

Plec de prescripcions tècniques particulars

Connectivitat, electrònica de xarxa, telefonia IP i fibra municipal

Control	Valor
Codi	DOC-02
Versió	20 d'agost de 2026
Estat	Versió tècnica completa per a licitació; inventaris vinculats al DOC-04.
Classificació	Document de licitació

Responsabilitat extrem a extrem: L'adjudicatari lliurarà una solució integrada, operativa i documentada. Qualsevol element necessari per complir el resultat, encara que no aparegui desglossat com a partida, s'entén inclòs si és tècnicament inherent a l'oferta.

1. Objecte, abast i principis

Aquest plec defineix els mínims tècnics del contracte únic. Les quantitats del DOC-04 són base contractual inicial i s'han de verificar al replanteig sense reduir-les. Les referències de marca s'entenen sempre acompanyades de «o equivalent».

- Continuitat: cap tall sense autorització, finestra acordada i pla de retorn.
- Interoperabilitat: estàndards oberts, exportació de configuracions i absència de bloqueig injustificat.
- Seguretat per defecte: mínim privilegi, MFA quan sigui possible, registres, còpies i xifratge.
- Traçabilitat: inventari únic, etiquetatge, versions, actes de prova i evidències exportables.
- Reversibilitat: lliurament complet de dades, credencials, numeració, configuracions i documentació al final.

2. Fases i govern del servei

Fase	Lliurable mínim	Acceptació
0. Arrencada	Interlocutors, RACI, calendari, riscos, inventari inicial i pla de comunicació	Acta d'inici
1. Replanteig	Visita a seus, racks, canalitzacions, cobertura, numeració i pla de proves	Acta de replanteig
2. Implantació	Configuracions, estesa, instal·lació, portabilitat i migració per finestres	Actes parcials
3. Acceptació	Proves, certificats, as-built, formació i correcció de defectes	Acta d'acceptació
4. Operació	SLA, manteniment, inventari, informes i gestió de canvis	Informe mensual
5. Reversió	Exportacions, credencials, portabilitat de sortida, retirada i certificat de supressió	Acta de retorn

Signatura 1 de 1
Adrià Vila
15/09/2026
Cap dels Serveis Informàtics

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	8876781b749644e5ae9b2a48ff9a678c001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original



3. Bloc 1 — Connectivitat

3.1 Xarxa dedicada en estrella

L'Ajuntament és el node central. Cadascuna de les deu seus remotes disposarà d'un ramal directe i independent: Can Maset, Policia Local, Piscina Municipal, Sala Polivalent, Pavelló Municipal, Museu de l'Anxova i de la Sal, Turisme — plaça de les Escoles, Biblioteca Víctor Català, Alfolí de la Sal i Jutjat de Pau.

Requisit	Mínim contractual
Capacitat	Enllaç físic 10 Gbps; servei simètric mínim 1 Gbps per ramal
Millora automàtica	2 Gbps simètrics en tots els ramals, sense sobrecost
Fibres	4 fibres per ramal, terminades, actives i certificades als dos extrems: dos circuits dúplex
Redundància	Dos equips d'agregació òptica, dos circuits dúplex per ramal i commutació provada; no s'exigeixen canalitzacions físicament diferents
Operació	Monitoratge, alarmes, failover i prova periòdica de commutació i recuperació
Demarcació	Punt i interfície documentats; òptiques, patching i latiguets inclosos

3.2 Accessos FTTH i contingències

Es proporcionaran 15 FTTH de 500 Mbps simètrics com a mínim; la millora és 1 Gbps simètric a tots els accessos. Cada alta inclou instal·lació, router MikroTik o equivalent quan consti a l'inventari, configuració, monitoratge, manteniment, VLAN específica de veu i IP fixa quan correspongui. Hi haurà VPN en 13 accessos, inclòs el backup FTTH de la Policia Local; només Canal 10 i Camp de Futbol funcionaran sense VPN.

- 10 IPv4 fixes gestionables i IPv6 dual stack; millora de pool segons oferta.
- Dos radioenllaços aeris de backup, un entre Policia Local i l'Ajuntament i un entre Sala Polivalent i l'Ajuntament, com a darrera alternativa davant problemes de fibra; quota de 150,00 €/mes cadascun inclosa al Bloc 1 i prova periòdica.
- El WiMAX existent de Turisme Nord es manté dins el servei sense preu separat.
- Els equips lliurats quedaran inventariats amb sèrie, MAC, ubicació, versió i configuració de còpia.

