaso del LMDS (*Local Multipoint Distribution Service* o Distribución Local Multipunto de Servicios). Saben, que



por encima de los 2 GHz, la cobertura en el interior de los edificios se reduce apreciablemente y se muestran favorables a aprovechar al máximo posible, las oportunidades de las bandas por debajo de 1 GHz aunque reconocen que se limitan las posibilidades de prestar conexiones de banda ancha. Las antenas desearían, también, que antes de comercializar cualquier aplicación, se adoptaran las medidas oportunas para reducir la vulnerabilidad de sus socias, las ondas electromagnéticas, ante la presencia de intrusos, ya que ellas no disponen de recursos para convertirse en guardianas de la seguridad.

Pero no todo son quejas y reivindicaciones. Una de las mayores satisfacciones de las antenas es comprobar cómo las cigüeñas aprecian su cercanía y construyen sus nidos a su vera ignorando el debate sobre los efectos de las radiaciones o... ¿quizá no lo ignoran y ya llegaron a una conclusión? Habría que preguntárselo. ¿Alguien es capaz de dialogar con las cigüeñas?. ♦

.....

**“El aumento de la dosis en frecuencia ha facilitado una reducción muy relevante del tamaño de las parabólicas que ahora utilizan tallas que no superan el metro de diámetro”**

.....