

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Sistema d'Avís Pacient-Infermera (SAPI) amb comunicacions SIP sobre IP i servei d'infraestructura WiFi de la residència

Expedient: FV 3/26

ÍNDEX

1. OBJECTE I ÀMBIT DEL CONTRACTE	4
1.1. Descripció del centre	4
1.2. Àmbit d'aplicació	5
1.3. Codis CPV	5
1.4. Naturalesa del centre i pre-instal·lació disponible	5
1.5. Connectivitat externa: CPD del Pius Hospital de Valls	7
2. MARC JURÍDIC I ANTECEDENTS	8
2.1. Marc jurídic aplicable	8
2.2. Antecedents i justificació de la necessitat	8
3. DESCRIPCIÓ TÈCNICA DEL SISTEMA	8
3.1. Arquitectura general	8
3.2. Maquinari requerit	9
3.3. Programari i plataforma de gestió	12
3.4. Comunicacions de veu SIP sobre IP	13
3.5. Infraestructura de xarxa WiFi	13
3.6. Electrònica de xarxa: switches d'accés per als 240 punts Ethernet	15
3.7. Treballs d'instal·lació i cablejat a càrrec del licitador	16
3.8. Requisits d'integració amb sistemes existents	16
3.9. Sistema de monitoratge, traçabilitat i registre d'alertes (logs)	17
4. REQUISITS TÈCNICS MÍNIMS	19
4.1. Requisits funcionals	19
4.2. Requisits de rendiment i disponibilitat	21
4.3. Requisits de seguretat	21
4.4. Requisits d'accessibilitat i ergonomia	22
5. INSTAL·LACIÓ, POSADA EN MARXA I FORMACIÓ	22
5.1. Pla d'instal·lació	22
5.2. Proves d'acceptació	22
5.3. Formació	22
6. MANTENIMENT I SUPORT TÈCNIC	23
6.1. Servei de manteniment	23
6.2. Actualitzacions de programari	23
6.3. Pla de continuïtat del servei	23
6.4. Garantia i substitució	23
6.5. Acompanyament presencial i suport de gestió al canvi	1
7. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A PRESENTAR	24
8. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ	25
9. SEGURETAT I SALUT	26

10. CONFIDENCIALITAT I PROTECCIÓ DE DADES PERSONALS	26
11. EXECUCIÓ «CLAU EN MÀ» I RECEPCIÓ	26
12. RÈGIM DE SUBCONTRACTACIÓ	26
12.1. Admissibilitat i abast.....	1
12.2. Requisits previs a la subcontractació.....	1
12.3. Responsabilitat i verificació.....	1

1. OBJECTE I ÀMBIT DEL CONTRACTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques (en endavant, PPT) té per objecte definir les condicions tècniques mínimes que ha de reunir el subministrament integral, instal·lació, configuració, posada en marxa, formació i manteniment de tres serveis tècnics interrelacionats i contractats conjuntament en aquesta licitació:

- Servei 1 — Sistema d'Avís Pacient–Infermera (SAPI) amb capacitat de comunicació de veu bidireccional sobre IP (SIP) per a una residència de gent gran de 90 llits. La tecnologia de connexió dels dispositius (cablejada, sense fil o híbrida) és lliure per al licitador, en els termes establerts a l'apartat 1.4.
- Servei 2 — Infraestructura WiFi de la residència, que dona suport tant al SAPI com a la resta de necessitats de connectivitat sense fil del centre (terminals corporatius, dispositius de gestió, serveis assistencials i, si es configura, accés per a residents i visitants). La ubicació dels punts d'accés ja la té definida l'entitat contractant (vegeu 1.4) i el licitador en fa el subministrament i la instal·lació.
- Servei 3 — Electrònica de xarxa global del centre. El licitador subministra, instal·la, configura i manté tota l'electrònica de xarxa necessària per donar resposta a la totalitat dels 240 punts Ethernet del centre, que inclouen els punts del SAPI, els 22 punts dels AP WiFi i la resta de punts ja instal·lats per l'obra principal (punts de treball, control d'accessos informatitzats, etc.). Tots els ports han de ser PoE+/PoE++ segons les especificacions dels fabricants dels dispositius connectats. No s'inclou switch de nucli ni de distribució: l'arquitectura serà només d'accés.

El subministrament és integral per part del licitador en relació amb tots els elements actius i passius necessaris per al funcionament dels tres serveis dins de l'àmbit del centre, incloent-hi els dispositius d'avís i de senyalització, l'electrònica de xarxa per als 240 punts Ethernet del centre (switches d'accés PoE+/PoE++), 22 punts d'accés WiFi 6, gateways d'alarmes / balises Bluetooth —concentradors RF— si la solució incorpora dispositius sense fil, els terminals del personal assistencial (en règim de compra), les llicències del programari específic i tot el cablejat (estrictament dins dels corrugats pre-instal·lats per l'obra principal), mecanismes i material de muntatge. Cap dispositiu, equip, sistema, llicència o servei necessari per al correcte funcionament de la solució pot quedar fora de l'oferta del licitador: si la solució proposada requereix qualsevol component addicional (centraleta IP, SBC, servidor de mèdia, gateway, dispositiu de gestió o similar), aquest queda íntegrament a càrrec del licitador. Tots els elements que formen part de la solució SAPI són on-premise: la centraleta IP és en format físic, instal·lada obligatòriament al RACK de la sala tècnica de la residència (vegeu apartat 3.2.5), i els components de plataforma de gestió, base de dades, monitoratge d'alertes i quadres de comandament s'instancien com a màquines virtuals a l'entorn de virtualització del CPD del Pius. No s'admeten components del SAPI en arquitectura cloud o SaaS sota cap circumstància; només s'admet la gestió cloud-managed dels elements de xarxa (consoles de configuració dels AP WiFi i switches), en les condicions econòmiques específiques previstes a l'apartat 1.5. Queden expressament fora de l'objecte del contracte el firewall perimetral del centre i la connectivitat VPN amb el CPD del Pius Hospital de Valls, que aporta i opera l'entitat contractant.

1.1. Descripció del centre

La residència objecte del contracte és un edifici d'una sola planta. Presenta la configuració següent:

Element	Quantitat
Habitacions individuals	30

Element	Quantitat
Habitacions dobles	30
Total places (llits)	90
Banys d'habitació	60
Banys de zones comunes	15
Total banys	75

1.2. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del sistema es divideix en dues funcions:

Generació d'avisos:

Punts del centre on s'ha de poder originar un avís de manera obligatòria:

- Habitacions: a totes les habitacions (60 habitacions, 90 llits).
- Banys d'habitació: a tots els banys d'habitació (60).
- Banys comuns: a tots els banys de zones comunes (15).

De manera opcional i valorable, la solució pot permetre la generació d'avisos des de qualsevol altra dependència del centre mitjançant dispositius personals (per exemple, polsadors de canell) que portin els residents que disposin del dispositiu.

Recepció d'avisos:

Espais on el personal assistencial ha de poder rebre i atendre els avisos: tota la residència. Això inclou habitacions, banys, zones comunes (menjadors, sales d'estar, terrasses, corredors), llocs de control assistencial i despatxos. La cobertura WiFi per als terminals mòbils del personal ha de garantir aquesta recepció a tot l'edifici.

1.3. Codis CPV

Codi CPV	Descripció
32500000-8	Equip de telecomunicacions (CPV principal)
32441200-8	Equip de telemetria i de control
32420000-3	Equipament de xarxa
50334400-9	Serveis de manteniment de sistemes de comunicació
80511000-9	Serveis de formació de personal

1.4. Naturalesa del centre i pre-instal·lació disponible

El centre objecte del contracte és una residència de gent gran de nova construcció i d'una sola planta. En el moment del subministrament i posada en marxa del SAPI no hi ha cap sistema

d'avís preexistent en servei: la solució contractada serà la primera operativa al centre i la seva activació es coordinarà amb la finalització de l'obra principal i l'inici de l'activitat assistencial.

Pre-instal·lació aportada per l'obra principal del centre:

- A cada habitació hi arriba un únic punt de xarxa Ethernet, finalitzat en una caixa de registre encastada a la paret.
- Des d'aquesta caixa de registre parteixen tubs corrugats cap a: (i) el marc de la porta d'entrada, (ii) el sostre, centre de l'habitació, (iii) el bany, i (iv) el capçal de cada llit. El cablejat addicional pels corrugats és a càrrec del licitador, si la seva solució ho requereix.
- Armaris de comunicacions (Rack) amb pre-instal·lació troncal i alimentació elèctrica.
- Cablejat estructurat fins a un total de 240 punts Ethernet del centre, dels quals 22 corresponen a les ubicacions predefinides per als punts d'accés WiFi i la resta a habitacions, despatxos, llocs de treball, controls d'accessos informatitzats i altres dependències.
- Als 22 punts d'AP WiFi únicament hi arriba el cable Ethernet finalitzat. No s'aporta pre-instal·lació de fixacions, suports ni alimentació elèctrica específica per als AP: les fixacions i suports són a càrrec del licitador, i l'alimentació es realitza via PoE des dels switches que el mateix licitador subministra.

