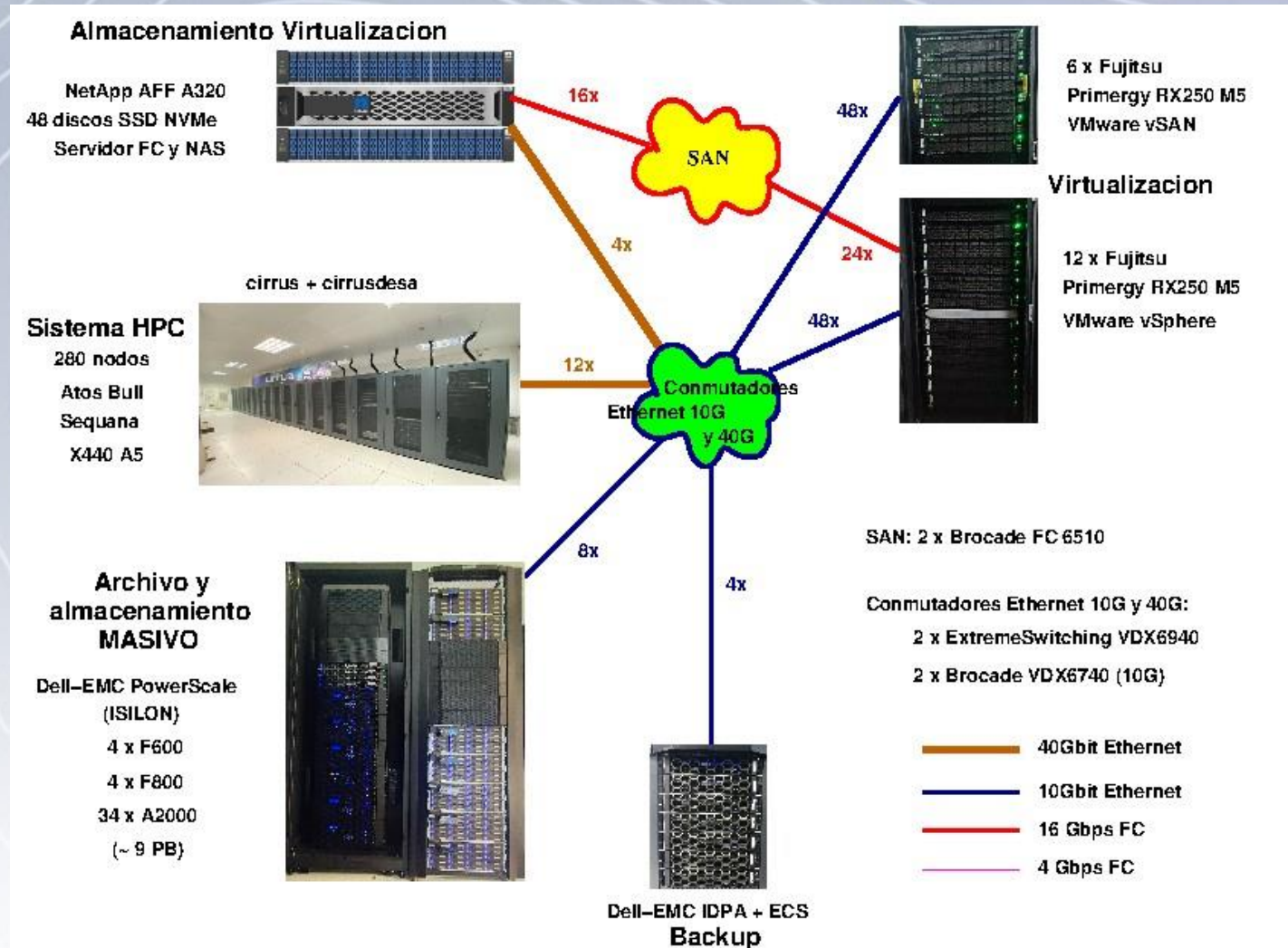


PAQUETE DE INSTRUCCIÓN BÁSICA PARA METEORÓLOGOS (PIB-M) 4ª EDICIÓN

Sistemas del entorno Linux/Unix de AEMET

Raúl Corredor (rcorredora@aemet.es)

