



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE RELATIU AL SUBMINISTRAMENT D'EQUIPS DE COMUNICACIONS, AMB DESTÍ A LA FUNDACIÓ DE GESTIÓ SANITÀRIA DE L'HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU

EXPEDIENT.- OBE 25/489

Índex

Índex.....	1
1. Presentació	2
1.1. Objecte de la licitació.....	2
1.2. Àmbit	2
1.3. Abast	2
1.4. Objectius del projecte	2
1.5. Coneixement especialitzat	2
1.6. Consideracions	3
2. Descripció de la situació actual.....	4
2.1. Equipament utilitzat actualment	4
3. Dimensionament del projecte	5
3.1. Dimensionament.....	5
4. Especificacions dels equips	6
4.1. Especificacions generals.....	6
4.2. Especificacions de l'equipament d'accés	8
4.3. Especificacions de configuració, administració, monitoratge i seguretat	11
5. Especificacions dels serveis	16
5.1. Abast dels serveis.....	16
5.2. Paràmetres de nivell de servei contractats.....	19
6. Pla de seguiment del contracte	22
7. Signatures	23

1. Presentació

1.1. Objecte de la licitació

L'objecte de la licitació és la contractació del subministrament d'equips de comunicacions per satisfer les finalitats institucionals de la FGS.

Aquest és un contracte de subministrament.

Codi CPV:

32415000-5 "Red Ethernet"

1.2. Àmbit

L'àmbit del projecte és l'equipament de la xarxa d'edificis i accés de l'hospital de Sant Pau.

L'àmbit del projecte inclou:

- El subministrament d'equips d'accés cablejat a la xarxa de dades.

No s'inclouen en aquest contracte sistemes de mobilitat, com el WIFI o la cobertura 3G o 4G. Els sistemes de telefonia tampoc s'inclouen en aquest contracte.

1.3. Abast

Pel que fa a l'abast es considera:

- El subministrament de tot l'equipament i material necessaris.
- 1 any de garantia i manteniment que inclou condicions de SLAs garantits.
- No s'inclouen serveis d'instal·lació, però sí 1 any de manteniment.

1.4. Objectius del projecte

Els objectius de la renovació són:

- Disposar d'equipament per poder adaptar-nos a les necessitats canviants.
- Mantenir homogeneïtat a la xarxa.
- Mantenir o millorar els nivells de fiabilitat assolits als darrers anys a l'edifici hospital nou.

1.5. Coneixement especialitzat

El contractista haurà de proporcionar pel seu compte capacitat de coneixement molt especialitzat en les tecnologies proposades a l'hospital.

Es requereix del contractista:

Partnership Acreditació Cisco Gold partner, (o certificació equivalent del fabricant dels productes presentats) o alternativament, declaració justificada conforme el licitador disposa dels coneixements necessaris i de la relació amb el fabricant necessària per executar aquest contracte.

Disposar d'un mínim de 1 tècnic amb la certificació CCIE (Cisco Certified InterNetwork Expert) Enterprise Infrastructure (o formació equivalent del fabricant dels productes presentats) ubicat laboralment de manera que en cas necessari pugui presentar-se a l'hospital en un màxim de 2 hores.
Disposar d'un mínim de 4 tècnics amb la certificació CCNP (Cisco Certified Network Professional) Enterprise (o formació equivalent del fabricant dels productes presentats) o superior ubicats laboralment de manera que en cas necessari puguin presentar-se a l'hospital en un màxim de 2 hores.
Disposar d'un mínim de 2 tècnics amb la certificació CCNP (Cisco Certified Network Professional) Collaboration o superior ubicats laboralment de manera que en cas necessari puguin presentar-se a l'hospital en un màxim de 2 hores.
Disposar de la certificació "Cisco Advanced Enterprise Networks Architecture Specialization" (o certificació equivalent del fabricant dels productes presentats) o superior.
Certificació ISO-20.000 (Gestió de serveis) (o equivalent).
Certificació ISO-27.000 (Seguretat de la informació) (o equivalent).

El contractista presentarà aquestes certificacions i conformitats en el moment de la formalització del contracte.

1.6. Consideracions

Tècnicament resulta molt convenient que la xarxa d'accés estigui composta per equips **el més homogenis possible**: composta pel mínim nombre possible de fabricants i de gammes.

Els beneficis que s'obtenen amb aquesta homogeneïtat són:

- Compatibilitat total entre tots els equips.
- Utilització de totes les funcionalitats dels equips, també les específiques de fabricant concret.
- Disminució dels riscos de dificultats de funcionament i d'incidències imprevistes.
- Més simplicitat en la gestió i manteniment dels equips.
- Millor aprofitament de l'experiència dels tècnics implicats en la gestió de la instal·lació.
- Poder utilitzar tecnologies de virtualització d'equips (proprietàries de fabricant).
- No necessitar tants equips de substitució diferents.
- Gestionar una única xarxa i no vàries de diferents. Poder evolucionar minimitzant les consideracions de compatibilitats.
- Simplificació del diagnòstic de situacions complexes.
- Fer possible aplicar noves tecnologies i paradigmes, molt dependents de fabricant concret.
- Manteniment contractat a un únic proveïdor especialitzat, (licitat periòdicament), que garanteixi un nivell alt de coneixement de la instal·lació, que faciliti les actuacions de disseny, configuració, diagnòstic, ... i similars.
- Garantia de suport de fabricant proporcionada per un únic fabricant, de manera que davant de dificultats imprevistes no sigui possible una resposta d'acusació mútua entre varis fabricants, i la no resolució de les dificultats.

2. Descripció de la situació actual

2.1. Equipament utilitzat actualment

Actualment els equips utilitzats són del fabricant Cisco.

Els concentradors de l'hospital nou són tots del model catalyst 9500.

Els equips d'accés són catalyst 9300 i 9300L.