Limitació d'obra i bases del disseny de la solució:

La solució proposada s'ha de basar estrictament en la pre-instal·lació descrita. Els únics treballs d'instal·lació que el licitador pot dur a terme dins del centre són els cablejats interiors a les habitacions des de la caixa de registre encastada cap a les posicions dels dispositius, fent passar el cable obligatòriament pels corrugats pre-instal·lats. No s'admeten ni s'autoritzen noves canalitzacions, regates, perforacions estructurals, tirades de cable per fals sostre fora del que ja preveu la pre-instal·lació, ni cap altra actuació constructiva sobre l'edifici. Si la solució proposada no és viable amb els recorreguts pre-instal·lats, és responsabilitat del licitador adaptar la seva arquitectura (per exemple, optant per una solució sense fil per als dispositius que no puguin assolir-se via corrugat) i no de l'entitat contractant ampliar la pre-instal·lació.

Arquitectures admeses (a triar pel licitador):

- Cablejada: el licitador estén cable des de la caixa de registre cap als diferents dispositius de l'habitació a través dels corrugats existents.
- Sense fil: els dispositius operen via radiofreqüència (BLE, ZigBee, Z-Wave, LoRa o equivalents) i només els dispositius IP (com el dispositiu SIP) aprofiten l'Ethernet de la caixa de registre. S'admet la instal·lació de balises Bluetooth (també anomenades al present plec gateways d'alarmes o concentradors RF) que recullen el senyal de tots els dispositius sense fil de la seva zona de cobertura i el transmeten a la plataforma. La balisa és un element IP de la xarxa del centre, alimentat per PoE, i queda integrada al monitoratge de la consola d'elements de xarxa (apartat 3.3.3). El nombre de balises el determina el licitador segons el seu disseny de cobertura, íntegrament al seu càrrec.
- Híbrida: combinació de les dues anteriors (per exemple, dispositiu SIP cablejat i polsadors sense fil).

Distribució de càrregues:

- Obra principal: caixes de registre, corrugats interiors a les habitacions, 240 punts Ethernet ja instal·lats (incloent els 22 destinats a AP WiFi), armaris de comunicacions, cablejat troncal i alimentació elèctrica del Rack.
- Licitador (SAPI + WiFi + electrònica de xarxa): cablejat addicional pels corrugats pre-instal·lats (mai per fora), mecanismes, embellidors, terminacions, certificació i

etiquetatge del cablejat, elements actius (22 AP WiFi 6, switches d'accés PoE+/PoE++ per als 240 ports, gateways d'alarmes / balises Bluetooth), fixacions i suports per als AP WiFi, fixacions per a la resta de dispositius i material de muntatge.

- Entitat contractant: firewall perimetral i VPN amb el CPD del Pius Hospital de Valls (apartat 1.5).

Per verificar in situ les condicions de la pre-instal·lació, els licitadors han de realitzar la visita obligatòria al centre en els termes de l'apartat 32 del QCE.

1.5. Connectivitat externa: CPD del Pius Hospital de Valls

La residència forma part del mateix grup assistencial que el Pius Hospital de Valls. La infraestructura TIC del grup s'organitza de forma centralitzada al CPD (Centre de Processament de Dades) del Pius Hospital de Valls, amb el qual la nova residència disposa d'una connexió permanent mitjançant una xarxa privada virtual (VPN) preexistent.

Implicacions per a la solució SAPI:

- Servidors al CPD del Pius: tots els components programari de la solució SAPI (plataforma de gestió, base de dades d'alertes, monitoratge assistencial, quadres de comandament i resta) s'instancien com a màquines virtuals a l'entorn de virtualització del CPD del Pius Hospital de Valls, compatible amb els hipervisors estàndard del mercat (Microsoft Hyper-V, VMware vSphere/ESXi o Nutanix AHV). La residència proporciona la infraestructura de virtualització i les llicències del sistema operatiu base; el licitador especifica el dimensionament necessari (vegeu detall a l'apartat 3.2.5), aporta les llicències del programari específic i s'encarrega de la instal·lació, configuració i posada en marxa sobre les VMs aprovisionades.
- Centraleta IP física a la residència: la centraleta IP (servidor SIP / PBX, SBC i tot el plànol de senyalització i mèdia de la veu SIP del centre) s'instal·la obligatòriament, en format físic, al RACK de la sala tècnica de la residència. El motiu és la continuïtat assistencial: davant una caiguda de les comunicacions amb el CPD del Pius (VPN) o de la connexió a Internet, el SAPI ha de continuar funcionant localment com a mínim per a la generació i recepció d'alertes i per a les trucades de veu entre els elements de la solució (vegeu RF-21). El hardware el subministra íntegrament el licitador com a part del subministrament integral. No s'admet la centraleta IP com a màquina virtual ni en arquitectura cloud sota cap circumstància.
- No s'admet cap component del SAPI en cloud: cap mòdul de la solució SAPI (gestió d'alertes, base de dades, monitoratge assistencial, traçabilitat, integració amb HIS, etc.) pot estar en arquitectura cloud o SaaS. Tot ha de ser on-premise al CPD del Pius.
- Gestió cloud-managed dels elements de xarxa (única excepció admesa): s'admet que els punts d'accés WiFi i els switches PoE+/PoE++ es gestionin mitjançant una consola cloud-managed del fabricant (estil Meraki, Aruba Central, UniFi, ExtremeCloud o equivalent), atès que aquesta plataforma només afecta la configuració i el monitoratge dels elements de xarxa i no la continuïtat de l'atenció assistencial (els AP i switches segueixen operant localment en cas de pèrdua de connectivitat amb la consola cloud). Qualsevol cost recurrent associat (subscripcions, llicències cloud) ha d'estar íntegrament inclòs dins del preu del servei de manteniment anual ofertat. No s'admeten facturacions separades, consums variables ni costos addicionals al centre durant tota la vigència del contracte.
- El licitador ha d'identificar a la seva oferta els requisits de connectivitat de la seva solució a través de la VPN: ample de banda mínim, latència màxima, prioritats de QoS i ports/protocols requerits.

- Tota comunicació entre la residència i el CPD del Pius (o el proveïdor cloud per a la gestió d'elements de xarxa, si escau) s'ha de fer sobre canals xifrats (TLS 1.2 o superior) i amb les mesures de seguretat establertes a l'apartat 4.3.

Les còpies de seguretat de les màquines virtuals i la gestió de la plataforma de virtualització del CPD són responsabilitat de l'equip TIC del grup. La VPN i el firewall perimetral del centre són elements preexistents aportats i operats per l'entitat contractant; el seu manteniment, configuració i evolució no formen part de l'objecte d'aquest contracte. El licitador del SAPI s'hi adapta i facilita a l'entitat contractant la informació tècnica necessària per a la configuració de regles de tallafocs i de QoS sobre la VPN.

2. MARC JURÍDIC I ANTECEDENTS

2.1. Marc jurídic aplicable

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic (LCSP), per la qual es transposen les directives 2014/23/UE i 2014/24/UE.
- Reial Decret 1098/2001, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (RGLCAP).
- Decret 284/1996, de 23 de juliol, de regulació del Sistema Català de Serveis Socials, modificat pel Decret 176/2000 (en allò que segueixi vigent).
- Llei 12/2007, d'11 d'octubre, de serveis socials de Catalunya.
- Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya (TAAC).
- Reglament (UE) 2016/679 (RGPD) i Llei Orgànica 3/2018 (LOPDGDD).
- Norma UNE 170001-1 i UNE 170001-2 sobre accessibilitat universal.
- Sèrie de normes EN 50134 (Sistemes d'alarma social): EN 50134-1, EN 50134-2, EN 50134-3 i EN 50134-7.

2.2. Antecedents i justificació de la necessitat

El centre és una residència de gent gran de nova construcció. La present licitació té per objecte dotar el centre d'un sistema d'avís pacient-infermera adequat a les exigències normatives, des de la primera jornada d'activitat assistencial, capaç de garantir l'atenció immediata, la traçabilitat completa de les trucades i la integració amb els sistemes assistencials del grup. Les prescripcions s'han redactat de manera que cap funcionalitat es vinculi a fabricants concrets, demanant resultats funcionals i estàndards oberts sempre que sigui possible.

3. DESCRIPCIÓ TÈCNICA DEL SISTEMA

3.1. Arquitectura general

El sistema ha de disposar d'una arquitectura distribuïda amb tres capes funcionals:

- Capa de dispositius d'avís: distribuïts per habitacions, banys i zones comunes, amb tecnologia de connexió (cablejada, sense fil o híbrida) a triar pel licitador segons l'apartat 1.4.
- Capa de comunicacions: xarxa WiFi 6 i xarxa Ethernet de suport, amb tots els elements actius (AP, switches PoE+/PoE++, gateways d'alarmes / balises Bluetooth) subministrats pel licitador.

- Capa de gestió i aplicació: plataforma centralitzada de gestió, dispositius mòbils del personal, estacions fixes de recepció d'alertes i integració amb sistemes d'informació del centre.