3.3 SLA de connectivitat

Severitat	Exemple	Resposta	Restauració	Millora
Crítica	Caiguda total, Policia, core, múltiples seus o veu general	2 h	4 h	30 min / 2 h
No crítica	Degradació parcial amb alternativa operativa	4 h	8 h	2 h / 4 h



Restabliment i material: Restablir significa recuperar un servei funcional, encara que sigui mitjançant equip temporal equivalent, bypass, radioenllaç o reconfiguració. La manca del material definitiu no suspèn l'SLA de restabliment. La substitució/reparació definitiva s'ha de completar en 10 dies hàbils; només una indisponibilitat externa acreditada permet un calendari diferent, amb mesura temporal, evidència, data prevista i seguiment.

3.4 Mesura mensual de velocitat i penalitats

- Tres proves mensuals per cada ramal dedicat i cada FTTH, en dies i franges diferents, amb equip cablejat, eina i servidor aprovats i evidència exportable.
- Compliment: almenys el 95% de les proves de l'accés han d'assolir el 90% de la velocitat mínima o millorada compromesa.
- Penalitat mensual: 2% de la factura del Bloc 1 per cada ramal dedicat incomplidor i 1% per cada FTTH incomplidor.
- Si fallen almenys 5 dels 10 ramals o 8 dels 15 FTTH en el mateix mes, s'aplica una penalitat substitutiva del 10% de la factura mensual del Bloc 1.
- Una velocitat millorada no activa en l'acceptació impedeix rebre i facturar l'accés fins a la seva conformitat.

4. Bloc 2 — Electrònica de xarxa

Tipologia	Unitats	Mínim
48 ports multigigabit PoE	2	48 RJ45; PoE af/at/bt; uplinks 10/25G
48 ports multigigabit no PoE	2	48 RJ45 1/2,5G; uplinks 10/25G
24 ports PoE+	10	24 Gigabit PoE+; mínim 4 uplinks 10G
24 ports no PoE	3	24 Gigabit; mínim 4 uplinks 10G; 2 a Policia
Industrial 8 ports PoE	8	Carril DIN; doble entrada DC; 2 uplinks 10G
Agregació òptica	2	24 SFP+ 10G + 2 QSFP+ 40G; parella redundant
TOTAL COMMUTADORS	27	Gestió centralitzada, instal·lació i manteniment
SFP+ 10GBASE-LR OS2 LC dúplex	44	40 en servei + 4 de recanvi

La quantitat contractual és exactament la inventariada: 27 commutadors i 44 SFP+; no s'ofereixen ni es valoren commutadors addicionals. La parella d'agregació funcionarà redundantment amb MLAG, MC-LAG, vPC o tecnologia oberta equivalent, sense punt únic d'equip. La plataforma central gestionarà QoS, PoE, topologia, inventari, còpies versionades, restauració, alertes, firmware, auditoria i exportació.

- Projecte detallat de ports, VLAN, IP, uplinks, PoE, òptiques, redundància i dependències.
- Còpia prèvia, conversió de configuracions, migració per fases i retorn provat.
- Manteniment 48 mesos, actualitzacions, recanvis i substitució funcional segons SLA.



- Formació d'administració, documentació de canvis i retirada/RAEE dels equips substituïts.

Facturació del Bloc 2: El preu adjudicat del Bloc 2 es prorrateja en 48 quotes mensuals iguals durant el contracte. La quota només es merita després de l'acceptació de l'electrònica i inclou posada a disposició, configuració, plataforma, manteniment, actualitzacions, garantia i substitució.