Aquest és el resum de l'equipament utilitzat actualment:

Model	Quantitat	Comentaris
c9500	6	
c3850	2	
c9300-48	22	
c9300-24	1	
C9300L-48uxg	10	
C9300L-24uxg	39	
c9300L-48	109	
c9300L-24	11	
c2960-24	105	
c3550-24	6	
c2950-24	3	

En el moment de redactar aquests plecs hi ha en curs l'adjudicació i formalització de la darrera fase de renovació de la xarxa de dades, que ha de substituir equips c2960, C3550 i C2950 per equips C9300L.

3. Dimensionament del projecte

3.1. Dimensionament

Aquest és el dimensionament mínim de la licitació:

Tipus d'equip	Quantitat d'equips
Equips 48 boques (mínim 8 ports Multigbit, la resta a 1 Gb)	4 (sense instal·lació)
Equips 24 boques (mínim 8 ports Multigbit, la resta a 1 Gb)	0
Equips 48 boques 1 Gbit	0
Equips 24 boques 1 Gbit	Tots els que permeti el pressupost (sense instal·lació)
Mòduls stack	0
Cables stack 0,5 metres	0
Òptiques SFP+ LR i fuetets uplink	0
Òptiques SFP+ SR i fuetets uplink	0
Cables ethernet categoria 6	0

4. Especificacions dels equips

4.1. Especificacions generals

Es demana el compliment de les següents especificacions:

- Tots els equips i programaris seran de marca registrada.
- Tot el hardware i software ha de ser nou, sense utilització prèvia.
- Tot el hardware i software ha de ser vigent, trobar-se en període de comercialització del producte, sense que el fabricant n'hagi anunciat la discontinuïtat o la substitució per nous models.
- Tot el hardware i software ha de disposar d'un mínim de 5 anys de suport del fabricant un cop anunciat el fi de la comercialització del producte. Aquest suport ha d'incloure la reparació o substitució d'equips avariats, i el suport i resolució de dificultats amb el programari "firmware" dels equips i el programari de gestió.
- Tot el hardware i software s'ha de gestionar des d'una única plataforma de gestió, que implementi les necessitats de configuració i de monitoratge descrits. Com excepció s'accepta que funcionalitats concretes de gestió de seguretat es puguin realitzar des d'una consola específica.
- En el lliurament de les implementacions realitzades caldrà presentar documentació exhaustiva del resultat final i dels procediments d'exploació i d'accés als serveis de suport contractats.
- Si en el període de vigència de l'acord es publicuessin noves normatives catalanes, estatals, o internacionals, el licitador s'obliga al seu compliment.
- Els equips tindran format i accessoris adequats pel muntatge en rack estàndard de 19" d'amplada i 600 mm o 1000 mm de fons, incloent espai necessari per connexions, cables i similars. Els equips d'accés tindran un màxim de 450 mm de fons.
- Provisió dels accessoris necessaris pel muntatge en el rack.
- Els equips s'alimentaran amb fonts d'alimentació AC 220V i 50Hz.
- La temperatura de treball dels equips ha d'incloure com a mínim l'interval de 5 a 35 graus centígrads.
- La humitat relativa de treball dels equips ha d'incloure com a mínim el marge entre 10% i 90% (sense condensació).
- Cables alimentació
 - En el cas dels equips d'accés es subministraran cables d'alimentació amb endolls Schuko segons l'standard CEE 7/4 tipus F.
- Els mòduls dels equips modulars seran substituïbles en calent, sense afectar l'operació dels altres mòduls.
- No es permeten fonts d'alimentació externes als equips.
- Es requereix suport de tots els estàndards habituals de mercat.
- Cal incloure tot el licenciament necessari per a totes les opcions demanades.
- Subministrament de tots els materials i accessoris necessaris per a la interconnexió dels equips entre sí, la interconnexió dels equips d'accés amb els concentradors, i la connexió dels concentradors amb la xarxa de servidors, segons s'indica a la taula de dimensionament.
 - Això inclou les òptiques, els cables de connexió de FO, els mòduls i cables específics, els cables d'alimentació, els cables d'stack, els cables de consola, ... i qualsevol altre element que resulti necessari.

- Això inclou tot el cablatge necessari per a la instal·lació dels equips (excepte els cables RJ necessaris per connectar les preses del cablejat d'edifici als switchs d'accés).
- **Les òptiques (transceivers) necessàries en els equips switchos, (GBIC, SFP, SFP+, QSFP, QSFP+, QSFP28, ...) seran del mateix fabricant que el fabricant dels equips.** No s'admeten òptiques compatibles ni re-condicionades ("refurbished").
- Tots els equips han de ser de gamma empresarial, que garanteixin prestacions i robustesa òptimes per a un entorn hospitalari d'alta criticitat. No s'admeten equipaments pensats per al mercat SMB o SOHO.
- **Tots els equips subministrats procediran del canal formal de distribució i manteniment que tingui el fabricant al país.**
- Tots els equips seran completament gestionables en remot, via les eines subministrades en la proposta o via les eines ja existents a l'hospital.
- El programari que es subministri en modalitat de subscripció es subministrarà de manera que s'inclouï un mínim de **1 anys de subscripció**.
- En qualsevol lloc d'aquest plec en que s'anomeni una prestació que resulti ser propietària d'un fabricant cal entendre que s'acceptarà com equivalent qualsevol implementació de la prestació realitzada per qualsevol altre fabricant sempre que aporti les mateixes funcionalitats i característiques o millors.
- En qualsevol lloc on s'anomeni una normativa estàndard cal entendre que també s'accepta com a vàlida una normativa posterior que actualitzi i millori la normativa indicada.

4.2. Especificacions de l'equipament d'accés

La capa d'accés consisteix en equips per instal·lar en "racks de comunicacions". Les boques d'aquests equips es connecten a les preses de cablejat de l'edifici.

Cada rack estarà connectat per FO per 2 camins diferents als 2 CPDs on estaran els equips de concentració.

Veure més amunt el dimensionament del projecte.