L'esquema d'arquitectura es presenta gràficament a l'Annex III. En tots els casos, la solució ha de garantir mecanismes de confirmació de recepció dels avisos, reintent en cas d'errors de transmissió i baixa latència adequada a entorns assistencials crítics.

3.2. Maquinari requerit

3.2.1. Polsadors i dispositius d'avís

Cada habitació ha de disposar, com a mínim:

- Polsador principal de trucada fix a capçalera de cada llit (90 unitats, 1 per llit), amb indicador lluminós d'estat.
- Polsador d'aturada d'avís/alarma a l'entrada de cada habitació (60 unitats), accessible per al personal en arribar a atendre l'avís. La seva activació ha de complir doble funció: (a) registrar al sistema l'inici de l'atenció, i (b) tancar l'alerta i aturar la senyalització visual del pilot exterior. Aquest polsador tanca tant els avisos generats des del capçal del llit com els generats des del bany de la mateixa habitació (no es preveu un polsador d'aturada específic dins dels banys d'habitació).

Polsadors als banys:

- Polsador d'emergència en cada bany d'habitació (60 unitats) i en cada bany de zona comuna (15 unitats), color vermell, amb tirador de corda o botó de gran format, protecció IP65 com a mínim, accessible des del terra en cas de caiguda.
- Polsador d'aturada d'avís/alarma associat a cada bany de zona comuna (15 unitats), accessible al personal assistencial, amb la mateixa funció dual que el polsador d'aturada d'avís/alarma a l'entrada de les habitacions: (a) registrar al sistema l'inici de l'atenció, i (b) tancar l'alerta i aturar la senyalització visual associada. La ubicació concreta (dins del bany o a la seva entrada immediata) és lliure per al licitador, segons el disseny més funcional dins de la pre-instal·lació disponible.

Tecnologia de connexió:

- L'opció tecnològica per a la connexió dels polsadors és lliure: sense fil (BLE, ZigBee, Z-Wave, LoRa o tecnologies propietàries equivalents), cablejada (aprofitant els corrugats existents) o híbrida.
- En cas de solució sense fil, el licitador ha de justificar la fiabilitat, el consum i la cobertura, i ha d'incloure els gateways d'alarmes / balises Bluetooth (concentradors RF) necessaris.
- En cas de solució cablejada o híbrida, el licitador es fa càrrec de tot el cablejat addicional (només pels corrugats pre-instal·lats), terminacions, certificació, etiquetatge i material de muntatge.
- El sistema ha de permetre la identificació unívoca de cada dispositiu, la seva ubicació lògica i el registre íntegre de cada activació al sistema central de monitoratge (apartat 3.9).

Requisits físics i ergonòmics:

- Botons de diàmetre mínim 40 mm.
- Material no porós, resistent a desinfectants hospitalaris i sense substàncies al·lèrgiques.
- Marcatge CE i compliment de la sèrie EN 50134 o normativa equivalent.

- En dispositius alimentats per bateria: autonomia mínima 2 anys amb indicador automàtic de bateria baixa al sistema de monitoratge.

3.2.2. Senyalització visual

- Pilot indicador exterior a la porta de cada habitació (60 unitats), visible des del corredor a una distància mínima de 10 m.
- Pilot indicador exterior a la porta de cada bany de zona comuna (15 unitats), amb les mateixes característiques de visibilitat.
- Els pilots indicadors han de disposar, com a mínim, de tres (3) posicions o estats diferenciables i d'un codi de colors que permeti distingir el tipus d'avís o l'estat senyalitzat (per exemple: avís normal, avís de bany/emergència i presència de personal). El licitador ha de descriure a la memòria tècnica el codi de colors i estats proposat.
- La desactivació dels pilots exteriors s'ha de produir automàticament en activar-se el pulsador d'aturada d'avís/alarma corresponent (apartat 3.2.1): el pilot de l'habitació es desactiva amb el pulsador d'aturada de l'entrada de l'habitació; el pilot del bany comú es desactiva amb el pulsador d'aturada d'avís/alarma del propi bany.

3.2.3. Dispositius del personal assistencial

- Terminals mòbils (smartphones) per a l'app del personal, en quantitat de 8 unitats, amb capacitat de rebre avisos en temps real i fer i rebre trucades SIP sobre WiFi.
- 5 estacions fixes de recepció d'alertes (dispositius tipus tablet, pantalla ≥ 7 polzades), instal·lades de forma fixa en ubicacions concretes designades per l'entitat contractant. Han de mostrar de forma clara i destacada l'origen de cada alerta (habitació, bany, dispositiu) i permetre fer i rebre trucades SIP a habitacions.

Requisits dels terminals mòbils del personal:

- Subministrament en règim de compra: els terminals passen a ser propietat del centre des de la recepció.
- Smartphones comercials de fabricant reconegut amb Android (mínim 12) o iOS (mínim 16), amb suport oficial vigent del fabricant.
- Inclouen base de càrrega, fundes adequades i bateria amb autonomia per a un torn complet.
- Wi-Fi 6, Bluetooth, micròfon i altaveu adequats per a SIP de qualitat.
- Lliurament configurats amb l'aplicació del personal, les credencials i les polítiques de seguretat bàsiques (codi de bloqueig, xifratge del dispositiu).
- Actualitzacions, manteniment i substitució per avaria inclosos al manteniment durant la vigència del contracte.

Requisits de les estacions fixes de recepció d'alertes:

- Subministrament en règim de compra, en propietat del centre.
- Pantalla tàctil de mínim 7 polzades amb visualització clara, llegible des de la distància habitual de treball.
- Suport o muntatge fix als llocs definits per l'entitat contractant; alimentació elèctrica o PoE segons opció tècnica.
- Connexió a la xarxa per cable Ethernet o per WiFi, indistintament (a elecció del licitador).
- Visualització immediata de l'origen, prioritat i tipus de cada alerta, amb identificació clara de la ubicació (habitació, bany, etc.).

- Capacitat de fer i rebre trucades SIP a habitacions, llocs comuns i altres dispositius del personal.
- Senyalització acústica configurable per a alertes; volum ajustable; mode silenciats selectiu si escau.

3.2.4. Equipament SIP a les habitacions

Cada habitació ha de disposar d'un dispositiu SIP (altaveu + micròfon) que permeti comunicació de veu bidireccional amb:

- Altaveu i micròfon de qualitat suficient per a una conversa intel·ligible des de qualsevol punt de l'habitació, incloent l'interior del bany de la mateixa habitació.
- Despenjament automàtic en rebre una trucada des de l'app del personal, de les estacions fixes o d'ordinadors autoritzats del centre.
- Implementació basada en estàndards oberts (SIP segons RFC 3261) sobre xarxa IP / WiFi.

3.2.5. Servidors de gestió al CPD del Pius i centraleta IP física a la residència

Els components programari de gestió de la solució SAPI (plataforma de gestió, base de dades d'alertes, monitoratge i quadres de comandament) s'instal·laran com a màquines virtuals a l'entorn de virtualització del CPD del Pius Hospital de Valls (vegeu apartat 1.5). El programari ha de ser compatible amb els hipervisors Microsoft Hyper-V, VMware vSphere/ESXi i Nutanix AHV, sense dependre exclusivament d'un d'ells; el licitador aportarà la matriu de compatibilitat del programari amb les versions vigents d'aquests hipervisors. La residència confirmarà l'hipervisor concret a l'inici dels treballs perquè el licitador adapti els procediments d'instal·lació. No s'admet cap component del SAPI en arquitectura cloud o SaaS sota cap circumstància. L'única excepció admesa és la gestió cloud-managed dels elements de xarxa (consoles de configuració dels AP WiFi, switches i altaveus), regulada a l'apartat 1.5.

Centraleta IP — restricció obligatòria:

La centraleta IP (servidor SIP / PBX), el SBC i tot el plànol de senyalització i mèdia de les comunicacions de veu del centre s'instal·laran obligatòriament, en format físic, al RACK de la sala tècnica de la residència. No s'admet la centraleta IP com a màquina virtual ni en cloud ni en SaaS sota cap circumstància. El hardware necessari forma part del subministrament integral i queda íntegrament a càrrec del licitador. Tots els dispositius SIP del centre (dispositius d'habitació, estacions fixes, app del personal, ordinadors autoritzats) s'enregistren contra aquesta centraleta física local.

Autonomia local del SAPI:

La ubicació de la centraleta IP a la residència respon a un requisit de continuïtat assistencial: davant una caiguda de les comunicacions amb el CPD del Pius (VPN) o de la connexió a Internet, el SAPI ha de continuar funcionant en mode local com a mínim per a: (a) la generació, transmissió i recepció d'alertes entre els dispositius del centre i els terminals del personal, i (b) les trucades de veu SIP entre tots els elements de la solució (dispositius d'habitació, smartphones del personal, estacions fixes i ordinadors autoritzats). El licitador ha de descriure a la seva oferta quins components garanteixen aquesta autonomia local i quines funcionalitats queden temporalment no disponibles durant la contingència (per exemple, informes o quadres de comandament allotjats al CPD), que en cap cas poden incloure les funcions dels punts (a) i (b).

Especificació de dimensionament — per a cada màquina virtual el licitador ha d'aportar:

- Funció i rol (servidor d'aplicació, base de dades, registre de logs, etc.).
- Sistema operatiu i versió requerits.

