

Tipo de Antena	Características	Frecuencia Típica	Modulaciones Comunes	Distancia de Alcance	Aplicaciones Comunes	Cuándo Usar
<b>Dipolo</b>	- Simple y económica - Patrón omnidireccional en el plano horizontal	VHF (30 MHz a 300 MHz) y UHF (300 MHz a 3 GHz)	FM, AM, QPSK	Hasta 10 km (terrestre)	Radios VHF/UHF, redes Wi-Fi	Ideal para áreas amplias y comunicación bidireccional sin obstáculos.
<b>Monopolo (Antena de látigo)</b>	- Requiere plano de tierra - Omnidireccional	300 MHz - 3 GHz	FM, BPSK, QAM	Hasta 15 km (en campo abierto)	Radios móviles, antenas de vehículos	Usada en radios portátiles o sistemas móviles, como automóviles.
<b>Yagi-Uda</b>	- Alta ganancia direccional - Sensible a la alineación	30 MHz - 3 GHz	AM, FM, QAM, PSK	20 - 100 km (dependiendo del entorno)	TV aérea, enlaces de radio a larga distancia	En zonas de baja señal para mejorar la recepción.
<b>Parabólica</b>	- Altamente direccional - Elevada ganancia	GHz (10 GHz para satélites)	QPSK, QAM, OFDM	Hasta 36,000 km (enlace satelital GEO)	Comunicaciones satelitales, radares	Para alta precisión y enlaces a larga distancia, como satélites.
<b>Patch (Microstrip)</b>	- Pequeña y ligera - Dirección limitada	1 GHz - 6 GHz	BPSK, QAM, OFDM	Hasta 500 metros (Wi-Fi)	Wi-Fi, Bluetooth, dispositivos móviles	Ideal en dispositivos portátiles por su tamaño compacto.
<b>Log-Periódica</b>	- Banda ancha - Ganancia moderada	100 MHz - 3 GHz	AM, FM, PSK	Hasta 50 km	Medición de señales, TV digital	Cuando se requiere operar en un rango amplio de frecuencias.
<b>Helicoidal</b>	- Circularmente polarizada - Ganancia moderada	300 MHz - 10 GHz	QPSK, BPSK	Hasta 30,000 km (comunicaciones satelitales)	GPS, satélites	Ideal para comunicaciones donde la orientación es crucial.

<b>Panel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta ganancia</li> <li>- Patrón de radiación plano</li> </ul>	1 GHz - 10 GHz	QAM, OFDM	Hasta 5 km	Enlaces punto a punto, Wi-Fi de largo alcance	Usada en enlaces fijos o de largo alcance para optimizar la cobertura.
<b>Sectorial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cubre sectores específicos (60°, 120°)</li> <li>- Alta ganancia</li> </ul>	2 GHz - 6 GHz	QAM, OFDM	5 - 20 km	Estaciones base celulares, Wi-Fi	Para cubrir zonas específicas con alta demanda de usuarios.
<b>Horn (Corneta)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta precisión</li> <li>- Baja dispersión</li> </ul>	1 GHz - 18 GHz	QPSK, BPSK	Hasta 10 km	Enlaces microondas, radares	Usada en mediciones precisas o enlaces microondas.
<b>Array (Arreglo de antenas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control del patrón mediante fases</li> <li>- Alta ganancia</li> </ul>	Depende de las antenas utilizadas	OFDM, MIMO, QAM	Hasta 20 km (5G y enlaces punto a punto)	Comunicaciones 5G, radares	En redes avanzadas donde se necesita optimizar la cobertura y capacidad.

## Resumen del uso de cada antena

- **Omnidireccionales (Dipolo, Monopolo):** Comunicación general en áreas abiertas.
- **Direccionales (Yagi, Parabólica, Panel, Sectorial):** Enfocar la señal hacia un objetivo específico para maximizar la cobertura o evitar interferencias.
- **Antenas de banda ancha (Log-Periódica):** Para aplicaciones donde es importante manejar múltiples frecuencias.
- **Antenas con polarización especial (Helicoidal):** En sistemas donde la orientación es crítica, como GPS y satélites.
- **Arreglos de antenas:** Usados en aplicaciones avanzadas donde se necesita dirigir la señal dinámicamente o mejorar la capacidad de redes móviles.

## Resumen de Uso por Distancia y Modulación

- **Corto alcance (hasta 500 m):** Patch, monopolo, antenas para dispositivos móviles, y Wi-Fi (modulación QAM, OFDM).
- **Medio alcance (5 - 20 km):** Sectoriales, paneles y arreglos de antenas (QAM, OFDM, MIMO).
- **Largo alcance (> 20 km):** Yagi, parabólicas, helicoidales (QPSK, BPSK) para enlaces de radio, satelitales y microondas.
- **Banda ancha:** Log-periódicas para aplicaciones que requieren múltiples frecuencias y sistemas analógicos (AM/FM).