Es demana la provisió d'equips Cisco Catalyst 9300L (C9300L-24P-4X-E, C9300L-48P-4X-E, C9300L-24UXG-4X-E, C9300L-48UXG-4X-E) o equivalents. Aquests equipaments han de complir les condicions:

- Configuració dels equips
 - Equips standalone stackats.
 - Tots els switchos hauran de ser del mateix fabricant, de la mateixa gamma, i del mateix model. Només pot variar la configuració del nombre de ports i el suport multigigabit.
 - Es demana el subministrament de tots els equips per a tota la instal·lació utilitzant un únic model de switch d'accés, utilitzant diferents configuracions de 48 i 24 ports, multigigabit i no multigigabit. Veure en la taula de dimensionament les necessitats concretes d'equips dels diferents models.
 - 24 o 48 ports d'accés 10/100/1000 BaseT Auto-MDX amb POE+. En el cas dels ports multigigabit aquests oferiran també 2.5G sobre BaseT.
 - Mínim de 8 ports Multigbit en els casos en que es demana ports Multigigabit. Veure taula de dimensionament. La resta de ports d'accés seran 100/1000 BaseT.
 - Mínim de 4 ports d'enllaç SFP+ d'Uplink.
 - Prestacions POE+ (30W) a tots els ports d'accés.
 - Capacitat per a font d'alimentació redundant:
 - Els equips de 48 boques es configuraran amb 2 fonts d'alimentació cadascuna amb una potència mínima de **1100W**.
 - Els equips de 24 boques es configuraran amb 1 font d'alimentació de mínim **1100W**.
 - Tots els equips inclouran mòduls d'stack segons taula de dimensionament
 - Els equips d'un mateix rack s'han d'interconnectar a una velocitat mínima de 320 Gbps.
 - Una pila ha de permetre un mínim de 8 equips.
 - Gestió lògica unificada de tots els equips d'un stack, com si virtualment es tractés d'un sol equip.
 - Per cada equip subministrat s'inclourà un kit que inclogui 2 mòduls i un cable. Els cables d'stack tindran una mida mínima de 50 cm. Veure més amunt en l'apartat de dimensionament les necessitats detallades de diferents mides.
 - Compatibilitat amb Cisco DNA Center / SD - Access
 - **Incloure llicències DNA Essentials:**
 - **Llicència Network Essentials (o equivalent).**
 - Llicència DNA Essentials subscripció per a **1 any** (o equivalent).
- Funcionalitats
 - Funcionalitats bàsiques estàndard.

- Commutació ethernet L2 i L3.
- Suport de priorització de tràfic i de qualitat de servei.
- Suport de gestió de seguretat, tant en l'accés com en l'administració.
- Protocols de Routing avançat: RIPv1, RIPv2, RIPv6, OSPF, EIGRP, BGPv4, IS-ISv4, PIM, VRF, MPLS, MVPN.
- Suport de Jumbo frames.
- Equip amb capacitat per allotjar contenidors y executar aplicacions i scripts de tercers de forma nativa dins del switch.
- Capacitat d'encriptació de tràfic MACsec-256.
- Funcionalitats d'integració amb IoT:
 - AVB (Audio Video Bridging).
 - PTP (Precision Time Protocol).
 - CoAP (Constrained Application Protocol).
- Implementació de tècniques de fabric i de xarxa virtual executant el rol "Edge":
 - VRF (Virtual Routing Forwarding).
 - VXLAN Virtual Extensible LAN).
 - LISP (Locator/ID Separation Protocol).
 - SGT (Security Group Tag).
- Implementació de tècniques d'automatització:
 - NETCONF (Networking Services Configuration).
 - RESTCONF (Representation State Transfer Configuration).
 - gRPC (GPB (Google Protocol Buffer) defined RPC (Remote Procedure Call)).
 - YANG (Yet Another Next Generation) Data Modeling Language.
 - Boot via PXE (Preboot Execution Environment): carregar automàticament imatge software des de servidor.
 - ZTP/Open PnP (Zero Touch Provisioning / Open Plug and Play): s'automatitza la configuració inicial descarregant imatges de software (Via PXE), fitxers de configuració i executant scripts de personalització.
 - Guest Shell: capacitat d'executar linux shell en l'equip.
 - On-Box Python: capacitat d'executar Python en l'equip.
- Implementació de tècniques de Telemetria:
 - Model-driven telemetry, via YANG.
 - Sampled NetFlow, via FNF (Flexible NetFlow).
 - SPAN (Switched Port Analyzer): Port Mirroring, RSPAN (Remote SPAN): Remote Port Mirroring.
- Implementació de funcions d'alta disponibilitat i resiliència dins de l'stack:
 - SSO (Statefull SwitchOver): Sincronisme de la informació de Routing entre switchos.
 - NSF (Non Stop Forwarding): Continuar actiu el routing durant la commutació de switch master
 - GIR (Gracefull Insertion and Removal): Capacitat per aturar les funcions "productives" del switch, de manera que es permetin tasques de manteniment sense afectar "producció".

- ISSU/FSU (In Service Software Upgrade / Fast Software Upgrade): de manera que el switch continua commutant paquets mentre s'actualitza.
 - Capacitat de configuració, monitoratge, seguretat i priorització de tràfic dinàmics via Cisco SD-Access, Cisco DNA i Cisco ISE.
 - Capacitat d'anàlisi de tràfic xifrat que permeti la detecció d'amenaces i anomalies de xarxa tipus Cisco Encrypted Traffic Analytics (Cisco ETA) o equivalent.
- Capacitat i rendiment
 - Commutació non-blocking. Els equips han de suportar la commutació sense bloqueig i a velocitat màxima fins i tot en el cas d'utilització del 100% de tots els seus ports.
 - 176 Gbps de rendiment en l'equip de 48 ports d'accés i 128 Gbps en l'equip de 24 ports.
 - 95.23 Mpps de capacitat de commutació en el cas dels equips de 24 boques; i de 130.95 Mpps en el cas dels equips de 48 boques.
 - En el cas de IPv4 la capacitat d'encaminament serà igual a la capacitat de commutació demanada pels equips.
 - Rendiment IPv6 idèntic a rendiment IPv4.
 - Latències
 - Latència màxima de 5 microsegons, per a les connexions a 1Gb.
 - Latència màxima de 2,5 microsegons, per a les connexions a 10Gbps.
 - Requeriments hardware mínims:
 - Taula de MACs de mínim 32.000 entrades.
 - Mínim de 32.000 routes IPv4 i 16.000 IPv6 routes (total directes i indirectes).
 - Mínim 24.000 entrades ARP.
 - Mínim de 4000 vlan IDs.
 - Implementació de ACLs per hardware:
 - Mínim de 5K ACL seguretat entries.
 - Mínim de 5K ACL Qos entries.
 - Fins a 2000 Switched Virtual Interfaces (SVIs).
 - Suport de paquets jumbo de mida mínima fins a 9k.
 - Flexible Netflow amb capacitat per a recollir en hardware fins a 64.000 entries.
 - ASIC preparat per a poder implementar nous protocols i noves tecnologies, amb prestacions de programable pipeline, microengine capabilities, ACLs, Qos, 16 MB de buffer.
 - Suport via hardware per NAT i PAT estàtic i dinàmic.
 - Màxim soroll: 45 dB Lpa (Sound Pressure A-Weighted) typical.
- Disponibilitat i redundàncies
 - Connexió de cada rack als dos CPDs de concentració.
 - Si hi ha més d'un equip en un rack, connexió dels enllaços en equips diferents.
 - MTBF mínim de 38 anys, pel cas dels equips de 24 boques 1Gb, i 35 anys pel cas de 48 boques 1Gb.

