

Plec de prescripcions tècniques

1. Objecte

L'objectiu d'aquest plec és fixar les condicions tècniques en les que s'ha de realitzar el *subministrament d'una solució basada en una llibreria de cintes magnètiques modular, destinada al sistema de suport i arxivat de dades dels serveis científico-tècnics de computació científica del Departament de Medicina i Ciències de la Vida de la Universitat Pompeu Fabra*.

CPV: 48820000-2 Servidors

L'adquisició del nou sistema ha d'incloure:

- Servidor de backup
- Servidor client
- Cabina de discos
- Discos
- Llibreria de cintes
- Cintes
- Cartutxos de neteja
- Commutadors de fibra
- Llicències del programari
- Cablejat i altres components per a la connexió del sistema a alta velocitat
- Instal·lació i configuració física dels equipaments al Centre de Processament de Dades del campus de la Ciutadella
- Garantia amb suport i actualització del programari
- Interlocució, traspass i formació al personal tècnic

2. Requisits tècnics generals

La solució de backup i arxivat ha de connectar-se mitjançant la xarxa de baixa latència especificada a l'**Annex I**, de forma que permeti treballar directament sobre la taula d'inodes del sistema de fitxers del sistema d'emmagatzematge d'altres prestacions descrit a l'**Annex III** mitjançant l'ús de la seva API, el sistema de polítiques associat i els snapshots.

No s'accepten solucions que operin sobre l'arbre de directoris del sistema de fitxers.

Caldrà afegir una cabina de discos flash i rotacionals com a primer tier d'emmagatzematge dins del sistema de còpies de seguretat i arxiu per complir les següents funcions:

- Primer nivell de backup:
 - Permetre una ingesta ràpida de dades.
 - Reduir l'efecte shoe-shining de les cintes LTO, assegurant un flux constant de dades i maximitzant la seva vida útil.
 - Assolir una velocitat sostinguda.
 - Reduir el temps d'accés a cintes.
 - Permetre l'escriptura simultània de diversos processos, sense dependre de la disponibilitat física d'una cinta o drive específic.
 - Reduir l'impacte en la finestra de backup, per copiar ràpidament al disc i que després la transferència a cinta es pugui fer en hores de baixa activitat.
 - Simplificació de la gestió de cintes.
- Repositori de metadades: per permetre al gestor de còpies de seguretat identificar la ubicació exacta dels fitxers, versions i dades arxivades.

No s'admetran, en cap cas, solucions basades en la posada a disposició d'actius en el núvol.

3. Requeriments tècnics específics del sistema de backup i arxivat

Els licitadors han de presentar una proposta de maquinari que compleixi com a mínim amb els requisits que es resumeixen en l'**Annex II** i que a continuació es desenvolupen:

3.1 Servidor de backup

El servidor destinat al gestor del sistema de còpia de seguretat ha de complir amb les següents especificacions tècniques, assegurant un rendiment i fiabilitat òptims:

- Xassís: Configuració en rack d'1U. Disseny eficient per a operar en entorns de fins a 30°C. Sistema de ventilació optimitzat per a garantir un rendiment tèrmic adequat. Inclou tots els elements necessaris per a la instal·lació en rack.
- Processador: processador x86 de mínim 20 cores.
- Memòria RAM: Mínim 128 GB de memòria DDR5 a 4800 MHz.
- Emmagatzematge: Configuració en RAID 1. Dues unitats de disc d'un mínim de 960GB SATA SSD, amb suport per a intercanvi en calent. No són vàlides les solucions RAID per software.
- Interfícies de xarxa: Targeta de xarxa estàndard HBA FC 32Gb DualPort connectat en bounding al switch descrit a **Annex I**. Adaptador de fibra òptica de 32 Gb amb doble port. Targeta de xarxa estàndard Ethernet 1GbE RJ45 QuadPort.
- Font d'alimentació: Configuració redundat amb dues fonts d'alimentació de 1100W (estàndard) certificades per a alta eficiència energètica (Titanium).
- Gestió i seguretat: Ha de disposar d'administració remota i gestió de sistema integrat out-of-band amb funcions avançades. En cas de requerir llicència, haurà d'incorporar una amb validesa perpètua i sense costos addicionals futurs. Suport per a firmware segur amb arrel de confiança de manera que s'assegura que el firmware no ha estat alterat i que prové d'una font legítima, garantint la seva integritat i autenticitat.
- Sistema operatiu: Red Hat Enterprise Linux (RHEL), amb subscripció estàndard per a nodes físics o virtuals, vàlida durant 5 anys.

