



CODI DE VERIFICACIÓ	391V686H2E4M4J3X06A7		
PROCEDIMENT	V220 Contractacions de subministraments		
EXPEDIENT NÚM.	AJT/75103/2022	DOCUMENT NÚM.	771039/2022
ÀREA	Hisenda, TIC i Atenció Ciutadana		
UNITAT	Informàtica i TIC		

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT D'INFRASTRUCTURA TIC DELS CENTRES DE PROCÉS DE DADES DE L'AJUNTAMENT DE L'HOSPITALET

Contingut

Contingut.....	1
1. Objecte del contracte.....	2
2. Situació actual	2
3. Lot 1 - Equips de comunicacions. Característiques tècniques.	5
3.1. Introducció.	5
3.2. Equips requerits, especificacions i funcionalitats mínimes.....	5
3.3. Implantació i configuració.....	12
3.4. Garantia del subministrament.....	13
3.5. Altres condicions tècniques.....	13
3.6. Requeriments opcionals valorables	15
4. Lot 2 – Equips servidors i emmagatzematge. Característiques tècniques	16
4.1. Introducció	16
4.2. Equips requerits, especificacions i funcionalitats mínimes.....	16
4.3. Implantació i configuració	19
4.4. Garantia del subministrament.....	20
4.5. Altres condicions tècniques.....	21
4.6. Requeriments opcionals valorables	22
5. Obligacions contractuals de l'Ajuntament	23
6. Obligacions contractuals del contractista	23





1. Objecte del contracte

L'objecte d'aquest contracte és el subministrament i implantació d'equips de computació, emmagatzematge i comunicacions que permetin la renovació i ampliació de la infraestructura TIC de que es disposa actualment als centres de procés de dades de l'Ajuntament de l'Hospitalet (l'Ajuntament en endavant), gestionats pel Servei d'Informàtica i Tecnologies de la Informació i Comunicació (SIITIC en endavant).

Per les característiques del contracte, aquest s'ha dividit en 2 lots diferenciats:

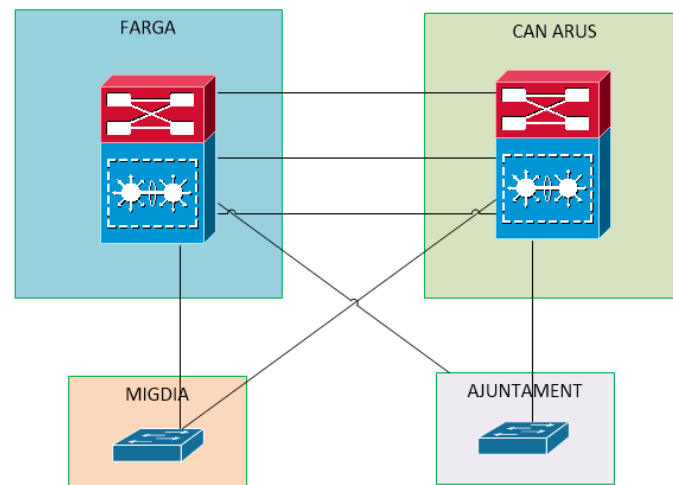
Núm. de lot	Nom	Prestacions
1	Equips de comunicacions	Subministrament i configuració d'equips de comunicacions de dades pels nivell de core i datacenter.
2	Equips servidors i emmagatzematge	Subministrament i configuració d'equips servidors i d'emmagatzematge de dades per la renovació i ampliació de la infraestructura de virtualització.

2. Situació actual

L'Ajuntament de l'Hospitalet disposa de dos centres de dades (CPDs), a més de varies sales tècniques que donen servei als equips d'usuari ubicats als diferents edificis municipals. En aquest plec es proposa una renovació de diversos equips d'infraestructura TIC ubicats a les dependències de La Farga (centre principal, CPD1), Ca n'Arus (centre de dades secundari, CPD2) i Edifici Ajuntament. Els centres de la Farga i Ca n'Arus treballen actualment en alta disponibilitat en mode actiu-actiu.

Infraestructura de comunicacions (lot 1)

L'esquema actual a alt nivell és el següent, amb la connectivitat entre els diferents edificis proporcionada mitjançant fibra monomode propietat del propi Ajuntament de l'Hospitalet.



Els equips de comunicacions objecte del lot 1 instal·lats actualment en aquestes seus i que es desitja renovar degut a que per la seva antiguitat es troben fora de suport són els següents:

- Centre de Dades de La Farga:
 - 3x CISCO WS-C3750G-48TS
 - 4x Cisco WS-C3750G-12S
 - 2x Cisco WS-3750G-24TS-1U
- Centre de Dades de Ca n'Arus:
 - 2x Cisco WS-C3750G-24TS-1U
 - 2x Cisco WS-C3750G-12S
- Sala tècnica de comunicacions del l'Edifici de Plaça Ajuntament:
 - 2x Cisco WS-C2960G-24TC-L