- Garantia i suport de fabricant
 - Garantia de per vida.
 - Es requereix **garantia de per vida** en els equips, entenent per garantia de per vida que la garantia estarà vigent mentre l'hospital utilitzi l'equip o, com a mínim, durant 5 anys després de la fi de la comercialització de l'equip.
 - La garantia inclourà reposició en cas d'avaria.
 - La garantia inclourà dret a instal·lar les actualitzacions de firmware que es publiquin que es considerin importants per garantir el funcionament de la xarxa i que siguin compatibles amb el hardware concret.
 - Dret a totes les actualitzacions de firmware amb totes les noves versions que el fabricant publiqui durant 1 any.
 - Reposició a dia següent garantida pel fabricant durant 1 any.
 - Condicions de Cisco PSS 8x5 o equivalent
- Configuració i monitoratge
 - Capacitat de gestió via el paradigma Cisco SD-Access, Cisco DNA Advantage i Cisco ISE, o equivalents.
- Arquitectura i connexions
 - Els equips instal·lats en un mateix rack **s'estackaran**, de manera que es compleixin les condicions:
 - Tots els equips d'un rack estaran connectats entre ells de manera que es permetin les funcionalitats d'stack.
 - En el cas dels racks que incorporen més d'un equip, les connexions d'up-link redundants es connectaran a diferents equips del rack, de manera que un error en un sol equip no ocasioni la caiguda de tota la pila.
 - El disseny ha d'utilitzar l'ample de banda agregat dels diferents camins redundants via la configuració de "fabric", que permet utilitzar els diferents camins en paral·lel.
 - Tot i que hi haurà camins redundants per a totes les connexions, no serà necessari utilitzar protocols tipus STP pel control dels camins redundants.
 - A l'hora de dissenyar el cablatge necessari per als enllaços d'stack entre els diferents equips d'un rack cal tenir en compte que els equips van muntats en els racks a distàncies superiors a les habituals perquè els equips estan muntats en els racks intercalats amb els panells dels connectors del cablatge d'edifici.
 - Es equips permetran configuració via paradigma Cisco SD-Access.
 - Suport de VXLAN
 - Suport de fins a 64 VN (Virtual Networks) i fins a 1000 SG (Security Groups).

4.3. Especificacions de configuració, administració, monitoratge i seguretat

Es requereix incloure els equips adquirits en els actuals sistemes de configuració, administració i monitoratge automatitzats i centralitzats ja disponibles a l'hospital.

És objectiu d'aquesta licitació adquirir equips que permetin en un futur la implementació del nou paradigma de gestió de la xarxa SDN. Tot i això, aquest contracte implementarà el model de gestió

tradicional, copiant en tot el possible els esquemes i models ja utilitzats en els equips iguals ja en funcionament.

Els productes adquirits han de ser compatibles i s'han d'integrar amb els següents productes i funcionalitats:

Cisco SD-Access: DNA-Advantage (implementant tant APIC-EM com DNA-Center-Assurance (Network Data Platform (NDP))), ISE (Identity Services Engine) Base i Plus, i Stealthwatch.

Així, els equips adquirits han de permetre la implementació de les següents funcionalitats:

- Implementació d'una xarxa de transport (underlay) diferenciada d'una xarxa virtual (overlay) per a la gestió de les configuracions de seguretat, de prioritat i de qualitat:
 - Utilització de tecnologia VXLAN per transportar la informació de xarxa virtual per sobre de la xarxa de transport.
 - Utilització de camps concrets "Virtual Network ID" i "Security Group ID" per codificar la informació virtual en cada paquet transmès.
 - Localització dels equips connectats a la xarxa virtual (localització IP-ARP) via controladors que mantinguin la informació centralitzada de la ubicació de la connexió física, evitant així la necessitat de missatges broadcast per la xarxa. Utilització per aquesta funció del protocol LISP.
 - Interconnexió amb altres xarxes via gateways específics i protocols VRF (Virtual Routing and Forwarding), i BGP Ethernet VPN (BGP-EVPN).
 - Aplicació automatitzada d'ACLs i VLANs en els equips per gestionar les polítiques d'accés, qualitat i prioritització de tràfic.
 - Capacitat per incorporar els accessos wireless en el mateix paradigma, de manera que:
 - Els equips que es connecten via Wireless també formen part de la xarxa overlay.
 - El moviment de la connexió d'un equip wireless a un AP diferent resulti transparent tant a la xarxa overlay com a les aplicacions.
 - Dins del fabric, pel que fa al tràfic dels dispositius wireless s'apliquin les mateixes característiques que en el cas dels equips cablejats: (vxlan per encapsular, virtual lan ID, Security Group ID, localització a la xarxa via controladors centralitzats, accés a altres xarxes via gateways, aplicació de polítiques en els APs i/o equips d'accés).
- Automatització de la configuració de les dues xarxes:
 - Implementació de les funcionalitats de configuració automàtica:
 - Cisco Network Plug-and-Play Application (o equivalent): definició dels projectes i automatització de la instal·lació quan es detecten els dispositius:
 - Imatge firmware de l'equip: instal·lació a l'equip de la versió de software a utilitzar.
 - Bootstrap configuration (configuració en l'equip de la imatge software a carregar).
 - Network Settings: configuració automàtica per defecte de paràmetres com ara AAA, DHCP, DNS, NTP, Syslog, SNMP Trap, Netflow collector, IP address pools, device credentials perfil·les (usuaris i passwords per accedir a configurar o monitorar els devices via CLI, SNMP, HTTP, HTTPS).
 - Configuració automàtica de l'arquitectura underlay.

