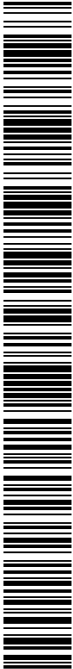


PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS PER LA RENOVACIÓ DEL
SISTEMA D'EMMAGATZEMATGE EN XARXA DE L'AJUNTAMENT DE
TORREDEMBARRA



00067688a02410067407e92e90c0c339

CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi segur de verificació en
<https://seu-e.torredembarra.cat/validacionDoc/?entidad=43153>

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Daniel Rubio Rodríguez	TÈCNIC INFORMÀTIC	16/12/2025 13:39

1. Objecte del contracte

L'objecte del contracte és el subministrament, instal·lació, configuració i posada en funcionament d'un sistema d'emmagatzematge en xarxa per l'Ajuntament de Torredembarra.

L'abast del contracte inclou el subministrament del hardware, la seva instal·lació i posada en funcionament, configuració, migració de dades des del sistema existent i formació de l'equip TIC de l'Ajuntament.

2. Descripció de la situació actual

2.1.-Equipament objecte de la renovació

El sistema d'emmagatzematge en xarxa a substituir és basa en un clúster de 2 unitats Synology RS2418+, amb 3 volums de dades:

- 1-Disc NL-SAS 7200rpm – 14.5TB (Raid 5)
- 2-Disc NL-SAS 7200rpm – 29.1TB (Raid 5)
- 3-Disc SSD – 3.5TB (No Raid)

Els 2 sistemes estan connectats en xarxa Heartbeat/Cluster de 10Gb.

Els 2 sistemes estan connectats al core de l'Ajuntament, des d'on donen servei per connexió de 10Gb. Hi ha un enllaç de gestió i dades enllaçat també al core a 1Gb.

2.2.-Infraestructura de servei

L'actual sistema proporciona emmagatzematge de xarxa per:

- Infraestructura VMWare de l'ajuntament, amb 2 servidors ESXi a la seu de l'ajuntament, i unes 35 màquines virtuals.
- Servei de fitxers NAS: Dona servei de unitats de xarxa als Pcs corporatius.
- Disc iSCSI a servidors virtualitzats i no virtualitzats.

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Daniel Rubio Rodríguez	TÈCNIC INFORMÀTIC	16/12/2025 13:39



00067688a02410067407e92e90c0c33p

3. Requeriments del projecte

3.1.- Requeriments generals

Els licitadors presentaran una Proposta Tècnica, que haurà de complir les especificacions descrites en el present plec. Les ofertes hauran d'incloure tota la documentació relativa als equips i serveis oferts, per tal que es pugui valorar adequadament cadascuna de les propostes, així com el procés de migració del sistema actual al nou.

Els següents requeriments són mínims, per tal que els licitadors puguin dissenyar la seva solució tècnica. Es poden presentar variants que millorin l'arquitectura i els serveis sol·licitats, però en cap cas s'admetrà la reducció de les prestacions mínimes requerides.

3.2. Provisió tipus “claus en mà”

Els preus proposats per la provisió de l'equipament i serveis sol·licitats han d'incloure tots els possibles elements de cost. L'Ajuntament no assumirà cap cost associat a la provisió de l'equipament i serveis contractats, exceptuant l'import de licitació contemplat a les propostes dels licitadors.

L'Ajuntament no té previst cap tipus de dedicació del seu personal en tasques associades a la posada en marxa, exceptuant les tasques de coordinació de l'execució del projecte.

3.3. Descripció del subministrament sol·licitat

El subministrament i el servei associat a lliurar pel contractista estarà compost per:

- Subministrament del hardware i programari associat.
- Instal·lació i configuració de tot l'equipament i programari subministrat.
- Migració de les dades i serveis actuals a la nova infraestructura.
- Resolució d'incidències derivades de la implantació del servei durant els treballs de la mateixa.
- Garantia, suport i manteniment in-situ 24x7 durant 3 anys per part dels fabricants originals del hardware subministrat. L'equipament subministrat ha de disposar d'un servei tècnic oficial amb un temps de resposta màxim de 4 hores.

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Daniel Rubio Rodríguez	TÈCNIC INFORMÀTIC	16/12/2025 13:39

00067688a02410067407e92e90c0c33p

3.4. Requeriments tècnics del subministrament

S'ha de subministrar una nova cabina d'emmagatzemament unificat (SAN+NAS) centralitzat per la seu del Castell de l'Ajuntament.