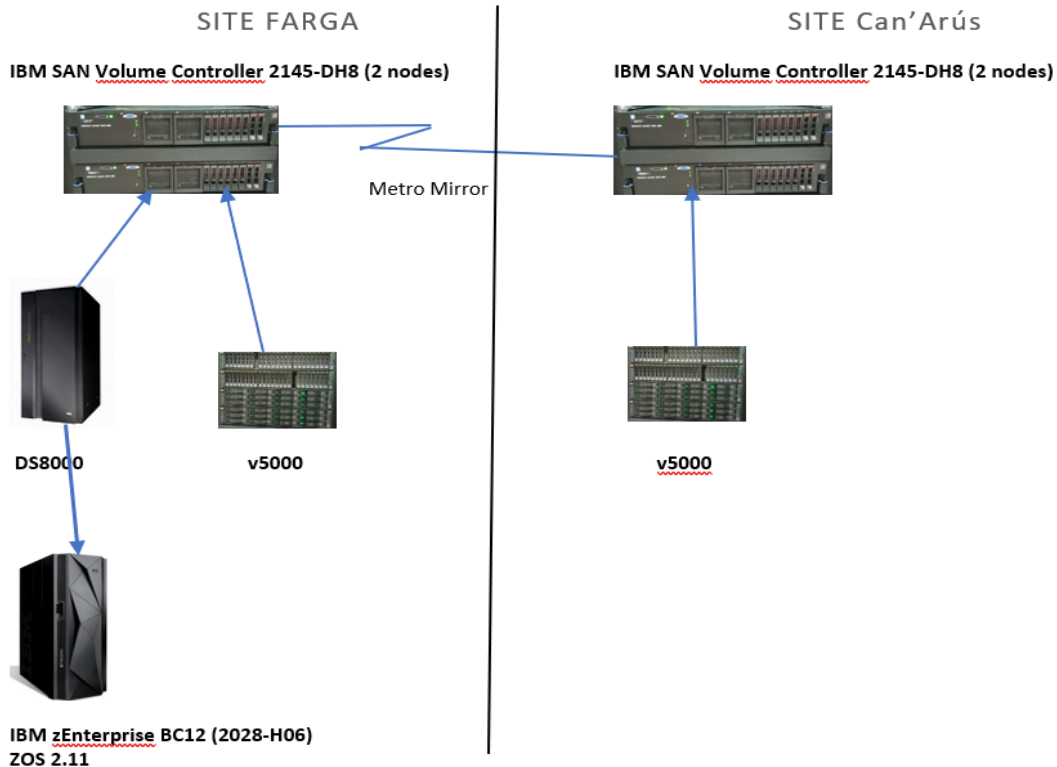
Aquests equips constitueixen el "core" de xarxa i per tant concentren les comunicacions de la resta d'equips de commutació Ethernet en nivell d'accés, tots ells del fabricant Cisco amb sistema operatiu de xarxa IOS, operant en una topologia d'arbre coordinada mitjançant el protocol RPVST i amb VLANs enrutades a nivell del "core" mitjançant rutes estàtiques.

Infraestructura de computació i emmagatzematge (lot 2)

Està suportada per un sistema de virtualització de servidors basat en la plataforma VMware vSphere 7.0. Els nodes servidors (hosts) i les cabines d'emmagatzematge es connecten a través d'una SAN (Storage Area Network) basada en tecnologia Fibre Channel (FC) i es distribueixen en dos centres de procés de dades interconnectats entre ells per fibra òptica.



SAN AJUNTAMENT DE L'HOSPITALET (Virtualización y replicación)



Monitorització i contro del sistemes servidors: els sistemes servidors actuals pertanyen a la gama HPE Proliant DL380/360, i s'utilitza HPE iLO (Integrated Lights Out) com a sistema d'accés de Consola remota. Els servidors també són monitoritzables de d'un únic punt comú mitjançant el sistema de monitorització al núvol Infosight.

Continuïtat dels sistemes d'emmagatzematge: s'assegura mitjançant la replicació síncrona entre els virtualitzadors de les cabines de disc dels CPDs, tots ells basats en el sistema IBM Spectrum Virtualize.

Cal tenir en compte que part d'aquesta infraestructura de computació i emmagatzematge (lot 2) actual continuarà en servei, i per tant en el present plec de condicions es demana l'ampliació segons les especificacions que es concreten i no la seva substitució total. No obstant això, els licitadors podran proposar canvis i millores en l'arquitectura dels sistema per millorar-ne el rendiment i l'alta disponibilitat basant-se en les capacitats i característiques del nou equipament proposat.



3. Lot 1 - Equips de comunicacions. Característiques tècniques.

3.1. Introducció.

El conjunt d'equips objecte d'aquesta licitació s'ha definit en base als següents objectius:

- 1) Substituir els equips actuals que per motius d'obsolescència tecnològica es donaran de baixa.
- 2) Definir una nova arquitectura de xarxa que maximitzi el rendiment de les comunicacions dels equips servidors del CPD.

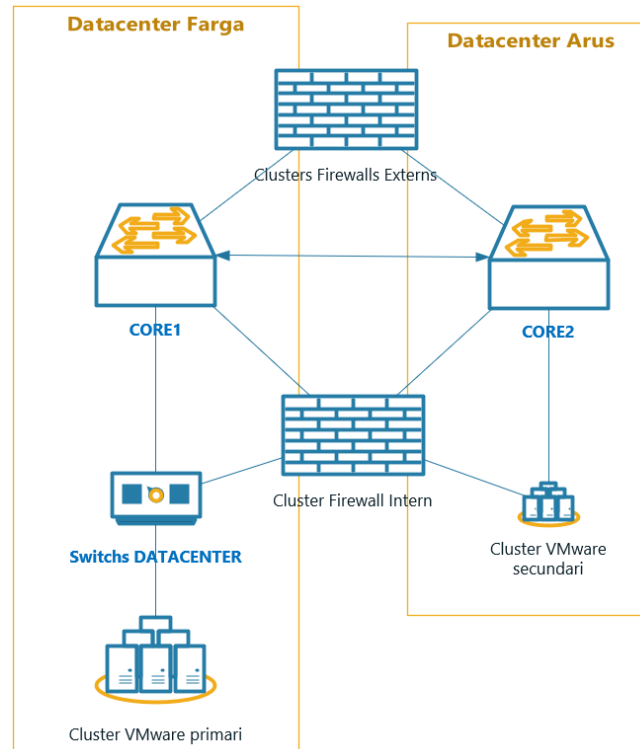
3.2. Equips requerits, especificacions i funcionalitats mínimes.

Requeriments generals:

- Els components que han d'incloure els licitadors en les seves propostes han de ser compatibles amb els sistemes informàtics municipals i les diferents aplicacions internes i externes que fa servir l'Ajuntament. Els elements hauran de ser nous de fàbrica i oficials.
- A data de publicació d'aquest plec, tots els elements a subministrar per l'adjudicatari com a part de l'execució d'aquest contracte no tindran data de finalització del cicle de vida (EOL, "End Of Life") del fabricant, o si aquesta data està anunciada haurà de ser superior a 3 anys a partir de la data de publicació d'aquest plec.
- És requeriment fonamental que els equips de commutació de xarxa de l'oferta presentada siguin tots ells del mateix fabricant.

L'esquema de l'arquitectura de xarxa de base proposat es descriu a continuació. Els equips es divideixen en 3 grups, "CORE", "DATECENTER" i "AGREGACIÓ" segons les funcions assignades en els següents esquemes.