- Nombre de vCPU, memòria RAM, capacitat d'emmagatzematge (tipologia: SSD/HDD) i necessitats de creixement a 4 anys.
- Requisits de xarxa (VLANs, ports, comunicació amb altres serveis).
- Mecanismes de redundància o alta disponibilitat, si escau.
- Requisits de còpia de seguretat (volum diari estimat, retenció).

3.3. Programari i plataforma de gestió

3.3.1. Plataforma central de gestió d'avisos

- Visualització en temps real de l'estat de totes les trucades i alarmes.
- Registre automàtic i auditoria de totes les trucades.
- Generació d'informes configurables (per torn, habitació, tipus d'avís, professional) en PDF, CSV i Excel.
- Gestió de grups d'atenció i assignació de personal per zona.
- Escalada automàtica configurable: si una trucada no és atesa en el temps configurable, escala a segon i tercer nivell.
- Gestió de torns i rols (administrador, supervisor, infermer/a, auxiliar).
- Notificació multicanal: dispositius del personal, estacions fixes, missatge de veu, correu electrònic.
- Interfície d'usuari en català i castellà com a mínim.
- Conformitat amb el nivell AA de les WCAG 2.1.

3.3.2. Aplicació mòbil del personal assistencial

- Recepció d'avisos en temps real amb indicació clara d'origen, prioritat i tipus.
- Trucades SIP sobre WiFi cap a dispositius d'àudio d'habitacions i estacions fixes.
- Creació i gestió de grups d'infermeria per torn i zona.
- Assignació d'habitacions o zones a grups d'atenció.
- Auto-assignació d'avisos: en acceptar una trucada, queda registrada al professional que l'atén.
- Trucada directa habitació–mòbil i mòbil–habitació.
- Configuració individual d'alertes: so, vibració, volum, mode silenci en pauses.
- Funcionament continuat amb roaming entre AP sense pèrdua de trucades.

3.3.3. Consola única integral de monitoratge d'elements de xarxa IP

La solució ha d'oferir una consola, accessible via navegador web, que permeti monitorar de forma integrada tots els elements IP de la solució. Ha de proporcionar visió unificada de, com a mínim:

- Elements de xarxa interna del SAPI: punts d'accés WiFi, switches PoE+/PoE++ i altaveus SIP.

Capacitats de gestió massiva dels elements de xarxa:

- Configuració remota dels paràmetres de xarxa, seguretat, QoS.
- Provisioning massiu o zero-touch dels punts d'accés, switches i dispositius SIP, amb desplegament de polítiques i configuracions a tota la flota d'una sola vegada.
- Aplicació centralitzada d'actualitzacions de firmware en finestres planificades.

- Accés segur a la consola mitjançant autenticació robusta i control de permisos per rols.
- Es prohibeix expressament l'administració manual dels dispositius de camp mitjançant servidors web incrustats (embedded) sense xifrar. Tota la configuració, monitoratge (SNMP) i actualització de firmware dels elements de xarxa s'ha de realitzar de manera centralitzada des del programari de gestió, sobre canals xifrats.

S'admet que la consola integri pestanyes especialitzades sempre que existeixi un punt d'accés unificat amb autenticació única (SSO), una pantalla principal de tipus dashboard, alertes integrades davant degradació de qualsevol component i exportació conjunta d'informes.

3.4. Comunicacions de veu SIP sobre IP

Les comunicacions de veu s'han de basar en estàndards oberts (SIP segons RFC 3261, RTP/RTCP). La solució ha de permetre:

- Trucades bidireccionals entre l'app del personal i els dispositius SIP de qualsevol habitació. El dispositiu SIP es despenjarà de forma automàtica quan es truqui des de l' app del personal.
- Trucades bidireccionals entre les estacions fixes de recepció d'alertes i qualsevol habitació.
- Trucades bidireccionals des d'ordinadors autoritzats del centre cap a qualsevol habitació, mitjançant softphone SIP estàndard o aplicació web compatible.
- Trucades internes entre dispositius del personal (mòbil ↔ mòbil, mòbil ↔ estació fixa).
- Despenjament automàtic configurable als dispositius d'habitació.
- Codecs d'àudio adequats a entorn assistencial (recomanats G.722 o Opus).
- Roaming sense interrupció perceptible quan el dispositiu mòbil canvia de punt d'accés.

3.5. Infraestructura de xarxa WiFi

3.5.1. Abast del servei WiFi

La xarxa WiFi objecte d'aquest plec dona servei tant al SAPI com a la resta de necessitats de connectivitat sense fil de la residència (terminals corporatius del personal, dispositius de gestió, serveis assistencials i, si l'entitat contractant ho configura, accés per a residents i visitants). El licitador subministra, instal·la, configura i manté la infraestructura completa, incloent-hi els 22 punts d'accés WiFi 6 esmentats més avall, els switches d'accés PoE+/PoE++ i tot el cablejat dins dels corrugats pre-instal·lats.

Segmentació mínima exigida (VLANs separades):

- VLAN dedicada al SAPI (dispositius d'avís IP, dispositius SIP, terminals del personal connectats al servei assistencial).
- VLAN de gestió dels propis elements de xarxa.
- VLAN corporativa per a dispositius del personal i de gestió interna del centre.
- VLAN d'accés a residents/visitants (opcional, activable per l'entitat contractant).

3.5.2. Requisits funcionals

Tots els elements actius i passius de la xarxa interna són a càrrec del licitador. La xarxa pot reutilitzar la canalització, els armaris de comunicacions i el cablejat estructurat fins a les 22 ubicacions d'AP WiFi aportats per l'obra principal, però els 22 punts d'accés WiFi 6, els seus suports i fixacions, els switches PoE+/PoE++, els gateways d'alarmes / balises Bluetooth i qualsevol element intern necessari els subministra el licitador. El firewall perimetral del centre i

la VPN amb el CPD del Pius queden fora del subministrament (aportats per l'entitat contractant, apartat 1.5).

- Estàndard WiFi: IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6) com a mínim.
- Switches d'accés amb capacitat PoE+ (IEEE 802.3at) o PoE++ (IEEE 802.3bt) segons consum, amb pressupost de potència suficient i marge per a creixement.
- Cobertura homogènia a totes les habitacions, banys, zones comunes i àrees de treball, garantida amb els 22 punts d'accés en les ubicacions definides.
- Trànsit concurrent de dades i veu sense degradació.
- QoS / WMM amb priorització del trànsit de veu i alarmes.
- Roaming ràpid (802.11r / 802.11k / 802.11v) per garantir continuïtat de trucades SIP.
- Segmentació mitjançant VLANs segons l'apartat 3.5.1.
- WPA2-Enterprise com a mínim; recomanat WPA3-Enterprise.
- Gestió integrada a la consola de monitoratge d'elements de xarxa (apartat 3.3.3).
- Capacitat d'integració amb gateways d'alarmes / balises Bluetooth i dispositius IoT propis del SAPI (cablejats o sense fil).

3.5.3. Punts d'accés WiFi: ubicació predefinida

L'entitat contractant ha definit prèviament la ubicació de 22 punts d'accés WiFi al centre. A cadascuna d'aquestes ubicacions arriba un cable Ethernet finalitzat des de l'armari de comunicacions. No s'aporta pre-instal·lació de fixacions, suports ni alimentació elèctrica específica per als AP: les fixacions i suports són a càrrec del licitador, i l'alimentació es realitza via PoE des dels switches d'accés que el mateix licitador subministra. El licitador subministra i instal·la 22 punts d'accés WiFi 6 en aquestes ubicacions ja determinades.

Implicacions per al licitador:

- No cal aportar mapa de calor ni estudi de cobertura previ a la presentació de l'oferta. L'entitat contractant facilitarà al licitador adjudicatari els plànols amb la ubicació dels 22 punts.
- El licitador és responsable de dimensionar adequadament els punts d'accés (model, antenes, potència, capacitat radio) per garantir que en aquestes 22 ubicacions s'assoleixen els llindars mesurables de l'apartat 3.5.4.
- Si en la fase de proves d'acceptació no es compleixen els llindars a totes les zones del centre, és responsabilitat del licitador adequar el model o configuració dels AP (sense que això suposi cost addicional per a l'entitat contractant). No es preveu l'ampliació del nombre d'AP ni la modificació de la pre-instal·lació, llevat de cas excepcional acordat per escrit.
- Tots els 22 AP han de ser del mateix fabricant i sèrie, gestionables conjuntament des de la consola de monitoratge d'elements de xarxa.