5. Bloc 3 — Telefonia IP

5.1 Base inicial i centraleta

Tipus	Unitats	Inclòs
Terminal normal	103	Terminal IP, extensió, llicència, configuració i manteniment
Terminal DECT	14	Auricular/base, extensió, llicència i manteniment
Terminal d'operadora	2	Terminal avançat, mòdul d'expansió i auricular
Extensió analògica	4	ATA/gateway gestionat, extensió i manteniment
TOTAL FÍSIC	123	Inventari, portabilitat i prova
Softphones obligatoris	10	Llicències gratuïtes addicionals als terminals físics

La centraleta virtual no té quota separada: queda inclosa en el preu de cada extensió. S'han de portar al licitador guanyador tots els números de titularitat o ús municipal, inclosos capçaleres, DDI, rangs i els que es confirmen amb l'operador donant. L'Ajuntament facilitarà l'inventari detallat a l'adjudicatari per canal segur; no es donarà de baixa ni renumerarà cap línia sense autorització escrita.

Àmbit	Característica mínima de la centraleta
Arquitectura	Servei IP allotjat o redundant, sense punt únic de fallada, actualitzat i dimensionat per 123 extensions físiques, 10 softphones mínims, creixement contractual i 20 canals simultanis mínims
Numeració i sortida	SIP trunk, DDI, presentació correcta del CLI autoritzat, trucades d'emergència 112 amb identificació vàlida i portabilitat d'entrada/sortida assistida
Tractament de trucades	IVR multinivell, grups, cues, horaris/calendari, desbordaments, captura, aparcament, transferència cega/consultada, conferència, desviament i bústia amb avís per correu
Usuaris	Administració web per rols, terminals IP/DECT/ATA, client web/escriptori/mòbil per softphone, presència, directori corporatiu i estat BLF on correspongui
Supervisió	CDR exportable, cerca, quadres i informes de cues/grups, traçabilitat de canvis, gravació configurable per política i exportació en formats oberts
Seguretat	TLS i SRTP, credencials individuals, bloqueig contra frau, restriccions per destinació, registre d'administració, còpies xifrades i restauració provada
Continuïtat	Rutes alternatives, reintents i desbordaments, monitorització 24x7 dels components crítics, còpia de configuració i pla de retorn
Operació	Alta/baixa/canvi, actualitzacions, suport, formació, manuals en català, inventari i reversibilitat inclosos durant 48 mesos



5.2 Terminals de referència i equivalència

Tipus	Model de referència o equivalent	Característiques mínimes
Normal	Grandstream GRP2614 o equivalent	Pantalla color; almenys 4 comptes/línies SIP; tecles programables BLF; doble port Gigabit; PoE; àudio HD; connexió d'auricular; TLS/SRTP; VLAN/QoS i aprovisionament remot segur.
DECT	Grandstream DP722 amb bases DP752 o equivalent	Auricular amb pantalla color, àudio HD, mans lliures i auricular; almenys 15 h de conversa i 200 h d'espera; DECT xifrat i cobertura interior orientativa de 50 m. Base per a almenys 5 auriculars, 5 trucades simultànies i 10 comptes SIP, amb PoE, TLS/SRTP i aprovisionament remot. S'inclouran totes les bases necessàries per ubicació.
Operadora	Grandstream GRP2615 + GBX20 o equivalent	Pantalla color de 4,3"; almenys 10 comptes/línies; doble Gigabit; PoE; àudio HD; auricular/EHS i USB; BLF i gestió multitrucada. Expansió amb almenys 20 tecles físiques i 40 posicions programables amb presència/estat.
Analògic	Grandstream HT814 o equivalent	4 ports FXS; SIP per port o perfil; xarxa Gigabit; identificació de trucada, DTMF, G.711 i T.38; TLS/SRTP; aprovisionament remot segur i servidor SIP alternatiu.

Els models són referències funcionals, no marques obligatòries. L'equivalència exigeix totes les característiques mínimes, compatibilitat completa amb la centralita, aprovisionament segur, garantia, manteniment i substitució durant el contracte.

5.3 Portabilitat, migració i proves

- Matriu prèvia número–titular–capçalera/DDI–ubicació–servei–destí, contrastada amb operador donant i Ajuntament.
- Portabilitat per finestres, coexistència si cal, prioritat dels serveis municipals, comunicació als usuaris, prova entrant/sortint i pla de retorn.
- Cap baixa anticipada; conservació de tots els números i serveis d'alarma/ascensor fins a acceptació escrita.
- Proves de CLI, emergències, IVR, grups, cues, horaris, gravació, CDR, softphone, terminal d'operadora i continuïtat.