- La xarxa de transport underlay interconnectarà els equips via routing IS-IS, de manera que es permeti la utilització paral·lela de diferents camins i de manera que els temps de reconfiguració en cas de caiguda d'un enllaç siguin els mínims possibles.
 - Automatització de dissenys d'entorns cablejats i d'entorns sense fils.
 - Hosts (endpoints) onboarding:
 - Configuració automàtica de l'arquitectura overlay.
 - Associar perfils d'autenticació (usuaris i equips).
 - Associar pools d'adreces IP.
 - Possibilitat de configuracions manuals excepcionals en ports concrets (autenticació, pool de dades i pool de veu).
 - Processos automatitzats per a l'actualització dels firmware dels equips i dels pegats en el firmware dels equips.
 - Còpia de seguretat automatitzada de les configuracions de tots els equips.
- La xarxa virtual per a la gestió ha de permetre la divisió dels equips en diferents xarxes virtuals i diferents segments virtuals:
 - La incorporació dels equips a una xarxa i segment virtuals concrets dependrà del propi equip i/o de l'usuari que el faci servir, i no del port de connexió o de la IP utilitzada.
 - La identificació del tipus d'equip i de l'usuari concret serà automàtica i, pel que fa a les situacions habituals, transparent a l'usuari.
 - La identificació del tipus d'equip com a mínim disposarà dels mecanismes: pertànyer a un domini del Directori Actiu, DNS, SNMP i SPAN.
 - La identificació de l'usuari com a mínim disposarà dels mecanismes: 802.1x, utilitzar la identificació realitzada via S.O. Windows en el Directori Actiu (Easy Connect), portals d'auto-registre, portals "sponsoritzats", i portals de validació contra el Directori Actiu.
 - Capacitat d'utilitzar SMS com a factor de doble validació.
 - Els equips d'accés automàticament identificaran l'aplicació que es fa servir en cada tràfic i aquesta informació podrà formar part de les polítiques de configuració de la xarxa.
 - Suport de fins a 64 xarxes virtuals, de fins a 1000 segments de seguretat i de fins a 25.000 equips connectats.
- La configuració via polítiques de les xarxes i segments virtuals permetrà:
 - **Gestió per polítiques i contractes** (accessos autoritzats entre grups).
 - Autoritzar o denegar tràfic entre segments, i entre segments i l'exterior.
 - Prioritzar determinats tipus de tràfic, en funció del segment i en funció de l'aplicació associada a cada tràfic.
 - Detectar tràfic maliciós, encara que estigui encriptat, i reaccionar, ja sigui posant l'equip en quarantena i completament desconnectat de la xarxa.
 - Utilitzant la tècnica Encrypted Traffic Analytics (ETA) o equivalent.
 - Aplicació automàtica de les polítiques via ACLs en els equips d'accés i en els equips amb la funció de "border" d'interconnexió amb altres parts de la xarxa.
 - Intercanviar informació de xarxes virtuals i segments de seguretat amb equips externs, com per exemple un Firewall, (actualment a l'hospital s'utilitzen equips del

- fabricant Checkpoint; hi ha en curs un projecte de substitució per equips Palo Alto), per permetre utilitzar aquesta informació en la configuració de polítiques.
- Capacitat per implementar aplicacions que en temps real demanin modificar els accessos autoritzats o les prioritats d'equips o tràfics concrets, o fins i tot activar netflow o altres mecanismes de telemetria, en funció de condicions dinàmiques.
 - **Definició, configuració i validació de les polítiques**, d'acord amb els criteris acordats amb l'hospital.
 - **Comprovació exhaustiva de les polítiques** en els diferents tipus d'equips, tipus d'usuaris, i models de gestió que es donen a l'hospital.
- El monitoratge permetrà:
- Gestió centralitzada des d'una única consola.
 - Discovery automàtic dels elements de la xarxa i provisió d'una base de dades d'informació.
 - Ordenació dels elements personalitzada amb visió topològica.
 - Recollir dades de salut, utilització, rendiment, capacitat, events, ... dels diferents equips per diferents mecanismes:
 - SNMP.
 - SNMP traps.
 - Full Flexible Netflow (fullFNF): captures de tràfic executades en els devices de xarxa.
 - Embedded Event Management (EMM): configuració i recepció de respostes a events concrets que es produeixen en els devices.
 - Application Visibility and Control (AVC): dades identificació de les aplicacions recollides en els propis equips.
 - Streaming telemetry: enviament de fluxos de dades de mesures segons llenguatges i codificacions estandarditzades.
 - Generació d'alertes en temps real.
 - Registre i accés a informació històrica.
 - Correlació de les dades recollides de diferents fonts.
 - Visualització d'informació:
 - Dashboards de salut dels equips i de la xarxa en general.
 - Indicadors clau de salut.
 - Indicadors clau de rendiment.
 - Visualització de tràfic per usuari, dispositiu, aplicació, temps, equip, localització, ...
 - Visualització del tràfic de diferents aplicacions en tots els ports i enllaços de la xarxa.
 - Utilització en les gràfiques d'informació recollida de serveis addicionals (als devices de xarxa):
 - DNS,
 - DHCP,
 - DDI (DNS, DHCP),
 - ISE (Identity Services Engine),
 - Radius,
 - Localització dels usuaris recollida via els controladors Wireless.
 - Generació d'informació proactiva i predictiva de tendències:
 - Utilització de tècniques analítiques i de tècniques "Machine learning".
 - Comprovació proactiva del comportament de la xarxa.

