

## **PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE DUES CABINES NAS/SAN PER L'AMPLIACIÓ DE L'INFRAESTRUCTURA TECNOLÒGICA PER AL PROJECTE OMIQ-HES DE L'HOSPITAL DEL MAR DEL CONSORCI MAR PARC DE SALUT DE BARCELONA**

---

### **1. OBJECTE DEL CONTRACTE**

L'objecte del contracte correspon al subministrament i instal·lació de dues cabines de discos NAS/SAN destinades a l'ampliació de la capacitat d'emmagatzematge existent a les infraestructures tecnològiques dels centres del Consorci Mar Parc de Salut de Barcelona (CMPSB).

Aquest sistema d'emmagatzematge ha de permetre un desplegament ràpid, escalable i integrat amb la infraestructura actual, garantint alta disponibilitat, xifratge de dades, control de qualitat de servei (QoS), compatibilitat amb protocols habituals (NFS, CIFS, iSCSI, FC), i funcionalitats avançades de còpies de seguretat i replicació nativa entre sistemes de discos.

La incorporació d'aquestes cabines respon a la creixent demanda de capacitat de dades i rendiment associat a les aplicacions clíniques i administratives crítiques, així com a la necessitat d'incrementar l'eficiència energètica, la seguretat i la gestió centralitzada dels sistemes d'emmagatzematge.

El sistema haurà de disposar de funcionalitats avançades de tiering automàtic cap a emmagatzematge secundari o cloud, mitjançant protocol S3, garantint preservació del file system i accés transparent als usuaris finals. Aquesta funcionalitat ha de poder-se habilitar sense necessitat de configuració addicional ni dependències externes.

Aquest projecte forma part del pla estratègic de modernització tecnològica del CMPSB i està directament vinculat al Projecte OMIQ-HES, orientat a millorar la interoperabilitat, la gestió de dades sanitàries i la qualitat assistencial mitjançant la digitalització avançada dels processos clínics i logístics.

### **2. CARACTERÍSTIQUES TÈCNICAS MÍNIMES OBLIGATÒRIES**

Els productes oferts que no compleixin amb tots els requisits indicats d'obligat compliment no seran valorats. Per tant, serà imprescindible que tots els licitadors aportin la documentació acreditativa del compliment de les especificacions tècniques següents:

El sistema d'emmagatzematge objecte del subministrament ha de ser un sistema modular NAS/SAN amb capacitat d'escalabilitat horitzontal i vertical, dissenyat per integrar-se en entorns híbrids on-premises + cloud, garantint una gestió eficient, centralitzada i coherent amb l'estratègia tecnològica actual del Consorci Mar Parc de Salut de Barcelona (CMPSB).

L'equipament haurà de permetre una administració centralitzada mitjançant interfície web HTML5, sense dependència de components obsolets com Java o software extern. El sistema haurà d'incloure funcionalitats avançades com compressió, deduplicació, snapshots il·limitats, control de qualitat de servei (QoS) configurable per volum, i replicació nativa entre sistemes de discos, tal com es defineix a les especificacions oficials del fabricant NetApp.

A més, caldrà que disposi de xifrat AES-256 de dades en repòs, automàtic i transparent per a l'usuari final, garantint la seguretat requerida per a la gestió de dades clíniques i administratives sensibles.

S'haurà d'integrar totalment amb la infraestructura existent als CPD's del CMPSB, especialment amb els següents elements:

- Entorns virtualitzats basats en VMware vSphere
- Servei d'autenticació Active Directory

- Sistemes de còpia de seguretat: Commvault
- Protocols habituals d'accés a dades: NFS, CIFS, iSCSI, Fibre Channel

També ha de garantir interoperabilitat futura amb plataformes cloud públiques com ara AWS i Azure, permetent el desplegament progressiu de solucions híbrides sense necessitat d'equips addicionals ni canvis arquitectònics importants.

El sistema haurà de disposar d'un maquinari basat en arquitectura HA (High Availability), formada per dues cabines independents amb controladores redundants actives/passives o actives/actives, cadascuna amb configuració mínima de 42 discos NL-SAS de 10 TB. L'oferta haurà de garantir una capacitat neta total efectiva de **227 TiB, sense comptar** cap tipus d'eficiència (com la compressió i la de-duplicació), i **sense comptar** amb l'ocupació dels snapshots propis perquè aquests 227TiB es puguin replicar.

Cada cabina haurà de disposar de les característiques següents:

- Ports mini-HD SAS 12Gb per connexió amb safates externes
- Memòria Flash Cache SSD NVMe de 1TB
- Fonts d'alimentació Titanium amb índex d'eficiència superior al 95%
- Arquitectura tolerant a fallades amb suport per actualitzacions de firmware no disruptives
- Sistema de xifrat AES-256 de dades en repòs, automàtic i transparent per l'usuari final
- Suport de tecnologies de Tiering automàtic cap a emmagatzematge objecte S3

Aquest sistema ha d'incloure maquinari, programari, serveis d'instal·lació, configuració, formació i garantia requerits per garantir-ne el funcionament immediat i integrat amb la infraestructura existent del CMPSB.