NIVELLS DE CORE I DATACENTER



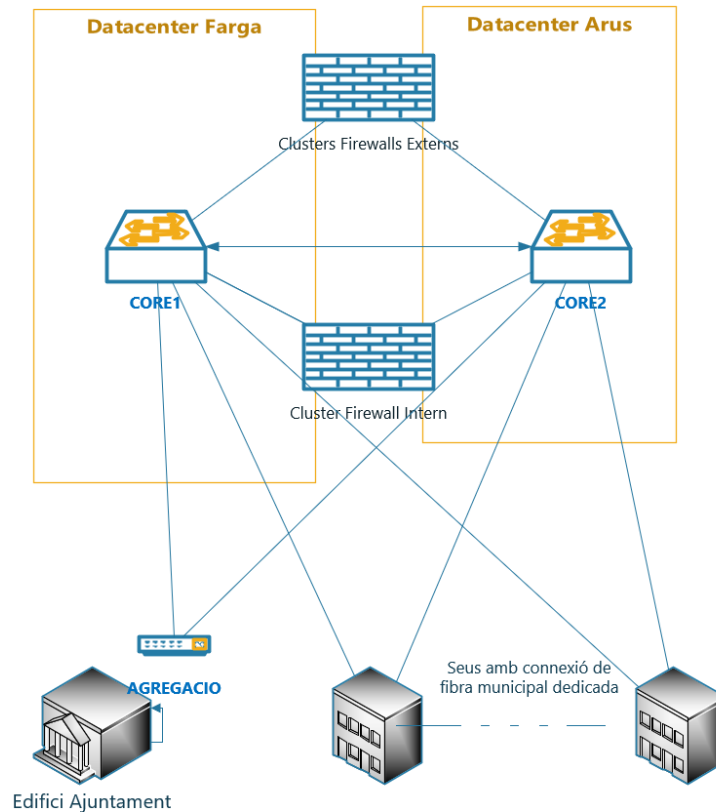
Els equips d'aquest esquema permetran la interconnexió dels dos centres de procés de dades principals i en el cas del CPD de Farga es demana la provisió d'un nivell de commutadors tipus "datacenter" que permetin optimitzar les comunicacions en quant a rendiment entre el equips del cluster de la infraestructura de computació d'aquest CPD.

Cal tenir en compte que aquesta infraestructura de computació és objecte de renovació segons les especificacions del lot 2 d'aquest plec, basant-se en una solució de continuïtat del sistema existent descrit a l'apartat 2 d'aquest document (això és, un sistema de virtualització suportat per una Storage Area Network independent de la xarxa Ethernet descrita en aquest lot del contracte). Per tant les especificacions i l'arquitectura proposada han de ser compatibles a nivell genèric amb les especificacions demanades pels equips del lot 2.

Els mateixos equips del grup CORE agregaran els diferents enllaços de fibra propietària de l'Ajuntament, mantenint l'arquitectura existent en l'actualitat però millorant la connectivitat amb la seu "AJUNTAMENT", tal com s'expressa en el següent esquema bàsic:



NIVELLS DE CORE I AGREGACIÓ



A partir d'aquests esquemes bàsics els licitadors han de presentar la seva proposta detallada en la memòria demanada i addicionalment poden proposar millores que es valoraran segons els criteris qualitius descrits en el plec de condicions administratives (PCAP).

A continuació es descriu el detall per cada grup de components, indicant el nombre de ports que ha de tenir cada equip o grup d'equips. En els corresponents subapartats es llisten les principals característiques dels equips demanats.

D'acord amb allò que disposa l'article 126. 6 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, Llei de Contractes del Sector Públic, amb caràcter excepcional es fa referència a marques i/o fabricants per tal de fer una descripció precisa i intel·ligible de l'objecte del contracte.

3.2.1. Equips d'electrònica de xarxa pel nivell de "Core"

El nivell de xarxa de "core" realitza la funció d'agregació dels enllaços de llarga distància que comuniquen els centres de procés de dades amb les diferents seus municipals. També integra la connexió amb altres equips de xarxa dins dels centres de procés de dades, entre ells els



equips de datacenter del proper apartat, i en el cas dels equips destinats al centre de procés de dades secundari, suportarà la connexió directa del equips de computació d'aquest CPD.

a) Requeriments funcionals:

– S'hauran d'oferir 2 unitats lògiques, una per cadascun dels CPDs:

- CORE1: equipament de xarxa core pel centre de dades principal ("La Farga").
- CORE2: equipament de xarxa core per centre de dades secundari ("Ca n'Arus")

Aquestes unitats lògiques estaran interconnectades per enllaços de fibra òptica ja existents propietaris de l'Ajuntament i que estan certificats per a garantir un ample de banda mínim de 10Gbps.

- Els equips han d'estar interconnectats de manera que s'aconsegueixi la màxima disponibilitat de la xarxa LAN i el mínim temps de convergència davant d'un incident.
- CORE1 i CORE2 han d'oferir redundància a nivell 3 (HSRP).
- Garantirà la separació de serveis i la classificació d'aquests en xarxes virtuals (VLANs)
- Tots els elements dels sistemes suportaran els estàndards de mercat actuals i facilitaran la migració a futurs estàndards.
- L'equipament proposat ha de garantir la integració amb els actuals nivells d'agregació i accés despleats a les diferents seus de l'Ajuntament, basats en Cisco (WS-C2960-X, WS-C2960G, WS-C2960, WS-C3560E, WS-C3560 i C9200).
- Han de suportar la transmissió de dades, veu i vídeo amb les màximes garanties
- Han de tenir flexibilitat d'ampliació i capacitat de creixement per a nous serveis en un futur.

b) Requeriments tècnics dels equips:

- La solució es basarà en commutadors Ethernet d'altres prestacions, apilables o ampliables amb mòduls d'expansió, tipus xassís Cisco Catalyst 9407 o equivalent.
- Els equips han d'estar inclosos i qualificats amb categoria alta dins del "Catálogo de Productos y Servicios de Seguridad de las Tecnologías de la Información y Comunicación" del Centro Criptológico Nacional, CCN-STIC 105.
- El sistema complet amb el màxim d'expansions configurables i tenint en compte un possible stackat físic o virtual ha de poder suportar com a mínim 9 Tbps de capacitat de switching.
- Els equips o targes d'expansió individuals ofertats han de suportar un mínim de 480Gbps de capacitat de switching.
- En cas de oferir més d'un equip per CPD els equips físics de cada instal·lació hauran d'estar apilats ("stack") de manera física o virtual oferint una única interfície de gestió, aportant l'empresa contractista tots els elements necessaris.
- Capacitats i llicenciament de Routing (L3) bàsic.
- Han de disposar de font d'alimentació redundant amb canvi en calent.
- El sentit del flux d'aire per refrigeració ha de ser de davant cap al darrera.



c) Requeriments mínims de ports:

CORE1:

- 72 ports 1G/10G SFP+
- 48 ports Gigabit Ethernet 10/100/1000-BaseT.