Es requerirà la instal·lació i configuració d'un programari avançat de gestió de còpies de seguretat que inclogui les següents funcionalitats:

- Gestió centralitzada: Capacitat per administrar còpies de seguretat en entorns complexos amb múltiples nodes i ubicacions físiques. Gestió de les diferents cabines de backup.
- Escalabilitat: Suport per a grans volums de dades, amb capacitat de creixement segons les necessitats futures.
- Optimització de l'espai: Ús de tecnologies d'eliminació de dades duplicades (deduplicació) i compressió avançades per minimitzar el consum d'emmagatzematge.
- Seguretat i compliment normatiu i regulatori: Xifrat de dades tant en repòs com en trànsit per garantir la protecció de la informació confidencial. Mecanismes per garantir la integritat de les dades arxivades, incloent suport per certificacions de conformitat amb normatives de protecció de dades. Control d'accés basat en polítiques per restringir la recuperació i consulta d'arxius arxivats només a usuaris autoritzats.
- Vaulting i arxiu de dades a llarg termini: Capacitat per configurar vaults segurs (llocs segurs) on desplaçar automàticament les dades que han superat un llindar de temps determinat (dades fredes). Suport per a la replicació de dades arxivades en ubicacions físiques diferents per garantir la protecció davant desastres.
- Recuperació ràpida: Capacitat per restaurar dades de manera eficient, amb opcions per a restauració granular i puntual.
- Compatibilitat: Suport per a diferents sistemes operatius basats en Microsoft Windows, Linux i Mac OS. Així com bases de dades i entorns virtualitzats.
- Llicenciamnt: en cas que el programari requereixi per al gestor de còpies de seguretat necessiti llicenciamnt, aquest haurà d'incloure: llicència vàlida per a 5 anys, subscripció i suport tècnic associat durant aquest període, equivalent a una solució avançada de gestió d'emmagatzematge amb funcions esteses.

3.2 Servidor client

El servidor destinat a ser el intermediari entre el sistema de fitxers d'alt rendiment i el servidor gestor del sistema de còpia de seguretat, ha de complir amb les següents especificacions tècniques, assegurant un rendiment i fiabilitat òptims:

- Xassis: Configuració en rack d'1U. Disseny eficient per a operar en entorns de fins a 30°C. Sistema de ventilació optimitzat per a garantir un rendiment tèrmic adequat. Incloure tots els elements necessaris per a la instal·lació en rack.
- Processador: processador de mínim x86 mínim de 20 cores.
- Memòria RAM: Mínim 128 GB de memòria DDR5 a 4800 MHz.
- Emmagatzematge: Configuració en RAID 1. Dues unitats de disc d'un mínim de 960GB SATA SSD, amb suport per a intercanvi en calent. No son vàlides les solucions RAID per software.
- Controladora RAID: Adaptador PCIe Gen4 amb suport per a configuracions RAID 1. No son vàlides les solucions RAID per software.
- Interfícies de xarxa: Targeta de xarxa estàndard HBA FC 32Gb DualPort connectat en bounding al switch descrit a **Annex I**. Adaptador de fibra òptica de 32 Gb amb doble port (estàndard). Targeta de xarxa estàndard Ethernet 1GbE RJ45 QuadPort. Adaptador InfiniBand NDR200 VPI/200 GbE (producte Nvidia) per connectivitat a switch infiniband descrit a **Annex I**.
- Font d'alimentació: Configuració redundant amb dues fonts d'alimentació de 1100W (estàndard) certificades per a alta eficiència energètica (Titanium).
- Gestió i seguretat: Ha de disposar d'administració remota i gestió de sistema integrat out-of-band amb funcions avançades. En cas de requerir llicència, haurà d'incorporar una amb validesa perpètua i sense costos addicionals futurs. Suport per a firmware segur amb arrel de confiança.
- Sistema operatiu: Red Hat Enterprise Linux (RHEL), amb subscripció estàndard per a nodes físics o virtuals, vàlida durant 5 anys.