## 2.1 REQUISITS MÍNIMS DEL SISTEMA D'EMMAGATZEMATGE

Els productes oferts que no compleixin amb tots els requisits indicats a continuació no seran valorats. Per tant, serà imprescindible que tots els licitadors aportin la documentació acreditativa del compliment d'aquests requisits mínims com a condició indispensable per continuar en el procés licitatori.

### 2.1.1 Sistema d'emmagatzematge actiu-actiu o actiu-passiu

El sistema objecte del subministrament haurà de basar-se en una arquitectura redundada, mitjançant dues cabines independents amb controladores HA (High Availability), configurables en mode actiu-actiu o actiu-passiu, garantint alta disponibilitat i tolerància a fallades sense interrupció de servei.

Cada cabina haurà de disposar de maquinari suficient per permetre actualitzacions de firmware i manteniment no disruptiu, assegurant un funcionament continuat sense afectació als sistemes crítics del CMPSB.

Mitjançant procediment obert subjecte a regularització harmonitzada, amb número d'expedient 617/2022-SU-PORH, es va publicar licitació per a la contractació de tres sistemes de cabines de discos NAS/SAN. El resultat d'aquestes licitacions van suposar la renovació de les cabines de discos NAS/SAN del CSMPB i la instal·lació d'una infraestructura basada totalment en equips del fabricant **NetApp**.

El sistema haurà d'ésser 100% compatible amb el nou Storage de Disaster Recovery ubicat en el CPDdr de l'Hospital de l'Esperança així com 100% compatible amb el nou Storage de producció NAS/SAN ubicats als CPDa i CPDb de l'Hospital del Mar, per poder fer rèplica dels volums de dades d'aquest nou entorn de producció actiu-actiu sobre el Storage de Disaster

Recovery, i fer desbordament de snapshots de les cabines ara licitades de producció sobre el nou Storage ja existent, respectivament.

### 2.1.2 Característiques mínimes del sistema

Cada cabina haurà de complir amb els requisits següents:

- Configuració mínima: 42 discos NL-SAS de 10 TB.
- Solució d'alta disponibilitat amb 2 controladores HA donant servei Actiu/Actiu cadascuna d'elles.
- Capacitat d'escalar el nombre de controladores fins a 24 i mantenir un únic Single Name Space NFS o CIFS entre totes les controladores.
- Tipus de disc NL-SAS
- Capacitat per prestar serveis de SAN (FC, NVME-OF, iSCSI), NAS (NFS, pNFS i CIFS) i OBJECTE (S3) alhora des d'ambdues controladores. Es podran compartir volums entre les controladores i reassignar espai entre elles per als diferents serveis i protocols.
- Funcionalitat de rèplica nativa compatible amb els sistemes d'emmagatzematge corporatiu del CMPSB. No estaran permesos l'ús de programari externs o appliances.
- No s'admeten solucions OEM d'altres fabricants.
- Les cabines proporcionades han de ser d'un fabricant que aquest estigui ubicat com a "Leader" al Magic Quadrant for Primary Storage Platform de Gartner, publicat en data Juny del 2024:
  - <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2ITTTUXZ&ct=240918&st=sb>
- Funcionalitat de Tiering **dada freda** (*cold data tiering*) per poder desbordar els blocs freds i els snapshots que es determinin dels sistemes productius del CMPSB cap a aquest nou sistema d'emmagatzematge proposat en un bucket S3.
  - Xifrat en Trànsit i en Repòs: Les dades transferides a l'emmagatzematge poden ser xifrades per protegir-les tant en trànsit com en repòs.
  - Compatibilitat amb IPsec
- Un mínim de 1023 Snapshots a nivell de volum sense pèrdua de rendiment
- Clonat de volums sense pèrdua de rendiment
- Control de rendiment i ús de recursos QoS min i max
- Programari de control unificat per a tot l'entorn tant primari com de backup, i 100% compatible amb la solució actual SAN/NAS existent als CPDs del CMPSB
- El sistema ha de ser capaç de replicar la informació SAN/NAS de manera nativa amb almenys 3 dels Cloud Públics més importants del mercat i que tinguin les seves dades en territori europeu de cara al compliment de normatives tipus GDPR.
- El sistema ha de disposar d'un ILM intern en blocs de 4kb per moure les dades en disc SSD en base a unes polítiques d'arxivat amb desbordament a S3 tant a SAN com NAS
- El sistema haurà de preservar les eficiències d'emmagatzematge, com la de-duplicació i la compressió, durant la migració de dades entre els nivells d'emmagatzematge. Això assegura que l'espai d'emmagatzematge s'utilitzi de manera òptima i que els beneficis de les tècniques d'eficiència d'emmagatzematge es mantinguin, fins i tot quan les dades es mouen al núvol.