CORE2:

- 32 ports 1G/10G SFP+
- 48 ports Gigabit Ethernet 10/100/1000-BaseT

IMPORTANT: aquests requeriments s'entenen com a ports lliures a part de tots els necessaris per a les interconnexions descrites en els corresponents apartats del plec. Aquests ports lliures es dedicaran a connexions amb elements de xarxa existents no descrits en aquest document, o bé es consideren necessaris per disposar de capacitat de creixement.

3.2.2. Equips d'electrònica de xarxa pel nivell de "Datacenter"

Només pel centre de procés de dades principal de la Farga, cal oferir els corresponents equips de commutació que aportin la connectivitat pels equips de computació que hi ha instal·lats.

a) Requeriments funcionals:

- S'oferirà un mínim de 2 equips per tal de proveir màxima disponibilitat de la xarxa LAN en cas de fallada d'un d'ells.
- S'hauran d'interconnectar a les unitats lògiques de core del CPD principal ("CORE1") i del CPD secundari ("CORE2") i/o al cluster de Firewall intern per aconseguir la màxima disponibilitat dels serveis.
- Garantirà la separació de serveis i la classificació d'aquests en xarxes virtuals (VLANs).
- L'equipament proposat ha de garantir la integració amb els actuals nivells d'agregació i accés desplegats a les diferents seus de l'Ajuntament, basats en Cisco (WS-C2960-X; WS-C2960G; WS-C2960; WS-C3560E, WS-C3560; C9200).
- Garantirà la separació de serveis i la classificació d'aquests en xarxes virtuals (VLANs)
- Han de suportar la transmissió de dades, veu i vídeo amb les màximes garanties.
- Tots els elements dels sistemes suportaran els estàndards de mercat actuals i facilitaran la migració a futurs estàndards.

b) Requeriments tècnics:

- La solució es basarà en commutadors Ethernet amb prestacions nivell "Datacenter", tipus Cisco Nexus 93180YC-FX3 o equivalent.



- Els equips han d'estar inclosos i qualificats amb categoria alta dins del "Catálogo de Productos y Servicios de Seguridad de las Tecnologías de la Información y Comunicación" del Centro Criptológico Nacional, CCN-STIC 105.
- Els equips estaran interconnectats entre ells mitjançant tecnologia d'agregació d'enllaços (MLAG o similar).
- Han de disposar de font d'alimentació redundant amb canvi en calent.
- Ha de tenir una capacitat de switching mínima de 3.6 Tbps i 1.2 Bpps de taxa de reenviament.
- S'ha d'aportar una solució per tal de connectar-hi a 10G els següents equips existents, ja sigui mitjançant convertors o adaptadors interns:

2 servidors HPE Proliant Gen9 DL380 sense adaptadors Ethernet 10G
1 servidor HPE Proliant Gen9 DL380 amb 4 ports Ethernet 10G coure (10GBASE-T)

- El sentit del flux d'aire per refrigeració ha de ser de davant cap al darrera.

c) Requeriments mínims de ports:

40 ports 1G/10G SFP+ o superior per cada switch

IMPORTANT: aquests requeriments s'entenen com a ports lliures a part dels necessaris per a les interconnexions descrites en els corresponents apartats del plec. Aquests ports lliures es dedicaran a connexions amb equips servidors existents (com els descrits a 3.2.2.b), o bé es consideren necessaris per disposar de capacitat de creixement.

3.2.3. Equips d'electrònica de xarxa pel nivell d'agregació de la seu "Edifici Ajuntament"

Degut a la importància en quant a serveis i nombre d'usuaris de la seu "Edifici Ajuntament", ubicat a la Plaça de l'Ajuntament nº11, es desitja millorar l'ampla de banda de les comunicacions amb aquesta seu, equipant el nivell d'agregació amb equips de commutació que suportin enllaços Ethernet 10G cap als equips dels centres de procés de dades.

Requeriments funcionals:

- S'oferiran un mínim de 2 equips per tal de proveir màxima disponibilitat de la xarxa LAN en cas de fallada d'un d'ells, i han d'estar stackats entre ells de manera física, oferint una única interfície de gestió, i aportant tots els elements de connexió necessaris.
- L'equipament proposat ha de garantir la integració amb els actuals nivells d'agregació i accés desplegats a les diferents seus de l'Ajuntament, basats en Cisco (WS-C2960-X; WS-C2960G; WS-C2960; WS-C3560E, WS-C3560; C9200).
- Cadascun d'ells s'haurà de connectar a les unitats lògiques CORE1 i CORE2 descrites en apartats anteriors amb interfícies de fibra a 10G.



- Garantirà la separació de serveis i la classificació d'aquests en xarxes virtuals (VLANs).
- Han de suportar la transmissió de dades, veu i vídeo amb les màximes garanties.
- Tots els elements dels sistemes suportaran els estàndards de mercat actuals i facilitaran la migració a futurs estàndards.

Requeriments tècnics:

- La solució es basarà en commutadors Ethernet amb prestacions d'agregació de commutadors d'accés.
- Els equips han d'estar inclosos i qualificats amb categoria alta dins del "Catálogo de Productos y Servicios de Seguridad de las Tecnologías de la Información y Comunicación" del Centro Criptológico Nacional, CCN-STIC 105.
- Font d'alimentació redundant amb canvi en calent.
- Connectivitat 1G sobre interfícies de coure, 10G sobre interfícies SFP+

Requeriments de ports:

48 ports Gigabit Ethernet 10/100/1000-BASE-T per cada switch.

IMPORTANT: aquests requeriments s'entenen com a ports lliures a part dels necessaris per a les interconnexions descrites en els corresponents apartats del plec. Aquests ports lliures es dedicaran a connexions amb elements de xarxa existents, o bé es consideren necessaris per disposar de capacitat de creixement.

3.2.4. Altres elements a subministrar

A més dels equips anteriorment detallats s'hauran de subministrar tots els transceptors òptics (mòduls SFP) que siguin necessaris per realitzar les connexions indicades en l'apartat anterior.