Servicio de Administración y Mantenimiento de Sistemas (SAyMS)



• Infraestructura de Escritorio Virtual (VDI)

- Sistemas de escritorio Linux ejecutándose en servidores físicos ubicados en el Centro de Proceso de Datos (CDP)
- Clientes ligeros Intel NUC con procesador Intel Celeron J3455 y 2 GB de memoria con S.O. Linux Porteus y cliente FlexVDI SPICE
- La infraestructura VDI está basada en FlexVDI sobre CentOS 7.4 x86_64
- 3 servidores DELL-EMC PowerVault r630 con 2 Intel Xeon E5-2660 v4 (2,0GHz, 14c) y 384 GB DDR4 y 2 conexiones ethernet 10G (10 Gbps) cada uno
- 1 cabina de disco DELL-EMC PowerVault MD320 con conexiones SAS a 12 Gbps y 6 TB de disco SSD
- Con la llegada del teletrabajo se utiliza desde NUC o desde cliente Windows o Linux en remoto



- Virtualización de servidores
 - 12 x Fujitsu Primergy RX2540 M5
 - Forman un clúster VMware con almacenamiento externo
 - Software de gestión VMware vSphere e Hypervisor VMware ESX
 - 6 x Fujitsu Primergy RX2540 M5
 - Forman un clúster VMware con almacenamiento interno virtualizado
 - Software de gestión VMware vSphere, Hypervisor VMware ESX y sistema de virtualización del almacenamiento VMware vSAN

- Sistemas de Almacenamiento (I)
 - Para virtualización:
 - NetApp AFF A320
 - Servicio de disco tipo *bloque* (SAN: FC) y tipo *fichero* (NAS: NFS y CIFS)
 - Discos SSD NVMe
 - Doble controladora en alta disponibilidad
 - Para SIAM y MASIVO:
 - Dell-EMC PowerScale (antes ISILON)
 - Solamente tipo *fichero* (NAS: NFS)
 - Almacenamiento distribuido en nodos que proporciona redundancia y alta disponibilidad
 - Discos SATA, SSD y SSD NVMe

- **Sistemas de Almacenamiento (II)**
 - Sistema centralizado de backup
 - Dell-EMC IDPA (Integrated Data Protection Appliance)
 - Sistema integrado de protección de datos que incluye servidor de copias de seguridad (Avamar), repositorio en disco (DataDomain) y sistema de migración a almacenamiento tipo objeto (ECS).
 - Preparado para hacer backup sobre servicios en cloud
 - Sistema de backup réplica (anti-ransomware)
 - Dell-EMC IDPA (sin ECS)
 - Las mismas características con una capacidad de la tercera parte del sistema centralizado



- Sistema de super-computación (cirrus)
 - Sistema de cálculo de altas prestaciones o HPC adquirido en 2020
 - Consta de 2 clústeres:
 - cirrus: para producción
 - cirrusdesa: para desarrollo y como alternativo de producción
 - Cada clúster tiene:
 - 140 nodos de cálculo
 - 4 nodos especializados para pre- y post-proceso y 6 nodos de servicio
 - Sistema de almacenamiento LUSTRE de altas prestaciones para producción
 - Sistema de almacenamiento compartido LUSTRE para desarrollo
 - Sistema de almacenamiento NAS para directorios \$HOME y \$PERM de usuarios
 - Red de interconexión de altas prestaciones: InfiniBand HDR 100/200
 - Ampliación en 48 nodos en 2023