3.5.4. Criteris tècnics mínims mesurables

Àmbit	Paràmetre	Valor mínim exigít
Cobertura	RSSI a punts d'avís i de treball	≥ -65 dBm

Àmbit	Paràmetre	Valor mínim exigít
Cobertura	Relació senyal/soroll (SNR)	≥ 25 dB
Capacitat	Dispositius concurrents per habitació	≥ 3
Capacitat	Ample de banda efectiu per dispositiu	≥ 5 Mbps
Veu (SIP)	Latència extrem-a-extrem	≤ 150 ms
Veu (SIP)	Jitter	≤ 30 ms
Veu (SIP)	Pèrdua de paquets	$\leq 1\%$
Mobilitat	Temps màxim de roaming entre AP	≤ 50 ms
Disponibilitat	Disponibilitat anual de la xarxa WiFi	$\geq 99,9\%$

3.6. Electrònica de xarxa: switches d'accés per als 240 punts Ethernet

3.6.1. Abast

El licitador subministra, instal·la, configura i manté tota l'electrònica de xarxa de la residència, dimensionada per donar servei a la totalitat dels 240 punts Ethernet del centre. Aquesta xifra inclou:

- Punts del SAPI (dispositius SIP d'habitació, estacions fixes de recepció d'alertes i altres equips de la solució).
- 22 punts dels AP WiFi 6 com a mínim.
- Punts de treball del personal (despatxos, sala de control, oficines).
- Punts de control d'accessos informatitzats.
- Resta de punts Ethernet de l'obra principal (telèfons IP, dispositius IoT, càmeres si escau, etc.).

Cap punt Ethernet del centre pot quedar sense electrònica de xarxa associada. La distribució exacta per ús es facilitarà al licitador adjudicatari amb caràcter detallat a l'inici dels treballs; a efectes d'oferta s'ha de considerar el total de 240 punts.

3.6.2. Requisits tècnics dels switches d'accés

- Tots els ports han de ser PoE+ (IEEE 802.3at) o PoE++ (IEEE 802.3bt), amb la categoria adequada segons les especificacions dels fabricants dels dispositius connectats. El licitador justifica a la seva oferta la distribució de potència PoE entre els ports actius.
- Capacitat total ≥ 240 ports actius PoE+/PoE++, amb marge raonable per a creixement.
- Velocitats: ports d'accés a 1 Gbps com a mínim; uplinks a 10 Gbps com a mínim.
- Pressupost de potència PoE suficient per a la totalitat dels dispositius alimentats per PoE, amb marge mínim del 20 %.
- Suport de VLANs múltiples, QoS / 802.1p, 802.1X, autenticació RADIUS, SNMPv3.

- Funcionalitats de seguretat: DHCP snooping, ARP inspection, port security, BPDU guard.
- Gestió centralitzada des de la consola de monitoratge d'elements de xarxa (apartat 3.3.3), amb provisioning massiu (zero-touch) i actualitzacions de firmware coordinades.
- Redundància d'alimentació en els switches crítics (apilament o font d'alimentació redundant) si l'arquitectura ho requereix per a complir els SLA del SAPI.
- Compatibilitat amb la categoria del cablejat estructurat ja instal·lat al centre.
- Arquitectura només d'accés: no es requereix switch de nucli ni de distribució.

3.7. Treballs d'instal·lació i cablejat a càrrec del licitador

El licitador executa al centre tots els treballs necessaris per a la posada en marxa del SAPI sobre la pre-instal·lació descrita a l'apartat 1.4. Concretament:

- Estesa de cablejat a través dels corrugats existents (mai per fora) fins a totes les posicions de dispositius del SAPI, amb el cable adequat a la tecnologia proposada.
- Subministrament i instal·lació de caixes de mecanisme, embellidors, suports, fixacions i material complementari.
- Terminacions, connectoritzacions i certificació del cablejat conforme a ISO/IEC 11801 i UNE-EN 50173.
- Etiquetatge sistemàtic de punts de connexió, dispositius, cables i ports de patch panel.
- Subministrament i instal·lació dels elements actius del SAPI i la xarxa: 22 AP WiFi 6, switches PoE+/PoE++, gateways d'alarmes / balises Bluetooth, etc.

Documentació a lliurar abans de la recepció:

- Plànols «as-built» del cablejat instal·lat, amb identificació de cada cable i punt de connexió.
- Detall de l'arquitectura escollida (cablejada, sense fil o híbrida) amb justificació tècnica.
- Inventari complet de cables, connectors, mecanismes i elements actius.
- Informe de certificació del cablejat.
- Procediment de manteniment i d'ampliació futura, amb identificació de capacitats lliures.

Coordinació: l'adjudicatari es coordina amb la direcció facultativa de l'obra principal del centre i amb la promotora, en els termes que estableixi el PCAP, per encaixar les actuacions dins el cronograma global. Cap modificació substancial sobre la pre-instal·lació es pot executar sense autorització prèvia.

Declaració de cablejat addicional a l'oferta:

Excepcionalment, si la solució proposada requereix algun tipus de nou cablejat o intervenció no coberta per la pre-instal·lació descrita a l'apartat 1.4 (per exemple, cablejat addicional fora dels corrugats existents per arribar a posicions de dispositius no previstes), el licitador ho ha de declarar de manera explícita i justificada a la seva oferta tècnica, incloent com a mínim: descripció dels treballs, ubicacions i recorreguts proposats, abast estimat, justificació tècnica, pressupost diferenciat i impacte previst sobre l'obra. L'entitat contractant valorarà la viabilitat d'aquestes intervencions en el procés d'adjudicació. La no declaració d'aquestes necessitats a l'oferta no eximirà el licitador d'executar-les sense cost addicional per a l'entitat contractant si en l'execució resulten imprescindibles per a la solució presentada.

3.8. Requisits d'integració amb sistemes existents

3.8.1. Capacitat d'integració amb el HIS Aegerus

El centre disposa del sistema d'informació assistencial (HIS) Aegerus. La solució SAPI ha de tenir la capacitat tècnica d'integrar-se amb Aegerus en cas que l'entitat contractant decideixi activar la integració durant la vigència del contracte. Els àmbits potencials d'integració són, com a mínim:

- Identificació del resident associat a cada habitació i a cada avís.
- Registre dels avisos i les resolucions als curs clínic o circuit de seguiment configurat al HIS en el cas que estigui preparat per enregistrar-ho.
- Sincronització de l'estructura organitzativa (zones, unitats, professionals) entre Aegerus i la plataforma SAPI.

L'ofertant ha de documentar a la memòria tècnica: les capacitats d'integració disponibles, els mecanismes (API REST, HL7, FHIR, etc.), les mesures de seguretat aplicables i un pla orientatiu d'integració. Si ja disposa d'una integració prèvia validada amb Aegerus, ho ha d'acreditar.

3.8.2. Altres integracions

Integració obligatòria amb el Directori Actiu (AD) del grup:

- Totes les credencials d'usuari per accedir al sistema SAPI (personal assistencial, supervisors, administradors, etc.) s'autenticaran obligatòriament contra el Directori Actiu corporatiu del grup, sense gestió d'usuaris locals al SAPI per a usuaris finals.
- Els rols i permisos del SAPI s'assignen sobre identitats provinents del directori; el SAPI ha de poder llegir grups i atributs rellevants de l'AD per a la gestió dels accessos.
- Suport de protocols estàndard: LDAP/LDAPS, Kerberos, SAML 2.0 o OpenID Connect / OAuth 2.0, segons la integració més adequada amb el directori corporatiu.
- Es manté la possibilitat de comptes locals d'emergència (break-glass) només per a recuperació davant indisponibilitat del directori, amb registre d'auditoria reforçat.

Altres integracions:

- API REST documentada per a la integració amb sistemes corporatius del centre.
- Exportació periòdica de registres en formats estàndard (CSV, JSON; HL7 FHIR si escau).

3.9. Sistema de monitoratge, traçabilitat i registre d'alertes (logs)

3.9.1. Registre i traçabilitat d'alertes (logs)

- Registre fiable i no manipulable de totes les alertes generades pel sistema.
- Per a cada alerta s'enregistra com a mínim: identificador únic, data i hora d'origen, dispositiu d'origen, ubicació, tipus i prioritat, estat al llarg del cicle de vida, identificació del professional que l'atén, inici i final de l'atenció, i resolució.
- Càlcul automàtic d'indicadors de temps de resposta i durada d'atenció, per alerta i agregadament.
- Període mínim de retenció: 5 anys, amb integritat criptogràfica garantida (segellat per hash o equivalent).
- Política documentada de consulta, anonimització i supressió de logs conforme al RGPD i a la LOPDGDD.

3.9.2. Registre de comunicacions de veu i de tasques

- Registre de metadades de totes les comunicacions de veu (trucades SIP) associades a les alertes: origen, destinació, durada, qualitat i vinculació amb l'alerta. No s'enregistra el contingut d'àudio de les trucades.
- Historial complet de tasques realitzades pel personal assistencial, vinculat a alertes i, si escau, a episodis del HIS Aegerus.

3.9.3. Pantalles de monitoratge en temps real

La plataforma ha de proporcionar pantalles accessibles via navegador web sense client específic:

- Tasques actives i pendents, amb actualització automàtica i visualització clara de prioritats i temps transcorregut.
- Consulta de l'historial d'alertes i tasques, amb filtres per data, zona, habitació, tipologia, professional i estat.
- Quadre de comandament amb indicadors agregats (volum d'avisos, temps mitjà de resposta, distribució per torn).
- Seguiment per torn, zona o professional.