Les característiques tècniques mínimes de la cabina d'emmagatzemament són les següents:

- Cabina d'emmagatzematge All-Flash d'alta capacitat amb sistema operatiu específic per optimitzar el processament de dades en discs SSD. No s'acceptaran solucions basades en servidors o sistemes operatius de propòsit general, que portin més de 3 anys al mercat, cabines híbrides amb configuracions de discs SSD o solucions OEMs d'altres fabricants.
- Doble controladora Actiu-Actiu amb mínim 128 GB de memòria ECC i 16 GB de NVRAM total.
- Factor de forma $\leq 2U$ amb capacitat mínima per 24 discs 2,5" en la safata inicial.
- Capacitat neta mínima del sistema (després d'aplicar protecció Raid, i abans de compressió, deduplicació i altres mecanismes de gestió d'espai): **65TB**, proveïts en discs NVMe SSD de mínim 15TB per conservar opcions d'ampliació posterior.
- Flexibilitat en la configuració de ports d'accés per controladora, ha de poder suportar: Ports 1/10Gb Base-T, ports 25Gb SFP28, ports 40/100Gb QSFPPort s8/16/32Gb FC. La configuració sol·licitada es de **4 ports de 25Gb SFP28 + 2 ports 10Gb Base-T per controladora**. Els switches core de l'ajuntament son de moment a 10Gb (Base-T i SFP+).
- El sistema ha de suportar NFSv3, NFSv4, NFSv4.1, NFSv4.2 amb pNFS, SMB 2.x i 3.x, i protocols de bloqueig com iSCSI, FC, FCoE, NVMe/FC i NVMe/TCP i d'objecte (S3) de forma nativa i sense gateways externs.
- El sistema ha de suportar la caiguda de fins a 2/3 discos dins d'un grup RAID sense pèrdua de dades i sense degradació significativa del rendiment.
- Redundància en la font d'alimentació i qualsevol dispositiu necessari pel funcionament de les controladores.
- Llicenciament de software complert. Totes les funcionalitats del sistema d'emmagatzematge, actuals i futures han de quedar incloses en el llicenciament proposat sense costos addicionals mentre el sistema estigui en manteniment.

De la mateixa manera, la nova cabina ha de disposar com a mínim de les següents funcionalitats:

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Daniel Rubio Rodríguez	TÈCNIC INFORMÀTIC	16/12/2025 13:39



00067688a02410067407e92e900c33p

Protocols d'accés

- El sistema ha de ser multi-protocol, capaç de servir simultàniament diferents protocols sense necessitat d'apliques externs connectats a LUNs tradicionals: iSCSI, CIFS/SMB, NFS, FCP, HTTP, FcoE, S3.
- Accés simultani al mateix fitxer mitjançant protocols CIFS/SMB i NFS, mantenint la coherència d'accés i permisos.
- LUNs independents del protocol d'exportació (iSCSI, FCP, FCoE), amb possibilitat de canvi de protocol sense afectar a la LUN.

Arquitectura Multi-tenant

El sistema ha de basar-se en una arquitectura multi-tenant, mitjançant particionament lògic de l'espai de cabina per tots els protocols (SAN, NAS i objecte) amb mínim les següents característiques:

- Aïllament lògic complet: Cada tenant ha de funcionar com una entitat independent amb configuració pròpia de xarxa, protocols, seguretat i serveis.
- Alta disponibilitat i mobilitat: Els diferents tenants han de poder ser replicats i/o migrats entre nodes sense interrupció del servei.
- Integració amb serveis de seguretat: Compatibilitat amb monitorització, retenció de dades, xifrat, snapshots, replicació i protecció contra ransomware a nivell de tenant.
- Altres: Coexistència de protocols SAN i NAS dins d'un mateix tenant, sense necessitat de particionar l'entorn ni utilitzar clústers separats. Memòria cau distribuïda per a la creació de caches globals amb accés multi-protocol (NFS i SMB) en entorns distribuïts geogràficament. Possibilitat d'afegir i administrar dinàmicament nous tenants sense impactar el rendiment. Control d'accés als diferents tenants basat en rols (RBAC).

Eficiència Operativa, Escalabilitat i Integració Modular

El sistema ofertat ha de garantir un funcionament eficient, un creixement flexible i la gestió dinàmica dels recursos:

- Ha d'incloure mecanismes d'estalvi energètic (gestió dinàmica de discos, suspensió d'activitat en períodes de baixa càrrega, optimització automàtica del consum...), amb monitorització contínua i generació d'informes pel seu anàlisi i optimització.
- Arquitectura modular i escalable (tant horitzontal com verticalment), amb ampliació de nodes, discos, memòries cau o protocols sense interrupció del servei i sense impacte negatiu en el rendiment, la disponibilitat ni la coherència de dades.

