

ANEXO 11

Diagrama de Arquitectura de Red — VoIP

Proyecto: Migración a VoIP / Centralita IP — Fase 2 (Sede Central, 60 puestos)

Fecha: Septiembre 2026 · Versión: 1.0

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

Este anexo completa la documentación de la Fase 2 con un diagrama propio de la arquitectura de telefonía IP, en lugar de depender únicamente del diagrama de la Fase 1 (Red Telemática). Incluye la redundancia de la PBX virtual (primaria/secundaria en alta disponibilidad), que la versión inicial del proyecto no contemplaba.

1. Diagrama de Arquitectura

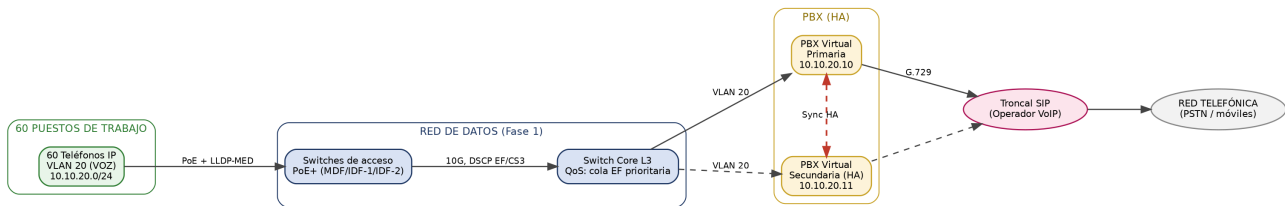


Figura 1. Arquitectura de telefonía IP: teléfonos → red de datos (QoS) → PBX redundante → troncal SIP → PSTN.

2. Flujo de una Llamada

- El teléfono IP marca su tráfico RTP con DSCP EF y la señalización SIP con DSCP CS3 (ver Anexo 5).
- El switch de acceso y el switch core respetan ese marcado y priorizan el tráfico de voz en su cola de prioridad, incluso con la red de datos saturada.
- La PBX primaria gestiona la llamada; si no está disponible, el teléfono reintenta automáticamente contra la PBX secundaria (failover) sin intervención del usuario.
- Para llamadas externas, la PBX activa la envía por el troncal SIP hacia el operador, que la encamina a la red telefónica pública (PSTN) o a un destino móvil.

3. Redundancia de la PBX

La versión inicial del proyecto contemplaba una única PBX virtual, lo que suponía un punto único de fallo: su caída habría dejado a la sede completa sin ningún servicio de telefonía, interno ni externo. Se añade una PBX secundaria en alta disponibilidad:

Parámetro	Valor
PBX primaria	10.10.20.10 (VLAN 20)
PBX secundaria (HA)	10.10.20.11 (VLAN 20)
Sincronización	Replicación de configuración (extensiones, colas, IVR) entre ambas unidades
Failover de teléfonos	Reintento automático contra la PBX secundaria si la primaria no responde
Failover del troncal SIP	Ambas PBX registradas contra el operador; la secundaria asume las llamadas activas

Nota: esta redundancia se refleja en el Presupuesto Detallado (Anexo 2, actualizado) y en el Inventario de Equipos (Anexo 8, actualizado). La topología exacta de despliegue de la PBX secundaria (misma sede o ubicación remota) debe confirmarse con el fabricante y con el cliente.