3.9.4. Monitoratge tècnic del hardware i de la xarxa

La plataforma visualitza en temps real l'estat operatiu del conjunt del hardware desplegat:

- Polsadors i dispositius d'avís (estat operatiu, nivell de bateria quan apliqui, hora del darrer senyal).
- Dispositius SIP de les habitacions (registre, qualitat de servei).
- Pilots exteriors.
- Punts d'accés WiFi, switches PoE+/PoE++ i, si escau, gateways d'alarmes / balises Bluetooth.
- Indicadors gràfics de rendiment i alertes tècniques proactives davant fallades, degradacions o pèrdua de connectivitat.

3.9.5. Gestió d'usuaris, rols i grups

- Sistema de control d'accés basat en rols (RBAC) amb perfils diferenciats com a mínim per a administració, supervisió, infermeria i auxiliars. Els rols s'assignen sobre identitats provinents del Directori Actiu del grup (apartat 3.8.2); no s'admeten usuaris locals al SAPI per a personal assistencial o administratiu.
- Creació i gestió de grups d'usuaris i d'infermeria, amb assignació de tasques i alertes a grups concrets.
- Configuració flexible adaptable a l'organització real (zones, unitats, torns).
- Registre d'auditoria de totes les accions administratives i de configuració.

3.9.6. Explotació de dades i interoperabilitat

- Capacitat d'extracció massiva de dades per a anàlisi posterior.
- API documentada (REST) per a la integració amb sistemes externs i quadres de comandament corporatius.
- Exportació d'informes en formats oberts (CSV, JSON, PDF, Excel).
- Mecanismes de protecció dels endpoints d'API (autenticació, autorització, limitació de tarifa, registre de consultes).

4. REQUISITS TÈCNICS MÍNIMS

4.1. Requisits funcionals

Els requisits següents són de compliment obligatori. L'incompliment de qualsevol d'aquests pot suposar l'exclusió de la licitació.

El compliment d'aquests requisits funcionals s'acreditarà mitjançant declaració responsable del licitador, sens perjudici de la seva comprovació per l'entitat contractant en fase d'execució i de les proves d'acceptació previstes a l'apartat 5.2.

Codi	Requisit
RF-01	Activació d'una trucada des de qualsevol dispositiu d'avís amb notificació al personal en un temps màxim de 2 segons (1,5 s en trucades urgents).
RF-02	Emmagatzematge dels registres d'activitat un mínim de 5 anys, amb integritat garantida.
RF-03	Suport simultani de 90 punts d'avís + 8 trucades SIP concurrents sense degradació.
RF-04	Diferenciació mínima de 3 nivells de prioritat / urgència d'avís.
RF-05	Compliment dels polsadors i la senyalització amb el Decret 209/2023 i la sèrie EN 50134.
RF-06	Comunicacions de veu basades en estàndards oberts (SIP RFC 3261, RTP/RTCP), amb capacitat de trucades des de l'app del personal, estacions fixes i ordinadors autoritzats del centre.
RF-07	Roaming SIP entre punts d'accés WiFi sense pèrdua de trucada (≤ 50 ms).
RF-08	Capacitat tècnica d'integració via API REST o HL7/FHIR amb el sistema HIS en els termes de l'apartat 3.8.1; l'activació efectiva de la integració serà determinada per l'entitat contractant durant la vigència del contracte.
RF-09	Registre i traçabilitat completa de cada alerta (origen, hora, estat, professional, temps de resposta i resolució) durant un mínim de 5 anys.
RF-10	Pantalles web de monitoratge en temps real amb tasques actives, pendents i quadre de comandament d'indicadors agregats.
RF-11	Monitoratge automàtic de l'estat operatiu del hardware (polsadors, SIP, pilots, AP, gateways d'alarmes / balises Bluetooth) amb alertes tècniques proactives.
RF-12	Polsador d'aturada d'avís/alarma a l'entrada de cada habitació amb funció dual (registre de l'inici de l'atenció +

Codi	Requisit
	tancament de l'alerta i desactivació del pilot exterior de l'habitació), aplicable tant als avisos generats des del capçal del llit com des del bany de la mateixa habitació. Mateixa funció dual per als 15 polsadors d'aturada d'avís/alarma associats als banys de zones comunes, que desactiven el pilot exterior del bany comú corresponent.
RF-13	Cobertura obligatòria d'avís des de totes les habitacions (60), tots els banys d'habitació (60) i tots els banys de zones comunes (15). La generació d'avisos des d'altres dependències mitjançant dispositius personals constitueix funcionalitat valorable.
RF-14	Subministrament integral pel licitador de tots els elements actius i passius del SAPI, de la infraestructura WiFi i de l'electrònica de xarxa global del centre: dispositius d'avís, 8 smartphones del personal (Android o iOS, en règim de compra), 5 estacions fixes de recepció d'alertes (tablets $\geq 7''$), 22 punts d'accés WiFi 6 (amb fixacions i suports propis) a les ubicacions predefinides, switches d'accés PoE+/PoE++ dimensionats per als 240 punts Ethernet del centre, gateways d'alarmes / balises Bluetooth, llicències del programari específic, accessoris i material de muntatge. Cap dispositiu, equip, sistema, llicència o servei necessari per al funcionament de la solució pot quedar fora de l'oferta del licitador. Per a l'arquitectura del SAPI vegeu RF-16 (plataforma de gestió on-premise al CPD del Pius), RF-18 (centraleta IP física a la residència) i RF-21 (autonomia local).
RF-15	Consola de monitoratge dels elements de xarxa IP (AP WiFi, switches, dispositius SIP), accessible via web, amb capacitat de provisioning massiu, configuració remota i aplicació centralitzada d'actualitzacions de firmware. Consola de monitoratge dels dispositius que formen part de la solució SAPI (balises Bluetooth i polsadors de tota mena)
RF-16	Tots els components programari de gestió del SAPI són on-premise al CPD del Pius (VMs sobre Hyper-V, VMware o Nutanix); la centraleta IP s'instal·la a la residència (RF-18). No s'admet cap component del SAPI en arquitectura cloud o SaaS. L'única excepció admesa és la gestió cloud-managed dels elements de xarxa (AP WiFi i switches), amb cost recurrent íntegrament inclòs al preu anual del manteniment.
RF-17	El programari ha de ser compatible amb els hipervisors estàndard de mercat: Microsoft Hyper-V, Nutanix AHV i VMware vSphere/ESXi, sense dependre exclusivament d'un d'ells.
RF-18	La centraleta IP / servidor SIP (PBX) i el SBC s'implementen obligatòriament, en format físic, al RACK de la sala tècnica de

Codi	Requisit
	la residència. No s'admet centraleta IP com a VM, en cloud ni en SaaS sota cap circumstància. El hardware queda íntegrament a càrrec del licitador i forma part del subministrament integral.
RF-19	Subministrament i instal·lació de l'electrònica de xarxa (switches d'accés) per a la totalitat dels 240 punts Ethernet del centre, amb tots els ports PoE+/PoE++ segons les especificacions dels fabricants dels dispositius connectats. No s'inclou switch de nucli ni de distribució.
RF-20	Autenticació dels usuaris del SAPI obligatòriament integrada amb el Directori Actiu (AD) del grup, mitjançant protocols estàndard (LDAP/LDAPS, SAML 2.0, OpenID Connect / OAuth 2.0 o Kerberos). No s'admet la gestió d'usuaris locals al SAPI per a usuaris finals.
RF-21	Autonomia local del SAPI: davant la caiguda de les comunicacions amb el CPD del Pius (VPN) o de la connexió a Internet, el sistema ha de continuar operant localment, com a mínim, per a (a) la generació, transmissió i recepció d'alertes i (b) les trucades de veu SIP entre tots els elements de la solució dins del centre.

4.2. Requisits de rendiment i disponibilitat

- Temps de notificació al personal: ≤ 2 segons des de la pulsació; $\leq 1,5$ segons en trucades urgents.
- Temps de recuperació davant fallada de component (RTO) ≤ 30 minuts per a elements crítics.
- Capacitat per a un pic de 90 trucades simultànies sense formació de cua.
- Capacitat per a 8 trucades SIP concurrents en bidirecció amb la qualitat fixada a l'apartat 3.5.4.

4.3. Requisits de seguretat

- Xifratge de les comunicacions WiFi: WPA2-Enterprise com a mínim; recomanat WPA3-Enterprise.
- Xifratge de les dades emmagatzemades: AES-256 o equivalent.
- Xifratge en trànsit (TLS 1.2 o superior) per a tota comunicació amb el servidor i amb integracions externes.
- Autenticació d'usuaris finals obligatòria contra el Directori Actiu (AD) del grup, mitjançant LDAP/LDAPS, SAML 2.0, OpenID Connect / OAuth 2.0 o Kerberos. No s'admet la gestió d'usuaris locals al SAPI per a usuaris finals. Les polítiques d'autenticació (contrasenyes, MFA, caducitat, bloqueig) són les que estableix el Directori Actiu corporatiu.
- Registre d'auditoria d'accés a la plataforma.
- Compliment del RGPD i de la LOPDGDD.

- Política documentada de divulgació coordinada de vulnerabilitats (CVD).

