

FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS

Torre Tubular 60 m — el Operador (3G/4G/5G)

Proyecto: Instalación de Antena Tubular 60 m — el Operador (3G/4G/5G)

Fecha: Julio 2026 · Versión: 1.0

Elaborado por: Enrique Calabozo Orea – Administrador de Sistemas TIC / Project Manager

Este documento recoge, para cada equipo principal contemplado en el Presupuesto Detallado, las especificaciones técnicas mínimas que debe cumplir el producto suministrado. No se prescribe una marca o modelo concreto.

1. Estructura

2.1 · Torre tubular troncocónica autoportante		Cantidad: 1 ud
Ubicación / uso	Emplazamiento (centro de la parcela)	
Especificaciones técnicas mínimas	- Altura total 60 m, acero galvanizado en caliente (S275/S355) - Diámetro variable: 1,40 m en base a 0,35 m en coronación - Diseñada según UNE-EN 1993-3-1 y acciones de viento CTE DB-SE-AE - Plataformas de trabajo en base, nivel intermedio (45 m) y superior (58-60 m) - Escalera interior con línea de vida vertical homologada	
Normativa aplicable	UNE-EN 1993-3-1, CTE DB-SE-AE, UNE-EN 1991-1-4	
Garantía exigida	10 años (estructura), 25 años (galvanizado en caliente)	

2. Sistema Radiante

3.1 · Antena panel multibanda 3G/4G/5G con RET		Cantidad: 9 ud (3 por sector)
Ubicación / uso	Plataforma superior (58-60 m)	
Especificaciones técnicas mínimas	- Cobertura multibanda: 700/800/900/1800/2100/2600/3500 MHz - Ganancia típica 15-18 dBi - Downtilt eléctrico remoto (RET) - Soporte Massive MIMO en banda 3500 MHz (5G n78) - Protección IP65 para intemperie	
Normativa aplicable	ETSI EN 302 326, IEC 60529 (grado IP)	
Garantía exigida	5 años	

3.2 · RRU multibanda (Radio Remote Unit)		Cantidad: 9 ud (3 por sector)
Ubicación / uso	Plataforma superior, junto a antenas	
Especificaciones técnicas mínimas	- Soporte simultáneo 3G/4G/5G en las bandas indicadas - Interfaz óptica (CPRI/eCPRI) hacia BBU/gNodeB - Alimentación remota vía feeder híbrido fibra + DC - Rango de temperatura de operación -40°C a +55°C (intemperie)	
Normativa aplicable	3GPP (interfaces radio), ETSI (EMC/seguridad)	
Garantía exigida	5 años	

3. Equipamiento de Caseta

4.1 · Caseta prefabricada de equipos		Cantidad: 1 ud
Ubicación / uso	Base de la torre	
Especificaciones técnicas mínimas	• Construcción prefabricada para intemperie, aislamiento térmico • Espacio para BBU/gNodeB, rectificadores y baterías • Sistema de detección de incendios y de intrusión	
Normativa aplicable	REBT, CTE (aislamiento y protección contra incendios)	
Garantía exigida	10 años (estructura de la caseta)	

4.2 · BBU / gNodeB multitecnología		Cantidad: 1 ud
Ubicación / uso	Interior de la caseta	
Especificaciones técnicas mínimas	• Procesamiento de banda base para 3G/4G/5G simultáneo • Interfaz óptica hacia las 9 RRUs de la plataforma superior • Interfaz de transporte hacia el backhaul (fibra/microondas) • Gestión remota centralizada (OSS/NMS de ^{el Operador})	
Normativa aplicable	3GPP, ETSI	
Garantía exigida	5 años (incluida licencia y soporte)	

4.3 · Rectificadores y baterías de respaldo		Cantidad: 1 lote
Ubicación / uso	Interior de la caseta	
Especificaciones técnicas mínimas	• Rectificadores AC/DC redundantes (N+1) • Baterías de respaldo con autonomía mínima de 4 horas • Monitorización remota de estado de baterías	
Normativa aplicable	IEC 60950 / IEC 62368, REBT	
Garantía exigida	5 años (rectificadores), 3-5 años (baterías, según tecnología)	

4.4 · Climatización de la caseta		Cantidad: 1 ud
Ubicación / uso	Interior de la caseta	
Especificaciones técnicas mínimas	• Equipo de climatización dimensionado a la carga térmica de los equipos • Redundancia recomendada (N+1) para evitar paradas por fallo térmico • Control remoto de temperatura integrado en la gestión de la estación	
Normativa aplicable	REBT, normativa de eficiencia energética aplicable	
Garantía exigida	3 años	

Nota: estas fichas definen especificaciones técnicas mínimas de referencia para la selección de proveedor homologado por ^{el Operador} ; no corresponden a un fabricante o modelo comercial concreto.