5.4 Trànsit nacional

Destí	Mínim mensual garantit	Mínim anual	Quota mensual	Excés / 100 min
Fixos nacionals	2.500 min	30.000 min	25,00 €	PF0 = 1,20 €
Mòbils nacionals	1.500 min	18.000 min	36,00 €	PM0 = 2,60 €



Preus màxims: PGO = 61,00 € és la quota mensual màxima del mínim garantit conjunt. Els preus del trànsit de veu, tant la quota mensual del mínim garantit PGO com els preus PFO i PMO dels paquets addicionals, inclouen íntegrament qualsevol cost d'establiment de trucada. L'adjudicatari no pot facturar cap import, recàrrec o quota addicional per aquest concepte. Les bosses són mensuals i no acumulables; PFO = 1,20 € i PMO = 2,60 € s'apliquen al consum nacional efectivament produït després d'esgotar el mínim mensual garantit. El PBL inclou una bossa conjunta màxima de 150,00 € sense IVA per any contractual, facturable només pel consum real i no acumulable entre anualitats. Un cop esgotada, qualsevol ampliació queda condicionada a la modificació prevista al PCAP i s'ha de valorar exclusivament amb els preus unitaris previstos al contracte.

5.5 Creixement de terminals durant el contracte

Les quantitats inicials són mínims de posada en servei i base per a comandes addicionals. Dins la modificació prevista, l'Ajuntament pot donar d'alta, de baixa, traslladar o canviar terminals i extensions. Cada alta s'abona al preu unitari adjudicat del tipus corresponent, prorratejat des de l'acceptació, i inclou terminal, llicència de centraleta, configuració, numeració/portabilitat, manteniment i substitució. No s'admeten quotes d'alta o centraleta no declarades.

6. Bloc 4 — Desplegament físic de fibra

L'amidament i el pressupost del Bloc 4 constitueixen la base municipal de licitació. El contractista assumeix projecte, replanteig, permisos, seguretat, estesa, terminacions, obra auxiliar, reposicions, certificació i as-built.

6.1 Distribució municipal orientativa entre els deu ramals

ID	Seu dedicada	Cable orientatiu	Imputació orientativa sense IVA
D02	Can Maset	389 m	2.307,98 €
D03	Polícia Local	691 m	4.099,78 €
D04	Piscina Municipal	484 m	2.871,63 €
D05	Sala Polivalent	441 m	2.616,50 €
D06	Pavelló Municipal	520 m	3.085,22 €
D07	Museu de l'Anxova i de la Sal	703 m	4.170,98 €
D08	Turisme — plaça de les Escoles	363 m	2.153,72 €
D09	Biblioteca Víctor Català	160 m	949,30 €
D10	Alfolí de la Sal	238 m	1.412,08 €
D11	Jutjat de Pau	217 m	1.287,48 €
	TOTAL ESTIMAT	4.206 m	24.954,67 €

Signatura 1 de 1
Adrià Vila
15/09/2026
Cap dels Serveis Informàtics

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	8876781b749644e5ae9b2a48ff9a678c001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/diariabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	

Abast funcional prevalent: Amb les coordenades WGS84 actualitzades, l'estimació municipal dels deu ramals D02–D11 és de 4.206 m. El repartiment és orientatiu i el replanteig pot redistribuir metres i costos, però la totalitat de l'estesa necessària queda inclosa dins el preu màxim tancat de 24.954,67 € sense IVA, sense excloure cap seu. Les 9 caixes, 216 pigtails, 243 fusions i 420 hores són magnituds mínimes globals de projecte.

Família de cost del Bloc 4	Base sense IVA
Cable monomode G.652.D de 24 fibres	5.052,67 €
Caixes de rack 19"	772,20 €
Pigtails SC/APC	216,00 €
Fusions monomode	3.402,00 €
Mà d'obra tècnica — 420 h	14.611,80 €
Paleteria, cales, arquetes, cintes, cordes i mandrinatge	900,00 €
TOTAL	24.954,67 €

6.2 Preu màxim tancat, canalitzacions i obra civil

El Bloc 4 s'adjudica per un preu màxim tancat de 24.954,67 € sense IVA, minorable mitjançant la baixa percentual B4. El preu ofert O4 és alçat i inclou el resultat complet d'unir l'Ajuntament amb les deu seus, posar en servei quatre fibres per ramal, provar-les, documentar-les i obtenir l'acceptació. Els amidaments orientatius no donen dret a cap excés.