4.4. Requisits d'accessibilitat i ergonomia

- Compliment del Decret 209/2023 (Codi d'accessibilitat de Catalunya) en allò aplicable als dispositius i a la senyalització.
- Polsadors operables amb una sola mà.
- Interfície de gestió i app del personal amb conformitat WCAG 2.1 nivell AA.
- Materials sense substàncies al·lèrgiques ni tòxiques.

5. INSTAL·LACIÓ, POSADA EN MARXA I FORMACIÓ

5.1. Pla d'instal·lació

L'empresa adjudicatària ha de presentar, en 15 dies naturals des de la formalització del contracte, un Pla d'Instal·lació amb:

- Cronograma d'execució coordinat amb l'obra principal i la data prevista d'inici de l'activitat assistencial.
- Identificació dels responsables tècnics, del responsable de compte i de l'interlocutor amb la direcció facultativa.
- Llista detallada de materials i equips amb fitxes tècniques.
- Detall de l'arquitectura de connexió escollida (cablejada, sense fil o híbrida) i pla de cablejat per als trams interiors a les habitacions, ajustats estrictament als corrugats pre-instal·lats per l'obra principal.
- Procediment de proves d'acceptació parcials i finals.
- Pla d'etiquetatge, certificació de cablejat i lliurament de la documentació «as-built».

Les actuacions s'integren al cronograma de l'obra principal sota la coordinació de la direcció facultativa, amb compliment del RD 1627/1997 (seguretat i salut a l'obra). El sistema ha d'estar plenament operatiu i certificat abans de l'inici de l'activitat assistencial.

5.2. Proves d'acceptació

- Cobertura WiFi: RSSI ≥ -65 dBm i SNR ≥ 25 dB a tots els punts d'avís i de treball.
- Funcional al 100% de polsadors i pilots.
- Temps de resposta amb un mínim de 50 trucades aleatòries.
- Qualitat SIP: latència, jitter i pèrdua dins dels llindars de l'apartat 3.5.4.
- Roaming SIP en moviment entre punts d'accés.
- Càrrega: 90 avisos simultanis + 8 trucades SIP concurrents.
- Prova de fallada simulada de les comunicacions amb el CPD del Pius (tall de la VPN): verificació que les alertes i les trucades SIP locals continuen operatives (RF-21).
- Verificació de la capacitat d'integració amb el HIS Aegerus segons l'abast definit a l'apartat 3.8.1.

5.3. Formació

- Personal infermer i auxiliar: mínim 3 hores presencials per torn (mínim 3 torns).
- Personal tècnic / administrador: mínim 8 hores presencials.

- Documentació en català: manual d'usuari, manual d'administrador i guia ràpida (paper i digital).
- Vídeos tutorials en línia amb accés il·limitat durant la vigència del contracte.
- Sessió específica d'ús de la comunicació SIP i bones pràctiques de gestió de la veu (1 h addicional).

6. MANTENIMENT I SUPORT TÈCNIC

6.1. Servei de manteniment

Tipologia	Resposta	Resolució	Disponibilitat
Crítica (sistema inoperant)	≤ 2 h hàbils	≤ 4 h hàbils	DI–Dv 8:00–17:00
Alta (≥ 20% dispositius)	≤ 4 h hàbils	≤ 8 h hàbils	DI–Dv 8:00–17:00
Mitjana (< 20% dispositius)	≤ 1 dia hàbil	≤ 3 dies h.	DI–Dv 8:00–17:00
Baixa (millores / consultes)	≤ 3 dies hàbils	Planificada	DI–Dv 8:00–17:00

Els temps de resposta i resolució es computen exclusivament en hores i dies hàbils dins de la finestra de disponibilitat DI–Dv 8:00–17:00. Les incidències notificades fora d'aquesta finestra començaran a computar el següent dia hàbil a les 8:00.

6.2. Actualitzacions de programari

- Totes les actualitzacions de seguretat i correctives sense cost addicional durant la vigència del contracte.
- Actualitzacions funcionals majors comunicades amb 15 dies d'antelació i aprovades per l'entitat contractant.
- Documentació actualitzada en català per a actualitzacions que modifiquin la interfície d'usuari.

6.3. Pla de continuïtat del servei

- Procediment d'actuació davant la fallada total del sistema, amb temps de resposta.
- Còpies de seguretat i procediment de restauració documentat i provat anualment.
- Garantia de subministrament de recanvis durant un mínim de 10 anys.
- Terminis de subministrament no superiors a 15 dies naturals (peces estàndard) i 30 dies (peces especials)
- Pla de transició documentat per al final del contracte (lliurament de dades, configuracions, credencials).

6.4. Garantia i substitució

El Sistema d'Avís Pacient-Infermera (SAPI), la infraestructura WiFi i l'electrònica de xarxa objecte d'aquest contracte, així com tots els elements i dispositius que els componen, han de tenir una garantia mínima de 3 anys (36 mesos), a comptar des de l'acta de recepció, sens perjudici del període superior que el licitador pugui oferir i que es valora al criteri de millora de la garantia dels equips ofertats del QCE.

Quan el material subministrat i instal·lat presenti vicis, defectes de material, funcionament defectuós o mala col·locació que n'impedeixi la funció correcta, l'adjudicatari es compromet a substituir-lo immediatament. Totes les despeses derivades de la substitució o reparació (material, mà d'obra i desplaçaments) van a càrrec de l'adjudicatari. Les avaries i el trencament de qualsevol element de la instal·lació durant el període de garantia van a càrrec de l'adjudicatari.

6.5. Acompanyament presencial i suport de gestió al canvi

Amb posterioritat a l'acta de recepció, i com a millora opcional valorable en els termes de l'apartat 21 del Quadre de Característiques Específiques, el licitador pot oferir sessions presencials addicionals d'acompanyament i suport de gestió del canvi, adreçades al personal assistencial i de gestió designat per l'entitat contractant, amb l'objectiu de reforçar l'adopció efectiva del sistema un cop en funcionament i donar suport a l'adaptació als nous fluxos de treball.

- Les sessions es duren a terme a petició expressa de l'entitat contractant, dins la vigència del servei de manteniment, sense cost addicional.
- Cada sessió tindrà una durada mínima de 2 hores i es realitzarà presencialment a la Residència La Fàbrica.
- Aquestes sessions són independents i complementàries a la formació inicial prevista a l'apartat 5.3 d'aquest PPT, i no la substitueixen: la formació inicial cobreix l'ús tècnic del sistema abans o durant la posada en marxa, mentre que l'acompanyament d'aquest apartat té per objecte el suport posterior, un cop el centre ja és operatiu.
- L'oferiment d'aquesta millora té caràcter opcional. La manca d'oferiment no comporta cap penalització ni condiona l'admissió de l'oferta, sens perjudici de la puntuació que correspongui segons l'escala establerta a l'apartat 21 del QCE.
- La manca de sol·licitud de sessions per part de l'entitat contractant durant la vigència del contracte no genera cap dret de compensació econòmica ni d'acumulació o recuperació de sessions no gaudides.
- Les sessions hauran de ser impartides per personal amb experiència acreditada mínima de 2 anys en l'acompanyament a la implantació de sistemes d'informació o d'avis en l'àmbit sociosanitari o assistencial. El licitador haurà d'identificar, a la seva proposta, la persona o persones designades i acreditar aquesta experiència mitjançant currículum o relació de serveis anàlegs prestats.

7. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A PRESENTAR

Les empreses licitadores han de presentar, com a mínim:

- Memòria tècnica de la solució proposada (màxim 15 pàgines).
- Diagrama d'arquitectura del sistema (xarxa, dispositius, integracions).
- Detall de l'arquitectura de connexió proposada amb descripció dels treballs de cablejat a executar (apartat 3.7).
- Especificació tècnica del dimensionament dels servidors virtuals: nombre i rol de cada VM, vCPU, RAM, emmagatzematge, sistema operatiu, requisits de xarxa, alta disponibilitat i còpia de seguretat (apartat 3.2.5).

- Matriu de compatibilitat del programari amb els hipervisors Hyper-V, Nutanix AHV i VMware vSphere/ESXi.
- Especificació tècnica dels punts d'accés WiFi 6 proposats (model, característiques radio, capacitat) per a les 22 ubicacions predefinides pel centre.
- Fitxes tècniques de tots els dispositius ofertats.
- Certificats CE i declaracions de conformitat amb la sèrie EN 50134.
- Pla de coordinació de la instal·lació amb l'obra principal en curs: descripció metodològica de les mesures previstes per minimitzar l'afectació a l'activitat assistencial del centre i per compatibilitzar els treballs amb l'execució de l'obra civil, sense indicar-hi terminis concrets, dates ni compromisos d'execució.
- Descripció metodològica de l'organització del servei de manteniment i suport tècnic (procediments d'atenció, gestió d'incidències, canals de contacte i temps de resposta i resolució per tipologia d'incidència), sense indicar-hi condicions econòmiques, gratuïtats ni durades de garantia o de manteniment, que s'han d'acreditar exclusivament mitjançant la declaració responsable corresponent.
- Document descriptiu de la capacitat d'integració amb el HIS Aegerus.
- Declaració de compliment del RGPD i política de privacitat.
- Descripció de la composició tecnològica del sistema (famílies i models de dispositius, plataformes de gestió i protocols emprats), a l'efecte de la valoració de l'apartat 18 de la memòria justificativa.