Ha de gestionar les següents funcionalitats:

- Execució de polítiques: garantirà que totes les operacions respectin les polítiques de retenció, arxiu i versionat establertes pel sistema centralitzat.
- Integració: Integrar-se amb el sistema d'emmagatzematge d'altres prestacions descrit a **Annex III** utilitzant directament la taula d'inodes del sistema de fitxers a través de la seva API, el sistema de polítiques associat i els snapshots. Aquest enfocament permet identificar i gestionar les dades de manera eficient, optimitzant les operacions de còpia de seguretat amb un impacte mínim sobre el sistema. No es permetrà l'ús de l'arbre de directoris del sistema de fitxers d'altres prestacions, ja que aquest mètode genera una càrrega excessiva sobre el sistema, afectant negativament el seu rendiment i estabilitat en entorns de producció.
- Transferència segura de dades: ha de poder utilitzar mecanismes de xifrat per protegir les dades durant el procés de transferència cap al servidor.

3.3 Cabina de discos

Ha de complir amb les següents especificacions tècniques que assegurin un rendiment òptim i la fiabilitat necessària per a aquest tipus d'entorns crítics:

- Emmagatzematge basat en discos flash i rotacionals: L'ús de discos flash assegura un accés ràpid a les dades, optimitzant els temps de lectura i escriptura per a còpies de seguretat intenses.
- Connectivitat: adaptadors de fibra òptica de 16 Gb amb mínim 8 ports, assegurant una connectivitat ràpida i redundant amb els altres components de la infraestructura.
- Fonts d'alimentació: alta eficiència (AC) en configuració redundant.

3.4 Discos

La cabina de discos haurà d'estar equipada amb discos SAS SSD d'una capacitat mínima de 3,84 TB i discos SAS HDD de mínim 16 TB. El sistema resultant haurà de garantir una capacitat mínima de 100 TB de dades útils, entenent com a capacitat útil la disponibilitat efectiva després de descomptar els sistemes de redundància i l'espai reservat per spare. La proporció d'espai brut de discos HDD no podrà superar el 90% del total, mentre que la de discos flash no podrà ser inferior al 10%.

3.5 Llibreria de cintes

El sistema d'emmagatzematge requerit ha d'incloure una cabina de cintes modular (accessor) amb un mòdul d'expansió com a mínim, que permeti escalar la capacitat i el rendiment segons les necessitats operatives. Aquest sistema ha de garantir un backup eficient, fiable i d'alt rendiment, assegurant la protecció i arxivament a llarg termini de les dades:

- Arquitectura modular: El sistema ha d'estar format per una unitat base i, com a mínim, un mòdul d'expansió, permetent escalar la capacitat total de cintes i drives segons necessitats.
- Disseny eficient per a operar en entorns de fins a 30°C i 50% d'humitat.
- Drives (Unitats de lectura/escriptura de cintes): Ha d'incloure un mínim de 4 drives amb connectivitat Fiber Channel de mínim 8 Gbps, distribuïts entre el mòdul base i els d'expansió.
- LTO9: Els drives han de ser compatibles amb cintes estàndard LTO9 (novena generació de la tecnologia de cintes magnètiques LTO (Linear Tape-Open), amb una capacitat mínima per cinta de 18 TB natiu i fins a 45 TB amb compressió.
- Capacitat d'emmagatzematge: La cabina ha de suportar un mínim de 80 cintes LTO9, permetent una capacitat total de fins a 1,44 PB en mode natiu i fins a 3,6 PB amb compressió.
- Cada drive LTO9 ha d'oferir una velocitat mínima de 300 MB/s en mode natiu i fins a 750 MB/s amb compressió.
- Amb 4 drives en paral·lel, la cabina ha de poder assolir un rendiment agregat de fins a 1,2 GB/s en mode natiu (4,3 TB/h) i 3 GB/s amb compressió (10,8 TB/h).
- Fonts d'alimentació redundants per garantir la continuïtat del servei en cas de fallada d'alimentació.
- Sistema de monitoratge i diagnòstic en temps real per supervisar l'estat dels drives i cintes.

3.6 Cintes

S'ha d'incloure un mínim de 78 cintes verges LTO9 de 18TB en mode natiu i 45TB amb compressió i **etiquetats**. Han de ser del mateix fabricant que els drives.

3.7 Cintes de neteja

El sistema ha d'incloure un mínim de dos cartutxos de neteja compatibles amb les unitats de cinta LTO9.