00067688a02410067407e92e900c0c30



CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi següent de verificació en <https://seu-e.torredembarra.cat/validacionDoc/?entidad=43153>

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Daniel Rubio Rodríguez	TÈCNIC INFORMÀTIC	16/12/2025 13:39

-Ha de ser possible funcionar en clúster amb altres sistemes del mateix fabricant — siguin del mateix model, models superiors o inferiors — i permetre la migració transparent de dades i la gestió federada sense necessitat de programari addicional.

Totes aquestes funcionalitats han de ser natives i per tant integrades en el sistema operatiu de la solució proposada, sense dependre de solucions de tercers.

Gestió i protecció de dades

Aquest apartat recull les funcionalitats necessàries per a una administració i protecció optimitzada de les dades, i per una operació àgil i segura en entorns híbrids i multi núvol.

- Interfície gràfica d'usuari (GUI) unificada per administrar tots els recursos d'emmagatzematge (local, híbrid i multinúvol) i API REST per a la integració amb eines d'automatització i orquestració.
- Suport de autenticació multifactor (MFA) per l'accés administratiu.
- Capacitats d'anàlisi predictiu basades en intel·ligència artificial, amb recomanacions proactives i accions correctives automatitzades.
- Gestió de qualitat de servei (QoS) per controlar el rendiment de les càrregues de treball de manera granular.
- Capacitat d'aprovisionament i gestió de dades per a sistemes operatius, hipervisors i aplicacions líders del mercat, i certificació per les solucions de còpia de seguretat líders del mercat.
- Clonat eficient de LUNs, fitxers i volums, amb gestió optimitzada de l'espai mitjançant tecnologies de còpia per escriptura.
- Suport natiu per deduplicació, compressió i compactació de dades, tant en mode inline com post-procès, aplicable a tots els protocols (CIFS, NFS, iSCSI, FC, FcoE).
- Possibilitat de permetre l'organització automàtica de dades en nivells segons criteris d'ús i rendiment.
- Mobilitat de dades entre entorns on-premise i cloud de manera nativa, amb funcionalitats de tiering i arxivatge cap a serveis d'emmagatzematge al núvol en model de pagament per ús.
- Polítiques intel·ligents de snapshots, amb gestió automatitzada i basada en polítiques per a la protecció de dades.
- Gestió basada en polítiques de retenció i compliment normatiu, amb etiquetatge automàtic i classificació de dades.
- Creació de còpies instantànies de dades sense ocupació extra d'espai i sense afectar el rendiment. Aquestes han d'estar protegides contra manipulacions (WORM) i permetre restauració consistent amb bases de dades i aplicacions.



00067688a02410067407e92e90c0c33p

CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi segur de verificació en <https://seu-e.torredembarra.cat/validacionDoc/?entidad=43153>

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Daniel Rubio Rodríguez	TÈCNIC INFORMÀTIC	16/12/2025 13:39

- Suport per replicació síncrona i asíncrona per garantir zero pèrdua de dades i recuperabilitat entre ubicacions per casos de continuïtat de negoci, amb opcions per a entorns no locals.
- Possibilitat de xifrat de dades en repòs i en trànsit, amb suport per a gestió de claus tant interna com externa mitjançant protocols estàndard (p.e. KMIP).
- Funcionalitat nativa de protecció contra ransomware basada en detecció d'anomalies:
 - + Funcionament en temps real, via identificació de patrons d'escriptura sospitosos i amb generació de còpies de seguretat automàtiques protegides, tant per entorns NAS com SAN.
 - + Retenció adaptativa de còpies en cas d'activitat anòmla.
 - + Activable per volum o per defecte en noves instàncies virtuals d'emmagatzematge.
- Verificació multi-administrador per a operacions crítiques (activació/desactivació de proteccions, eliminació de volums o snapshots...).
- Auditoria completa de canvis i accions administratives, amb registre detallat i exportable.
- Per garantir la màxima eficiència i minimitzar les finestres de temps dels processos de còpia, la solució d'emmagatzematge ofertada ha de tenir integració nativa amb el software de backup de l'Ajuntament (Veeam Backup). Aquesta integració ha de ser via plug-in oficial per la gestió directa dels snapshots de cabina, optimitzant rendiment, flux d'informació, compatibilitat, i compliment de millors pràctiques en matèria de còpies de seguretat.

3.5.Serveis associats al projecte

Per ta de garantir una implantació correcta, segura i eficient del nou sistema d'emmagatzematge, el licitador haurà de proporcionar un conjunt de serveis que cobreixin totes les fases del projecte:

3.5.1 Instal·lació i configuració inicial

- Lliurament de l'equipament a la seu del Castell de l'Ajuntament de Torredembarra (Plaça del Castell 8).
- Instal·lació física al rack de l'Ajuntament de la cabina d'emmagatzematge i del cablejat associat.
- Configuració inicial del sistema, mantenint la infraestructura existent operativa durant tot el procés.
- Validació de la connectivitat de xarxa i SAN.