També s'hauran de subministrar tot el cablejat i adaptadors que siguin necessaris per connectar tots els equips que estan actualment funcionant. L'opció de connexió serà 10G per a tots els elements que es puguin connectar a aquesta velocitat.

La previsió d'equips i ports pels quals es podrà millorar la connectivitat a Ethernet 10G s'expressa a la següent taula:



	CONNEXIONS 10 GB								
	CORE FARGA	FW FARGA	DC FARGA	AGREGACIÓ FARGA	CORE CAN ARUS	FW CAN ARUS	AGG CAN ARUS	AJUNTAMENT	MIGDIA
CORE FARGA		1	1	2	2			2	
FW FARGA			2						
DC FARGA	1	2			2				
AGG FARGA	2								
CORE CAN ARUS	2		1			1	2		2
AGG CAN ARUS					2				
FW CAN ARUS			2		1				
AJUNTAMENT	2								
MIGDIA					2				
	SFP-10G-SR	Short Range							
	SFP-10G-LR	Long Range							

Els licitadors hauran de realitzar les seves ofertes en base a aquesta previsió mínima, encara que es considera que l'arquitectura de xarxa proposada pot implicar una variació a l'alça en el nombre de connectors o la tipologia. Aquest increment o canvis s'han de veure reflectit a l'oferta i es tindrà en compte en el corresponent judici valor si redunda en unes millors prestacions o qualitat (criteris 3.1.1, 3.1.2 i 3.1.4 exposats al PCAP).

Per altra banda, aquest inventari es pot veure modificat degut al creixement vegetatiu de la infraestructura de xarxa, i per aquest motiu es demana el preu unitari dels diferents tipus de connectors per tal de poder ampliar el nombre de connexions, si fos necessari, a requeriment dels serveis tècnics de l'Ajuntament.

Els connectors hauran de ser del mateix fabricant que els equips de xarxa ofertats i han d'assegurar la compatibilitat amb els equips existents.

3.3. Implantació i configuració.

Per tal de portar a terme la instal·lació, implantació i configuració de l'equipament demanat les ofertes hauran d'incloure tots els serveis d'enginyeria necessaris i més en detall:

- La instal·lació física, cablejat i configuració de l'equipament ofertat en les dependències de l'Ajuntament.
- La retirada de l'equipament antic i el seu reciclatge quan sigui demanat per l'Ajuntament.
- L'elaboració d'un pla de proves i la seva execució.
- L'entrega de documentació final.
- La formació als tècnics designats per l'Ajuntament de la solució presentada, amb un mínim de 1 sessió de 4 hores.



3.4. Garantia del subministrament.

Per a tots els nous equips inclosos en la licitació, el període de garantia ha de ser de 3 anys com a mínim a comptar des de la data de instal·lació de cada equip, incloent-hi el manteniment amb peces, ma d'obra i servei.

Aquest suport tècnic de la garantia l'ha d'oferir directament el fabricant, o serà compartit entre adjudicatari i fabricant, sempre amb personal certificat tant en maquinari com en programari. Tant adjudicatari com fabricant han de comptar amb una delegació de tècnics dins de l'estat espanyol per tal de garantir la màxima rapidesa en la resolució de les incidències que puguin aparèixer, ja que aquests equips componen el nucli de comunicacions dels sistemes d'informació de l'Ajuntament de l'Hospitalet.

El licitador aportarà un acord de nivell de servei (SLA, Service Level Agreement) que haurà de complir o millorar els següents termes:

- Per les unitats lògiques CORE1, CORE2 i Datacenter (3.2.1, 3.2.2):
 - Suport 24x7x365 (24 hores, tots els dies de l'any)
- Per les unitats lògiques de nivell d'agregació (3.2.3):
 - Suport 8x5xNBD (horari laboral, següent dia laborable)

I en qualsevol dels dos casos, ha d'incloure:

- En cas d'avaria, enviament del maquinari de substitució a ports pagats.
- Assistència tècnica a les dependències del client per resolució d'incidències.
- Gestió de subscripcions i llicències cloud del fabricant o proveïdor.
- Suport en les actualitzacions del programari (firmware) dels sistemes durant tota la durada del període de garantia. Aquestes actualitzacions haurà de realitzar-les l'adjudicatari si aquest està autoritzat pel fabricant, sense límit de vegades a l'any, tant si les recomana el propi fabricant com si les requereix el SLITIC de l'Ajuntament.

3.5. Altres condicions tècniques

3.5.1. Memòria tècnica descriptiva i altres certificacions.

En temps de licitació, les empreses que optin al contracte hauran de presentar una memòria tècnica descriptiva, amb un màxim de 30 pàgines, que presenti el pla d'implantació del projecte i que contempli com a mínim:

- Especificació de les característiques tècniques dels components de l'oferta (és necessari adjuntar la documentació rellevant de cadascun d'ells com annex sense contar pel màxim de pàgines establert), fent especial referència al compliment de normes de salut i mediambientals (soroll, radiacions, materials reciclables, consum elèctric, ...) vigents en el moment de l'adjudicació i les possibles millores tècniques en quant a rendiment i funcionalitats respecte els requeriments mínims descrits en aquest plec.



- L'arquitectura del core de xarxa proposada, descrivint el detall dels enllaços entre les seues i els nous equips, i com s'assegura la redundància i l'alta disponibilitat del sistema davant els diferents tipus de contingències. La connectivitat amb equips i seues existents es pot descriure de manera genèrica.
- El pla de migració des dels sistemes actuals, descrivint com a mínim el procediment de substitució dels sistemes, incloent calendari i temps aproximats de cada actuació.
- Els recursos humans i materials que es posaran a disposició del projecte i l'experiència i formació dels tècnics.

A efectes de reduir costos, cal que l'oferta tingui en compte les opcions i els preus del fabricant aplicables a l'Ajuntament de L'Hospitalet de Llobregat.

El subministrament de tots els elements s'ha d'efectuar d'acord amb els requeriments que en el seu moment determinin els Serveis Tècnics corresponents. El cost del trasllat dels equips és a càrrec del subministrador.