- Predicció del comportament futur.
- Predicció de l'impacte de canvis.
- Confirmació de que les polítiques definides efectivament estan actives.
- Suport al diagnòstic:
 - Seguiment de rutes de xarxa.
 - Mesures precises:
 - Mesures de rendiment pel que fa a aplicacions concretes: loss, latency, jitter.
 - Suport de Streaming telemetry.
 - Suport de ERSPAN: Encapsulated Remote SPAN (Switch Port Analyzer Protocol): permet saltar L3.
 - Suport de AVC (NBAR2),
 - Suport de App hosting,
 - Suport de Wireshark
 - “Insights” directes del que està passant i del que cal fer per a corregir-ho.
 - Relacions de qui, què, quan, on i com del que està passant o ha passat a la xarxa.
 - Capacitat per aïllar problemes, (senyalant l'origen d'una dificultat).
 - Capacitat per replicar problemes (cercant en el moment històric en el que s'ha produït un problema).
 - Propostes automàtiques per a la resolució de problemes.
 - Capacitat de monitorar i de diagnòstic de problemes en les accions d'identificació d'usuaris i/o d'equips.
- Inventari i gestió de llicències.

La licitació no inclou la posada en funcionament d'aquestes funcionalitats anomenades per implantar el paradigma SDN i incloses en aquestes especificacions.

5. Especificacions dels serveis

5.1. Abast dels serveis

5.1.1. Introducció

En aquest apartat “Abast dels serveis” es concreten els serveis que s’inclouen i els que no en el present contracte.

5.1.2. Abast en funció de l’equipament

Equips	Instal·lació	Manteniment HW i SW	Garantia HW fabricant obligatòria	SLAs reparació garantits per fabricant	Drets Upgrade SW i escalat de casos via fabricant obligatòria	Serveis Actualització programari	Suport i admin 1er nivell	Suport i admin 2on nivell	Suport i Admin 3er nivell	24x7 o NBD (*)
Equips perifèrics de xarxa										
Equips accés xarxa cablejada	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	NBD

(*) Les cobertures a Dia Següent es refereixen a la contractació de la reparació o a la provisió dels equips de reposició. Pel que fa al manteniment general, inclosa la substitució d’equips utilitzant els estocs disponibles a l’hospital, els temps de resposta depenen de l’afectació de la incidència, i sempre que aquesta impedeix el funcionament normal de l’hospital es requereix suport 24x7.

5.1.3. Contractacions a fabricants

- El licitador proveirà de contractes de manteniment de l’equipament i de mecanismes d’escalat d’incidències, consultes, i drets a implementar actualitzacions de programari que requereixin la participació del fabricant.
- En el cas dels equips indicats en la columna “Garantia HW fabricant”, l’adjudicatari subcontractarà obligatòriament aquest servei al fabricant de l’equipament. En la resta de casos el licitant pot optar per prestar el servei via el fabricant o via els seus propis recursos.
- En el cas dels equips indicats en la columna “SLAs reparació garantits per fabricant”, l’adjudicatari contractarà al fabricant els mateixos SLAs sol·licitats en aquest contracte. En la resta de casos el licitant pot optar per garantir els SLAs via el fabricant o via els seus propis recursos.
- En el cas dels equips indicats en la columna “Drets Upgrade SW i escalat de casos via fabricant obligatòria”, l’adjudicatari subcontractarà obligatòriament al fabricant de l’equipament les garanties necessàries per:
 - Llicenciamnt necessari per a l’execució de les funcionalitats i prestacions sol·licitades.
 - Suport a incidències de programari.
 - Dret a obrir “casos” per suport a diagnosticar i corregir dificultats.
 - Actualització del programari per corregir incidències o defectes de seguretat.
 - Actualitzacions de programari compatibles amb el hardware subministrat.
 - Aquest servei ha de permetre l’actualització constant dels programaris dels equips a les darreres versions que publiqui el fabricant.

- Les actualitzacions de programari han d'incloure dret a noves versions "major releases".
- Els contractes amb el fabricant es gestionaran via el licitador, que podrà tenir-ne l'accés exclusiu.
- Un cop adjudicat el contracte i, si és el cas, un cop lliurada la instal·lació a l'hospital, el contractista haurà de presentar proves de la contractació als fabricants del 100% dels requeriments esmentats, tant de llicenciament com de suport. L'hospital es reserva el dret de no pagar cap factura del servei fins que no s'hagin presentat aquestes proves, i si la situació no es soluciona resoldre el contracte.

5.1.4. Cobertura horària

- Anomenem horari habitual de treball o horari d'oficina a l'horari de 8 a 18 dels dies laborables, i anomenem horari estès a l'horari de 18 del vespre a 8 del matí dels dies laborables, i a les 24 hores dels caps de setmana i festius.
- Els horaris de prestació habitual del servei seran:
 - Horari de 24x7x365 per a incidències de criticitat alta o màxima o per actuacions planificades que calgui executar en horari estès; i horari de 8 del matí fins a les 18h del vespre dels dies laborables per a les tasques estàndard del servei.
- Normalment totes les activitats planificades que impliquin aturada o reducció del servei als usuaris s'efectuaran en horari estès, sempre en horari pactat amb l'Hospital. Totes les accions que afectin al servei percebut pels usuaris i que es puguin planificar s'hauran de pactar prèviament amb el personal de l'Hospital.
- Per necessitats del servei algunes tasques de les descrites al present plec s'hauran de realitzar en horari estès, amb l'objectiu de minimitzar l'impacte als serveis. Aquestes tasques estan contemplades dins de l'àmbit del servei i no generaran cap cost associat.