### 2.1.3 Requisits de connectivitat i integració

El sistema haurà de ser completament compatible amb la infraestructura existent als CPD's del Consorci Mar Parc de Salut de Barcelona (CMPSB), especialment:

- Entorns virtualitzats VMware vSphere .
- Servidors físics amb accés NAS/SAN.
- Integració amb Active Directory i gestió de permisos ACL.
- Compatibilitat amb sistemes de backup Commvault.
- Interoperabilitat amb plataformes cloud públiques (AWS, Azure), mitjançant protocol S3 per a tiering automàtic de dades.

### 2.1.4 Requisits de gestió i administració

- L'equipament haurà de permetre una administració centralitzada des d'una única eina.
- Ha d'incloure suport per a monitoratge remot, alertes proactives i generació de reports d'utilització i rendiment.
- El software de gestió haurà d'estar inclòs en l'oferta base, sense necessitat d'adquirir llicències addicionals.

### 2.1.5 Requisits de rendiment i escalabilitat

- El sistema haurà de garantir un rendiment mínim de 100.000 IOPS en blocs de 8KB, amb latència inferior a 1 ms en condicions normals d'operació.
- Ha de mantenir aquest rendiment amb funcionalitats com compressió, de duplicació i xifrat activades.
- Ha de permetre l'expansió futura de capacitat i rendiment mitjançant afegir nous nodes, safates o discos, sense pèrdua de disponibilitat ni caiguda significativa de rendiment.

### 2.1.6 Requisits de seguretat i còpies de seguretat

- El sistema haurà d'incloure eines natives per a còpia de seguretat local i remota, amb possibilitat de replicació asíncrona i restauració granular.
- Ha de disposar de mecanismes de detecció i recuperació contra atacs ransomware.
- Ha de permetre la creació de rèpliques de dades en entorns cloud públics amb xifratge endollable (ex: AWS S3, Azure Blob Storage).
- Ha de garantir integritat i disponibilitat de dades durant fallades simultànies de discos o controladores.

## 3. INSTAL·LACIÓ I CONFIGURACIÓ DELS EQUIPS

Les cabines s'instal·laran in situ a les dependències del Consorci Mar Parc de Salut de Barcelona (CMPSB), en format claus en mà , garantint-ne la disponibilitat operativa immediata sense necessitat d'inferència posterior pel departament de sistemes.

Aquesta instal·lació inclourà:

- Instal·lació física de tot el maquinari als CPD's principals del CMPSB.
- Actualització del firmware a la versió estable més recent.

- Configuració integral del sistema segons les funcionalitats previstes i el tipus de dades a emmagatzemar, incloent-hi:
  - Definició de rèpliques entre nodes.
  - Configuració d'ACLs, shares i quotes.
  - Definició de polítiques de disaster recovery i disaster restart.
  - Estratègia de protecció contra atacs ransomware.
- Prova pilot de migració de les dades existents des de les cabines antigues a les noves, seguint les definicions establertes prèviament.
- Proves de failover i failback tant a nivell de bloc com a nivell de fitxer, des de qualsevol seu i per cadascun dels entorns crítics, com ara:
  - Màquines virtuals i snapshots.
  - Fitxers de Roche uPath.
  - Fitxers de PACS GE.
  - Fitxers d'usuaris, departamentals, informes d'alta, imatges i serveis.
  - Fitxers de backup de Cache de Intersystems.
  - Backup CommVault (migració de VMS ja copiades des de octubre de 2020).
- Pla de migració detallat, incloent les eines que s'utilitzaran i l'estratègia concreta per a cada tipus de dada.
- Suport integral en la migració de totes les dades des de les cabines existents cap al nou entorn.
- Formació específica del personal tècnic del departament de sistemes sobre les eines de gestió del nou sistema, acompanyada del lliurament d'un document tècnic detallant tots els procediments realitzats durant la instal·lació i configuració, útil com a referència per a la gestió futura.

Les activitats d'instal·lació, configuració i migració es duran a terme en un termini màxim de 15 dies, amb mínima afectació a l'operativa diària de l'hospital.

La finalització del procés es considerarà assolida quan el responsable del projecte del CMPSB constati que l'entorn físic i lògic instal·lat reuneix les característiques tècniques i funcionals requerides i compleix amb el que s'estableix en aquest plec.

#### **4. REQUISITS DE SEGURETAT I XIFRAT**

El sistema d'emmagatzematge objecte del contracte haurà de garantir un nivell elevat de seguretat informàtica, protecció de dades i conformitat amb les normatives vigents en matèria de dades sensibles, especialment en l'àmbit sanitari on es gestionen informacions clíniques i administratives de gran valor i sensibilitat.