Han de permetre un mínim de 50 cicles de neteja per unitat. Han de ser del mateix fabricant que els drives.

3.8 Commutadors de fibra

Es requereix el subministrament de dos commutadors SAN de fibra òptica, compatibles amb la infraestructura Fibre Channel existent, configurats per donar redundància i alta disponibilitat. Aquests commutadors han de permetre la connectivitat entre els servidors i els sistemes d'emmagatzematge. Per compatibilitat i seguretat han de ser del mateix fabricant que la cabina de discos i la llibreria de cintes.

Requeriments mínims per commutador:

- Tecnologia Fibre Channel (FC) de 64 Gb.
- 24 ports llicenciats.
- 24 Transceptors òptics (SFP) de 32 Gbps inclosos.

3.9 Llicències del programari

Cal el subministrament de llicències de programari per a la gestió del backup i l'arxivament, incloent la protecció contínua de la informació, la recuperació davant desastres i l'optimització de l'ús de l'espai d'emmagatzematge per tot el període de la garantia.

3.10 Armari Rack

La proposta no ha d'incloure armari rack, però ha de ser enracable en els armaris disposats a tal fi, que apareixen en l'Annex IV d'aquest plec, de 42U, i de mides standard 19".

3.11 Cablejat i altres components per a la connexió del sistema a alta velocitat

Caldrà subministrar tots els cables necessaris per garantir la connectivitat de tot el sistema. Aquests cables han de permetre mantenir la fiabilitat, la redundància, l'eficiència i el rendiment de tot el conjunt.

És molt important tenir en compte que la part de la llibreria de cintes amb els mòduls accessor i expansions aniran a un altre CPD situat a 15 metres de la resta de components, per tant es requereixen cables fibra de mínim 25 metres per fer aquesta interconnexió.

El servidor client i servidor hauran d'estar instal·lats en un altre rack del que està el switch infiniband i ethernet descrit a **Annex I**. Per tant, el cablejat infiniband i ethernet requerirà uns 5 metres.

A més, s'ha d'assegurar el "pentinat" (ordenat de cables per deixar espai de refrigeració dels equips) i ordenació durant el procés d'instal·lació. També caldrà subministrar els cables d'alimentació necessaris, així com les PDU (unitats de distribució d'energia) per garantir la redundància de la unitat, tenint en compte la potència total del conjunt i assegurar que encaixen perfectament al rack (veure fotos de l'annex IV), complint amb els estàndards de seguretat i funcionalitat requerits.

4. Lliurament, instal·lació física i configuració dels equipaments al Centre de Processament de Dades (CPD en endavant) del campus de la Ciutadella

El material és lliurà al campus de la Ciutadella de la UPF i s'instal·larà físicament a la seu del CPD enracant els equips a l'Armari Rack indicat pel responsable del contracte.

El transport de tot l'equipament cap al CPD serà responsabilitat del licitador seguint les indicacions del responsable.

La fase de configuració ha de tenir en compte:

- Configuració inicial: Configuració i validació de la xarxa, tant ethernet com infiniband i posada en marxa de tot el sistema de backup i arxivat. Verificació de funcionament dels sistemes de seguretat establerts que han de garantir el funcionament en cas de caiguda d'un dels seus components. Integració amb el sistema d'emmagatzematge d'alt rendiment per les operacions de backup i arxivat.
- Backup Inicial: backup de tot l'emmagatzematge d'alt rendiment.
- Backup de l'entorn virtual: configuració dels backups de l'entorn de programari lliure PROXMOX.
- Backup incremental: configuració dels backups incrementals de l'emmagatzematge d'alt rendiment.

5. Garantia

El termini de garantia serà de 5 anys, a comptar de la data de posada en marxa de l'equipament, prèvia acceptació per escrit de la Universitat Pompeu Fabra.

5.1 Garantia legal

Durant aquest termini l'adjudicatari serà responsable de les faltes de conformitat que existeixin en el moment del lliurament i es manifestin dins del termini.

L'empresa adjudicatària haurà de garantir la disponibilitat de peces de recanvi originals o equivalents (directament o a través d'altres agents autoritzats) per tot el cicle de vida previst de l'equip que, com a mínim serà de 10 anys a partir dels equips adquirits es deixin de fabricar.