Solvència tècnica

Cal que l'ofertor o empresa subcontractada compleixin les condicions de solvència tècnica especificades detalladament en el Plec de Condicions Administratives Particulars relatives a:

- Acreditació d'associat ("partner") del fabricant dels equips.
- Certificació com a mínim en nivell baix per l'Esquema Nacional de Seguridad (ENS).

3.5.2.Documentació tècnica del projecte

Durant l'execució del projecte, l'adjudicatari haurà de lliurar en la forma i temps acordat la següent documentació:

- Electrònica de xarxa:
 - Esquema de connexions de xarxa en format editable (Visio o similar). Es demana a nivell 2 i nivell 3.
 - MIB dels elements instal·lats aportats per l'adjudicatari (per tal d'integrar a l'eina corporativa de monitorització de l'Ajuntament).
 - Relació d'equips instal·lats, amb número de sèrie i números de sèrie de les llicències associades.
 - Relació d'equips reciclats.
 - Relació de components de cada un dels equips (en cas d'equips modulars).
 - Configuracions finals de cada equip.



- Procediment d'operacions de monitorització i manteniment dels equips, per tal de no afectar la disponibilitat dels sistemes.
- Documentació referent a "troubleshooting" i solució a incidències més freqüents.
- Carta de fabricant indicant que tots els serveis contractats estiguin actius.

3.6. Requeriments opcionals valorables

S'enumeren a continuació requeriments tècnics no obligatoris però que podran ser valorats com a criteri automàtic en cas que l'oferta els compleixi. Els criteris de valoració d'aquests requeriments opcionals es detallen en el plec de condicions administratives particulars.

L'oferta haurà de contenir la corresponent documentació o la referència a documentació oficial online que acrediti el compliment de cadascun dels requeriments.

3.6.1. Homogeneïtat i integració amb la infraestructura actual

Per motius de simplificació de la gestió tècnica post-implantació, amb l'objectiu de minimitzar la diversitat de sistemes, i per evitar incórrer en costos de formació i adaptació del personal tècnic municipal es valora l'homogeneïtat dels elements ofertats amb els equips existents i la facilitat d'integració (veure apartat "Infraestructura actual"), segons les condicions establertes als criteris de valoració del PCAP.

3.6.2. Adaptabilitat i escalabilitat dels equips del nivell de datacenter

Per tal de garantir la futura evolució cap a un nou model de datacenter que optimitzi l'espai, i on sigui possible escalar les prestacions d'amplada de banda i seguretat es valorarà que els components de l'oferta destinats al nivell de datacenter compleixin tots i cadascun dels següents requeriments:

- ✓ Ocupació en rack de només 1U per equip.
- ✓ La proposta d'instal·lació segueix el model "top of rack", és a dir, instal·lació al mateix rack de servidors, i s'inclouen tots els elements per estructurar el cablejat (patches, etc..)
- ✓ Els equips disposen d'un mínim de 4 ports uplink de 40/100G QSFP28.
- ✓ Els equips suporten en hardware la possibilitat d'activar la comunicació encriptada amb Advanced Encryption Standard 256 (AES-256), amb l'algorisme de xifrat MACsec-256.



4. Lot 2 – Equips servidors i emmagatzematge. Característiques tècniques

4.1. Introducció

El conjunt d'equips objecte d'aquesta licitació s'ha definit en base als següents objectius:

- 1) Millorar les prestacions dels sistemes d'emmagatzematge mitjançant l'ampliació de capacitat del "tier" basat en tecnologia "flash".
- 2) Ampliar la infraestructura de virtualització, per tal de donar suport a la creixent demanda de capacitat de còmput, derivada de la necessitat de migrar a una arquitectura basada en la remotització d'aplicacions i/o escriptoris.

4.2. Equips requerits, especificacions i funcionalitats mínimes.

A continuació es relacionen els elements que han d'incloure les ofertes, amb un import total que no ha de ser superior al pressupost base de licitació d'aquest lot, amb les quantitats i característiques mínimes que s'indiquen.

Els components que han d'incloure els licitadors en les seves propostes han de ser compatibles amb els sistemes informàtics municipals i les diferents aplicacions internes i externes que utilitza l'Ajuntament de L'Hospitalet.

D'acord amb allò que disposa l'article l'article 126. 6 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, Llei de Contractes del Sector Públic, amb caràcter excepcional es fa referència a marques i/o fabricants per tal de fer una descripció precisa i intel·ligible de l'objecte del contracte.

Els components objecte del present plec de condicions, a efectes de valoració econòmica de les ofertes són els següents:

4.2.1. Servidors

3 servidors tipus Proliant DL380 Gen 10plus o model equivalent compatible

Configuració mínima requerida:

- 2 processadors tipus Xeon Gold 6346 (o equivalent) de 16 nuclis a 3,1GHz i 36MB de memòria cau L3



- 24 slots DIMM per a memòria RDIMM/LRDIMM DDR4
- Memòria RAM 512GB (16x32GB o 8x64GB) DDR4-3200
- Controladora interna amb 2 mòduls Flash NVMe o 2 discs SSD, de 480GB en RAID1
- Connexió a xarxa Ethernet amb un mínim de 4 ports 10GbE SFP+ incloent òptiques SR
- Connexió a SAN Fibre Channel amb 2 ports a 64G
- 2 fons d'alimentació de 500W Hot-Plug
- Garantia 3 anys del fabricant amb manteniment in-situ 24x7 resposta 4h.
- Servei d'instal·lació a rack (incloent les guies d'adaptació a rack 19")
- Kit de gestió, configuració i monitorització remota del servidor amb capacitat de visualització remota de la consola en temps d'arranc i en temps d'execució (tipus iLO Advanced)

El servidors han de ser compatibles específicament amb el programari hipervisor VMware ESXi 7.0 i versions superiors.