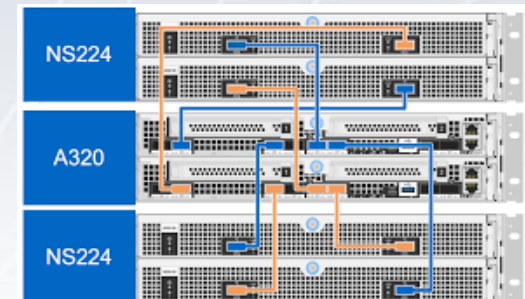
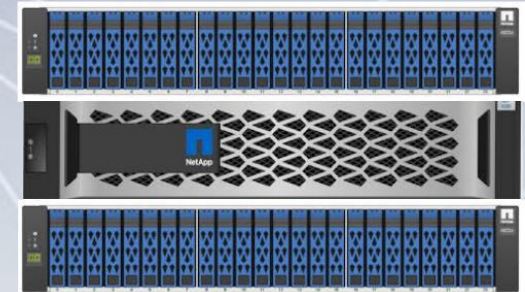


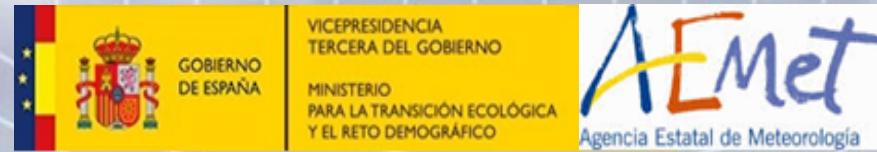
- Servidores físicos sin almacenamiento destinados a la virtualización en infraestructura convergente: servidores con procesador y memoria conectados al almacenamiento por una SAN (Storage Area Network)
- Los recursos de cálculo (CPU y memoria) se virtualizan para su mejor aprovechamiento mediante un hypervisor
- 12 x Fujitsu Primergy RX2540 M5 cada uno con:
 - 2 x Intel(R) Xeon(R) Gold 5218 CPU @ 2.30GHz
 - 768 GB de memoria DDR4-2933 Mhz ECC
 - 4 x conectores Ethernet 10G
 - 2 x conectores FC a 16 Gbps
 - Hypervisor VMware ESXi 7.0.2
 - Gestión con VMware vSphere 7.0.2 Standard y VMware vCenter 7.0.2



- SAN (Storage Area Network):
 - Conectividad FC entre servidores y almacenamiento
 - 2 conmutadores Fibre Channel Brocade FC6510
 - Cada uno con 24 puertos de 16 Gbps

- Cabina de almacenamiento NetApp AFF A320
 - Doble controladora en alta disponibilidad (clúster con sistema operativo ONTAP 9.6) con 256 GB de memoria DDR4 y 16 GB NVDIMM cada controladora
 - Dispone de 2 conexiones 40G Ethernet y 4 conexiones FC a 16 Gbps por controladora
 - Servicios de disco tipo bloque (FC) y de tipo fichero (NAS)
 - Funcionalidades principales: snapshots, deduplicación, compresión y thin-provisioning
 - 2 bandejas NS224 con 48 discos SSD NVMe de 3,84 TB en total, ~184 TB brutos - ~134 TB netos
 - Disco real: ~134 TB, disco efectivo: ~ 620 TB (eficiencia de 1:4,6)





- Servidores físicos con almacenamiento
- Forman un clúster de hiperconvergencia o HCI (Hyper Converged Infrastructure)
- Además de la CPU y la memoria, se virtualiza el almacenamiento con el uso de una extensión de SW para el hipervisor
- 6 x Fujitsu Primergy RX2540 M5 cada uno con:
 - 2 x Intel(R) Xeon(R) Gold 5218 CPU @ 2.30GHz
 - 1536 GB de memoria DDR4-2933 Mhz ECC
 - 8 x conectores Ethernet 10G
 - Hypervisor VMware ESXi 7.0.2
 - Gestión con VMware vSphere 7.0.2 Standard y VMware vCenter 7.0.2
 - VMware vSAN 6.2 Advanced
 - 130 TB de almacenamiento neto en disco SSD entre los 6 servidores
- Los servidores más importantes se están instalando en este clúster