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Daniel Rubio Rodríguez	TÈCNIC INFORMÀTIC	16/12/2025 13:39

00067688a02410067407e92e90c0c339



- Actualització del firmware a la versió més recent.
- Configuració general del sistema: xarxes, protocols, usuaris, alertes, llicenciament, etc.
- Execució de proves de resiliència: caiguda de controladora, camins de xarxa, calaixos de discs, fallades elèctriques i de discs.

3.5.2 Integració amb la infraestructura de virtualització de l'Ajuntament

El licitador haurà de garantir la integració completa del nou sistema d'emmagatzematge amb la infraestructura de virtualització Vmware de l'Ajuntament.

Les tasques mínimes inclouen:

- Integració del sistema d'emmagatzematge amb VMware vSphere i vCenter.
- Parametrització dels nodes de virtualització existents per garantir la connectivitat amb la nova cabina.
- Creació i presentació dels volums de dades per a l'allotjament de màquines virtuals.

3.5.3 Migració de dades i serveis

El licitador haurà de dur a terme la migració de les dades allotjades al actual sistema en el sistema d'emmagatzematge, i del servei de fitxers de xarxa cap al nou sistema, garantint:

- La integritat de les dades durant tot el procés.
- La mínima afectació als serveis en producció.
- La planificació i execució controlada de la migració, amb validació final per part del personal tècnic de l'Ajuntament.

3.6 Documentació

Les empreses licitadores presentaran una Proposta tècnica de la solució, d'un màxim de 15 planes amb font Arial 10 amb els següents apartats o documents:

- **«Solució Tècnica»**, que constarà mínimament de:
 - Memòria amb el detall de tota la solució tecnològica proposada, tant física com lògica i funcional, detallada en el present plec indicant marques, productes i fabricants que justifiquin la solució i idoneïtat de l'oferta presentada.
 - Pla de garanties, manteniments i suports inclosos en l'oferta, indicant el període i tipus de serveis inclosos (suport telefònic, correu electrònic, horaris d'atenció, visites preventives, etc.).

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Daniel Rubio Rodríguez	TÈCNIC INFORMÀTIC	16/12/2025 13:39

00067688a02410067407e92e90c0c33p

00067688a02410067407e92e90c0c33p



CÒPIA AUTÈNTICA que pot ser comprovada mitjançant el codi següent de verificació en <https://seu-e.torredembarra.cat/validacionDoc/?entidad=43153>

- «**Projecte d'Implantació**», que contindrà un estudi de la configuració i posada en marxa, planificació de les fases i terminis, detall de l'organització de les actuacions a realitzar i del seu seguiment, per dur a terme l'execució del projecte. En concret en aquest document caldrà detallar:

- Fases del projecte (amb duració estimada de cadascuna).
- Tasques a realitzar en cadascuna de les fases.
- Personal tècnic assignat per part del licitador, degudament certificat.
- Personal tècnic de l'Ajuntament que es requereix en cadascuna de les fases.

- En cas que el licitador decideixi oferir el servei de **Manteniment Proactiu** (es valora com a millora), cal indicar una descripció de les principals tasques a realitzar de forma programada a la solució proposada.
- «**Proposta formativa**», que ha de contenir el Pla de formació proposat per tal d'assegurar el traspàs de coneixement necessari per permetre a l'equip tècnic de l'Ajuntament l'explotació, operació, integració, monitoratge, bones pràctiques i resolució d'incidències dels sistemes de la nova infraestructura.

Un cop finalitzats els serveis d'implantació, l'adjudicatari haurà de lliurar un document anomenat «**Documentació del projecte**» on quedin reflectides les configuracions realitzades en cadascun dels components de la solució, així com un esquema complet de xarxa, protocols d'actuació davant incidències i els manuals d'operativa bàsica de tots els components de la solució ofertada.

4.-Obligacions de l'adjudicatari

L'adjudicatari haurà de nomenar un interlocutor de l'equip amb capacitat tècnica suficient a fi de mantenir una interlocució única amb l'Ajuntament, sense perjudici que el responsable del contracte pugui requerir informació de continguts i els aclariments que consideri oportuns de cadascun dels especialistes que formin l'equip.

També haurà de disposar del personal necessari i idoni per la prestació dels serveis contractats, essent l'únic responsable del mateix, de la seva competència, modificació, substitució o alteració segons necessitats.

Per últim, l'empresa adjudicatària complirà tota la normativa legalment establerta referent al personal que aportarà al projecte.

Document signat per:	Càrrec:	Data / hora:
Daniel Rubio Rodríguez	TÈCNIC INFORMÀTIC	16/12/2025 13:39