4.2.2. Cabines d'emmagatzematge de dades per entorn de sistemes oberts

2 cabines d'emmagatzematge de bloc en cluster actiu-actiu tipus FS5200 o model equivalent

Configuració mínima requerida:

- Cabines d'emmagatzematge amb controladores "all flash" amb tecnologia NVMe
- Màxim tres 3U d'espai en rack cadascuna d'elles.
- Compensació i xifrat en el mòduls flash, sense penalització en el rendiment.
- Capacitat:
 - 34 TiB usables NVMe Flash per cada cabina, considerant RAID de doble paritat i spare, amb capacitat efectiva de 68TiB suposant compressió 2:1
 - 96 TiB usables Nearline SAS per cada cabina, considerant RAID de doble paritat i spare.
- Requeriments hardware de cada cabina (com a mínim):
 - 16 cores (8 cores per control·ladora)
 - 256 GB de RAM (128GB per control·ladora)
 - 4 ports FC a 32 Gbps (2 per control·ladora)
 - 4 ports 10Gb Ethernet 10G Base-T (2 per controladora)

Programari:

- Software de gestió cloud amb alertes predictives relacionades amb el rendiment, la falta d'espai d'emmagatzematge i les millors pràctiques per poder prendre mesures per evitar que es provoquin problemes o solucionar-los de forma més ràpida i senzilla quan es produeixin.
- Funcionalitats de les cabines; snapshots, clons, rèplica remota actiu-actiu, auto-tiering (moviment de blocs automatitzat entre diferents nivells d'emmagatzematge)

Altres característiques:

- El sistema ha de poder escalar, és a dir, ampliar la seva capacitat neta, amb mòduls individuals, i de forma no disruptiva.



Les cabines s'ubicaran en cadascun dels CPDs de l'Ajuntament per assegurar la redundància de dades i l'alta disponibilitat dels sistemes.

No és requeriment la virtualització d'aquest nou emmagatzematge mitjançant els virtualitzadors IBM SVC 2145-DH8 en servei actualment.

4.2.3. Electrònica de xarxa Fibre Channel

2 switchs Fibre Channel tipus SAN64B-x o model equivalent

Configuració mínima requerida per cadascun d'ells:

- Tecnologia 32G o 64G
- 40 ports llicenciats
- 40 connectors SFP+ SW originals per proporcionar connectivitat FC 32G o superior (2 per spare)
- 2 SPF+ LW originals amb connectivitat FC 16G o superior per l'enllaç entre CPDs
- Màxim 1U d'espai de rack per cada un dels switchs

Programari: Fabric Vision, ISL Trunking, Integrated Routing, Extended Fabrics o equivalent.

Altres característiques:

- Han de permetre l'ús de NVMe-over-FC natiu
- Per assegurar la compatibilitat amb equips existents, els ports han de poder negociar a 16G i han de ser compatibles amb els equips de emmagatzematge actuals:
 - ✓ IBM V5000 (2078-124)
 - ✓ IBM DS8884 (2834-980)
 - ✓ IBM San Volume Controller (2145-DH8)
 - ✓ HP MSL4048 (AJ038A)
 - ✓ Lenovo ThinkSystem DS4200 (4588)
- Els switchs fibre channel s'instal·laran al CPD principal per substituir els actuals IBM SAN48B-5.
- Els nous switchs s'hauran de poder interconnectar amb els IBM SAN48B-5, els quals es traslladaran al CPD secundari; per tant s'ha de poder estendre el fabric actual amb els nous switchs de forma nativa sense utilitzar modes de compatibilitat.
- Es proveirà tot el cablejat que sigui necessari per interconnectar els equips de la SAN

4.2.4. Cabina d'emmagatzematge per ordinador central

1 cabina d'emmagatzematge de bloc per l'ordinador central IBM zBC12 2828-H06, tipus IBM DS8900F o equivalent

Requeriments mínims:

- Driveset 1,92TB HCF per a Mainframe (18,39 TB nets)



- 8 ports FCP/FICON de 16Gbps
- Memòria cache de 192GB

Programari: llicències BF i zS per tota la capacitat ofertada.

Altres característiques:

- La cabina ha d'estar preparada per ser allotjada en un rack de 19" estàndard.

4.3. Implantació i configuració

Per tal de portar a terme la instal·lació, implantació i configuració de l'equipament demanat les ofertes hauran d'incloure tots els serveis d'enginyeria necessaris i més en detall:

- Disseny detallat de la proposta i pla de proves. Es revisaran els requeriments, redactant un document de disseny que serà validat pels serveis tècnics de l'Ajuntament.
- Instal·lació del hardware en rack i cablejat dels elements previstos a l'apartat anterior.
- Instal·lació i configuració dels nous switchs FC, incloent:
 - Configuració inicial: actualitzacions de firmware, configuració de xarxa
 - Actualitzacions de firmware necessàries en els switchs FC actuals per assegurar la interoperabilitat.
 - Interconnexió dels nous switchs FC amb els switchs FC en horari acordat per minimitzar l'aturada del servei.
- Instal·lació i configuració de les noves cabines, incloent:
 - Configuració inicial: actualitzacions de firmware, configuració de xarxa, definició d'usuaris i alertes.
 - Configuració de l'emmagatzematge: arrays, storage pools i volums
 - Connexió a la SAN
 - Configuració d'eines de gestió
 - Configuració de rèplica remota entre cabines (actiu-actiu)
- Execució dels plans de proves necessaris per acceptar el pas a producció. Les proves mínimes inclouran:
 - Redundància dels components hardware: fonts d'alimentació, RAIDs, spares, etc.
 - Redundància en els camins d'accés.
 - Simulació de migració de dades de les cabines existents a les noves
 - Funcionament de les eines de gestió.



- Pas a producció. En el context de la posada en marxa del nou CPD, i en coordinació amb l'oficina de projectes, es portaran a terme les següents subtasques:
 - Revisió i de requeriments i prerequisits dels equips actuals per assegurar la compatibilitat de l'entorn i identificar possibles accions correctores que s'hagin de portar a terme per aconseguir aquesta compatibilitat.
 - Migració dels serveis determinats com a crítics, incloent màquines virtuals i volums de dades associats a aquestes, minimitzant el temps d'aturada del servei.
 - Substitució dels switchs FC del CPD secundari
 - Reconfiguració de la plataforma de virtualització existent per aconseguir un sistema amb alta disponibilitat basada en la configuració actiu-actiu des les noves cabines.
 - Pel cas particular de la cabina del mainframe IBM, la definició i configuració d'aquest nou emmagatzematge en el servidor IBM Z Series, i la migració de dades de forma concurrent entre l'equip actual i l'ofertat, assumint els possible costos de llicenciament de les eines a utilitzar així com la seva instal·lació.
 - Finalment, es presentaran els documents de configuració tècnica dels sistemes implantats.
- Formació: es realitzarà una formació amb un mínim de 2 sessions de 4 hores dirigida als administradors de l'entorn.