5.1.5. Presència in-situ

- Els serveis es contracten in-situ, tot i que es permet la utilització d'accés remot per ajudar-se en la seva realització.
- Segons l'equipament i l'impacte de les sol·licituds aquestes s'han d'atendre en horari 24x7x365.
- També tots els manteniments es contracten in-situ.
- No es requereix presència in-situ continuada. Tot i això moltes de les tasques contractades sí que requereixen presència física in-situ. Per exemple,
 - Incidències d'importància alta que ho requereixin.
 - Presència mínima per facilitar la coordinació operativa.

5.1.6. Tasques de manteniment

En aquest contracte no es requereix incloure tasques de manteniment.

Es consideren 3 nivells de manteniment:

- Considerem un **1er nivell**:

- Entenem per primer nivell el servei que pot oferir personal no especialista en la tecnologia gestionada.
- **Considerem un 2on nivell.**
 - Entenem per segon nivell el servei que pot oferir personal especialista adequadament format i certificat en la tecnologia gestionada.
- Considerem un 3er nivell
 - Entenem per tercer nivell el servei que requereix de la implicació del fabricant.

No s'inclouen tasques de manteniment preventiu, normatiu i conductiu.

5.1.7. Criticitat de les incidències

Es considera que una incidència és de criticitat màxima quan:

- El servei (aplicació o programari o infraestructura informàtica) afectat està catalogat com de criticitat màxima, i
- El que falla és tot el servei (aplicació o programari o infraestructura informàtica), i
- L'impacte és màxim (afecta a tots els usuaris del servei (aplicació o programari o infraestructura informàtica)).

Es considera que una incidència és de criticitat alta quan:

- El servei (aplicació o programari o infraestructura informàtica) afectat està catalogat com de criticitat màxima o alta, i
- Hi ha alguna dificultat que afecta a tot el servei (aplicació o programari o infraestructura informàtica), o a tota una zona concreta de l'hospital, o a un usuari o a un lloc de treball concret de manera que es veu afectada l'assistència als pacients, i
- La dificultat impedeix treballar o realitzar les seves funcions amb normalitat als usuaris afectats per la incidència, i
- L'usuari no desmenteix la urgència de la solució.

Es considera que una incidència és de criticitat mitja quan:

- El servei (aplicació o programari o infraestructura informàtica) afectat no està catalogat com de criticitat màxima o alta, o
- Hi ha alguna dificultat que només afecta a un usuari o a un lloc de treball concret sense afectar a l'assistència a pacients, o
- El problema afecta a una funcionalitat concreta poc crítica, o
- L'usuari confirma la no urgència de la solució.

L'hospital es reserva el dret a canviar la consideració de criticitat d'una incidència en els casos concrets en que ho consideri justificat.

La xarxa de dades és un servei que es considera de criticitat màxima.

5.1.8. Idioma

Si el contracte requereix comunicació oral o escrita amb els usuaris de l'Hospital aquesta es farà en català, tret que l'usuari demani el contrari. En general, però, molts contractes no requereixen parlar directament amb els usuaris.

La comunicació oral i escrita d'interlocució amb els responsables d'informàtica de l'hospital es farà preferiblement en català, tot i que també s'accepta el castellà.

El servei serà capaç de comunicar-se en anglès amb els proveïdors sempre que això sigui necessari per a la prestació dels serveis.

5.1.9. Accés a l'Hospital

L'empresa adjudicatària haurà de gestionar els permisos d'accés a l'Hospital de les persones concretes que han de poder accedir in-situ, amb una anticipació de temps suficient per facilitar la gestió als serveis de seguretat de l'Hospital, i sempre segons les normatives de seguretat vigents que l'Hospital estableixi.

L'empresa adjudicatària haurà de mantenir permanentment informats als responsables de seguretat de l'Hospital del nom del seu personal que presta servei in-situ a l'Hospital, i comunicar-los diàriament els canvis, substitucions, noves incorporacions, etc. que es puguin produir.

5.1.10. Obligacions de l'adjudicatari en seguretat i protecció de dades

Degut a la importància dels serveis objecte del contracte, els adjudicataris hauran de garantir la confidencialitat de la informació i de les configuracions dels sistemes als que donin servei així com el compliment de la legislació vigent en matèria de protecció de dades de caràcter personal.

Les empreses licitadores hauran de descriure les mesures a aplicar amb l'objectiu de garantir:

- La confidencialitat i integritat de les dades corresponents a l'Hospital.
- Els requeriments de la GDPR (General Data Protection Regulation), en matèria de seguretat i protecció de dades.

El proveïdor adjudicatari haurà de garantir la seguretat, disponibilitat, confidencialitat i integritat dels serveis de comunicacions de l'Hospital mitjançant el compliment de les següents normes bàsiques:

- Complir amb els estàndards i polítiques de seguretat de l'Hospital.
- Garantir la confidencialitat, integritat i disponibilitat de la informació emmagatzemada i transmesa per la seva xarxa.
- Informar a l'Hospital sobre la seva política de seguretat així com de la implementació i seguiment per part de la seva organització.
- Informar per escrit a l'Hospital tan aviat com es detectin riscos reals o potencials de seguretat en la seva xarxa o en l'equipament del client.
- Garantir que tota la informació transmesa per l'Hospital no és emmagatzemada, duplicada o interceptada, extrem a extrem en la seva xarxa.
- Accés a qualsevol equipament de xarxa i/o sistemes d'informació mitjançant un control d'accés lògic, garantint la restricció als usuaris autoritzats.
- Garantir l'estricta aplicació de les normes de seguretat per part del seu personal.
- Definir normes de seguretat que siguin respectades en tots els centres operatius, garantint la seva aplicació mitjançant controls periòdics i auditories realitzades per organitzacions externes.
- Executar totes les operacions de servei seguint procediments escrits que contemplin les normes de seguretat.