##### **4.1 Xifrat de dades en repòs**

El sistema ha d'incloure funcionalitat integrada de xifrat AES-256 de dades en repòs, activable automàticament i sense impacte en el rendiment del sistema. Aquest xifrat ha de ser transparent per a l'usuari final i mantenir-se actiu durant qualsevol operació de migració o reubicació de dades entre nodes o cap a emmagatzematge secundari o cloud.

Aquest requisit és coherent amb les recomanacions establertes pel fabricant NetApp per a entorns hospitalaris crítics i amb necessitats de compliment normatiu GDPR i LOPDGDD.

#### **4.2 Protecció davant fallades i pèrdues de dades**

El sistema haurà de disposar de mecanismes automàtics de resiliència i protecció enfront de fallades simultànies de discos o mòduls flash, garantint la integritat i disponibilitat de les dades sense degradació del rendiment (latències ni IOPS) ni interrupció del servei.

Aquesta funcionalitat ha de ser recurrent i aplicable independentment del nombre de mòduls afectats, sempre que hi hagi capacitat suficient per reconstruir les dades afectades.

#### **4.3 Protecció contra atacs ransomware**

El sistema ha d'incloure eines natives de detecció, prevenció i recuperació d'atacs de tipus ransomware, amb les característiques mínimes següents:

- Mecanismes proactius de detecció d'anomalies en accés a dades.
- Validació i autenticació avançada d'administradors mitjançant autenticació multifactor (MFA).
- Control d'accés basat en rols (RBAC), permetent definir permisos granulars.
- Sistema de validació de snapshots i còpies de seguretat que eviti la seva corrupció o eliminació accidental.

El sistema també ha de permetre la recuperació ràpida de volums afectats des de rèpliques locals o remotes, amb opcionalment suport per a restauració des de núvols públics (AWS, Azure).

#### **4.4 Compatibilitat amb protocols de seguretat**

El sistema haurà de ser compatible amb els següents protocols i funcionalitats de seguretat:

- IPsec – Per a comunicacions segures entre sistemes.
- TLS 1.2 o superior – Per a transferències de dades segures.
- Autenticació multifactor (MFA) – Per accedir a interfícies d'administració.
- Integració amb Active Directory – Amb gestió de permisos ACLs i control granular d'accés.

#### **4.5 Protecció física i lògica davant fallades d'alimentació**

El sistema ha de garantir la possibilitat de realitzar còpies de seguretat locals i remotes, amb les característiques següents:

- Tal com es descriu a la secció 2.1.2, el sistema haurà de permetre un mínim 1.023 snapshots per volum, amb opció de retenció il·limitada.
- Els snapshots han de poder mantenir-se guardats com a mínim 72 hores abans de ser eliminats definitivament.
- Capacitat d'exportar snapshots a qualsevol sistema NFS, incloent-hi altres marques d'emmagatzematge, sistemes D2D (disc-a-disc) o servidors Linux amb exports NFS, acompanyats de metadades per a la seva auto-recuperació sense necessitat de software addicional de còpia de seguretat.

## 5. GARANTIA I SUPORT TÈCNIC

El període de garantia, certificada pel fabricant, haurà de ser obligatòriament de 5 anys, incloent hardware i software del sistema operatiu i començarà a comptar a partir de la data de la certificació de la posada en marxa de totes les prestacions incloses en la licitació.

El suport tècnic durant el període de garantia ha de cobrir els 365 dies de l'any i els 7 dies de la setmana durant les 24 hores i amb un temps de resposta màxim de quatre hores i de resolució d'incidència de hardware de Next Business Day.

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 i tècnics a l'estat per tal de garantir la màxima rapidesa en la resolució de les incidències que puguin sorgir, doncs es tracta d'un sistema crític pel funcionament diari de l'activitat assistencial i de tots els professionals del CMPSB.

La garantia ha d'incloure la mà d'obra, peces, dietes i desplaçaments.

La reposició dels discs d'estat sòlid ha d'estar inclosa durant tota la durada del contracte, tant si es produeix una fallada del disc, com si arriba al final de la seva vida útil.

L'adjudicatari haurà de lliurar i instal·lar un producte de substitució durant tot el període d'execució del contracte en què qualsevol dels productes subministrats estigui inoperatiu i la seva reparació impliqui una disfunció que posi en perill la continuïtat del servei. Aquest producte de substitució haurà de tenir les mateixes característiques tècniques que el producte substituït, de conformitat amb les especificacions previstes en aquest Plec de prescripcions tècniques.

Barcelona, a la data de la signatura electrònica.

Sr. Pablo Andolz Cardó  
CAP de Sistemes de l'Hospital del Mar.