- S'utilitzaran preferentment les canalitzacions, arquetes i passos existents després de mandrinatge, inspecció i comprovació de capacitat i estat.
- Quan siguin inexistents, ocupats, insuficients o no aptes, el contractista executarà dins O4 l'obra civil ordinària necessària: rases, micro-rases o cales, perforacions/passatubs, arquetes, conductes, passos de calçada, entrada a edifici, segellats, protecció i reposició del paviment/acabat.
- S'inclouen projecte/replanteig, detecció de serveis afectats, permisos i taxes previsible, senyalització, seguretat, gestió de residus, coordinació, neteja i restitució.
- Qualsevol desviació excepcional que legalment no pugui considerar-se inclosa requerirà ordre escrita i tramitació contractual prèvia; mai es pot executar i facturar unilateralment.

6.3 Materials, terminacions i proves

- Cable monomode 24 FO OS2/G.652.D; ODF/caixes, adaptadors, pigtails i patching coherents SC/APC.
- Etiquetatge únic en extrems, caixes, arquetes i plànols; reserves protegides i documentades.
- OLTS nivell 1 bidireccional a 1310/1550 nm: longitud, continuïtat/polaritat i pèrdua d'inserció.
- OTDR nivell 2 bidireccional a 1310/1550 nm, amb bobines de llançament/recepció, esdeveniments, reflectància, ORL i traces.



- Criteri passa/falla contra pressupost òptic calculat i PHY IEEE 802.3 de 100 GbE aplicable a la distància.
 - Lliurament de fitxers nadius, PDF per fibra, calibratges, inventari, plànols as-built i certificat final.
- Normes mínimes o equivalents vigents: ANSI/TIA-568.3-E, ISO/IEC 11801, ISO/IEC 14763-3:2024 i IEC 61280-4-2:2024.

Termini i garantia: Termini màxim: 30 dies naturals des de l'acta de replanteig o l'ordre d'inici. Millora F1: execució en 23 dies naturals, 1 punt. Garantia base: 12 mesos des de la recepció; millora F2: garantia integral fins a la fi del contracte, 2 punts.

7. Seguretat, protecció de dades i continuïtat

- Compliment de Llei 11/2022, ENS (RD 311/2022), RGPD, LOPDGDD i política municipal.
- Accés nominatiu, MFA si està disponible, mínim privilegi, registre d'administració i revocació immediata.
- Xifratge de gestió i senyalització; separació de veu/dades; còpies protegides i prova de restauració.
- Si el proveïdor tracta gravacions, CDR o dades personals per compte municipal, formalitzar encàrrec de tractament i ubicació/subencàrrecs.
- Notificació immediata d'incidents greus, preservació d'evidències i cooperació amb el responsable municipal.

8. Acceptació i documentació final

Bloc	Proves mínimes d'acceptació
1	Cabal, latència/pèrdua, IP, VPN, VLAN de veu, failover, backups, alarmes i SLA
2	Inventari, ports, VLAN, PoE, uplinks, redundància, còpia/restauració, firmware i gestió
3	Entrant/sortint, portabilitat completa dels números, capçaleres i DDI, IVR, cues, grups, horaris, gravació, informes, apps i emergències
4	Inspecció, longitud, OLTS/OTDR bidireccional, etiquetatge, plànols, nadius i as-built

L'acceptació no es produeix fins que les no-conformitats crítiques estan tancades i la documentació és completa. Les menors constaran en una llista amb termini vinculant.

9. Operació, informes i reversibilitat

- Centre d'atenció amb tiquet únic, severitat, actuacions, causa arrel i tancament acceptat.
- Informe mensual i reunió trimestral sobre SLA, incidències, inventari, consum i millores. Reversió assistida amb exportació oberta de numeració, configuracions, credencials i històric, portabilitat de sortida i supressió certificada posterior, llevat de conservació legal.

Signatura 1 de 1
Adrià Vila
15/09/2026
Cap dels Serveis Informàtics

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	8876781b749644e5ae9b2a48ff9a678c001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original