La memòria tècnica no ha de contenir, en cap cas, informació relativa al preu ofertat, a la durada de la garantia dels equips, ni a qualsevol altra dada corresponent als criteris avaluable mitjançant judici automàtic o fórmula recollits a l'apartat 18 de la memòria justificativa. La inclusió d'aquesta informació a la memòria tècnica podrà comportar la no valoració del contingut afectat, sens perjudici del que estableixi el PCAP.

Els requisits i mitjans d'acreditació de la solvència tècnica i econòmica del licitador es regeixen pel que estableix l'apartat 7 de la memòria justificativa i el PCAP, ~~i s'aporten com a documentació administrativa i s'acrediten en els termes de l'apartat 8 del QCE~~; no s'han d'incloure a la memòria tècnica.

8. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ

- Tots els materials i dispositius instal·lats han de ser nous i de primera qualitat, sense remanufacturats ni reconduïts.
- L'empresa adjudicatària és responsable del correcte funcionament del sistema durant el període de garantia, incloent peces de recanvi i mà d'obra.
- Qualsevol modificació en el sistema s'ha de comunicar i aprovar per l'entitat contractant amb 15 dies d'antelació.
- L'empresa ha de nomenar un responsable de compte i un responsable tècnic accessibles durant l'horari laboral.
- L'entitat contractant es reserva el dret d'auditoria tècnica del sistema en qualsevol moment durant la vigència del contracte.
- L'adjudicatari es coordinarà amb la direcció facultativa de l'obra principal i amb la promotora durant la fase d'execució i posada en marxa.
- L'adjudicatari complirà la normativa de seguretat i salut a l'obra (RD 1627/1997).

- Les dades personals tractades en virtut del contracte ho seran sota la condició d'encarregat del tractament conforme a l'art. 28 RGPD.

9. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres, l'empresa adjudicatària resta obligada a observar i donar compliment a totes les obligacions derivades de la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals i de les disposicions estatals, autonòmiques i locals en vigor en matèria de seguretat i salut en el treball, assumint tota la responsabilitat respecte de qualsevol accident laboral que puguin patir el seu personal, els seus subcontractistes, els treballadors autònoms o els subministradors que faci intervenir en l'execució dels treballs.

L'empresa adjudicatària disposarà de mitjans propis o d'un concert en matèria de seguretat i salut laboral amb un Servei de Prevenció de Riscos Laborals aliè o mancomunat, i serà responsable dels danys a persones o béns que pugui ocasionar com a conseqüència de l'execució del contracte.

Les màquines i equips utilitzats per l'adjudicatari han de complir els reglaments vigents de seguretat en màquines i disposar del preceptiu marcatge CE de conformitat, d'acord amb el Reial Decret 1644/2008, de 10 d'octubre, així com dels manuals d'instruccions de funcionament, d'usuari i de seguretat del fabricant.

Qualsevol incompliment de les normes i obligacions descrites en aquest apartat es podrà considerar falta molt greu i motiu suficient i justificat per a la resolució del contracte.

10. CONFIDENCIALITAT I PROTECCIÓ DE DADES PERSONALS

L'adjudicatari ha de respectar el caràcter confidencial de tota la informació a què tingui accés amb motiu de l'execució del contracte, o que per la seva pròpia naturalesa hagi de ser tractada com a tal. Aquesta informació no podrà ser objecte de reproducció total o parcial per cap mitjà ni suport, ni de tractament, edició o transmissió a tercers fora de l'estricta àmbit d'execució del contracte, durant la vigència del contracte i fins i tot un cop extingida la relació contractual.

Atès que en la prestació del servei és possible que l'empresa adjudicatària i el seu personal tinguin accés a dades de caràcter personal, incloses dades de salut, l'adjudicatari actuarà com a encarregat del tractament en els termes de l'article 28 del Reglament (UE) 2016/679 (RGPD) i de la Llei Orgànica 3/2018 (LOPDGDD), i signarà el corresponent contracte de tractament de dades i els annexos que siguin necessaris.

L'adjudicatari ha de formar i informar el seu personal de les obligacions en matèria de protecció de dades, especialment les derivades del deure de secret, del qual respon l'empresa adjudicatària. El deure de confidencialitat i de secret es manté de manera indefinida un cop finalitzada la relació contractual, i l'adjudicatari podrà ser requerit en qualsevol moment per acreditar-ne el compliment.

Pel que fa a la documentació que les empreses licitadores considerin confidencial, hauran de designar-la de manera expressa i justificada; no s'admeten declaracions genèriques que atribueixin caràcter confidencial a la totalitat de l'oferta.

11. EXECUCIÓ «CLAU EN MÀ» I RECEPCIÓ

L'execució del contracte s'entén «clau en mà»: en el moment del lliurament s'hauran realitzat totes les operacions necessàries perquè el sistema quedi completament instal·lat, configurat i en ple funcionament, sense actuacions pendents a càrrec de l'entitat contractant.

Abans del lliurament es realitzaran totes les proves de funcionament necessàries per comprovar el bon funcionament de la instal·lació (vegeu apartat 5.2). Tant les proves com la posada en marxa definitiva es duran a terme d'acord amb el servei tècnic oficial del fabricant, a fi de complir el protocol de cobertura de la garantia del fabricant.

L'adjudicatari deixarà les zones d'actuació netes i ordenades i retirarà tot el material d'emballatge i els residus generats. L'entitat contractant es reserva el dret de supervisió i inspecció dels treballs durant tota l'execució per assegurar-ne la conformitat amb la memòria tècnica presentada.

12. RÈGIM DE SUBCONTRACTACIÓ

12.1. Admissibilitat i abast

D'acord amb l'art. 215 LCSP, s'admet la subcontractació parcial de la prestació objecte d'aquest contracte.

Poden ser objecte de subcontractació, entre d'altres, les parts següents: els treballs d'instal·lació de cablejat estructurat addicional que, si escau, calgui executar (apartat 3.7), i el subministrament i la instal·lació de l'electrònica de xarxa d'accés de caràcter genèric (apartat 3.6), en la mesura que no formen part del nucli tècnic especialitzat del SAPI.

Es consideren tasques crítiques que l'adjudicatari ha d'executar directament, sense que puguin ser objecte de subcontractació (art. 215.2.e LCSP), atesa la naturalesa crítica del sistema per a la seguretat assistencial i la unitat de responsabilitat i de garantia en què es fonamenta la no divisió en lots (Memòria justificativa, apartat 5): el disseny i la configuració de l'arquitectura del SAPI; la integració amb el HIS Aegerus i amb el Directori Actiu de l'entitat; la posada en marxa i les proves d'acceptació (apartat 5.2); i el servei de manteniment i suport tècnic (apartat 6.1).

12.2. Requisits previs a la subcontractació

Els licitadors hauran d'indicar a la seva oferta, si escau, la part del contracte que tinguin previst subcontractar, amb indicació del seu import i del nom o perfil empresarial del subcontractista (art. 215.2.a LCSP).

Amb caràcter previ a la formalització de qualsevol subcontracte durant l'execució, l'adjudicatari ho ha de comunicar per escrit a l'entitat contractant, indicant la identitat, les dades de contacte i el representant del subcontractista, la part de la prestació que executarà, i la documentació acreditativa de la seva aptitud (capacitat d'obrar i no concurrència de prohibicions de contractar) (art. 215.2.b LCSP).

El subcontracte no es podrà iniciar fins que transcorrin 20 dies naturals des de la comunicació, llevat que l'entitat contractant l'autoritzi expressament amb anterioritat o que hi concorrin raons d'urgència degudament justificades (art. 215.2.c LCSP). Qualsevol substitució posterior del subcontractista comunicat inicialment se sotmet al mateix règim.

12.3. Responsabilitat i verificació

L'adjudicatari manté en tot cas la responsabilitat íntegra de l'execució del contracte davant l'entitat contractant, amb independència de la subcontractació; els subcontractistes queden obligats únicament davant el contractista principal.



L'entitat contractant es reserva el dret de requerir, en qualsevol moment de l'execució, la documentació acreditativa de l'aptitud del subcontractista, la justificació del compliment del règim de comunicació previst en aquest apartat i dels pagaments efectuats pel contractista principal al subcontractista dins els terminis legals, als efectes de comprovar el compliment correcte del règim de subcontractació.

L'incompliment del règim de comunicació, del termini d'espera, o la subcontractació de tasques crítiques no autoritzades, es considera incompliment greu als efectes del règim d'incompliments i penalitats (QCE apartat 29), sense perjudici de les infraccions específiques previstes a l'art. 215 LCSP. La penalitat aplicable serà la prevista per a la subcontractació a les clàusules 35 i 51 del PCAP (art. 215.3 LCSP), no acumulable a la del règim general d'incompliments.

Francesc Miquel Gavalrà
Coordinador de Projectes de Sistemes
Gestió Pius Hospital de Valls, SAM

Valls, a data de la signatura electrònica