5.2. Paràmetres de nivell de servei contractats

Àmbit	Paràmetre	Valor mínim demanat	
Resolució Reparacions <u>NBD</u> (reposicions dels equips)			
	Horari de cobertura	10x5	
	Temps d'atenció màxim	4 hores	

	Temps de resposta màxim	Dia següent	
	Temps de reposició màxim	Dia següent	
	Temps de resolució màxim	Dia següent	
	% mínim de casos mensuals	90%	
	Penalització per cada dia de retard en el temps de resolució o reposició d'una incidència	50€	
Resolució Incidències de <u>criticitat màxima (24x7)</u>			
	Horari de cobertura	24x7	
	Temps d'atenció màxim	20 minuts	
	Temps de resposta màxim	30 minuts	
	Temps de resolució màxim	4 hores (24x7)	
	% mínim de casos mensuals	90%	
	Temps de resolució màxim (resta de casos)	8 hores (24x7)	
	Penalització per cada hora de retard en el temps de resolució d'una incidència	50€	
Resolució Incidències de <u>criticitat alta (24x7)</u>			
	Horari de cobertura	24x7	
	Temps d'atenció màxim	20 minuts	
	Temps de resposta màxim	30 minuts	
	Temps de resolució màxim	6 hores (24x7)	
	% mínim de casos mensuals	90%	
	Temps de resolució màxim (resta de casos)	12 hores (24x7)	
	Penalització per cada hora de retard en el temps de resolució d'una incidència	50€	
Resolució Incidències de <u>criticitat mitja (10x5)</u>			
	Horari de cobertura	10x5	
	Temps d'atenció màxim	20 minuts	
	Temps de resposta màxim	10 hores	
	Temps de resolució màxim	20 hores (10x5)	
	% mínim de casos mensuals	90%	
	Temps de resolució màxim (resta de casos)	40 hores (10x5)	
	Penalització per cada 10 hores de retard en el temps de resolució d'una incidència	50€	
Temps màxim arribada a l'hospital			
	En cas d'incidència de criticitat màxima o alta que ho requereixi	2 hores	
	Penalització per cada hora de retard en el temps de d'arribada	50€	
Atenció de dubtes i consultes			

	Horari de cobertura	10x5	
	Temps d'atenció màxim	4 hores	
	Temps de resposta màxim	Dia següent	
	% mínim de casos mensuals	90%	
Límit màxim de penalitzacions			
	Import màxim de possibles penalitzacions	10% del preu mensual del servei	

- En el cas dels equips d'accés l'hospital disposa d'estoc propi per poder atendre avaries sense esperar l'arribada d'equipament de substitució.
- En l'elaboració dels Acords de Nivell de Servei (abreujat ANS o SLA) destinats als serveis objecte d'aquest plec de condicions s'han definit les següents premisses:
 - S'entén per temps d'atenció el temps que es tarda en rebre i registrar una sol·licitud.
 - S'entén per temps de resposta el temps que es tarda en iniciar les tasques per resoldre la sol·licitud, a comptar a partir del moment de recepció de la sol·licitud.
 - S'entén per temps de reposició el temps que es tarda en disposar en la ubicació del material afectat per una avaria de l'equipament de reposició necessari per restablir el servei.
 - S'entén per temps de resolució el temps que es tarda en resoldre la sol·licitud, a comptar a partir del moment de la recepció de la sol·licitud.
 - S'entén per % mínim de casos mensuals el percentatge de casos mínim en el que s'ha de complir un SLA especificat.
 - El càlcul d'hores indicat com a 10x5 es refereix a horari principal: des de les 8 hores fins a les 18 hores dels dies laborables.
 - El càlcul d'hores indicat com a 24x7 es refereix a tot l'horari de tots els dies de l'any.
 - Els càlculs dels ANS de resposta i resolució de les sol·licituds comencen a ser computats una vegada l'entrada està en estat "Registrada".
 - Quan una entrada estigui en estat "Demorada", "Cancel·lada" o "Solució provisional" s'aturarà el càlcul de l'ANS (*).
 - Quan una petició estigui en estat "Planificat", estat prèviament acordat amb l'Hospital, s'aturarà el càlcul de l'ANS (*).
 - Quan una entrada sigui derivada a un Àrea que no pertany als Serveis que proporciona el Contractista (Equips de projectes, Enginyeria, Proveïdors, ...) s'aturarà el càlcul de l'ANS (*).
 - (*) En els casos en que s'atura el càlcul de l'ANS s'atura el càlcul destinat al seguiment i possible penalització al Contractista, però no s'atura el càlcul dels temps de resposta per a elaborar altres informes destinats també a gestionar i millorar el servei.
 - (**) En els càlculs de disponibilitat de la instal·lació no es tindran en compte les incidències degudes a causes externes a l'àmbit del servei, com són les caigudes elèctriques i altres situacions d'aquest tipus així com l'afectació derivada de hardware que depengui de tercers.
- L'Hospital es reserva el dret d'aplicar o no les penalitzacions en les que incorri el servei contractat. En el cas de que el contractista demostrï que les dificultats que han generat l'incompliment eren de difícil previsió i de que s'apliquin mesures per corregir la desviació

en els propers períodes l'hospital podrà optar per no aplicar penalitzacions a les que tingui dret.

- En tot cas, si transcorreguts 3 mesos seguits d'incompliment dels ANS sense que l'adjudicatari hagi posat solució, d'acord paràgraf anterior, l'hospital tindrà dret a procedir a aplicar les penalitzacions amb caràcter retroactiu i a resoldre el contracte, amb avís previ d'un mes, sense compensacions econòmiques.

6. Pla de seguiment del contracte

- El servei inclourà els següents nivells de coordinació:
 - En cas de dificultats en la resposta a peticions d'incidències, actualitzacions o suport, gestió de les pertinents reclamacions.

7. Signatures

Barcelona, a 17 de juny de 2025.

Nacho Nieto

Director de Sistemes d'Informació

DG

NOTA 1: El present document es troba incorporat a l'expedient de contractació amb la signatura electrònica emesa per les persones competents.

NOTA 2: A tots els efectes, es considera que la data d'aquest document és la que figura al final del mateix.

NOTA 3: Amb la signatura del present document, el/s/la sotasignat/s declara/en que no existeix conflicte d'interès en la pròpia actuació professional. Així mateix, declara que coneix les seves obligacions, segons el que consta al Protocol en relació als Conflictes d'interès aprovat per la Fundació de Gestió Sanitària de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.