4.4. Garantia del subministrament

Per a tots els nous equips inclosos en la licitació, el període de garantia i manteniment ha de ser de 3 anys com a mínim a comptar des de la data d'adquisició de cada equip, incloent-hi peces, ma d'obra i servei.

Aquest suport tècnic durant el període de garantia l'ha d'oferir directament el fabricant, o serà compartit entre adjudicatari i fabricant, sempre amb personal certificat tant en hardware com en software, i tant adjudicatari com fabricant han de comptar amb una delegació de tècnics dins de l'estat espanyol per tal de garantir la màxima rapidesa en la resolució de les incidències que puguin aparèixer, ja que aquests equips componen el nucli de comunicacions dels sistemes d'informació de l'Ajuntament de L'Hospitalet.

El licitador aportarà un acord de nivell de servei (SLA, Service Level Agreement) que haurà de complir o millorar els següents termes:

- Suport 24x7x365 (24 hores, tots els dies de l'any)



Les actualitzacions del software dels sistemes hauran de ser a càrrec del fabricant, durant tota la durada del període de garantia. Aquestes actualitzacions haurà de realitzar-les el fabricant o l'adjudicatari (si aquest està autoritzat pel fabricant), sense límit de vegades a l'any, tant si les recomana el propi fabricant com si les requereix el SIiTIC de l'Ajuntament.

El suport tècnic de la garantia l'ha d'oferir directament el fabricant amb personal certificat tant de hardware com de software i ha de comptar amb una delegació de tècnics dins de l'estat espanyol, per tal de garantir la màxima rapidesa en la resolució de les incidències que puguin aparèixer, doncs es tracta d'un sistema crític pel funcionament diari dels diferents sistemes d'administració electrònica de l'Ajuntament de l'Hospitalet.

4.5. Altres condicions tècniques

4.5.1. Memòria tècnica descriptiva i altres certificacions.

En temps de licitació, les empreses que optin al contracte hauran de presentar una memòria tècnica descriptiva, amb un màxim de 30 pàgines, que presenti el pla d'implantació del projecte i que contempli com a mínim:

- Especificació de les característiques tècniques dels components de l'oferta (es pot adjuntar la documentació corresponent de cadascun d'ells com annex sense contar pel màxim de pàgines establert), fent especial referència al compliment de normes de salut i mediambientals (soroll, radiacions, materials reciclables, consum elèctric, ...) vigents en el moment de l'adjudicació i les possibles millores tècniques en quant a rendiment i funcionalitats respecte els requeriments mínims descrits en aquest plec.
- L'arquitectura del sistema, en particular la definició del cluster actiu-actiu de les cabines d'emmagatzematge i les característiques d'aquest.
- El pla de migració dels volums de dades de les cabines actuals, descrivint com a mínim el procediment de migració dels sistemes i en particular dels volums de dades, incloent calendari i temps aproximats de cada actuació.
- Els recursos humans i materials que es posaran a disposició del projecte i l'experiència i formació dels tècnics.

A efectes de reduir costos, l'oferta cal que tingui en compte les opcions i els preus del fabricant aplicables a l'Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat.



El subministrament de tots els elements s'ha d'efectuar d'acord amb els requeriments que en el seu moment determinin els Serveis Tècnics corresponents. El cost del trasllat dels equips és a càrrec del subministrador.

Solvència tècnica

Cal que l'ofertor o empresa subcontractada compleixin les condicions de solvència tècnica especificades en Plec de Condicions Administratives Particulars relatives a:

- Acreditació d'associat ("partner") del fabricant dels equips.
- Certificació com a mínim en nivell baix per l'Esquema Nacional de Seguridad (ENS).

4.5.2. Documentació tècnica del projecte

Es demanarà a l'adjudicatari que lliuri en la forma i temps acordat durant la fase corresponent d'execució del projecte la següent documentació:

- Equips servidors i d'emmagatzematge:
 - Esquema de connexions de la xarxa SAN en format editable (Visio o similar).
 - Relació d'equips instal·lats, amb número de sèrie i números de sèrie de les llicències associades.
 - Relació d'equips reciclats.
 - Relació de components de cada un dels equips (en cas d'equips modulars).
 - Configuracions finals de cada equip.
 - Procediment d'operacions de monitorització i manteniment dels equips, per tal de no afectar la disponibilitat dels sistemes.
 - Documentació referent a "troubleshooting" i solució a incidències més freqüents.
 - Carta de fabricant indicant que tots els serveis contractats estiguin actius.

4.6. Requeriments opcionals valorables

S'enumeren a continuació requeriments tècnics no obligatoris però que podran ser valorats com a criteri automàtic en cas que l'oferta els compleixi. Els criteris de valoració d'aquests requeriments opcionals es detallen en el plec de condicions administratives particulars.

L'oferta haurà de contenir la corresponent documentació o la referència a documentació oficial online que acrediti el compliment de cadascun dels requeriments.



4.6.1. Homogeneïtat amb la infraestructura actual

Amb l'objectiu de facilitar la gestió i operació dels sistemes, minimitzar les necessitats de formació dels tècnics i evitar un període d'aprenentatge, es valorarà que els components de l'oferta aportin homogeneïtat respecte la infraestructura actual (veure apartat "Infraestructura actual"), segons les condicions establertes als criteris de valoració del PCAP.

4.6.2. Prestacions addicionals

Pel cas de les cabines d'emmagatzematge de dades, es valorarà que aquestes disposin de la capacitat de gestió de snapshots immutables per assegurar la protecció de les còpies de seguretat davant atacs de ransomware.

5. Obligacions contractuals de l'Ajuntament

Els treballs objecte del contracte es podran fer en les instal·lacions de l'Ajuntament de L'Hospitalet de Llobregat, per la qual cosa l'Ajuntament proporcionarà als empleats del proveïdor, degudament identificats per aquesta tasca, l'accés a les instal·lacions així com, en el seu cas, a aquells equips als que fos imprescindible accedir per la correcta execució dels treballs, tot això amb el degut coneixement i autorització de l'Ajuntament.

6. Obligacions contractuals del contractista

No es podrà transferir cap informació sobre els treballs a recursos o entitats no explícitament esmentades en aquest plec, sense el consentiment previ per escrit de l'Ajuntament de L'Hospitalet. Aquesta obligació és de caràcter essencial i la seva vulneració suposarà la resolució del contracte de conformitat amb l'article 211.1.f) de la LCSP.