5.2 Garantia addicional obligatòria

El fabricant ha de disposar del driver i actualitzacions de firmware de la BIOS/UEFI per la plataforma com a mínim dins del període de garantia.

L'adjudicatari estarà obligat així mateix a prestar en el mateix termini mínim de 5 anys una garantia addicional que compren els treballs de manteniment que garanteixin el correcte funcionament de l'equipament durant el termini de garantia i considerats per mal funcionament que no sigui per un mal ús, incloent els recanvis, mà d'obra, desplaçaments, transport i dietes.

El recanvi de qualsevol element avariats es realitzarà sempre utilitzant material original o certificat pel mateix fabricant. Finalitzat el període de garantia, el cost dels components es facturarà a preu de mercat, si fos el cas.

Durant el període de garantia, el licitador estarà obligat a proporcionar el següent suport de software o hardware:

- Suport remot 24x7.
- Temps de resposta en remot: 1 hora.
- Suport in situ 24x7.
- Temps de resposta in situ: 8 hores, que és l'estàndard de l'ENS de la UPF.

Per al desenvolupament de l'execució del contracte i de la garantia es requereix un certificat del fabricant de tots els components de la solució oferta que acrediti la capacitat de l'empresa licitadora en relació amb els seus productes, garantint que aquesta disposa d'un nivell d'acreditació preferent platinum o equivalent dins del programa del fabricant.

L'adjudicatari proporcionarà una eina de tíquet que permeti carregar incidències, consultes, veure l'històric de les incidències de manteniment i poder consultar les actualitzacions.

L'adjudicatari monitoritzarà el sistema i gestionarà la detecció d'incidències i l'escalat i apertura de tiquets al fabricant. Es farà seguiment in situ per diagnòstic inicial del fabricant.

L'adjudicatari donarà suport de manteniment preventiu.

L'adjudicatari notificarà i gestionarà l'actualització del firmware amb nivell 3 de tots els components del sistema, amb una freqüència mínima d'una vegada a l'any i sempre que sigui necessari per garantir la seguretat de l'equipament subministrat. S'haurà d'assegurar la presencialitat, ja sigui física o telemàtica, en el moment de realitzar les actuacions, amb una data prèviament acordada entre les parts.

L'adjudicatari proporcionarà suport en l'anàlisi de la informació, planificació de capacitat i recomanacions de nivell 3.

6. Interlocució, traspàs i formació al personal tècnic

L'empresa adjudicatària haurà de disposar, un cop formalitzat el contracte, de com a mínim dos perfils d'interlocució, per mantenir contacte durant la fase de preparació de material, lliurament, posada en marxa i gestió de la garantia:

- Un interlocutor comercial
- Un interlocutor tècnic

Al finalitzar la instal·lació i configuració, l'adjudicatari haurà:

- Formar sobre el funcionament de l'eina, la seva configuració i les principals tasques de manteniment i gestió. Serà presencial en diverses sessions amb una durada estimada total de 15 hores i per a un nombre d'alumnes d'entorn a 8 tècnics informàtics de la Universitat. El material de la formació es lliurarà al final de les jornades.
- Aportar la documentació tècnica de la instal·lació i tots els components, parametrització, instruccions de manteniment del fabricant, certificacions de l'equipament.

Juan Manuel Fuentes Díaz

Responsable de computació científica dels serveis científico-tècnics

Annex I. Commutadors:

Marca	Model	#	Boques totals	Boques lliures	Connectivit at	Observacions
Mellano x	Quantum QM8790	1	40	2	HDR 200 Gb/s	
Dell EMC	S4128F- ON	2	56 (2 x 28)	4	10 GBase T	Cada switch té 28 boques a 10Gb/s. Els dos switchos estan configurats en VLT

Annex II. Requisites:

Característica	Especificació
Servidor de backup	Sí
Processador	1 processador x86 de mínim 20 cores.
Memòria RAM	Mínim 128 GB de memòria DDR5 a 4800 MHz.
Emmagatzematge	Configuració en RAID 1. Dues unitats de disc d'un mínim de 960GB SATA SSD, amb suport per a intercanvi en calent.
Interfícies de xarxa	Targeta de xarxa estàndard HBA FC 32Gb DualPort. Adaptador de fibra òptica de 32 Gb amb doble port. Targeta de xarxa estàndard Ethernet 1GbE RJ45. Inclou tot el cablejat.
Font d'alimentació	Configuració redundat amb dues fonts d'alimentació de 1100W (estàndard) d'eficiència energètica (Titanium). Inclou tot el cablejat.
Sistema integrat out-of-band	Sí
Sistema operatiu	Red Hat Enterprise Linux (RHEL), amb subscripció estàndard per a nodes físics o virtuals, vàlida durant 5 anys.
Rack	Màxim 1U. Inclou peces i guies per enrackar.

Característica	Especificació
Servidor client	Sí
Processador	1 processador x86 de mínim 20 cores.
Memòria RAM	Mínim 128 GB de memòria DDR5 a 4800 MHz.
Emmagatzematge	Configuració en RAID 1. Dues unitats de disc d'un mínim de 960GB SATA SSD, amb suport per a intercanvi en calent.
Interfícies de xarxa	Targeta de xarxa estàndard HBA FC 32Gb DualPort. Adaptador de fibra òptica de 32 Gb amb doble port. Targeta de xarxa estàndard Ethernet 1GbE RJ45. Adaptador InfiniBand NDR200 VPI/200 GbE. Inclou tot el cablejat.
Font d'alimentació	Configuració redundat amb dues fonts d'alimentació de 1100W (estàndard) d'eficiència energètica (Titanium).Inclou tot el cablejat.
Sistema integrat out-of-band	Sí
Sistema operatiu	Red Hat Enterprise Linux (RHEL), amb subscripció estàndard per a nodes físics o virtuals, vàlida durant 5 anys.
Rack	Màxim 1U. Inclou peces i guies per enracar.

Característica	Especificació
Cabina de discos	Sí
Discos flash i	Sí. Ratio 10%-90%

rotacionals	
Ports 16Gb	Sí. Mínim 8
Font d'alimentació	Configuració redundat amb dues fonts d'alimentació de 1100W (estàndard) d'eficiència energètica (Titanium). Inclou tot el cablejat.
Discos Flash	Sí. Mínim 6 discos de 3,84 TB mínim.
Discos Rotacionals	Sí. Mínim 10 discos de 16TB mínim.
Capacitat útil	Mínim 100TB
Cablejat	Inclou tot el cablejat de connectivitat de xarxa i elèctric.
Rack	Màxim 2U. Inclou peces i guies per enracar.

Característica	Especificació
Llibreria de cintes	Sí
Mòdul accessor	Sí
Libreria de cintes ampliable modularment	Sí
Disponibilitat	Redundància de tots els components hardware crítics.
Mòdul expansió	Mínim 1, màxim 6
Drives	Mínim 4 LTO9 operatius (estàndard)
Velocitat i comunicació del Drive	8 Gbps mínim (Fibra òptica, OM3+)
Particions lògiques en la llibreria de cintes	2. Per backup i arxivat
Zona de intercanvi de cintes (mailslot)	1 per partició
Compressió de dades	En el propi drive (per hardware).
Capacitat total interna mínima de la llibreria	Mínim 78 cintes LTO9 etiquetades del mateix fabricant que els Drives
Volum de dades por cinta (LTO9)	De 18 a 45TB (std. LTO9)
Cintes de neteja	Mínim 2. Mateix del fabricant que els Drives
Interfície de xarxa (TCP)	Mínim un port 1GbE RJ-45
Font d'alimentació	Alimentació redundat en tots els mòduls. Fonts de potència redundants por mòdul. 220V. Hot swap.
Cablejat	Inclou tot el cablejat de connectivitat de xarxa, entre Drives i elèctric.

Rack	3U per mòdul. Inclou peces i guies per enracar.
------	---

Característica	Especificació
Commutadors de fibra	Sí. Mateix fabricant que la llibreria de cintes
Número de commutadors	2
Tecnologia	Fibre Channel (FC) de 64 Gb.
Ports	24
Transceptors òptics (SFP) de 32 Gbps	24
Cablejat	Inclou tot el cablejat de connectivitat de xarxa, entre Drives i elèctric.
Rack	1U per commutador. Inclou peces i guies per enracar.

Annex III. Sistema de fitxers d'alt rendiment

Nom	Versió	Llicència
IBM Spectrum Scale	5.1.9-3	Data Management Edition

Annex IV Fotografies rack

